

PLANER FOR
REGIONALE PROSPEKTERINGSARBEIDER
I
KOMAGFJORDVINDUET
SOMMEREN 1975.

Helikoptermålinger.

Komagfjordvinduet er geologisk kartlagt i målestokk 1 : 100000. Området er likeledes detaljert prøvetatt med bekkesedimenter. Denne prøvetakingen har gitt opphav til en rekke interessante Cu - Ni - Pb og Zn - anomalier. Antallet av anomalier er så stort at det nødvendigvis må skje en utvelgelse og prioritering av anomalier som skal følges opp med arbeid på bakken. For å lette utvelgelsen av disse anomalier, er det foreslått å utføre elektromagnetiske og magnetiske målinger over Komagfjordvinduet med helikopter. Man vil da kunne se hvilke geokjemiske anomalier som har direkte sammenheng med eksisterende elektromagnetiske og magnetiske ledere og konsentrere bakkearbeidet, i første omgang, til disse områder.

Man kan da også ved helikoptermålinger finne ertsmineraler som ikke dreneres av noe bekkesystem og som dermed vanskelig kan gi bekkesedimentanomalier.

De kjente forekomster i Komagfjordvinduet har strekretningen NNØ - SSV eller NNN - SSØ. For å kunne lokalisere begge typer forekomster bør helikopterprofilene ha retning N - S med en innbyrdes avstand på 200 m. Bilag 00 viser kart over Komagfjordvinduet med hver femte profil inntegnet.

Bakkearbeider 1975.

Resultatene av de planlagte helikoptermålingene vil først foreligge til feltsesongen 1976. Man bør da likevel ha arbeider i gang på bakken sommeren -75. Dette arbeid bør konsentreres til det området som N.G.U. prøvetok sommeren -70. Dette området, inntegnet bilag 00, er det tettest prøvetatte og er dessuten det eneste området hvor prøvene er analysert på 4 elementer, Cu - Ni - Zn og Pb. Området er dessuten delvis dekket av et geologisk kart i målestokk 1 : 20 000 (hovedfagsarbeid Bergens Universitet). Bakkearbeidet bør bestå i jordprøvetaking, geologisk kartlegging og geofysiske målinger (V.L.F. - Mag) i stikkingsnett som er lagt i områder med så klare, entydige

geokjemiske anomalier at de burde undersøkes uansett resultat av helikoptermålingene.

For å kunne avgjøre hvilke områder som er de mest „anomale“, er det anvendt en metode, vist i bilagene 01 - 08 og kort beskrevet i det etterfølgende.

Metode for utvelgelse av anomale områder.

geologisk homogeniseringsmetode

Et hvert felt har sin geokjemiske bakgrunnsverdi for de ulike elementer. Denne bakgrunnsverdi er beregnet som middelerdien av de forskjellige elementer i de innsamlede prøver. En anomali er en analysert prøve som viser en verdi som ligger over bakgrunnsverdien.

Har man et felt med helt ensartet geologi og ens ytre forhold med hensyn til overdekke og topografi, vil overnevnte måte å definere en anomali på være riktig.

I komagfjordvinduet har man imidlertid en meget variert geologi både når det gjelder bergarter og deres geologiske aldre. Topografi og overdekke er sterkt varierende fra sted til sted.

Hvis man har benyttet feltets geokjemiske middeltall som bakgrunnsverdier og definerer en anomali som en prøve som ligger over denne verdi, vil man risikere at eventuelle forekomster i de mer Cu - Ni - Zn - Pb sterile, forvittringsbestandige bergarter ikke vil vises som geokjemiske anomalier. Forekomster i den relativt sterile, forvittringsbestandige kvartsittserie vil således gi et langt mindre tydelig geokjemisk anomalibilde enn forekomster i den mer forvittringsbare grønnstein hvor kismineraller dessuten utgjør en mindre, men vanlig bestanddel av selve bergarten.

Her i dette området vil grønnstensserien heve det geokjemiske bakgrunnsnivå slik at selv store forekomster i kvartsitten kan bli overskygget. Ulveryggforekomsten ville således som en svak, mindre anomali kun opptre og ville fått lav prioritering i et eventuelt oppfølgelesprogram.

Selv innen grønnstenserien er dessuten forholdene sterkt varierende. Høye bakgrunnsverdier kan også overskygge interessante anomalier innen mer forvittringsbestandige, kislefattige partier av grønnstenen.

Som et resultat av disse betraktninger, har man i denne bearbeid-
ingen gått over til å benytte lokale bakgrunnsverdier og definere
en anomali som en prøve som viser en verdi over den lokale bak-
grunn. Man har delt feltet i 2 x 2 km store celler og regnet ut
middelverdien for prøvene innen hver av cellene. Tegningene 01,
03, 05 og 07 viser cellene og middelverdiene for de ulike
elementer. Her har man også foretatt en konturering av middel-
verdiene og får på den måten et bilde av variasjonene innen
feltet. Tegningene 02, 04, 05 og 08 viser anomaliene i feltet
(analysert verdi + lokal bakgrunnsverdi). Her har man delt
anomaliene i tre grupper :

gruppe 1	anomalier	2 - 5	ganger bakgrunnsverdi
" 2	"	5 - 10	" "
" 3	"	> 10	" "

En verdi på 200 ppm i et område med bakgrunn 20 ppm er således
like „ anomal " som en verdi på 1000 ppm i et område med bak-
grunnsverdi på 100 ppm.

Kort beskrivelse av de enkelte kart :

Kart 01, Regional Trend - Cu.

Kartet viser tydelig grensen mellom grønnstenserien og kvartsitt-
serien. De kaledonske bergarter samt kontakten (skyvegrensen)
til de prekambriske bergarter ligger gjerne i lav Cu-områder.
Ellers har man to lav Cu - områder i grønnstenen. De gabbroide
eller ultrabasiske bergarter gir vanligvis ikke opphav til høyere
Cu - verdier. Avgrensede områder med høyere bakgrunnsverdi finner
man i cellene : (E 6 - E 7), (F 3 - G 3), (G 1), (J 3 - J 4),
(L 9), (M 4 - N 4), (N 7 - N 8 - O 8 - O 9).

Kart 02, Anomalikart - Cu.

De største anomalier ($> 10 \times$ bakgrunn), har man i kontakten mellom Trondhjemitt og Grønnsten i cellene G 1 og G 3. Hovedanomaliene er her også ledsaget av en rekke mindre anomalier ($3 - 10 \times$ bakgrunn + $2 - 5 \times$ bakgrunn).

I de kaledoniske bergarter har man i celle E - 6 også en stor anomali ($> 10 \times$ bakgrunn).

Ellers har man interessante anomaligrupperinger i grønnstenen øst for Bollevann (K 5) og i kvartsitten og kontakt kvartsitt / grønnsten syd for Nagjetvann (N 4 - N 5) (O 4).

Kart 03, Regional Trend, Ni.

Dette kart viser også grensen tydelig mellom grønnsten og kvartsittserien. De kaledonske bergarter ligger som oftest i lav Ni - områder. Unntagelse her er cellene E 6 - E 7 - F 6. Det geologiske kart i 1 : 20000 viser her en serpentinit og man har likeledes flere mindre gruber og skjerp i nærheten. To lav Ni - områder i grønnstenen, de samme som på kart 01, kan påvises. Ellers gir noen av serpentinittområdene opphav til høye Ni - verdier, cellene (H 7 - I 7) (L 7 - M 8).

Andre lokale områder med høyere Ni - bakgrunn finnes i cellene : (F 3 - G 4), (I 3 - J 3), (M 4).

Kart 04, Anomalikart Ni.

De største anomalier er her $5 - 10 \times$ bakgrunn. Men disse anomalier er vanligvis enkeltstående og ikke ledsaget av flere mindre anomalier. Interessante grupperinger av anomalier $2 - 5 \times$ bakgrunn finner man i serpentinittene ved Stjernevann (H 7) og i serpentinittdraget L 7 - M 7 og i grønnstenen øst for Bollevann.

Ellers har man anomaligrupperinger på kontakt serpentinit / grønnsten NØ for Nagjetvann samt i kvartsitten rett syd for Nagjetvann (N 5 O 4).

-- 5 --

Kart 05, Regional Trend - Zn.

Grensen mellom kvartsitt og grønnsten kommer også her tydelig fram, likeledes de to lav - områder i grønnsten som tidligere beskrevet. De kaledonske bergarter har Zn - verdier som avviker lite fra de prekambriske.

Lokale områder med høye Zn - gehalter finnes i cellene (C 2), (G 5), (I 9), (J 1), (J 3), (L 8 - M 8), (P 7).

Kart 06, Anomalikart - Zn.

Ingen anomalier er større enn 2 - 5 x bakgrunn. Interessante anomaligrupperinger finnes på kontakten Trondhemitt / grønnsten (G 1 - G 2) og i grønnsten i cellene H 4 - H 5. I gabbroen sydvest for Veivann har man likeledes en gruppe Zn-anomalier. I skiferserien syd for Nagjetvann (N 3 - O 3) har man også en gruppering av anomalier, likeledes langs skyvegrensen i cellene M 2 - N 2.

Kart 07, Regional Trend.-Pb

Grensen mellom grønnsten og kvartsitt kommer delvis fram. De kaledonske bergarter har samme bakgrunnsverdier som de pre - kambriske. De tidligere to nevnte lav - områder i grønnstenen har gått sammen til ett.

Lokale områder med høye bakgrunnsverdier er C 2, G 8 i de kaledonske bergarter, G 1 og I 3 - J 3 på kontakt Trondhemitt/grønnsten, F 5, L 7, N 8 - O 9, P 7 i serpentinit/grønnsten - soner.

Kart 08, Anomaliekart - Pb.

Den største anomali (> 10 x bakgrunn) finnes på kontakten mellom Trondhemitt og grønnsten (G 1). Denne anomali er ledsaget av flere mindre anomalier (2 - 5 x bakgrunn).

I cellene I 3 - J 3 har man også grupperinger av anomalier her den samme kontakt.

I celle H 9, nær skyvegrensen, har man en gruppering av anomalier, den største 5 - 10 x bakgrunn. Likeledes har man en anomali 5 - 10 x bakgrunn på kontakt serpentinit/grønnsten i celle P 7. I grønn-øst for Bollevann har man en gruppering av anomalier 2 - 5 x bakgrunn.

Konklusjon :

Som man ser av kartene har man et utall av geokjemiske anomalier for alle de fire analyserte elementer. Ved en videre bearbeiding av dataene, hvor man tar hensyn til den lokale bakgrunnsverdi, antall anomalier i samme gruppering og disse anomaliers størrelse, vil man kunne rangere anomaliområdene med hensyn til mulighet for påvisning av malmineralisering (lignende teknikk er med hell brukt for grunnvannsprøver i Zn - prospektering i Wisconsin).

Likeledes vil det være av betydning å se hvorvidt en sediment - prøve som er „ anomal " på et element også viser verdier over de lokale bakgrunnsverdier for de andre elementene. Skyldes for eksempel en geokjemisk anomali en sulfidmineralisering, burde den samme prøve også vise seg å være anomal for alle de fire analyserte elementer.

Sulfidmineraler har vanligvis en større konsentrasjon av disse elementer enn de vanlige bergartsmineraler. En vurdering og rangering av de geokjemiske data etter ovennevnte system burde, sammen med dataene fra en helikoptermåling, gi gode indikasjoner på hvilke steder i Komagfjordvinduet som burde prioriteres ved et videre oppfølgingsarbeid på bakken.

Bakkearbeider sommeren 1975.

Som tidligere nevnt burde det allerede nå, på grunnlag av de geokjemiske anomalier, være mulig å velge ut områder som, uansett resultatene av helikoptermålingene, kan følges opp med bakke - arbeid.

Følgende områder kan i første omgang være aktuelle :

Område 1.

Kontakt Trondhemitt/grønnsten F 2 - G 3. Her har man som vist en sammenhengende rekke sedimentprøver som viser anomale Cu - verdier. Største enkeltverdi er 1220 ppm Cu. De fleste av disse prøver er også anomale for Ni, Zn og Pb (høyere verdier enn bakgrunnen), selv om kun de færreste når opp i området 2 - 5 x bakgrunnen.

Muligheten for å kunne påvise en sulfidmineralisering hvor kobberkis er et hovedmineral synes her å være tilstede. Lengere nord - øst, langs samme kontakt er det på det nye geologiske kartet, Hammerfest 1 : 250.000 avmerket et gammelt skjerp som fører en sulfidmineralisering.

Område 2.

Kontakt Trondhemitt/grønnsten G - 1, G - 2. Her har man flere sedimentprøver som viser høye Cu- og Pb - verdier. De samme prøver er også anomale for Ni og Zn (vanligvis 2 - 5 x bakgrunn).

Her kan det være mulig å finne en sulfidmineralisering førende kobberkis, blyglans og svovelkis/magnetkis.

Område 3.

Grønnsten, øst Bollevann J 5 - K 5. Her har man mange sedimentprøver som er anomale (2 - 5 x bakgrunn) for alle de fire analyserte elementer. Muligheten for å finne en sulfidmineralisering førende kobberkis, svovelkis/magnetkis er her tilstede.

Bakkearbeidet vil bestå i å legge ut et stikkningsnett, kartlegge alle blotninger i nettet, måle V.L.F. og Mag, samt ta eventuelt jordprøver. Profilavstanden er tenkt å være 50 m.

4 feltassistenter, hvorav to burde være geolog/bergstudenter, skulle klare disse oppgaver på ca. 6 ukers tid.

Budsjett.

Helikoptermålinger, flybilde - mosaikk,

administrasjon

kr. 650.000,--

Prospekteringsarbeider på bakken

kr. 35.000,--kr. 685.000,--

For helikoptermålinger er det tenkt å søke om støtte fra
Prospekteringsfondet for Nord - Norge.

Repparfjord 16.desember 1974


Roar Hovland

Heim MOTTATT
12 MAI 1975
P.H. mpGEOFYSISKE MÅLINGER. 12250 Y - 9000 Y / 9150 X - 8750 X.

Det ovennevnte området er kun i liten grad dekket av de tidligere utførte geofysiske målinger.

Det vil være av interesse å få geofysisk dekning for også denne del av kvartsitten som i sin oppbygning (med „grønnstenskilte“) ligner meget på området rundt John / Hovedfeltet.

For senere diamantboring vil det også være påkrevd å få en nøyaktigere bestemmelse av strøklengde og maktighet på Hans-feltet, Hyttegangen og malmsonen 9500 Y - 9750 Y / 8900 X.

V.L.F.-E.M.-målinger har vist seg å være egnet for impregnasjonsmalmen i Repparfjord, og disse målinger bør derfor utføres i det nevnte området. Sammenlignet med IF - målinger er V:L:F - målinger langt billigere og dessuten raskere å utføre.

For om mulig å kunne skille anomalier forårsaket av magnetitt / hematittimpregnasjon fra anomalier forårsaket av kobberimpregnasjon bør man også utføre magnetometermålinger med et fintfølsomt magnetometer, 1 γ - nøyaktighet (Protonmagnetometer).

Med en profilavstand på 25 m og målepunktsavstand 12,5 m vil man måtte måle 52 profil km eller 4160 punkter.

Utgiftene i forbindelse med en slik undersøkelse vil ligge mellom 10 - 20.000 kr., avhengig av hvem som administrerer og utfører målingene.

Repparfjord 6.mai 1975


Roger Hovland

Målingene er nødvendige men bør organiseres av oss.

DIAMANTBORINGSPROGRAM, SOMMEREN 1975

Følgende områder kan være aktuelle for diamantboring, sommeren 75:

1. Roar-feltet
2. Paul-feltet
3. Bachkes grube

I alle disse områder bør man, før en diamantboring, utføre detaljerte V.L.F.-EM målinger slik at de sulfimineraliserte soner blir eksakt bestemte.

1. ROARFELTET

I dette området ble det boret 7 hull på til sammen 380,0 m lengde i 1973. Hullene som ble boret mellom 8085 Y - 7990 Y og 9020 X - 9055 X førte en svak mineralisering av bornitt og kobberkis. Strøklengden av denne mineralisering er ikke kjent.

Boringene i profil 7990 Y synes å tyde på at Cu - mineraliseringen tiltar mot dypet. Det øverste hullet 799 A (Fig. 1) viste kun spor av Cu - mineralisering mens hull 799 B viste en relativt svak men sammenhengende mineralisering over 50 m lengde. I 1975 bør man undersøke en eventuell Cu - mineraliseringen på dyptere nivåer i Roar-feltet og konsentrere boringen til de profiler hvor man allerede har funnet en sådan mineralisering.

Boringsprogram

799 C,	7990 Y - 9005 X	60° NV	125 m
799 D,	7990 Y - 9005 X	75° NV	175 m
808 B,	8085 Y - 8995 X	75° NV	100 m
817 B,	8170 Y - 8995 X	75° NV	100 m
			<u>500 m</u>

Paul - feltet

I en sterkt forskifret variant av Kvartsittten har man her funnet en Cu - inntrængning, vesentlig bestående av Kobberkis. I dagoverflaten er den sterkt forvitret, så det er vanskelig å framskaffe representative prøver fra feltet uten åpenbart borer.

De Kvalitetsprøver fra feltet viste dissegehalten:

- pr. 1. 3400 Y - 9650 X - 0,99 % Cu
pr. 2. 8000 Y - 9575 X - 0,12 % Cu.

Her bør man bore ca. 300 m fordelt på 4 hull og langs 2 profiler (ett 50 m hull 45° NV og ett 100 m hull 75° NV i hvert profil).

Bachkes grube.

Bachkes grube er en av de forekomster i Porsa-feltet som er tilbudt Follidal Verk av Elkem - Spigerverket. Overtakelsen av disse rettigheter kan skje i løpet av våren.

Bachkes grube, som er den rikeste i Porsa-feltet, er anlagt på en kobberkisgang som stryker NV - SS, med 3.° fall mot N. Gangen er fulgt 90 m i streklengde, og har en tidlig maktighet på 1,5 m. Gangen er videre fulgt ned til 40 m dyp, men er kun utdrevet til 25 m nivået.

Åpenbart borer har vist at malmgangen i all-fall går ned til 100 m dybde og at streklengden sannsynligvis er 140 m. En prøve av kompaktmalmen, ca. 0,5 m maktig, i skjæringen (tatt 1974) viste dissegehalten: 30,90 % Cu, 22,0 g/t Ag og 8,0 g/t Au.

Gjennomsnittsgelalten for den 1,5 m brede malmsonen er tidligere beregnet til å være fra 7 - 11 % Cu.

Av alle kjente forekomster i dette distrikt, er antagelig Bachkes grube den eneste forekomst hvor man med lønnsomhet kan produsere tilleggsmalm til Ulveryggen.

- 3 -

Eksempel

Ulveryggen	450.000 t	a	0,65 % Cu
Bachkes grube	10.000 t	a	9,00 % Cu
Uttak	460.000 t	a	0,33 % Cu

For å prøveta malmsonen på nytt og samtidig undersøke sonens dybdeutbredning, kan det være aktuelt med 1000 bormetre i dette området.

Resumé

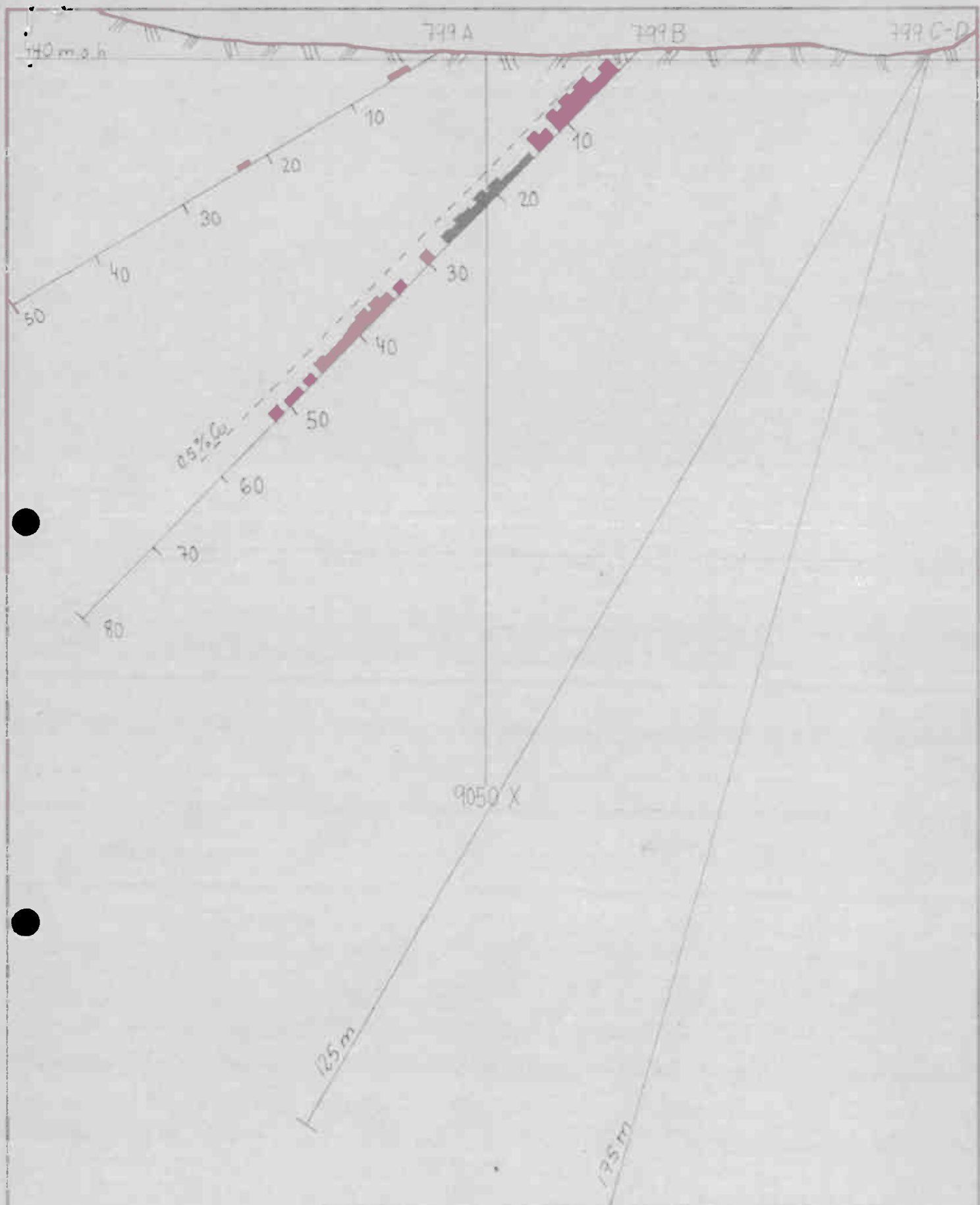
Det foreslåtte bormprogram, sommeren 75, vil således bli:

Roar - feltet	500 m
Paul - feltet	300 m
Bachkes grube	1000 m
	<u>1800 m</u>

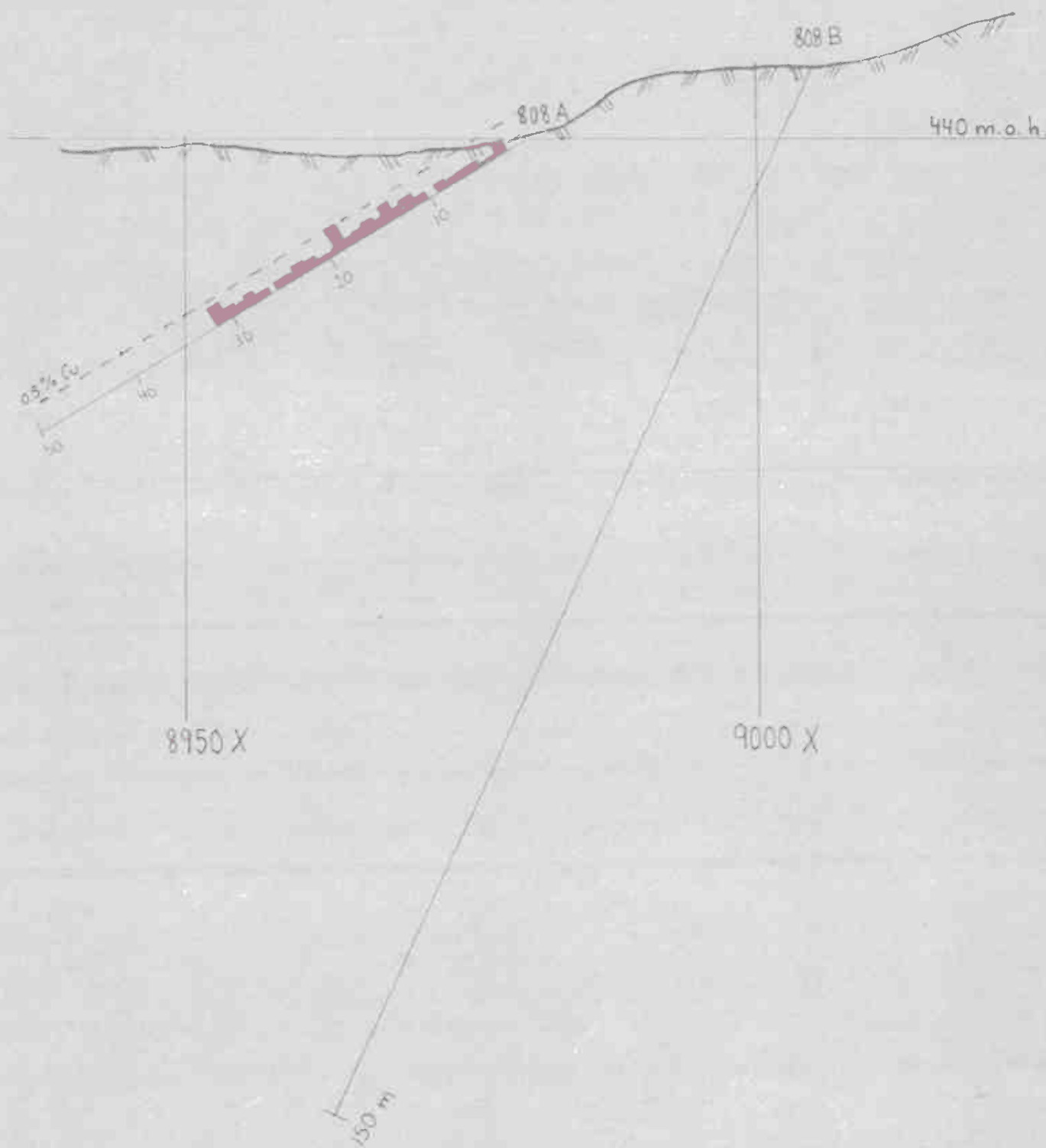
Kostnad :	1800m	170 kr/m	=	kr. 306.000,-
Mobiliseringsutg. + div.			=	" 14.000,-
				<u>kr. 320.000,-</u>

Repparfjord, 7. april 1975.

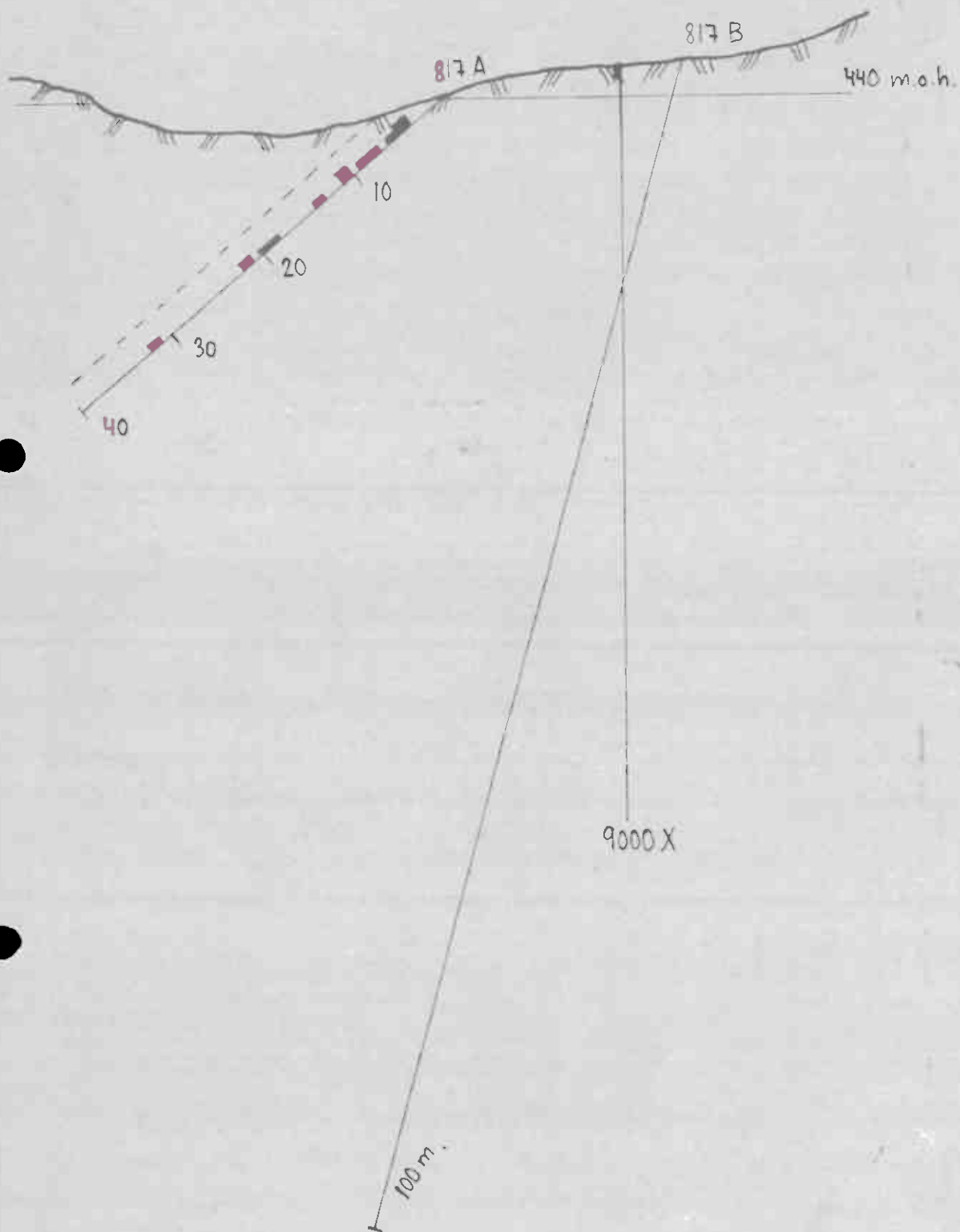
Roar Hovland



• BORPROFIL 7990Y ROAR-FELTET	Målestokk 1:500	Tegner Trac. <i>R. H.</i> Kor.
	Erstattet av:	
Fig 1		
	Erstattet av:	



BORPROFIL 8085 Y ROAR - FELTET	Målestokk	Tegn
	1:500	Trac. <i>R.H.</i>
Fig 2	Ersatning for:	
	Ersattol av:	



Borprofil 8170 Y Roar-feltet	Målestokk 1:500	Tegn. Trac. <i>R.H.</i> Kfr.
	Erstatning for:	
Fig. 3		
	Erstattet av:	

STED: STOLLEN

1025	K
65	9258 X
Sd // Y-retn.	10243 Y
85.5 m	

Stølle			85,5 m	
Stølle	Antal	Antal	Betegnelse	Prosent
1/2	1/2	1/2	Betegnelse	Prosent
0,0	1,0	1,0	Overdekke, fyllmasse stoll	41,0-42,0 0.020
1,0	79,0		KVARTSITT	
			middelskornet, lite oppknust	42,0-43,0 0.061
			9,0-9,4 m rust, sper av kismin.	43,0-44,0 0.24
			10,0-14,0 " sper av kismin.	44,0-45,0 0.75
			42,0-44,0 svak ko. kismin.	45,0-46,0 0.83
			44,0-45,0 svak-middels kok-bomin, noe kagl.	46,0-47,0 0.45
			46,0-47,0 middels bo-kagl. min.	47,0-48,0 1.47
			47,0-52,0 middels-rik kok-bomin, noe kagl.	48,0-49,0 0.79
			52,0-54,0 middels bo-kagl. min.	49,0-50,0 0.72
			54,0-56,0 middels-rik bo-kagl. min.	50,0-51,0 0.84
			56,0-57,0 svak bo-kagl. min.	51,0-52,0 0.60
			57,0-60,0 middels-rik " " noe kok	52,0-53,0 1.18
			på sprekkeflater	53,0-54,0 0.93
			60,0-61,0 middels bo-kagl. min.	54,0-55,0 0.60
			noe kok.	55,0-56,0 1.13
			61,0-68,0 middels bo. kok. min.	56,0-57,0 0.47
			68,0-70,0 middels-rik bo. kok. min.	57,0-58,0 1.00
			70,0-72,0 rik ko. kismin	58,0-59,0 0.29
			72,0-75,0 middels kok.-bo min.	59,0-60,0 0.64
			75,0-76,0 svak-middels ko.k.-bo.	60,0-61,0 0.95
			76,0-78,0 middels kok-min.	61,0-62,0 0.95
			78,0-79,0 svak su. kismin.	62,0-63,0 0.68
				63,0-64,0 0.81

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: **STOLLEN**

1025 K

Retning: 70° S
Sø // X-retn.
Lengde: 85,5 m
X: 9260
Y: 10243

Sted	Cynde	Antal	Retning	Profil	Profil	% Cu					
				KVARTSITT							
	80,0	4,5		noe oppsprukket, forvitret	64,0-65,0	0.28					
				Kjerne, spor etter svovelkis	65,0-66,0	0.74					
	84,5	1.0		forkastning/sleppesone, sterk	66,0-67,0	0.55					
				oppknust	67,0-68,0	0.45					
	85,5			Hullet avluftet, ikke mulig	68,0-69,0	0.46					
				å komme igjennom sleppesonen	69,0-70,0	0.87					
					70,0-71,0	0.50					
					71,0-72,0	0.34					
					72,0-73,0	0.74					
					73,0-74,0	0.45					
					74,0-75,0	0.30					
					75,0-76,0	0.14					
					76,0-77,0	0.72					
					77,0-78,0	0.11					
					78,0-79,0	0.005					
					79,0-80,0	0.004					
					80,0-81,0	0.005					

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

BORRNUMMER	1025 J		
FAH	30°	X	9260
FAH	NV // Y	Y	10243
LEGGED	170,0 m	Z	

Dybde	Antal	Bef. nr	Gegartsskrevet		Procent	Aggussegenskaper					
			Bef. nr	Karakteristikk		%Cu					
0,0	40,0		KVARTSITI	middelstørret, lite oppspr. rust på spr. fl. 14,0-18,4m 26,0-27,0m 37,0-39,0m	58,0-59,0 68,0-69,0 69,0-70,0 70,0-71,0	0.007					
40,0	60,0		KVARTSITT	middels-grovk., lite oppspr. spor av ko.kis 49,3m " " ko.kis-sv.kis 58,0-59,0m SVAK Kokis-sv.kismin. 59,0-60,0m spor av kismin. 60,0-61,0m spor av ko.kis 68,0m-70,0m spor av ko.kis, bornit. 70,0-72,0m muligens spor av bornit 76,0-77,0m muligens spor av bornit 79,0-80,0m SVAK ko.kis-bo.min. 86,0-88,0m svak bo-ko.glass, noe Kokis 97,0-98,0 spor av bo-ko.kis 99,0-100,0	71,0-72,0 72,0-73,0 73,0-80,0 86,0-87,0 87,0-88,0 97,0-98,0 99,0-100,0 100,0-101,0 101,0-102,0 105,0-106,0 106,0-107,0 107,0-108,0	0.009 0.006 0.014 0.21 0.20 0.091 0.015 0.008 0.011 0.020 0.006 0.011					
100,0	40,0		KVARTSITT	Middelstørret, noe oppsprukket spor av bo. 100,0-101,0 spor av ko.k-sv.kis 101,0-102,0 svak mineralisering av ko.k-bo. 105,0-111,0 svak ko.kis muligens bo. 112,0-115,0 SVAK ko.kis-bo min. 124,0-125,0	108,0-109,0 109,0-110,0 110,0-111,0 112,0-113,0 113,0-114,0 114,0-115,0 124,0-125,0	0.016 0.045 0.009 0.003 0.003 0.016 0.162					

1025 i

90°, ned

9243

10250

147,1 m

235

Cu

136,0-137,0

0,0	1,2	1,2		Kjernetap, overdekke
1,2	22,0		KVARTSITT	grovkornet, noe oppknust, rust på sprekkeflatene, spor av svovelkismin.
22,0	4,0		KVARTSITT	Knusningssone 17,0-18,0 m grønn, klorittrik, grovkornet.
26,0	22,5		KVARTSITT	Lite oppknust, grovkornet.
48,5	49,0			Knusningssone, grov-
49,0	41,0		KVARTSITT	middelskornet, lite oppknust. spor av kismineraler 60,0-70,0 m 1 cm bred gang av hematitt, magnetitt, kvarts og kobberkis 89,5 m
90,0	10,0		KVARTSITT	mørk, erhedrale kvarts korn. opptil 1 cm ² store, noe jaspis. Banding parallell kjerne lengden
100	10,0		KVARTSITT	Klorittrik, finkornet 130,0-104,0 m
110,0	37,1		KVARTSITT	Middels-grovkornet, lite oppknust erhedrale kvartskorn, noe jaspis. spor av kobberkis 136,3 m
147,1				Hullet avsluttet.



C.A.

BORPROFIL 10250 Y

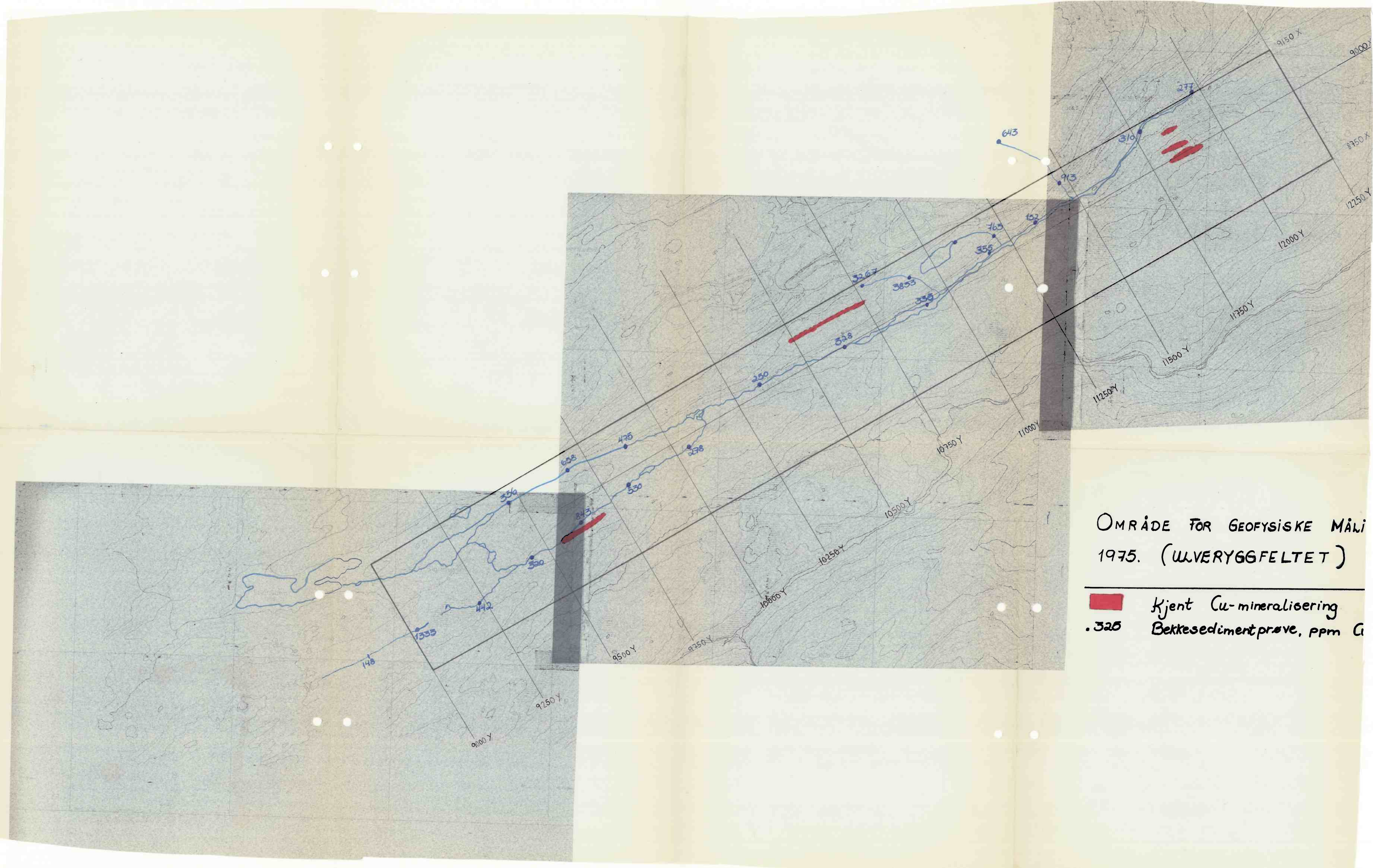
Tre hull er blitt boret vinteren 1975 i dette profil - 1025 I, 1025 J, 1025 K.

1025 I -	147,1 m
1025 J -	170,0 m
1025 K -	85,5 m
	<u>402,6 m</u>

1025 I ble boret loddrett nedover. Hvis hovedmalmsonen og sonen langs 9400 X er sammenhengende, håpet man med dette hull å skjære gjennom ombøyningen av malmen. Ingen malmineralisering ble imidlertid påvist.

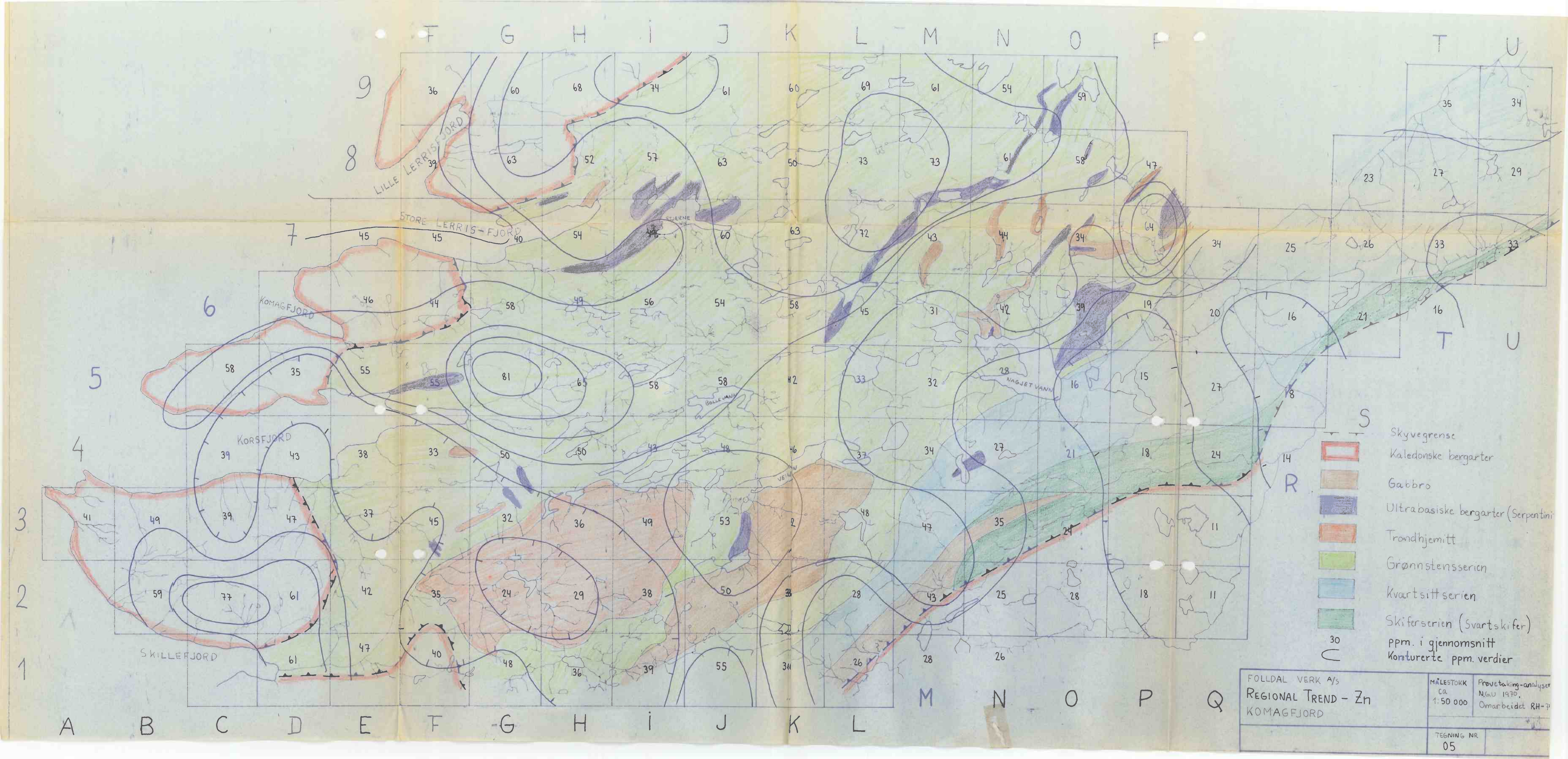
1025 J skulle skjære 9400 X - sonen på et større dyp og se hvorvidt denne sone fortsatt nærmet seg hovedsonen. Kun tynne, fattige mineraliseringssoner ble påvist, og forløpet av sonen mot dypet er derfor fremdeles uvisst.

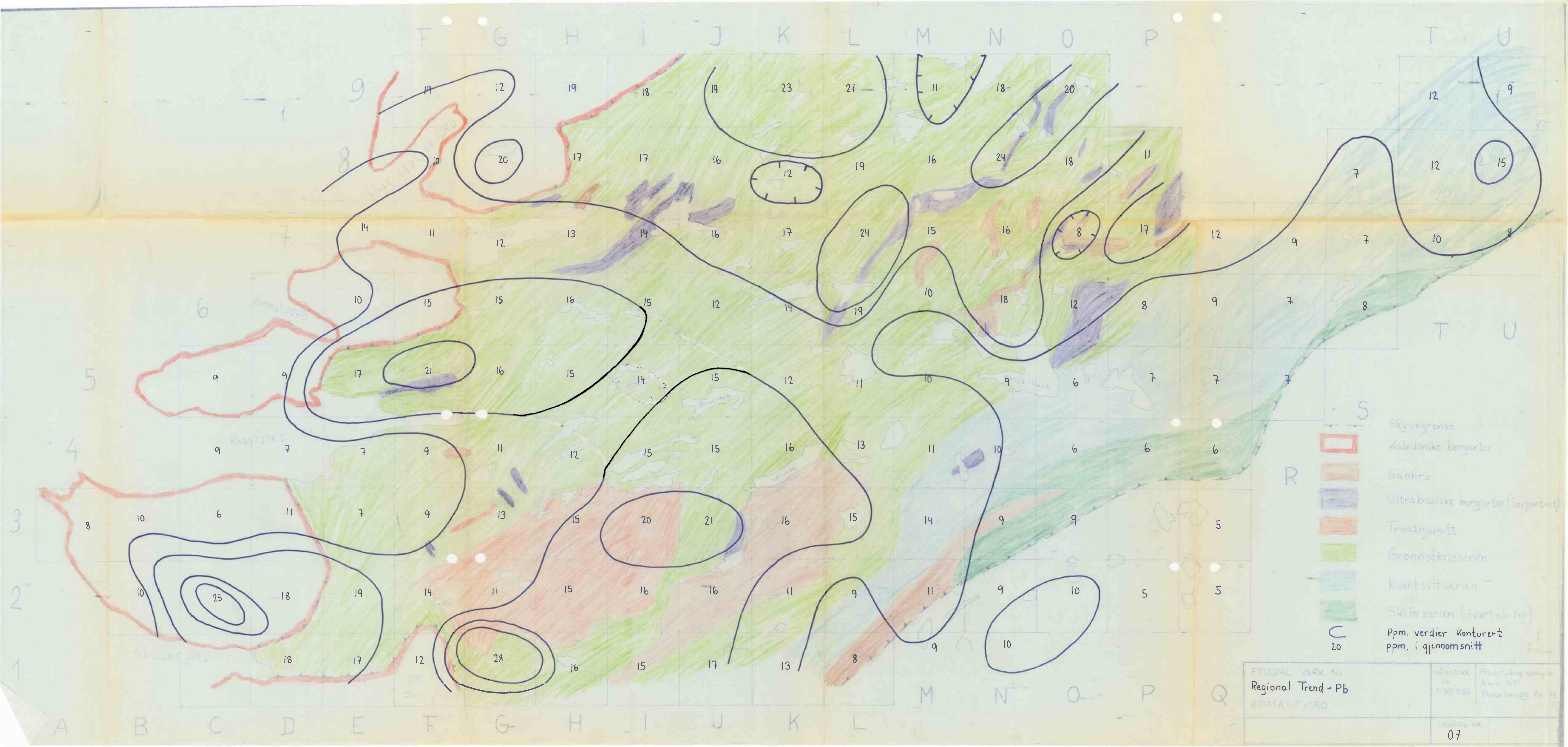
1025 K skulle teste hovedmalmsonen i området mellom 1025 H og 1025 I. Man fikk her en malmsone på 34 m med 0,67 % Cu i gjennomsnitt. (0,75 % Cu over 26 m - 0,80 % Cu over 20 m - 0,84 % Cu over 15 m). Hullet ble stoppet i en sleppesone som det ikke var mulig å bore igjennom. Denne sleppesone står antagelig i forbindelse med "Hytteforkastningen" 9120 X. Grunnen til at 1025 I ikke traff noen malmineralisering kan være denne forkastning/sleppesone. En framtidig oppgave vil da bli å finne igjen malmsonen øst for forkastningen.



OMRÅDE FOR GEOFYSISKE MÅLINGER
1975. (ULVERYGGFELTET)

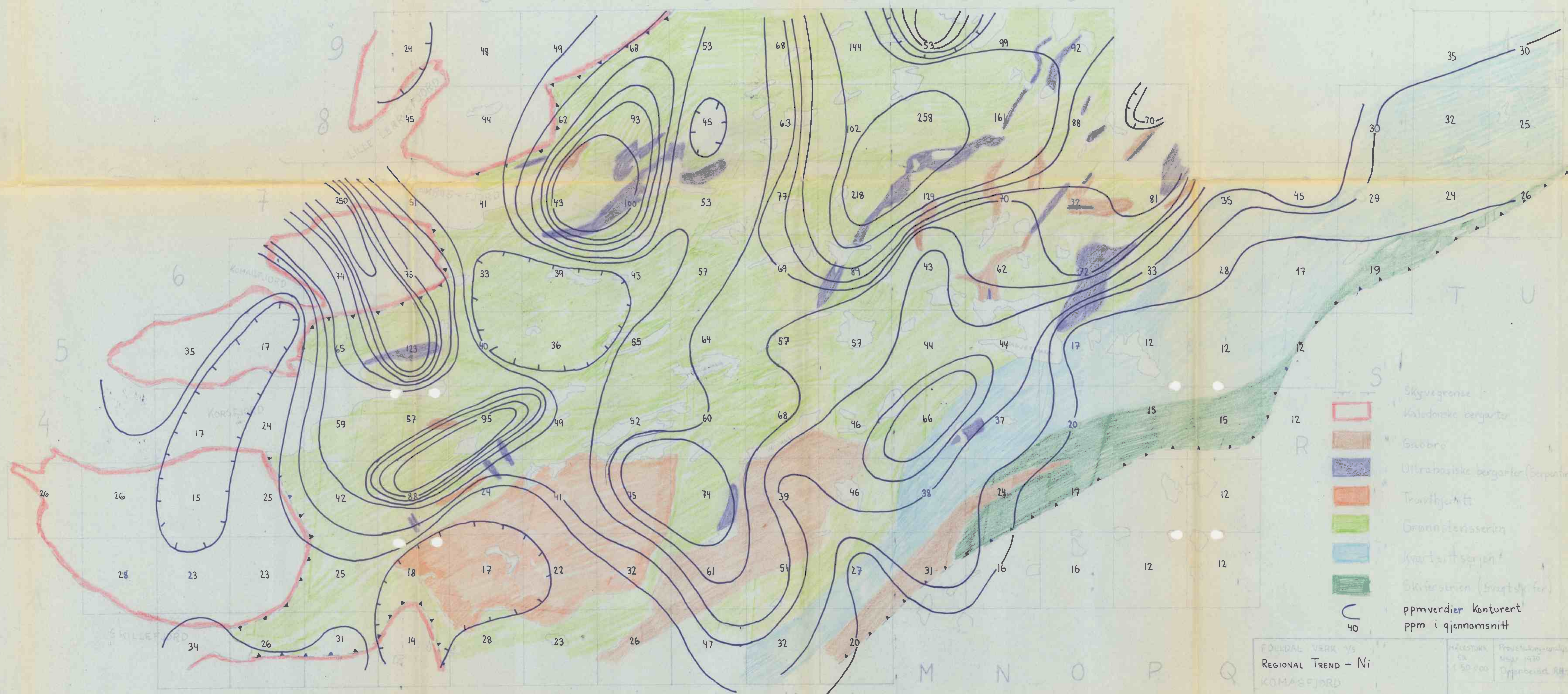
- Kjent Cu-mineralisering
- 325 Bekkesedimentprøve, ppm Cu





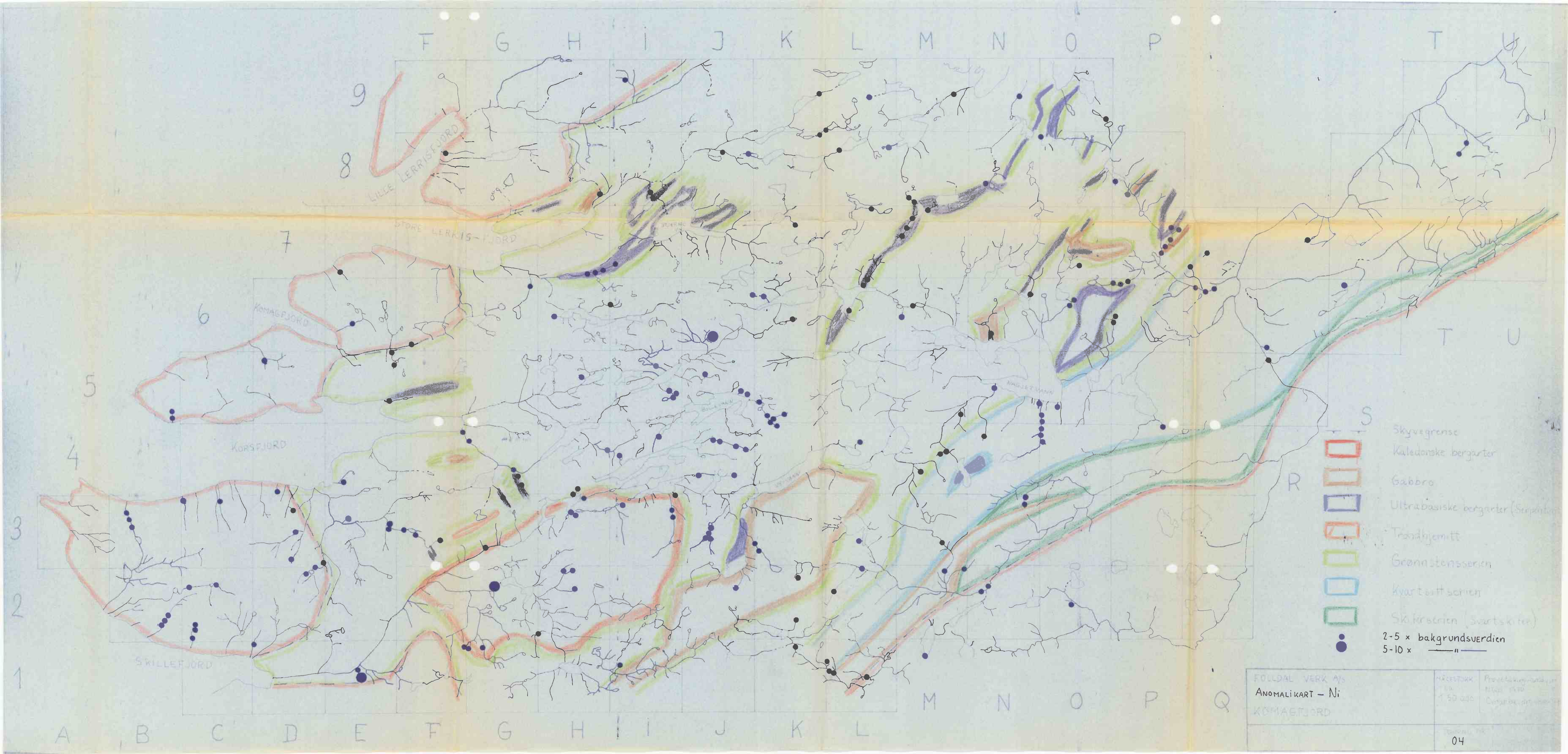
- Skyvegrense
- Kaledoniske bergarter
- Gabbro
- Ultrabasiske bergarter (Serpentin)
- Trondhjemitt
- Grønnsien-serien
- Kvartitt-serien
- Skifer-serien (Svart skifer)
- C 20
- Ppm. verdier Konturent
ppm. i gjennomsnitt

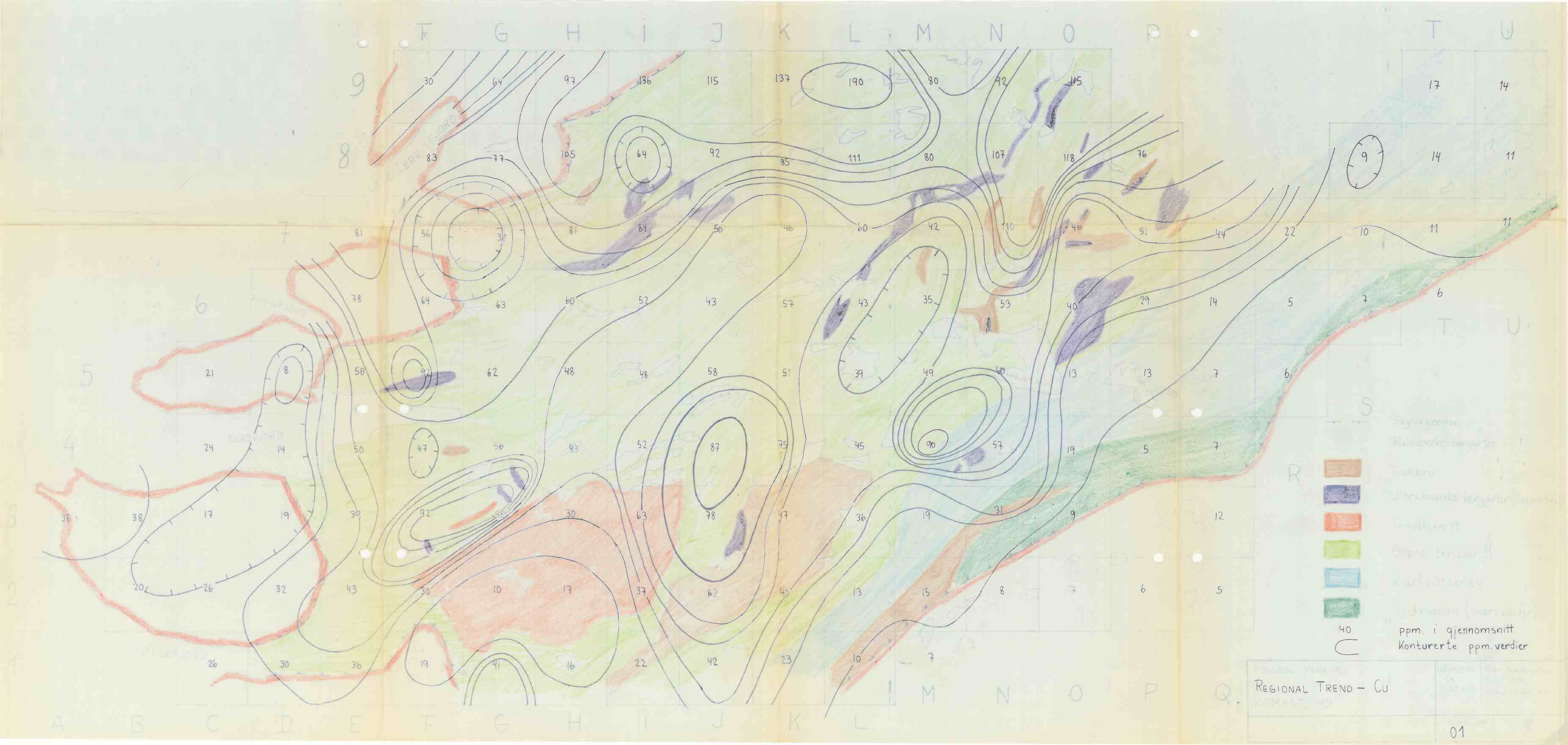
FOLLDAL VERK AS Regional Trend - Pb KOMAGFJORD	MÅLSTOKK 1:50.000	Fotokopiering av original fra 1970 Oversatt til R. H.
	Tegning nr.	07



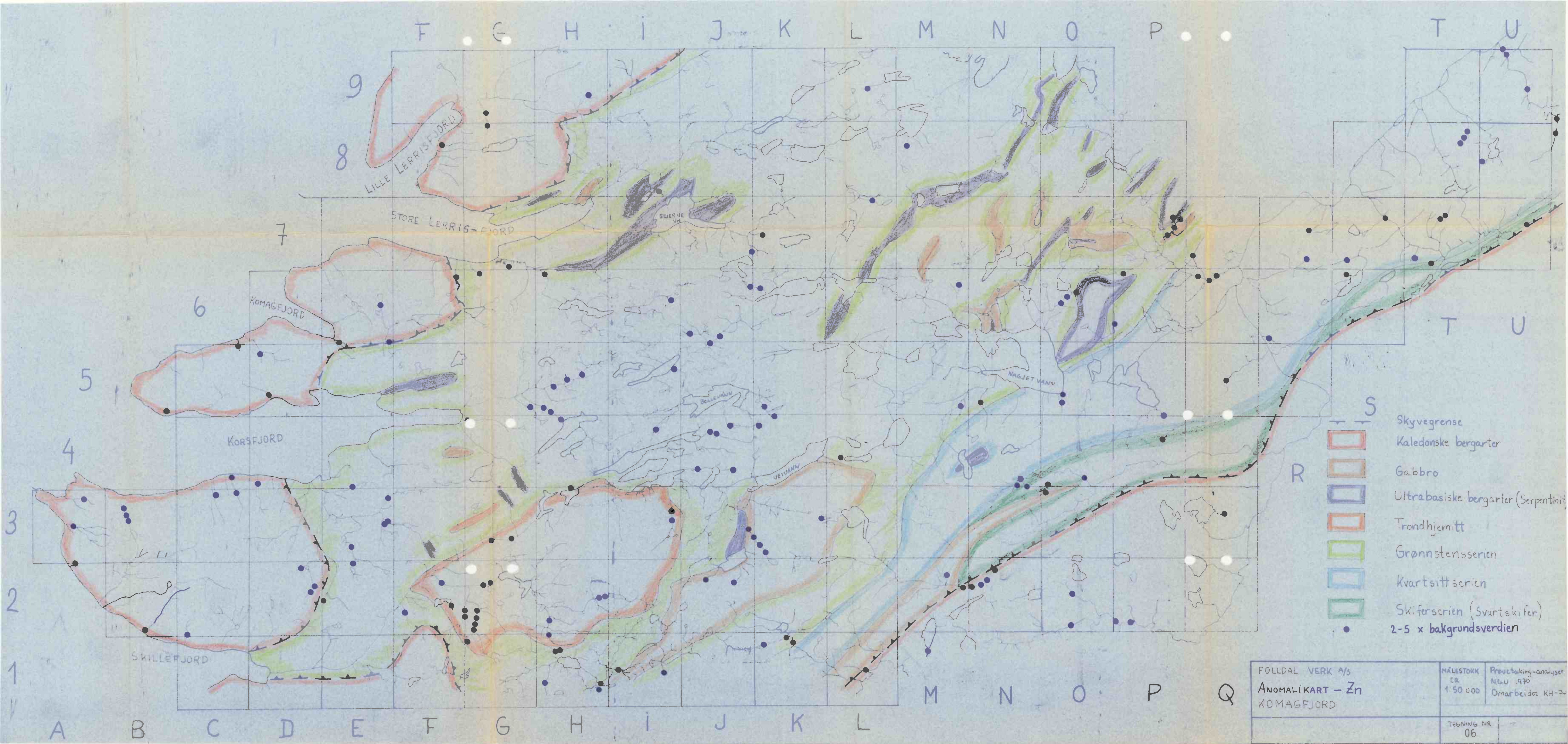
- Skivegrense
- Kaledoniske bergarter
- Gabbro
- Ultrabasiske bergarter (Serpentin)
- Trondhjemsitt
- Grønnsteinsserien
- Kvartærserien
- Skivierserien (Svartskifer)
- ppmverdier konturert
40 ppm i gjennomsnitt

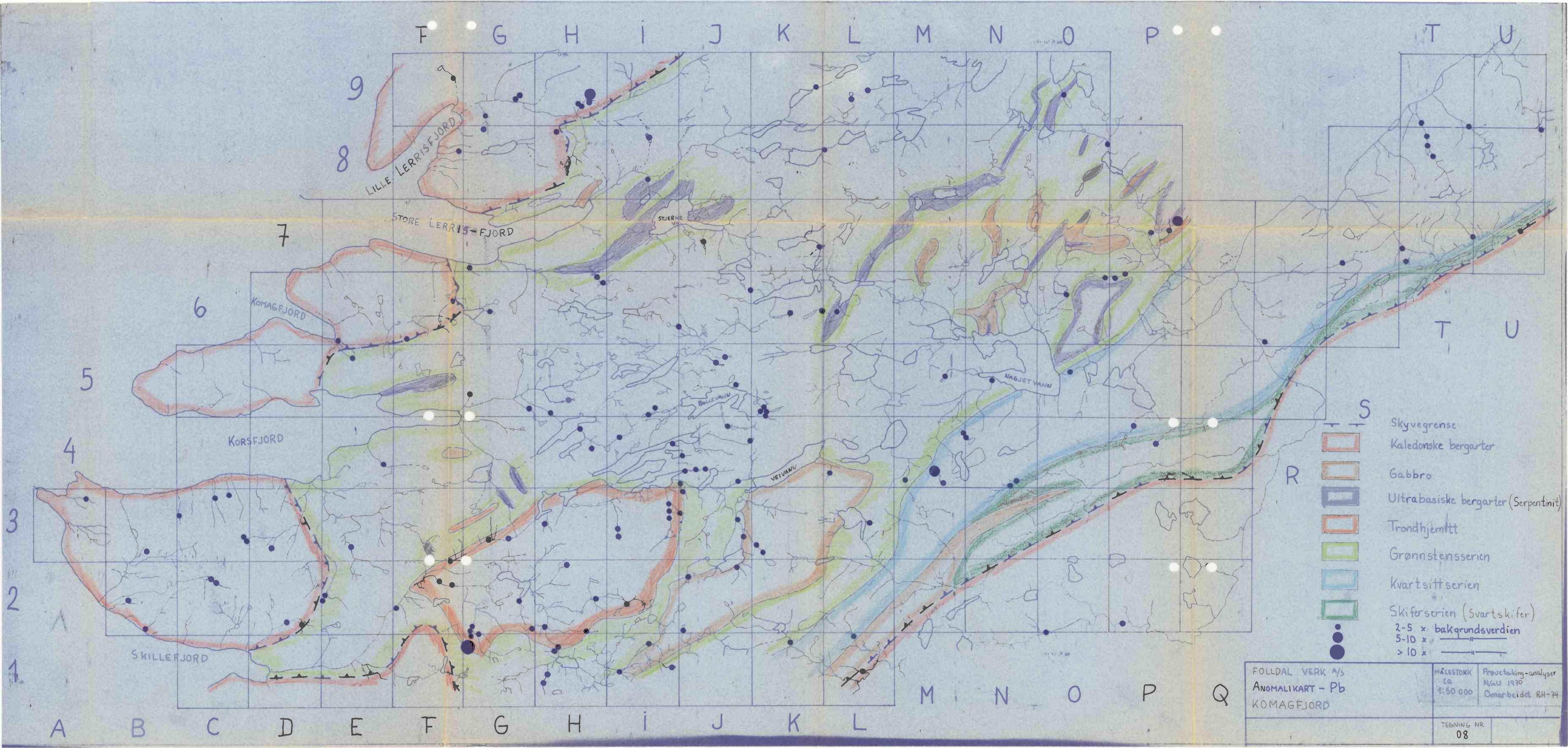
FOLDAL VERK VS	HÅLESTAD	Proveniensanalyse
REGIONAL TREND - Ni	150 000	1930
KOMAGFJORD		Opparbeidet 1984-85
	RELATIVT 30%	
	03	

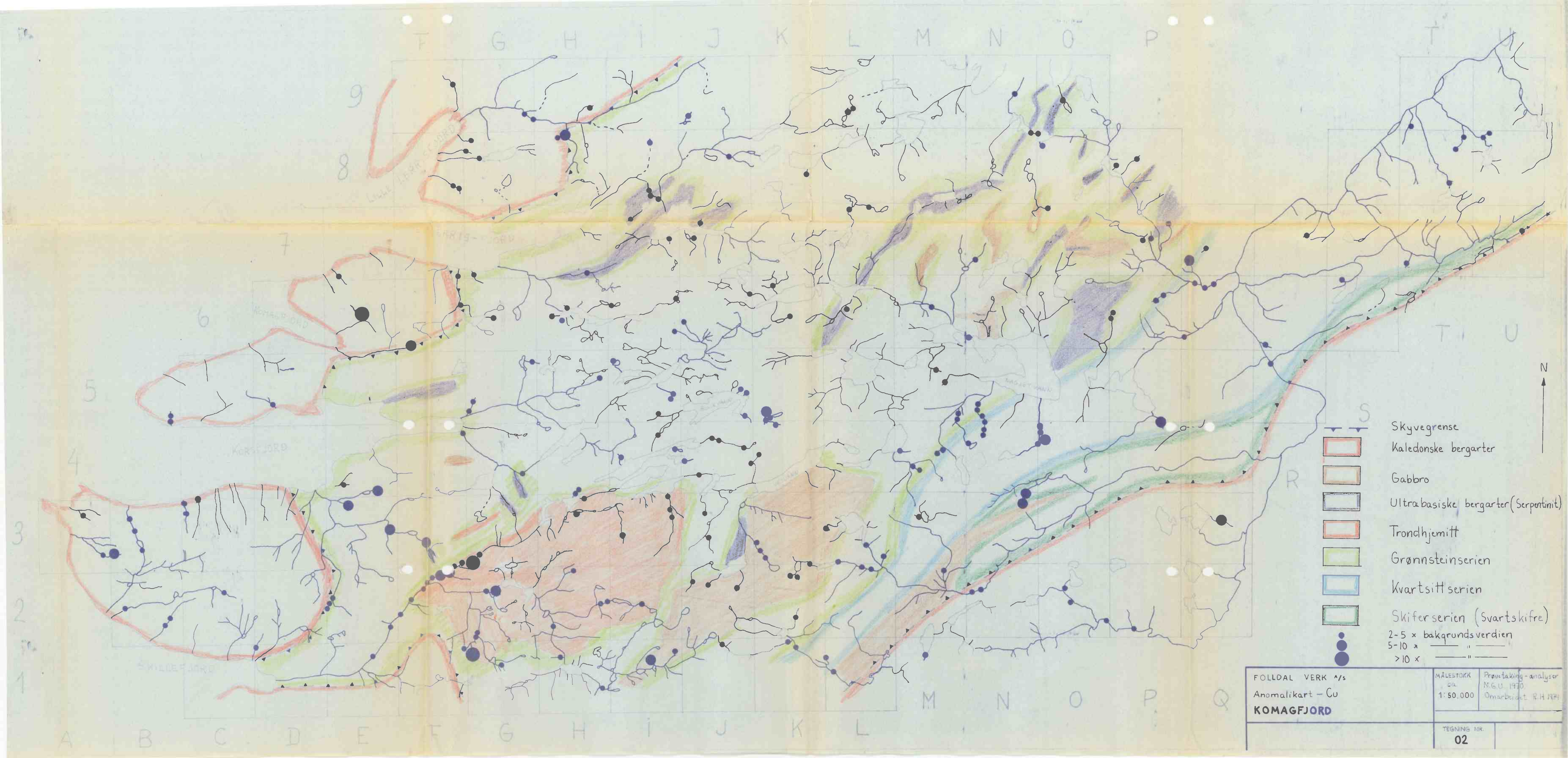




- Skivegrense
 - Kaledonide bergarter
 - Gabbro
 - Ultrabasiske bergarter
 - Torsdalsmytt
 - Grønn beriserte
 - Kvartittserien
 - Sediment (mariskifer)
- 40
C
- ppm. i gjennomsnitt
konturerte ppm.verdier







F 19 - 1835

L 19 - 1835

Rapport fra Seiland fra 30. juli til 3. august.

Vi lå i lejre nord for Seilandsfjokul ved en sø, lejren er markeret på flyvebilledet F19-1835.

Til geokemisk analyse tog vi sedimentprøverne 2022-2059.

På to transparenter til flybillede F19-1835 er markeret dels de steder, hvor de geokemiske prøver er taget, dels punkter, hvor bjergartsprøver er taget samt med denne signatur ☼ angivet steder hvor planten *Viscaria alpina* er observeret i flere eksemplarer.

Bjergartsprøve 6 viste rød farve ved prøve med dimetyl glyoxim. prøven stammer fra en markant molzone (angivet på luftfoto-transperenten) parallel med slynningen (ca 180°) og i kontakten mellem gneiss og intrusive bjergarter.

Bjergartsprøvene er markeret GSIII 6 (P.r.), hvor GS refereres til de fornavne og III til, at dette ca. er no. 3. lejr og det sidste tal angiver så prøvens nummer. Tallene 7, 9 og 12 refererer dog ikke til bjergartsprøver men blot til punkter hvor *Viscaria alpina* er observeret.

Greve Rasmussen

E. Schack Pedersen

15. juli 1973.

Rapport over geokemisk prøvetagning i dalen i den sydvestre vug i
bunden af Skreifjorden.

Løjrens position: $12^{\circ}25'E$, $70^{\circ}29.3'N$. Ankomst 11/7. Afrejse 16/7.

~~ES~~ : Prøverne 2001 - 2011 taget op langs elven til søen i bunden af dalen,
og deres beliggenhed er indtegnet på luftfototransparent F23 1835. Håndstykke
nr GS 1 er taget fra magnetitholdig blok ($7-8m^3$) i elven ved prøve 2010.

Det er meget vanskeligt at komme op på plateau'et oven for dalen, men
vi kom op ad fjeldsiden lige vest for lejren. Bjergartsprøve GS 2 er taget i en
markant rustzone, hvis omtrentlige beliggenhed er vist på transparenten til F23 1835.
På samme transparent er markeret bjergartsprøverne GS 3, GS 4 og GS 5 samt
geokemipr. 2012. GS 3: Olivinholdig syeno-gabbro, repræsentativ for et stort område omkring
det punkt, hvor prøven er taget. GS 4: Prøve med grøn pyroxen forekomme i
mindre, spredte partier. GS 5: Nefelin-syenit med lille indhold af sulfidmalm.
GS 5 forekommer i den øvre del af en veludviklet layering og målingen 15-126
refererer til denne. Geokemiprøve 2013 og 2014, samt bjergartsprøverne GS 6 og GS 7
er markeret på flyfototransparent F 21 1835. GS 6: Syeno-gabbro, repræsentativ for
et større område omkring det punkt, hvor prøven er taget. GS 7: Olivinrig syenit,
som på forvitrede overflader er helt rusten. Bjergartsprøverne GS 3 - GS 7 er taget
som kompensation for geokemiprøver, da disse var umulige at tage på grund
af sne.

Prøverne 2015 - 2020 er taget omkring søen i bunden af dalen. Bemærk
at prøve 2017 og 2018 er taget i elve med hvert sit afvandringsområde. Prøve 2021
repræsenterer alene dalens østlige fjeldside. Prøverne 2015 - 2021 er markeret på
flyfototransparent F21 1835.

Gunnel Rasmussen & S. Schacht Pedersen.

BESKRIVELSE AV SKJERP I VESTERDALEN VED NÆVERFJORD.

Ca 300m øst for nordligste vann i Vesterdalen finnes et skjerp hvor en ca. 10m lang stoll er drevet inn. Driften er anlagt på en kislørende kvartsgang i diabaslignende grønnstein. Gangen ser ut til å være av samme type som lengre inn i dalen, steiltstående og følgende en markert sprekkeretning. Sidesteinen er noe skifrig, strøk ca. Ö-V med sydlig fall 70-75°, parallell gangen.

Det uttatte materiale kan anslagsvis være 150m³, hvorav endel gråberg. En ubetydelig mengde malm ser ut til å stå igjen i hengen innerst i stollen.

Forekomsten er ikke prøvetatt, men gode prøver kan tas på haugene utenfor.

Følgende mineraler er toneangivende: Kvarts, pyrit, hornblende/glimmer-mineraler og litt chalkopyrit.

30/7 1970

T.E.Lynneberg

Det bør nevnes at det avmerkede grubetegn på gradteigskartet 1:100 000 på vestsiden av Vesterdalen sannsynligvis er feilplassert.

Forekomstene ved Beritsjord:

- 1) Gammel stoll ca 40 m fra veien i bugten ved Beritsjord. består av to smale kvartsfylte ganger som fører malakit, kobberkis og bornit. Sansynligvis lite igjen. Bør muligens IP-måles. i gangens strøkretning.
- 2) Gammel stoll og røskegrøft ca 60 m ovenfor veien ved båthuset. Bør også IP-måles. Samme mineraler som i første stoll
- 3) En stol og tre synker på toppen av fjellet Syd for Nakken. Forekomsten ligger mellom to fjelltopper med koordinater $23\frac{1}{2}, 07 \frac{1}{4}$. Malakit, kobberkis og bornit. Beste forekomst her. Ca 2-3 tonn ferdigskeidet malm ligger igjen. Forekomsten bør undersøkes næyere og eventuelt IP-mles. Den midterste synken er farlig! Man kan også iaktta svovelkis og noe kobberlazur.

Forekomsten ved Kvalsund:

Forekomsten ligger midtveis mellom skolen og kommunens vannverk. Man går forbi idrettsplassen og følger lysløypa til denne gjør en knekk mot SØ. Herfra tar man av vestover opp et trangt skar. På toppen av dette en gammel stoll og en synk. Forekomsten er drevet på kobberkis, malakit, svovelkis. Det er vesentlig på den kvartsfyllte linsen det er drevet. Forøvrig er også grønnsteinen impregnert av kis. Forekomsten skal IP-måles høsten 1970 for å se hva slags anomalier den gir.

BESKRIVELSE AV SKJERP I VESTERDALEN VED NÆVERFJORD.

I Vesterdalen ca. 500m nord for innerste vann finnes et skjerp hvor to mindre stoller er drevet inn.

Skjerpet er drevet på kalkspatganger (med litt kvarts) i en diabaslignende grønnstein. Bergarten er finkornet, massiv og stort sett uten strukturer, men man aner tegn til druserom eller blærom på forvitret overflate. Den får da et ujevnt, hullt utseende. Dessuten finnes like ovenfor øverste stoll et agglomeratisk lag hvor mer sandig materiale opptrer som matrix.

Kalkspatgangene er linseformet og steiltstående og synes ikke å ha særlig utholdenhet i lengderetningen. De følger imidlertid et markert Ö-V-gående sprekkesystem, og deres dannelse synes nært knyttet til dette. Sprekkene og gangene faller meget steilt mot syd.

Stollene som er i en avstand av omlag 100m fra hverandre og i samme høyde, er drevet inn i to adskilte ganger av samme type. Mineralene er hovedsakelig kalkspat, svovelkis, kvarts, litt kobberkis og glimmerminerale. Malakit opptrer sekundært.

Den ene stoll er sammenrast, mens den andre ennå er åpen. Imidlertid fant jeg det ikke forsvarlig å gå inn her. Det er derfor vanskelig å anslå mengden av uttatt materiale, men stollens lengde er sannsynligvis ikke over 30m.

Prøver er tatt fra begge ganger, fra det øverste (sørligste) også en prøve av sidestein.

Det er lite sannsynlig at større mengder malm finnes i området, men det kan kanskje være nyttig å undersøke mineraliseringen langs større sprekker i området, spesielt omkring de basiske bergartene.

27/7 1970

T.E.Lynneberg

BESKRIVELSE AV SKJERP ÖST FOR NÅVERFJORD.

Skjerpet er beliggende like vest for det største av Næverfjordvannene, på åskammen mellom vannet og Næverfjord.

Bergartene i området tilhører Holmvann-formasjonen og består av dels fyllittiske-, dels kvartsittiske skifre, hvori skjerpet befinner seg, og dessuten finnes kalkstein og grønnstein. Sistnevnte finnes bare ca. 100 m vestenfor skjerpet.

Skifrene er noen steder gjennomslutt av kvartsganger, tildels kalkspatførende, og er trolig dannet langs eldre sprekker eller bevegelsessoner.

Enkelte av kvartsgangene er kisleførende, og det er en av disse som det her har vært skjerpet på. Det er drevet ut en grøft i lengde 12m, bredde 3m og dybde 4m, anslagsvis mål, dvs. sprengt ut omlag 200m^3 fjell. Det ser ikke ut til at noe av malmen er forsøkt fraktet ned idet det beste er sortert ut fra gråberget og lagt for seg i nærheten.

På gjenstående vegger i grøften sees at kvartsgangen følges av en skifersone, trolig av sekundær-tektonisk opprinnelse. Den faller steilt mot vest eller nordvest. Det er fremtredende dannelse av sekundært utfelte jernsalter og litt malakit, vesentlig på sprekker og kløvflater.

Den kisleførende sprekkeseone kan følges, om enn ikke sammenhengende på grunn av overdekning, omlag 300m mot nordøst, men synes å smalne av og dø ut i denne retning. Den synes heller ikke å ha ytterligere utstrekning mot sydvest.

Malmen synes for det meste å bestå av FeS_2 , med bare ubetydelig innblandet CuFeS_2 . Andre ertsmineraler er foreløpig ikke funnet. Som nevnt forekommer sekundært utfelte malakit og jernsalter.

Forekomsten synes å være for liten til at det kan sies å være grunnlag for ytterligere prospektering.

24/7 1970

T.E.Lynneberg.

Skifergangen og Johan Adolf.

Skifergangen, beliggende like sydöst for Bratthammenen, synes å være dannet i en nedfoldet sone med feltspatisk kvartsitt. Synklinalnesen er forkastet, og grønnstein, som danner sidesteinen til kvartsitten, er forskifret i forkastningsplanet. Forskyvningen er foregått således at den nordvestre flanke er skjövnet opp i forhold til den sydöstre.

Den forskifrede sone er gjennomgående impregnert med FeS_2 og CuFeS_2 . Sonen er endel overdekket, men tör neppe være mer enn ca. 50m bred i en lengde av ca. 600m.

I fortsettelsen mot sydvest finnes noen spredte ^y kartsganger, og linser med tildels ren kvarts. Disse senere dannelser er i noen tilfelle kisleførende, og således "Johan Adolf" hvor hovedmineralet foruten kvarts er FeS_2 , mens CuFeS_2 finnes i betydelig mindre grad. Ca. 1m av sidesteinen, en forskifret grønnstein, er også impregnert med kis. Skiferplanet synes, i alle fall i den sydvestlige del, å være vertikalt eller meget steilt nordvestlig.

Det finnes endel sekundært utfelt malakit på skifer.

Jeg vil anbefale at sonen videre bearbeides geofysisk, kanskje helst med indyksjonspotensial-målinger.

5/8 1970

T.E.Lynneberg

RAPPORT
over
befaring på skjerp i Kvalsund.

Skjerpets eller grubens kan nåes ved å følge en lysløype fra Kvalsund skole forbi idrettsplassen til et trangt skar på høyre side av denne. Man følger videre skaret mot SØ til toppen hvor skjerpets ligger.

Det nevnte skar danner grensen mellom kalkstein og dolomitt på vestsiden og grønnstein på østsiden. Dolomitten faller omlag 50° mot NV, mens et grønnsteinsagglomerat ved stollinnslaget er steilere, ca. 70° , mot NV. Agglomeratet inneholder fragmenter av en grålig skifer og av kvartsitt, men ikke dolomitt.

Grønnstein og agglomerat er gjennomsett av en kvartsgang (tildels også kalkspat), førende FeS_2 , CuFeS_2 og noe Fe_3O_4 . Sidesteinen nær gangen er også impregnert, tydeligst med FeS_2 som danner pene krystaller.

Gangen stryker temmelig nær Ø-V, nesten på tvers av bergartens hovedstruktur, eller tilsvarende Forsafeltets malmganger. Gangens fall er omkring 60° mot N, men er noe uregelmessig. Forskifrete soner tyder på bevegelse i gangplanet. Den sammensatte stollen er neppe drevet inn mer enn ca. 20m, men gangen synes å fortsette til omlag 100m mot øst. Den har et noe usammenhengende forløp i ~~XXXXXXXXXX~~ dagen.

Forekomsten er neppe særlig stor, men er lett tilgjengelig. Allikevel er det å anbefale at den blir undersøkt videre geofysisk, enten elektromagnetisk eller ved Sp/Ip-~~anordning~~ ^{målinger}.

Bergartsprøver av malm og sidestein er tatt.

18/8 1970

T.E.L.

RAPPORT OVER EKSURSJON TIL BIDJOVAGGE GRUBER OG
BEFARING PÅ RAIPAS KOBBERFELT OG BESØK HOS BERGMESTEREN I
ALTA I TIDEN 30 - 12. august 1970.

10. August

Reise til Alta.

Brukte ellers ettermiddagen til å få en orientering om den geokjemiske prospektering som foregår i Folldal Verks's regi i Rafsbotn. Arbeidet blir ledet av geokjemiker Krogh fra NGU. Prospekteringen som ble avsluttet ca. 15/8, er utført i området mellom Komagfjord og RV 6 (Alta - Skaidi). Resultatet av undersøkelsen vil sannsynligvis komme i løpet av september.

11. August

Bidjovagge Gruber

Besøkte gruben under meget slette værforhold. Berging. Paulsen gav en orientering om den påanlagte drift og den videre prospektering. Malmen er hovedsakelig anriket langs flankene av en større antiklinalstruktur som heller mot nord. Mindre antiklinaler i strukturen kan tildels inneholde massiv malm med bra Cu-innhold, men er ofte endel forurenset av grafitt. Det sistnevnte forhold vanskeliggjør flotasjonen av malmen.

For den videre prospektering har man planer om å undersøke en tilsvarende struktur noe lenger vest i tilsvarende bergarter. Man er imidlertid mer usikker på om malm finnes her, da man antar at denne struktur er mer nederodert.

Man retter derimot større håp til den struktur man hittil har funnet malm i etter videre undersøkelser videre nordover. Det ser her ut til at stupningen mot nord etter hvert kulminerer slik at det er håp om å finne igjen de malmførende lag i eller nær dagen i denne retning. Området her er imidlertid sterkt overdekket, og undersøkelsen derfor tidkrevende.

12. August

Hadde samtale med bergmesteren i Alta. Fikk beskjed om formaliteter omkring konsesjon på drift av serpentiniten i Raudfjell. Videre fikk vi låne endel rapporter angående forekomstene i Ulveryggen og i Forsa-Kvalsundområdet.

68
~~58~~
41

$$\begin{array}{r} 2 \\ 68 \\ 17 \\ 38 \\ \hline 125 \\ 41 \\ \hline 166.2 \\ 332 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 98 \\ 43 \\ \hline 55 \end{array}$$

87 107
107

$$\begin{array}{r} 332 \\ 211 \\ \hline 546 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68900 \\ 67761 \\ \hline 639 \end{array}$$

3 day
1. day

~~117~~
~~135~~

~~97~~

$$\begin{array}{r} 36 \\ 97 \\ \hline 133 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 97 \\ \hline 127 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 97 \\ 36 \\ \hline 133 \end{array}$$

3 day 127
1. day 153
280
332
592

Ellers ble det diskutert juridiske spørsmål omkring skjerping og muting, også på tidligere anmeldte felt. Den eksisterende bergverkslov var på det sistnevnte punkt meget uklar. Bergmesteren henstilte derfor til oss å avvente den nye bergverkslov som er under utarbeidelse.

Var deretter på befaring ved de gamle grubene ved Raipas. Grubeområdet ligger nær toppen av Lille Repfjell. De viktigste prekambriske bergarter i området er en underliggende kvartsitt overleiret av dolomitt. Disse er antagelig breksjiert og intrudert av en grønnsteinslignende lava. Sistnevnte har antagelig gitt opphav til kobberholdige løsninger. Breksjen er fylt med kvarts, kalkspat og kismineraler, vesentlig FeS_2 og CuFeS_2 . Grubegangene var i stor grad falt sammen, men mineraliseringen kunne enkelte steder ennå sees i fast fjell.

18/8-1970

lynnab.

BORHULL REPEAREJORD, koord.: 0,30.

For å stadfeste geofysiske undersøkelser over de kvartære avsetninger ved det planlagte knuseverk, ble det satt et borhull for å finne den nøyaktige mektighet på avsetningene.

To meter av det øvre jord- og gruslag ble skyflet vekk for bormaskin ble montert.

Fra dette nivå ble det foretatt ca 5,00m jordboring inntil man bestemte seg til å fjerne mer masse.

Det ble da gravet videre ned til et nivå 5,90m under overflaten hvor nytt borhull ble satt, nå med en vinkel 65° m/hor. mot terrengets helning.

Herfra ble det boret 3,00m gjennom ~~yttersligere~~ fast, usortert morenegrus.

Ved nivå 8,80m ble det påtruffet sterkt oppsprukket og dårlig fjell. Dette ble antagelig gjennomboret ved nivå 14,10m.

Herfra syntes fjellet noe fastere, men det var åpenbart fortsatt endel slepper.

Borhullet ble avsluttet ved nivå 15,80m etter 14,70m fjell- og jordboring.

Bergartsmateriale både i grus og i fast fjell er feltspatisk kvartsitt. Da bergarten inneholder en del godt rundet klastisk materiale, men som delvis er rekrySTALLISERT, har bergarten stor bruddfasthet.

./. Se forøvrig vedlagte skjematiske profiltegning.

28/7 1970

T.E.Lynneberg.

18.750m

18-

B. 7.8m

5.90m

12-

10m 8.80m

10m

5-

15m

0. +30m

Jordblandet sand og stein med
liten fasthet.

Morænegruss, usortert og med
stor fasthet.

Starkt oppsprukket fjell

Fjell med slipper

Profil over borrhull hvor planlagt steinknuserfundament.
Målestokk 1:100.

20m

INTRODUCTION

Approximately 20 pounds of ore were received on December 5th, 1956. It was requested to determine whether the ore was amenable to flotation. The ore sample was superficially oxidised. (Almost half of the copper was present as malachite.) It was understood that the results should be interpreted with respect to sulphide copper recovery only as the ore as mined will be essentially free from malachite.

SUMMARY

The results from the flotation test indicated that the ore was amenable to flotation. 37.25% of the sulphide copper was recovered in a concentrate assaying 10.7% Cu, by grinding to 71.1% minus 200 mesh and using potassium amyl xanthate and Dowfroth 250 as collector and frothing agent, respectively. The grade could be improved considerably by cleaning the primary concentrate.

LAKEFIELD RESEARCH LIMITED

Sgd: John W. Britton

SAMPLING

The whole of the sample was jaw-crushed to minus $\frac{1}{2}$ inch and then roll-crushed in stages to minus 10 mesh. For test work 2000 gram portions were prepared by riffing. A sample for chemical analysis was prepared by coning and quartering from a 2000 gram test sample.

EQUIPMENT USED

Grinding was carried out in a Denver laboratory ball mill. A 2000 gram Denver cell was used for flotation.

Soft water with a pH of 7.5 was used.

DETAILS OF TEST WORK

Analysis of Head Sample

Total copper	(Cu)	0.51%
Oxide Copper	(Cu)	0.22%
Sulphide copper	(Cu)	0.29% (by difference)

Screen Analysis of Head Sample (before grinding)

Mesh Size	% Retained		% Passing Cumulative
	Individual	Cumulative	
+ 14	11.47	11.47	88.53
20	28.48	39.95	60.05
28	20.00	59.95	40.05
35	12.91	72.86	27.14
48	7.09	79.95	20.05
65	5.32	85.27	14.73
100	4.60	89.87	10.13
150	2.77	92.64	7.36
200	1.61	94.25	5.75
270	1.11	95.36	4.64
325	1.00	96.36	3.64
- 325	3.64	100.00	
Total	100.00		

80% passing 1101 microns.

FLOTATION TEST

Grinding: A 2000 gram sample was ground to about 70% minus 200 mesh at 60% solids in the presence of 1.0 lb/ton calcium hydroxide.

Flotation: The pulp was transferred to the 2000 gram cell and the volume was adjusted to 9000 ml. Two concentrates were recovered using 0.05 lb/ton potassium amyl xanthate and 0.05 lb/ton Dowfroth 250. Two further concentrates were recovered after conditioning the pulp with 1.0 lb/ton of R-425 for five minutes. The collector and frother additions were the same as before. Frothing time was 3 minutes for each concentrate. Each concentrate was kept separate and then filtered, dried, sampled and assayed.

The pH during flotation was 8.6.

Metallurgical Results:

	Weight %	Assays % Total Cu	Oxide Cu	* Sulphide Cu	Total Cu	% Distribution Oxide Cu	Sulphide Cu
Concentrate 1	0.97	27.25	2.44	24.81	51.96	11.96	79.13
Concentrate 2	0.82	2.94	1.14	1.80	4.72	4.73	4.81
Concentrate 3	0.51	6.61	5.58	1.03	6.68	14.55	1.72
Concentrate 4	0.93	2.64	2.10	0.54	4.81	9.94	1.59
Tailing	96.77	0.16	0.12	0.04	31.83	58.82	12.75
Head (calc.)	100.00	0.51	0.20	0.31	100.00	100.00	100.00

* By difference

Cumulative Grade and Recovery

	Grade %	Total Copper Recovery %	Sulphide Copper Grade %	Recovery %
Concentrate 1	27.25	51.96	24.81	79.13
Concentrate 1-2	16.12	56.68	14.27	83.94
Concentrate 1-3	13.99	63.36	11.31	85.66
Concentrate 1-4	10.71	68.17	8.20	87.25

Screen Analysis of Flotation Tailing

Mesh Size	% Retained		% Passing Cumulative
	Individual	Cumulative	
+ 65	0.44	0.44	99.56
100	4.34	4.78	95.22
150	11.43	16.21	83.79
200	12.69	28.90	71.10
270	9.94	38.84	61.16
325	11.62	50.46	49.54
- 325	49.54	100.00	
Total	100.00		

Minus 200 mesh : 71.10% (80% passing 92 microns)

COMMENTS

Considering the low grade and the advanced state of oxidation of the ore-sample, the results obtained were encouraging. The grade of the primary concentrate could be considerably improved by a subsequent cleaning operation as most of the dilution came from gangue slimes.

From the screen analyses of the feed and the flotation tailing the work index of the ore sample was calculated and found to be 15.8. This would mean that 0.88 H.P. would be required to grind one ton of ore per day to 71.1% minus 200 mesh.

Investigation by: D. M. Wyslouzil

Lakefield Research Limited,
Lakefield, Ontario.

PAW/ December 20, 1956

Preliminary Investigation
of

THE RECOVERY OF COPPER

from an ore sample
submitted by

INVEX CORPORATION LIMITED

Progress Report No. 1

C
O
P
Y

1 Nov 14 1956
1 Nov 14 1956

NOTE:

This report refers to the samples as received.

The practice of this company in issuing reports of this nature is to require the recipient not to publish the report or any part thereof without the written consent of Lakefield Research Limited.

LAKEFIELD RESEARCH LIMITED
Lakefield, Ontario
December 20, 1956

FALCONBRIDGE NICKEL MINES LIMITED
METALLURGICAL LABORATORIES
THORNHILL, ONTARIO

MINERALOGY SECTION
REPORT NO. 372

To: Dr. E. G. Haldemann ✓
From: Mr. R. Buchan
Date: November 23, 1964
Re: Mineralogical Study of Samples From Repparfjord Copper Deposit,
Norway

Introduction:

A representative suite of seven specimens from the above occurrence was submitted on September 28th by Dr. Haldemann for mineralogical examination in thin and polished section. The deposit is described as "situated about 25 miles S.E. of Hammerfest in a tectonic window of Precambrian rocks in the Caledonian belt of Finnmark". One polished-, five thin- and two polished-thin sections were cut and examined. Crushed portions of each sample were sent for qualitative spectrographic analysis (Table 1) and portions of copper-bearing samples were sent for wet chemical assay (Table 11).

Lab No. 4755

TS 1940 and PTS 471 "Sample EGH/R/8, Ulveryggen, trench # 17."

The hand sample shows coarse (up to 5 m.m.) patches of quartz set in a greenish-gray matrix. Maroon-coloured patches give the rock a distinctive appearance.

Minerals	Est. % by Vol.	Grain Size	
		Max.	Avg.
Quartz	50	2.50	0.50 m.m.
Feldspar Any)	16	3.00	0.50
Perthite)			
Biotite	5	0.40	0.08
Sphene	1	0.15	0.05
Rutile	Tr		
Chlorite	4	1.00	0.25
Sericite	18		
Epidote	Tr		
Chalcopyrite	1	0.40	0.10
Bornite	Tr	0.10	0.05
Covellite	Tr	0.08	0.04
Hematite	3	0.35	0.10
Magnetite	1	0.55	0.10

Coarse irregular patches of mosaic quartz and variable sized grains of feldspar are set in a sericite groundmass. The strained, rutilated mosaic quartz, showing serrated mutual boundaries dusted with fine iron oxides, shows various degrees of breakdown into lenticular patches. Rounded feldspar grains, consisting of albite An₇ and perthite, also show rounded outlines within the matrix. Some incipient alteration of the perthite to sericite occurs and in some cases this alteration forms almost complete pseudomorphs. The maroon patches mentioned above are due to heavily disseminated hematite within areas of altered feldspar. Within the sericite matrix, occasional areas of olive-coloured biotite and coarse chlorite occur. The latter is usually adjacent to patches of sulphides which are normally found within the matrix. The few sulphide areas which are not located within sericite or chlorite have insinuated along grain boundaries of mosaic quartz or within altered feldspar. This, together with the absence of any orientation, suggests its time of emplacement as post-movement.

The sulphides consist of chalcopyrite, frequently rimmed by supergene covellite, and traces of bornite. Apart from the relatively abundant finely disseminated hematite, magnetite occurs in several euhedral grains showing a dark inner core surrounded by a pale grey, probably iron-poor, rim.

On the basis of texture and mineral assemblage, the host rock is classified as an argillaceous quartzite which shows the effects of clastic deformation. The development of sericite from potash feldspar suggests that some retrograde metamorphism may have taken place. However, this feature may be simply part of the normal sequence of breakdown in the metamorphosed sediment rather than a retrograde effect.

Lab No. 4756

TS 1941 "Sample EGH/R/10, Ulveryggen, trench # 9."

A very fine grained dense greenish specimen shows the following composition in thin section.

Minerals	Est. % by Vol.	Grain Size	
		Max.	Avg.
Amphibole	40	0.20	0.04 m. m.
Feldspar An ₁₂	12	1.00	0.06
Sphene	3	0.20	0.08
Quartz	4	0.15	0.02
Epidote	36	0.25	0.04
Chlorite	2	0.25	0.05
Pyrite	3	0.30	0.08

This section shows no distinctive textures, merely a very fine grained mixture of epidote and amphibole with feldspar of composition An₁₂, albite-oligoclase. Aggregates of epidote have obviously derived from the breakdown of the latter and only a few coarser laths of feldspar are sufficiently fresh to obtain an interference figure. Quartz and chlorite are both interstitial, the latter usually occurring with coarse grained epidote in crosscutting veinlets.

On the basis of texture and mineral composition, the rock is classified as an epidotized and possibly albitized intermediate igneous rock. By comparison with the following section, it is probably an epidotized fine grained dolerite or diabase.

Lab No. 4757

TS 1942 and 1943 "Sample EGH/R/11, U'lveryggen, entrance to Olle's adit."

Both sections of sample R11 show identical mineral assemblages and the only difference noted is the slightly finer grain size of sample R11 (a), (TS 1943). The latter is also crosscut by a late quartz veinlet, likely an effect of its proximity to the quartzitic country rock.

(TS 1942) Minerals	Est. % by Vol.	Grain Size	
		Max.	Avg.
Amphibole	40	2.20	0.35 m.m.
Feldspar Ang	5	0.60	0.15
Quartz	15 patches	1.40	0.20
Sphene	4	1.20	0.20
Biotite	2	0.50	0.10
Chlorite	4	0.25	0.08
Epidote			
Saussurite	30 patches	1.50	0.30
Pyrite	Tr	0.40	0.08

The diabasic texture of this specimen is well illustrated in thin section. Although most of the feldspar has been epidotized, its relict lath shape is preserved. Fresh grains give a composition of Ang, albite. Quartz is invariably interstitial and forms myrmekitic intergrowths with epidotized feldspar. The blocky nature of the amphibole suggests its derivation from original pyroxene and it shows alteration to green biotite and chlorite locally. Accessory sphene is very prominent throughout the section.

On the basis of texture and mineral composition, the rock is classified as an albitized and epidotized quartz dolerite or diabase.

Lab No. 4758

PTS 450 "Sample EGH/R/14, U'lveryggen, long trench # 3 above John's adit."

In hand sample, this is a medium grained, equigranular quartzite showing some malachite staining on a joint plane. In thin section, it is almost identical in silicate composition to sample R8, TS 1940. However the grain size of the quartz and feldspar is not so variable and the ore minerals are quite different from those of sample R8. Interstitial patches of chalcocite ($\pm$ 50%) and digenite ($\pm$ 40%) form the bulk of the sulphide assemblage. Covellite ($\pm$ 6%), bornite ($\pm$ 2%) and chalcopyrite (occasional exsolution blades within bornite) complete the assemblage. Both chalcocite (grey in colour) and digenite ("blue chalcocite") were identified by x-ray powder diffraction (Table III).

As in PTS 471 of sample R8, the sulphide phases occur mainly within the sericitic "groundmass" and occasionally penetrate the shattered mosaic quartz grain boundaries.

Lab No. 4759

PS 1317 "Sample FGH/R/15, Ulveryggen, shaft above Erick's adit".

A 1" vein of black oxide containing copper sulphides cuts through a quartzitic host rock. Patches of barites occur within the vein and the weathered face shows malachite and azurite staining.

Minerals	Est. % by Vol.	Grain Size	
		Max.	Avg.
Hematite	46 massive		
Spinel	18	0.50	0.08 m.m.
Bornite	12	2.50	0.45
Digenite	5	0.50	0.10
Covellite	3	0.25	0.08
Chalcopyrite	1	0.10	0.02
Gangue	15		

The major component, hematite, encloses euhedral grains of brown spinel and irregular patches of bornite with digenite (Fig. 1). The spinel occurs in small euhedral grains, pale brown in colour, which are evenly distributed throughout the hematite matrix. From its colour and cell edge of $\pm 8.35^{\circ}A$, it is probably a magnesium-iron variety. Interstitial patches of bornite show a reddish-brown colour with alteration to digenite and covellite adjacent to the enclosing hematite. Exsolution blades of chalcopyrite are prominent along the (111) direction as illustrated in Fig. 1.

Lab No. 4760

TS 1939 "Sample EGH/R/18, trench E above Hans adit, Vestre Ariselv."

The hand sample appears almost identical to R8 apart from the absence of maroon hematite staining. Coarse feldspar and quartz, up to 10 m.m. diameter, are set in a mineralized sericitic matrix. Thin section examination shows a similar texture and mineral composition to TS 1940 and PTS 471. However, the sulphide assemblage appears to be the same type as in sample R14, viz digenite and chalcocite disseminations.

R. Buchan

R. Buchan

RB/vg

Attach. Tables I, II, III, Fig. 1

CC/FRA

CIL

GPM

File

TABLE I

Qualitative Spectrographic Analysis
(with quantitative estimates)

Lab. No.	4755	4756	4757	4758	4759	4760
Aluminum	.3-3	1-10	3-30 ✓	1-10	.03-.3	1-10
Calcium	.03-.3	3-30	3-30	.03-.3	.01-.1	.03-.3
Chromium	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1
Cobalt	.03-.3	.01-.1	.01-.1	.1-1 ✓	.1-1 ✓	.1-1 ✓ X
Copper	.001-.01	.01-.1	.003-.03	.3-3	1-10	.1-1 X
Gallium	I	I	I	I	I	I
Iron	.1-1	1-10	1-10	.1-1	3-30 ✓	.1-1
Lead	-	.03-.3	-	Tr	Tr	-
Magnesium	.3-3	1-10	1-10	.3-3	.1-1	.3-3
Manganese	.01-.1	.1-1	.1-1	.01-.1	.01-.1	.01-.1
Molybdenum	.003-.03	.003-.03	.003-.03	.01-.1	.003-.03	.01-.1
Nickel	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1 X
Silicon	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100
Silver	-	-	-	.0001-.001	.003-.03 ✓	.0003-.003
Sodium	.3-3	1-10	1-10	.3-3	Tr	.3-3
Strontium	I	I	I	I	I	I
Tantalum	I	I	I	I	I	I
Tungsten	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1	.01-.1
Titanium	.03-.3	S	S	.1-1	.003-.03	.03-.3
Vanadium	.0003-.003	.01-.1	.01-.1	.0003-.003	.001-.01	.001-.01
Zinc	-	-	-	-	Tr	-
Potassium	-	.3-3	-	-	-	-

S = Strong Spectrum Line; Estimate Not Possible. Compare Only Between Samples.

I = Interference Prevents Positive Identification.

TABLE II

Wet Chemical Assay

Lab. No.	% Cu
4755	0.04
4758	2.00
4759	5.75
4760	0.99

TABLE III. X-Ray Powder Diffraction Patterns of Sulphides in Sample R14.

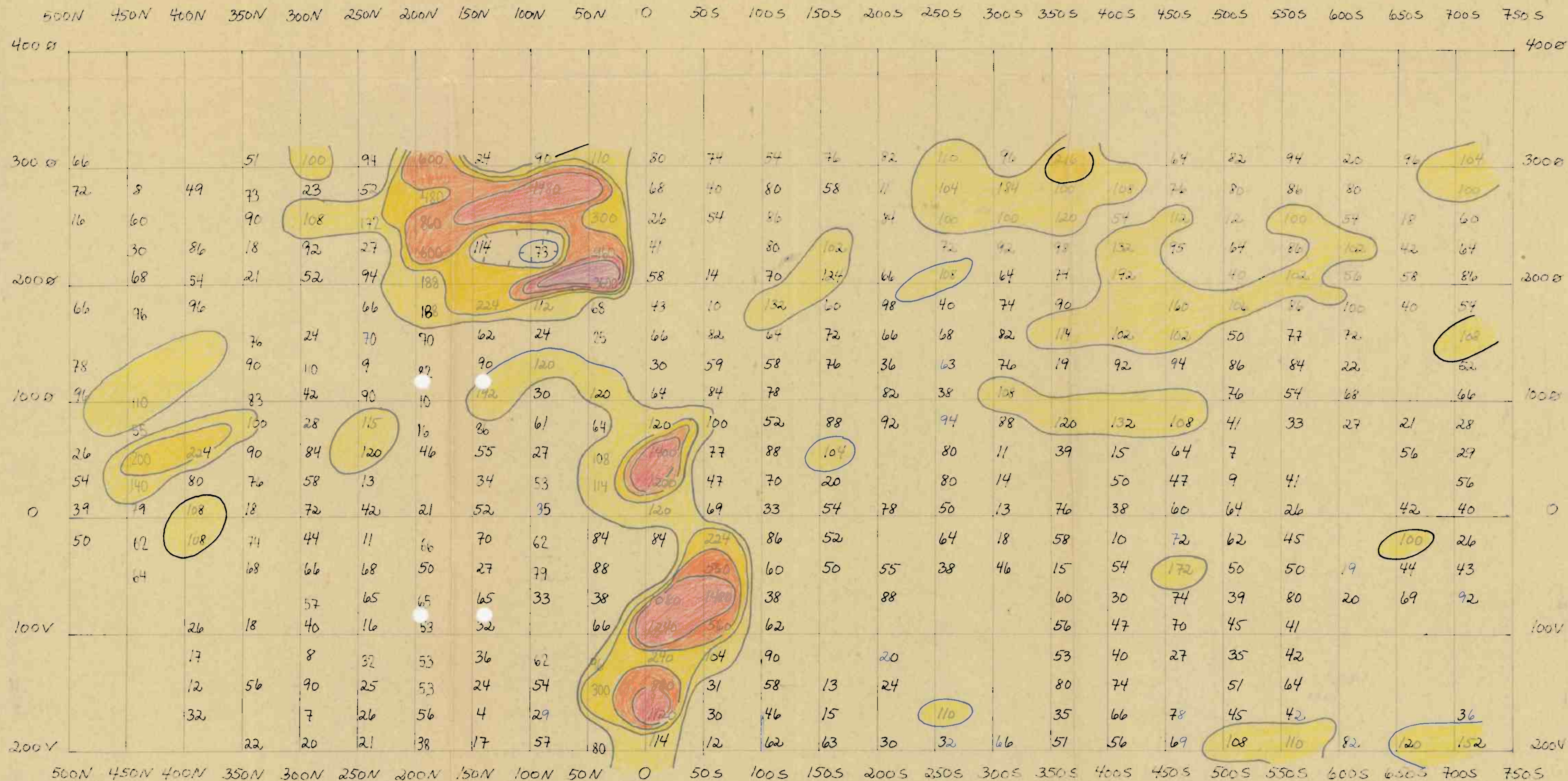
Photo #2810 (blue sulphide)		Digenite ¹		Photo #2811 (grey sulphide)		Chalcocite ²		Quartz ³	
d	I	d	I	d	I	d	I	d	I
3.68	1			4.25	1			4.25	6
3.52	1			3.75	1	3.77	1		
3.34	2			3.34	1	3.39	3	3.34	10
3.18	8	3.21	4	2.72	1	2.73	1		
2.78	5	2.79	4	2.38	9	2.40	7		
2.155	4	2.17	1	2.276	1	2.22	2	2.28	3
1.963	10	1.973	10	2.163	1/2	2.14	1		
1.826	1							1.817	5
1.680	3	1.686	3	2.063	1	2.06	1		
1.387	1	1.395	1	1.956	9	1.969	8		
1.131	3	1.139	2	1.864	10	1.870	10		
1.066	1	1.074	1	1.690	1	1.695	4		
0.979	1	0.986	1						
0.939	2	0.943	1						

Ref: 1 Thomson and Berry #50
 2 " " " #45
 3 " " " #295

Norges geologiske undersøkelse 1960



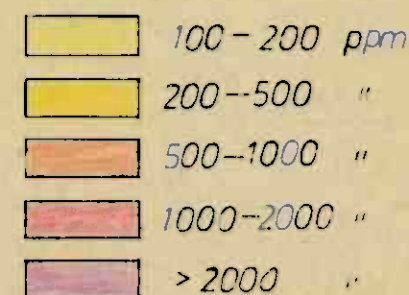
June-78. 



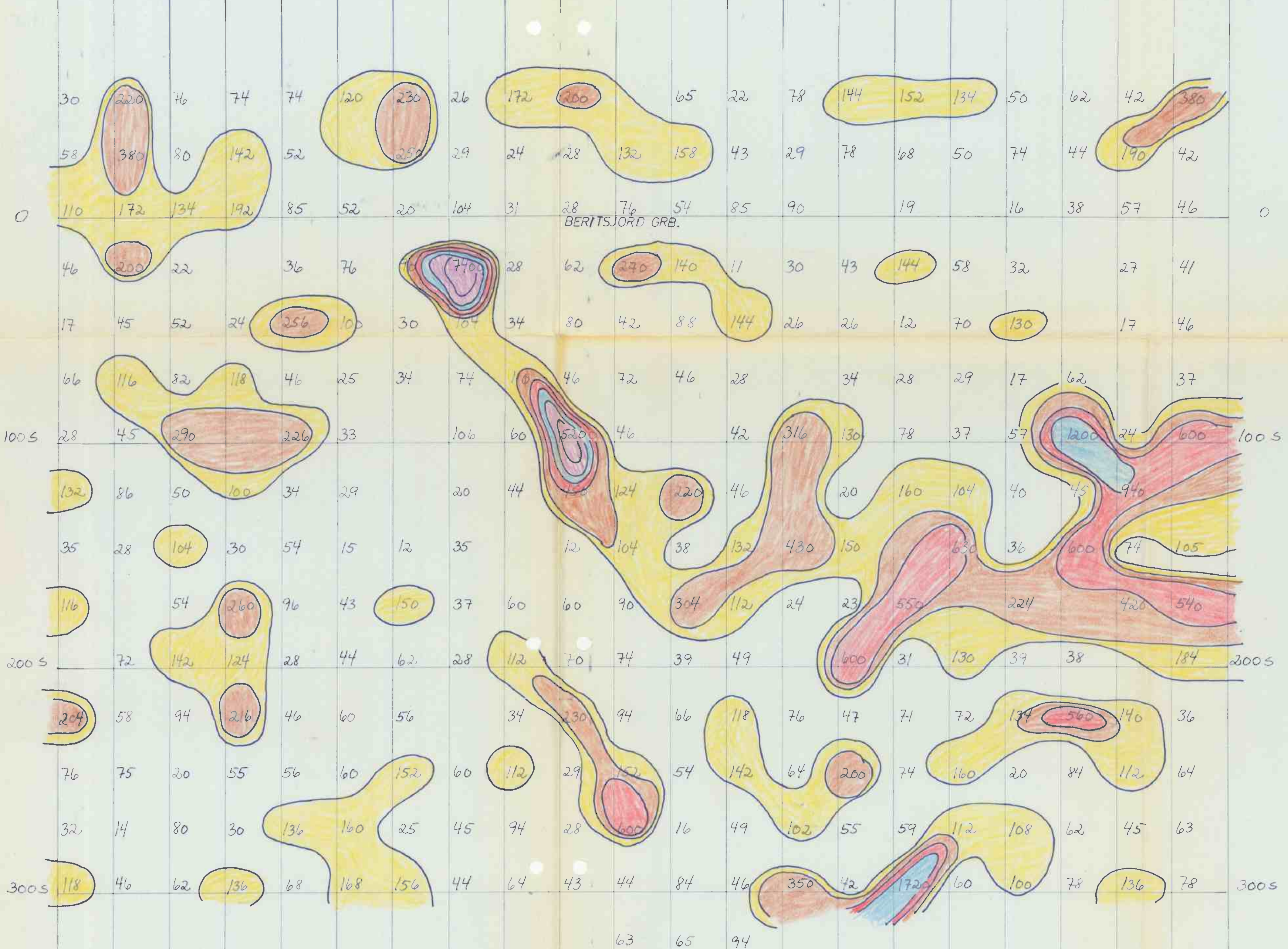
KVALSUNDDALEN

jordprøver (Zn)

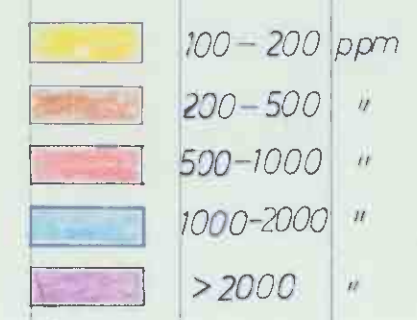
1:2500



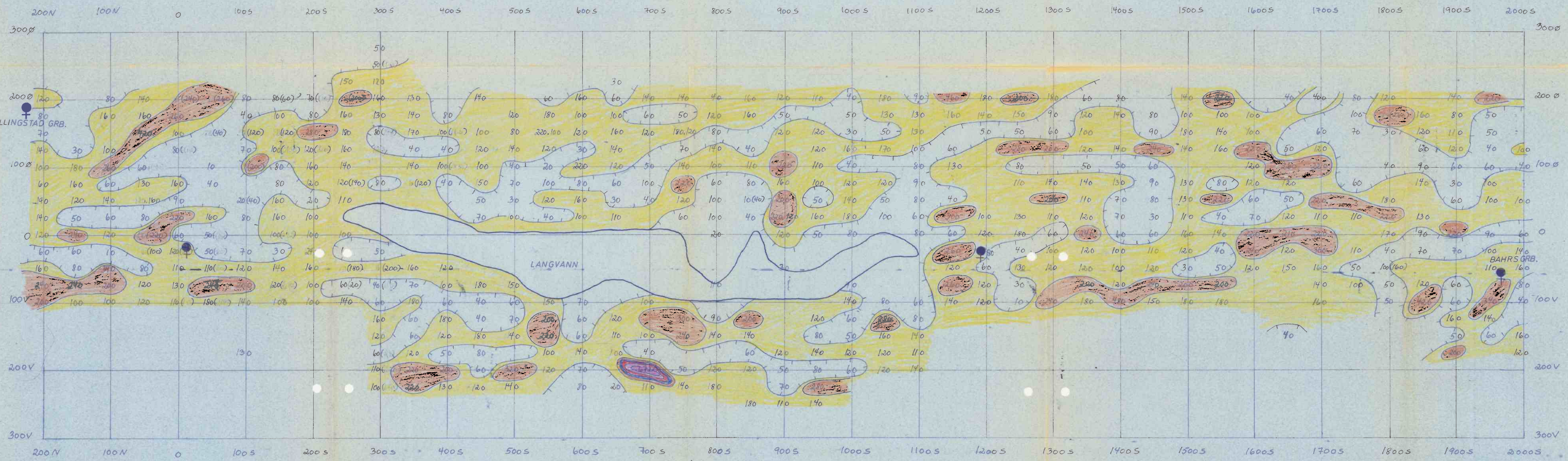
250V 225V 200V 175V 150V 125V 100V 75V 50V 25V 0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 100N



BERITSJORD
jordprøver (Cu)
1:1250



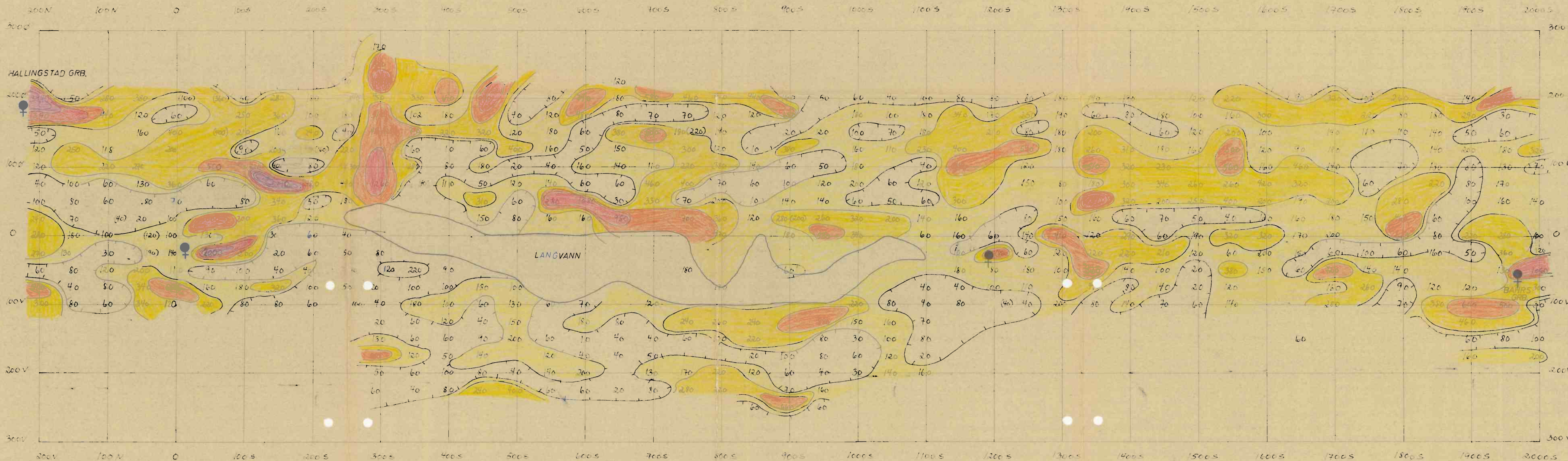
400S 250V 225V 200V 175V 150V 125V 100V 75V 50V 25V 0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500



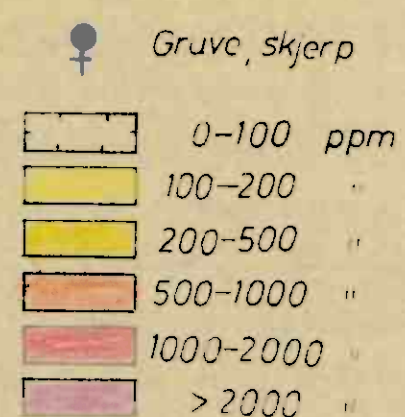
VESTERDALEN
jordprøver (Zn)
1:2500

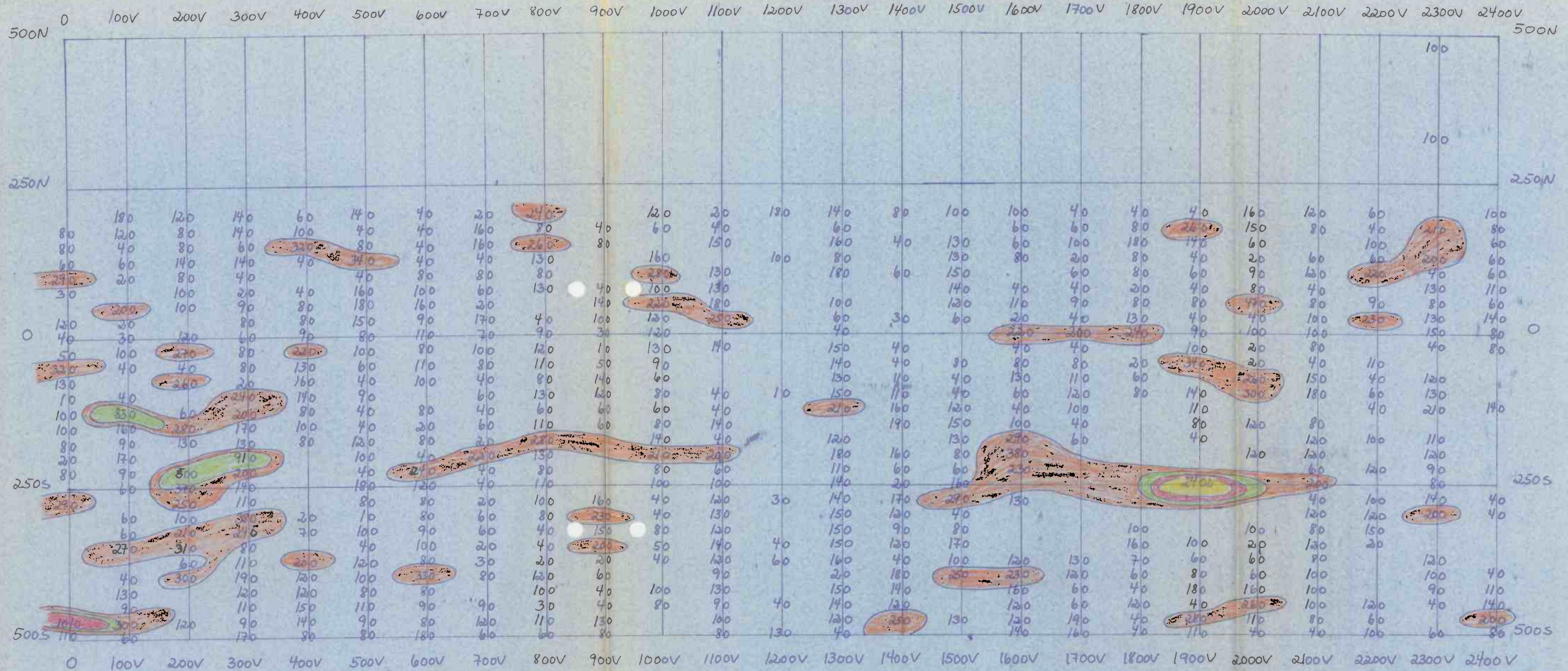
- 0-100 ppm
- 100-200 "
- 200-500 "
- 500-1000 "
- 1000-2000 "
- > 2000 "

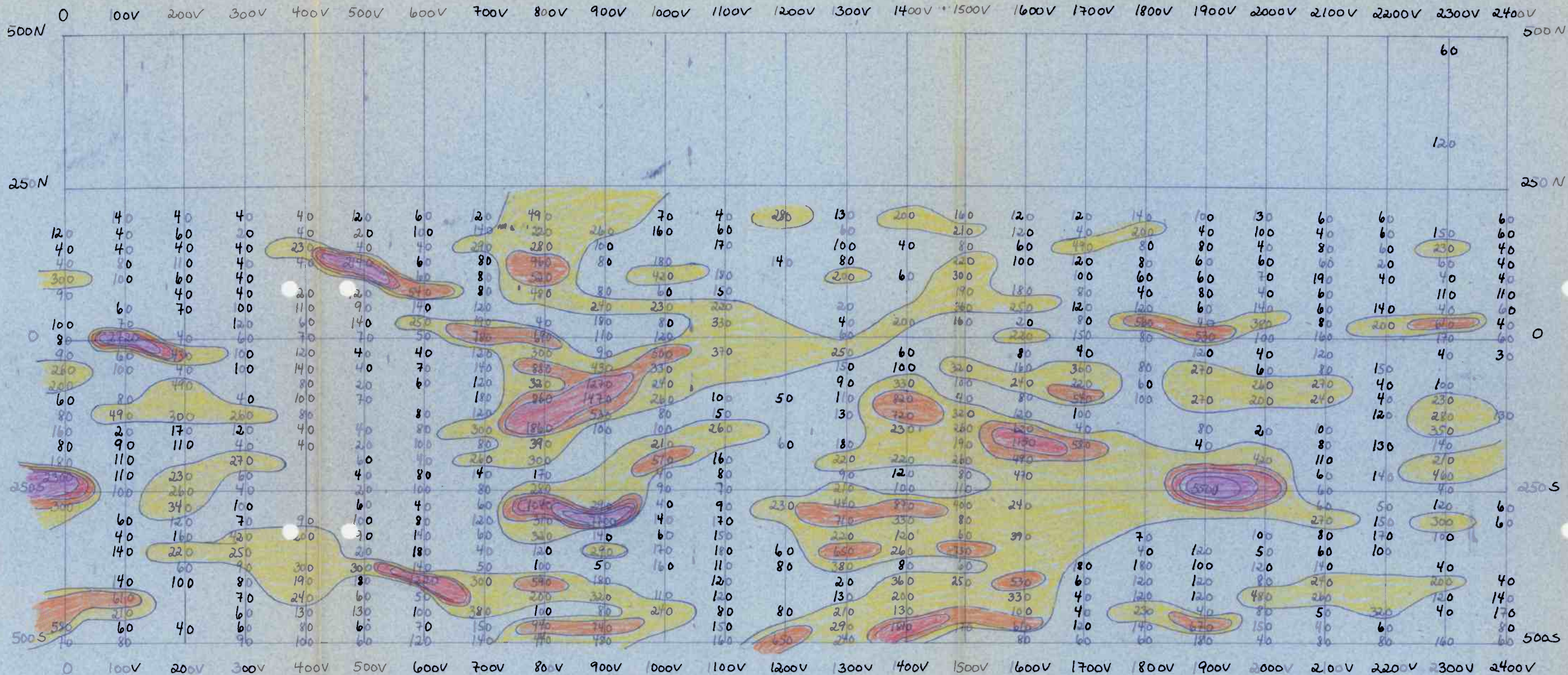
BACHKES GRB
ca. 300 S, 5000



VESTERDALEN
jordprøver (Cu)
1:2500

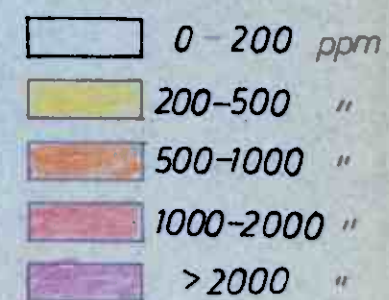






LOMVANN

jordpröver (Cu)
1:5000



Feltrapport - L. Borras, Alta 1975.

Beliggenhet.

Fellet ligger ved Nerskogen syd for Skogsvann i Alta, kartblad Gargia 1934 IV (M711)

Formål.

- Oppgaven bestod i å detaljkartlegge området i målestokk 1:1000, og å samle inn jordprøver.

Prøvetaking og kartlegging.

Det er lagt ut et stikningsnett med basislinje ^{53 00} 15°E. Profilavstanden er 25 meter fra 00 til 200 S, og 50 meter fra 200 til 1000 S. Profilenes lengde er normalt 200 E og 200 W. Pga brattkant slutter profilene 250 S og 300 S ved 75 E, og profilene 350 S, 400 S og 450 S ved 50 E. Punkt 250 S / 175 W mangler pga vann. Profil 350 S slutter ved 175 W pga vann.

(Prøve nr. 101-366 og 501-623)

388 jordprøver er innsamlet. Prøveavstanden er 25 meter. Prøvene er normalt tatt fra B-horisonten, men pga variabel jordsmonn utvikling er en del bleikjord og humus også prøvetatt. Prøvetakingsplassene er vist i kart 2.

12 bergartsprøver er innsamlet. Prøvetakingsplassene

er vist i kart 1.

Målinger i forbindelse med kartleggingen er utført med 360°-kompass. Området E for "mine-dump" er dårlig bløttet. Berggrunnen antas å bestå av leirskifer og kalkstein i vekstling.

Kort geologisk overblikk.

Berggrunnen i feltet består av kvartitt, leirskifer, skifer og kalkstein av prekambrisk alder. Strøkretingen, lagning i kvartitt og kløv i skifer og kalkstein er N-NNE. Fallet er østlig. Kløvet har bratter fall enn lagningen. Både lagning og kløv er foldet. Foldaksene er parallell strøkretingen. Stupningen er svak N-NE-lig. Brekjesoner parallell strøkretingen er vanlig i leirskiferen. Bergartenes metamorfosegrad er lav.

Bergartsbeskrivelse.

Rødlig kvartitt opptrer i kontaktsonen mot leirskifer, ellers er kvartitten hvit, middelskornet og massiv (prøve 9). leirskiferen er tett til finkornet. Fargen varierer fra grå til rødlig (prøve 10). I vestligste del av feltet opptrer finkornet skifer som består av vekslende røde (leirskifer?), grønne og grå bånd (Prøve 11). Termen kalkstein betegner her en båndet og boudinert bergart, sammensatt av leirskifer og kalkstein (kalksteins boudiner i leirskifer). Kalksteinsbåndene

varierer fra sentimeter til meters (2) mæktighet, mens leirskiferbåndene varierer fra millimeter til desimeter (2) mæktighet. Kalksteinsbåndenes farge varierer fra brun gjennom rødlig til hvit. Enkelte ganger har kalksteinen også lysgrønn farge. Kalksteinen er fin til middels ~~fin~~ kornet. Bergarten inneholder sprekke fylt med mer grovkornet hvit eller rødlig karbonat. Fargen i leirskiferbåndene er rødlige (Prøve 12)

Mineralisering

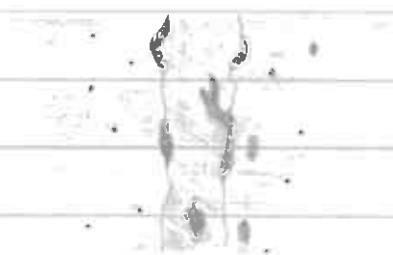
Soner av kalksteinsbåndene er mineralisert. Mineraliseringen ligger i kløvretningen. Ved stollen kan en sone følges 15-20 meter i strøkretningen. Ved 60 S/10 W kan mineraliserte kalksteinsbånd følges 45-50 meter sydover langs strøkretningen. Tredje sone kan følges 30 meter sydover langs strøkretningen fra 175 S/30 W. Bergartens strøkretning i området mellom annen og tredje sone utelukker ikke muligheten for en sammenhengende sone her. Fjerde sone ved 600 S/25 E kan muligens følges til 700 S/10 E. Malmmineralene (bornitt, kopperkis, neodigenitt, covellit, carrolitt og hematitt i følge Vokes (1956), NGU nr. 200) opptrer som impregnasjon og er knyttet til den hvite eller rødlige ^{mer} grovkornete karbonat. Figur 1. viser typisk oppredelsens form for malmmineralene. Malakitt og annabergitt opptrer i de mineraliserte soner. Prøve 1-8 er tatt i mineraliserte soner.

Rekognisering N for Skogsvann

Området N for Skogsvann synes ikke å ha blottet kalkstein.

Figur 1.

Typisk opptredelsesform for malmmineralene.



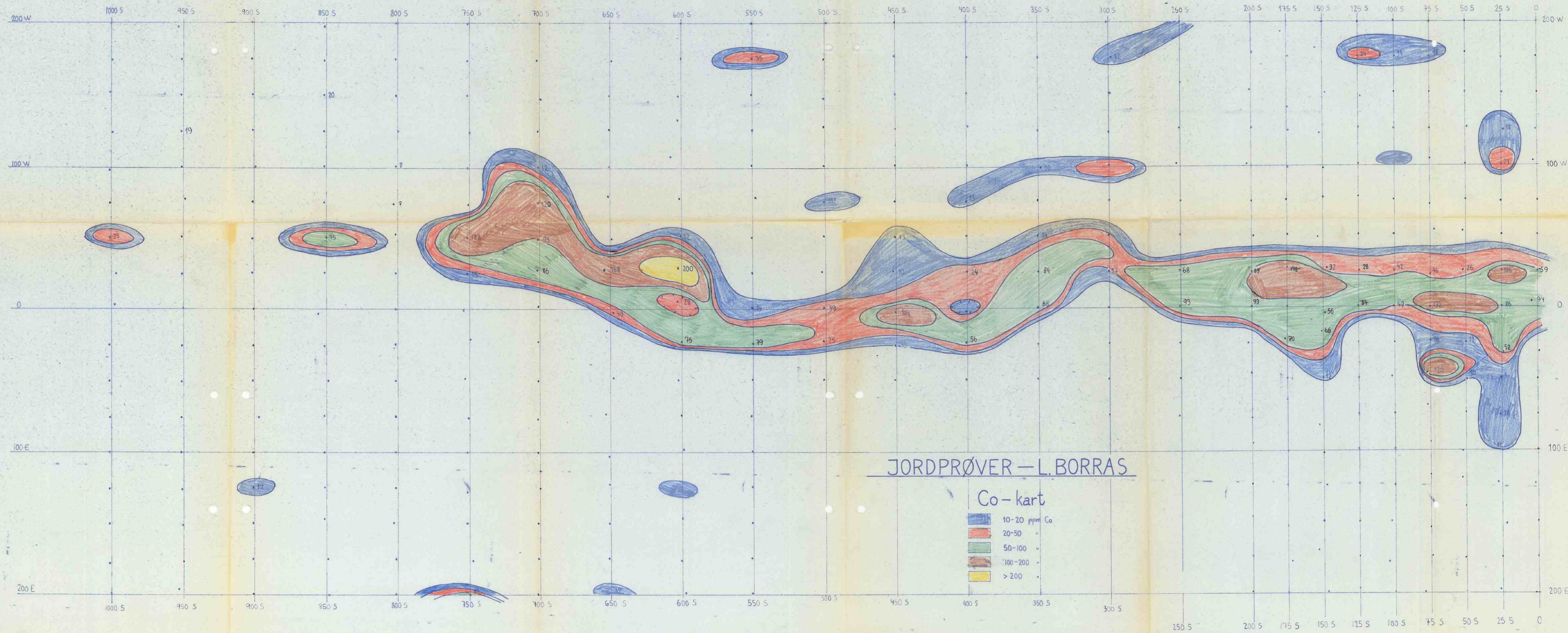
Malm mineral



Kalkstein



Sprøkk med grovkornt karbonat



BESKJED

MOTTATT AV:

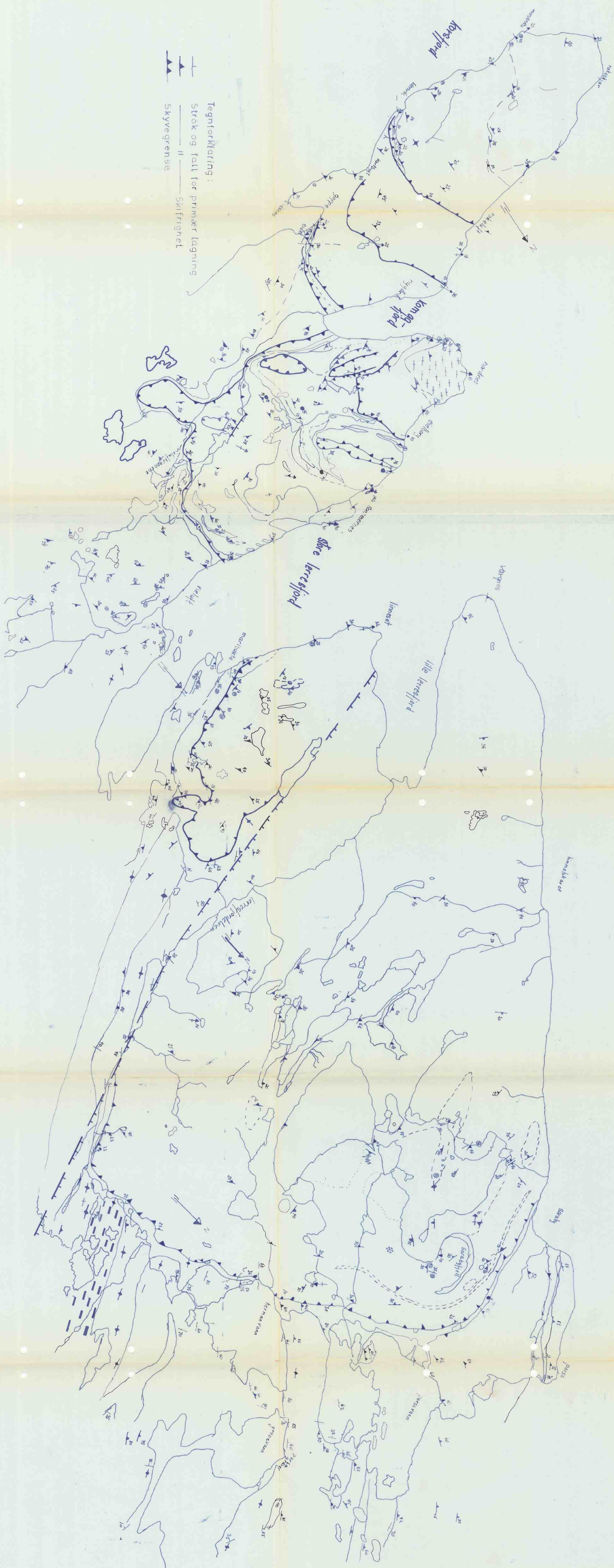
DATO:

KL.:

TIL

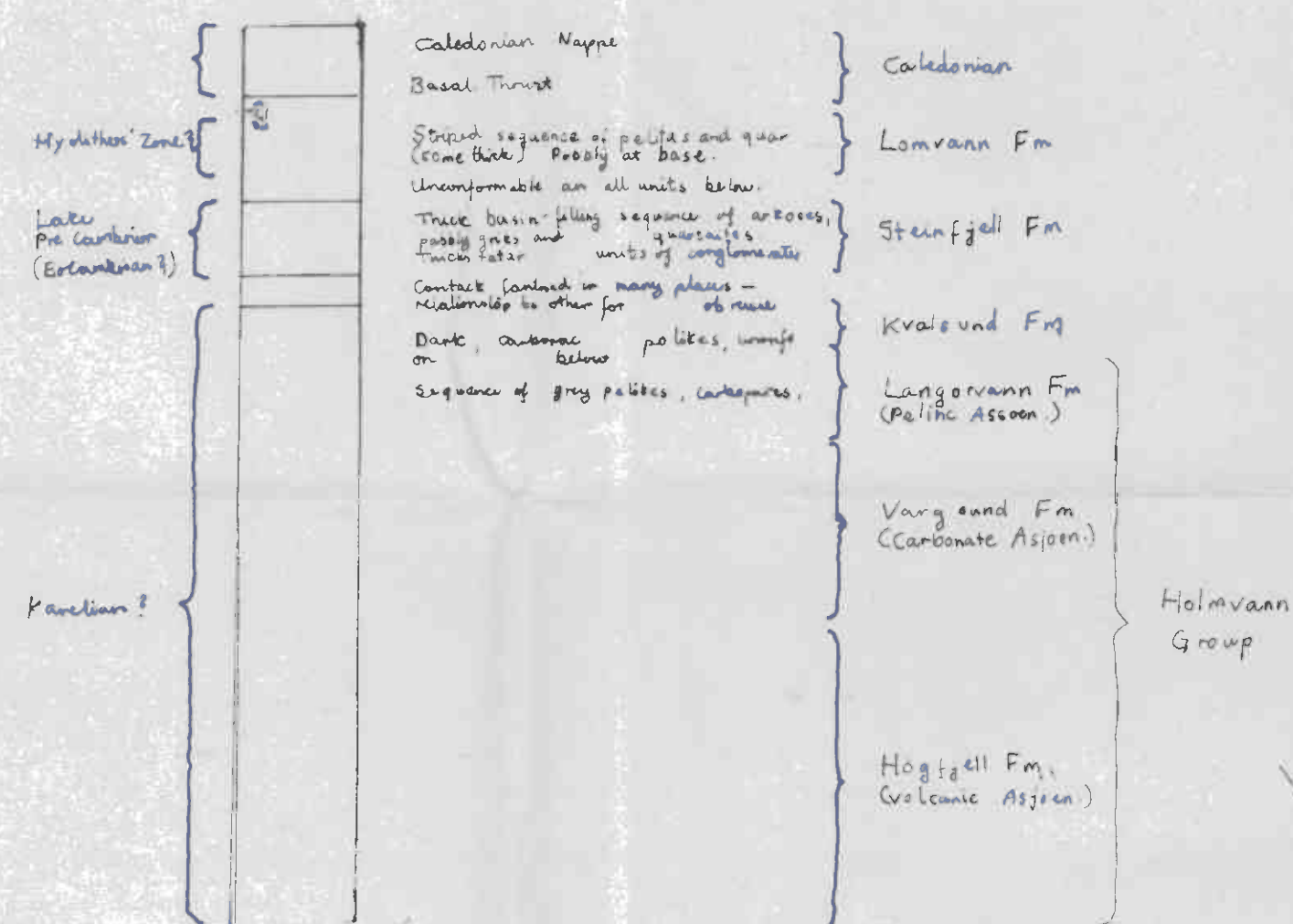
FRA

Kart Pharaoh



Geological Map of the Neverford District, Finnmark

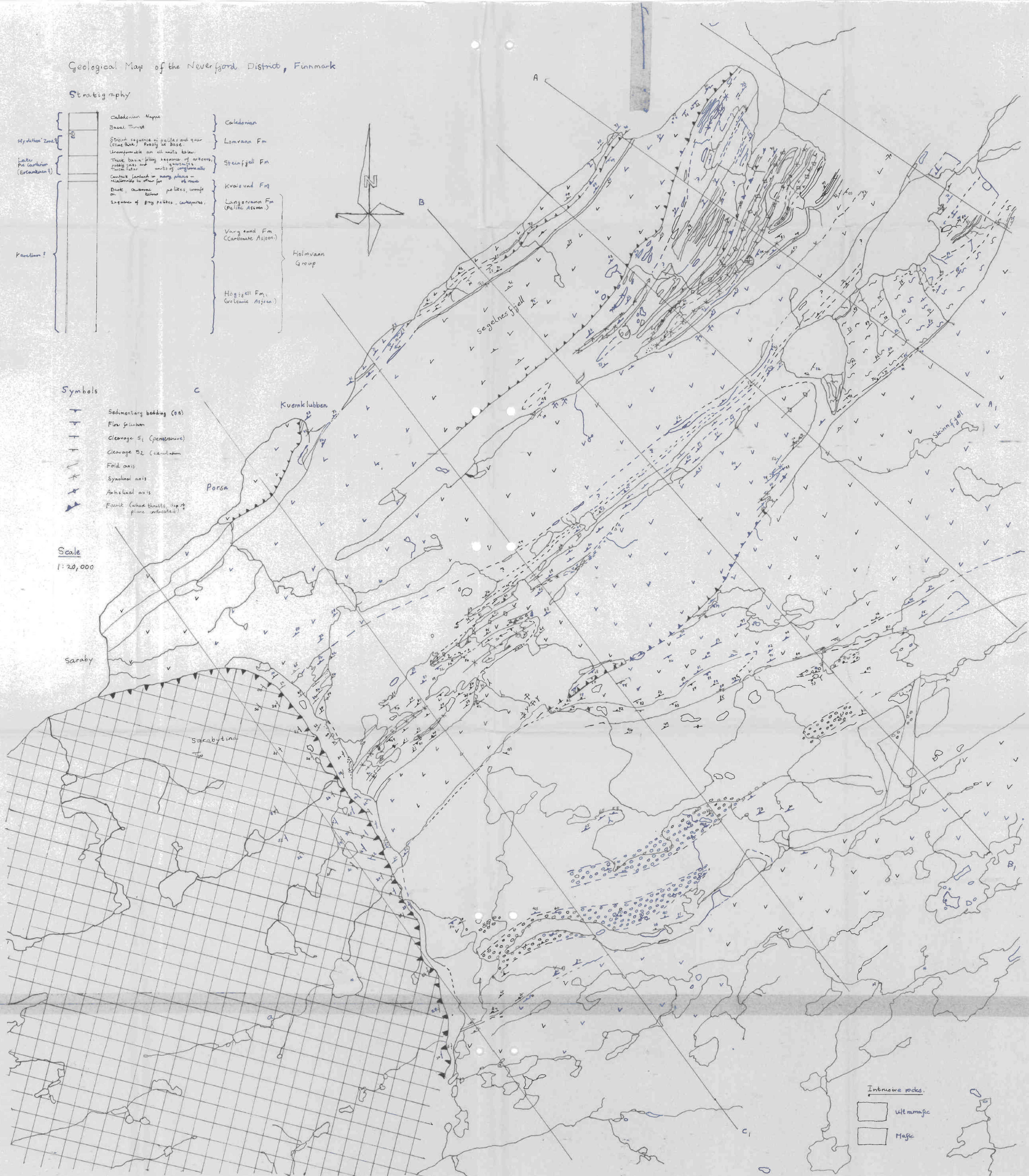
Stratigraphy



Symbols

- Sedimentary bedding (SS)
- Fluvial channel
- Cleavage S₁ (penetrative)
- Cleavage S₂ (deformable)
- Fold axis
- Synclinal axis
- Anticlinal axis
- Fault (where thrust, top of plane indicated)

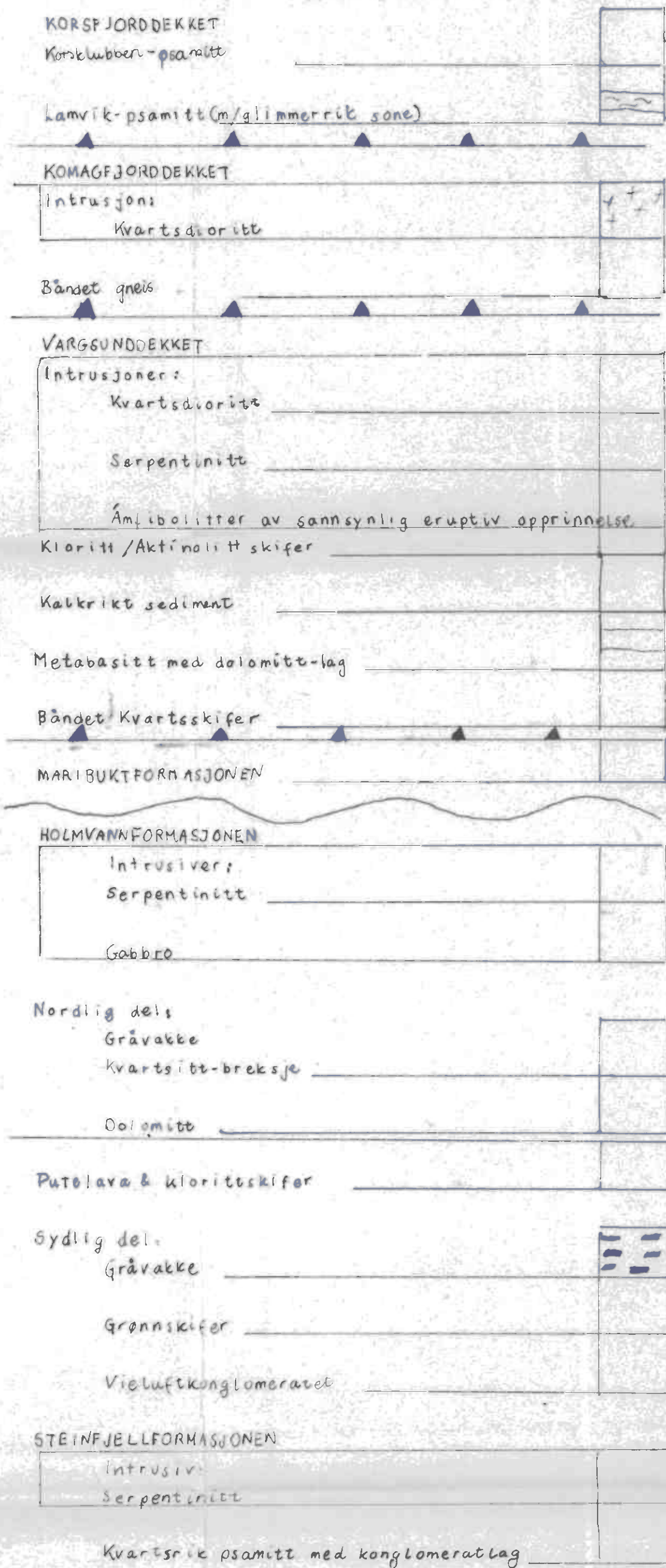
Scale
1:20,000



Intrusive rocks

- Ultramafic
- Mafic

STRATIGRAF



TEGNEFORKLARING:

STRØK OG FALL FOR PRIMER LAGNING

STRØK OG FALL FOR SKIFRIGHET/KLØV

SKYVEGRENSE

PRIMERE BERGARTSGRENSER

FORCASTNINGER MED HOVEDSAKELIG VERTIKAL FORSKYVING, TVERRSTREKER PÅ DEN NEDSUNKNE DEL

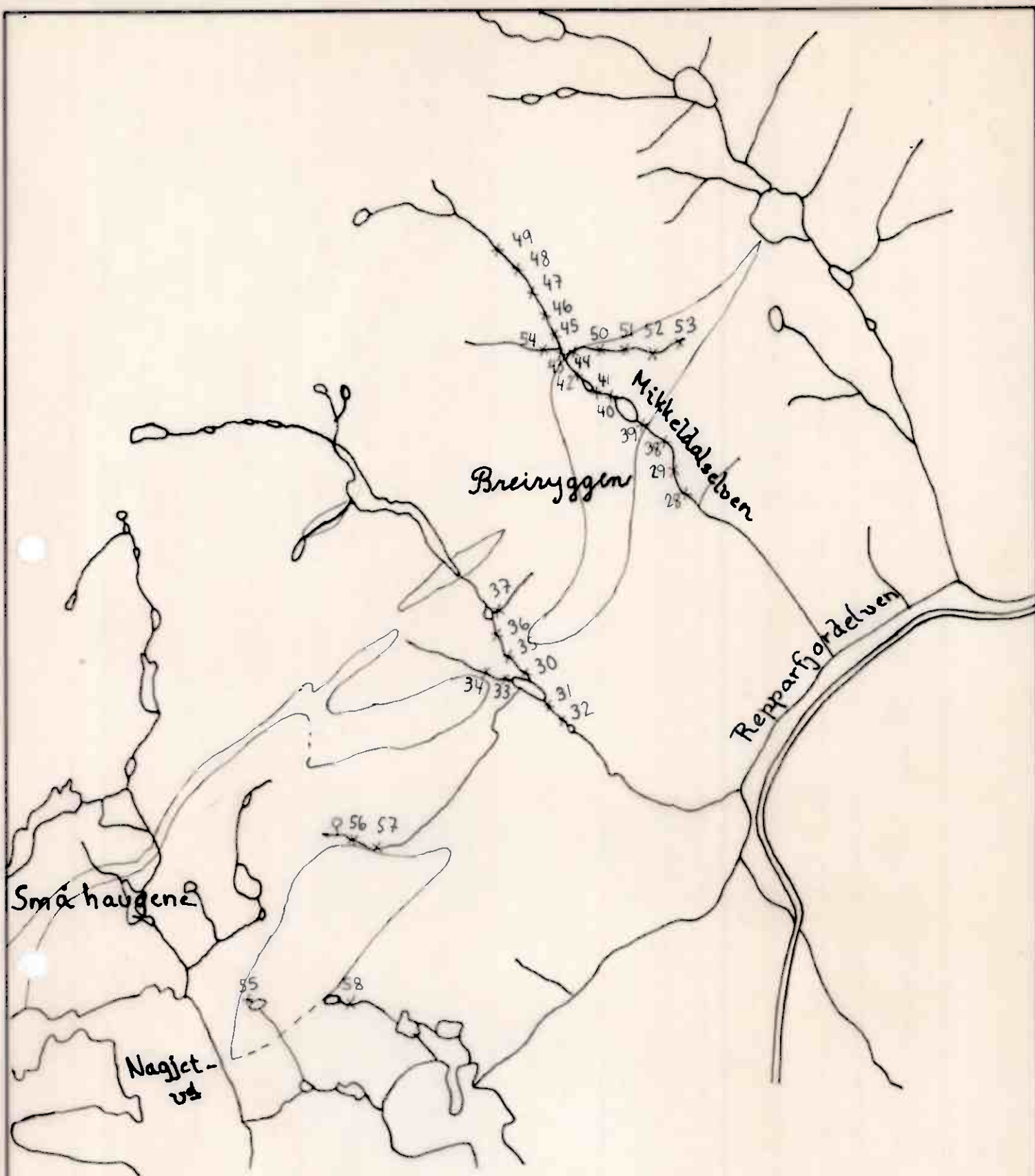
FORCASTNINGER MED HOVEDSAKELIG HORIZONTAL FORSKYVING

LINEASJONER:

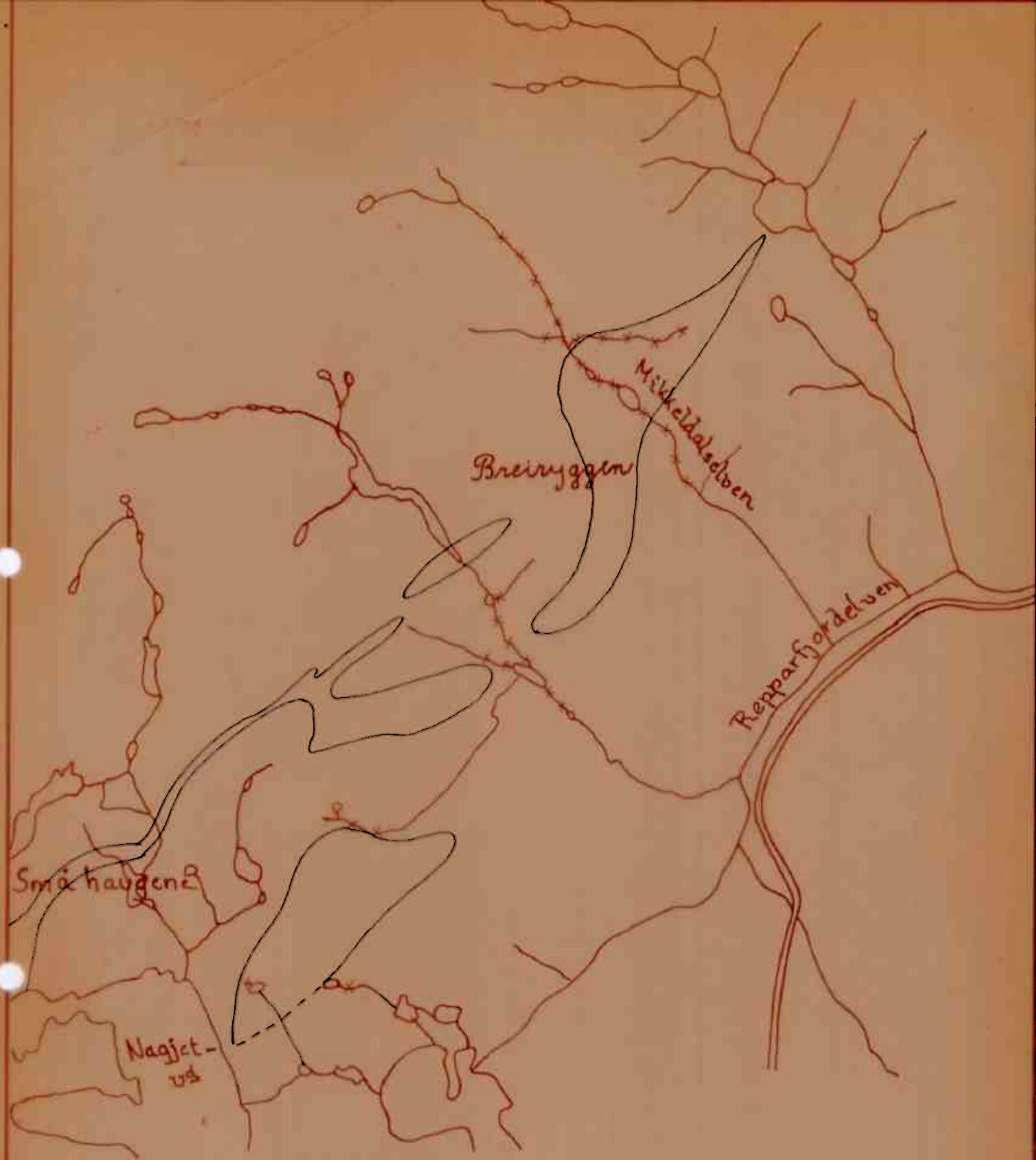
F2-FOLDEAKSER, EVT. SKJÆRINGSLINEASJON MELLOM S2 OG TIDLIGERE S-PLAN

ORIENTERING AV STENGLIGE MINERALER

STREKNINGSLINEASJON I KATAKLASTISKE BERGARTER



LOKALISERING - VASKEPRØVER BASISKE BERGARTER	Målestokk	Tegn.	
	1:50 000	Trac.	
		Kfr.	
Erstatning for:			
Erstattet av:			



- ☐ $Cr \geq 1,0\%$
- ☐ $Ni \geq 0,08\%$
- ☐ $Co \geq 0,02\%$
- ☐ $V \geq 0,09\%$

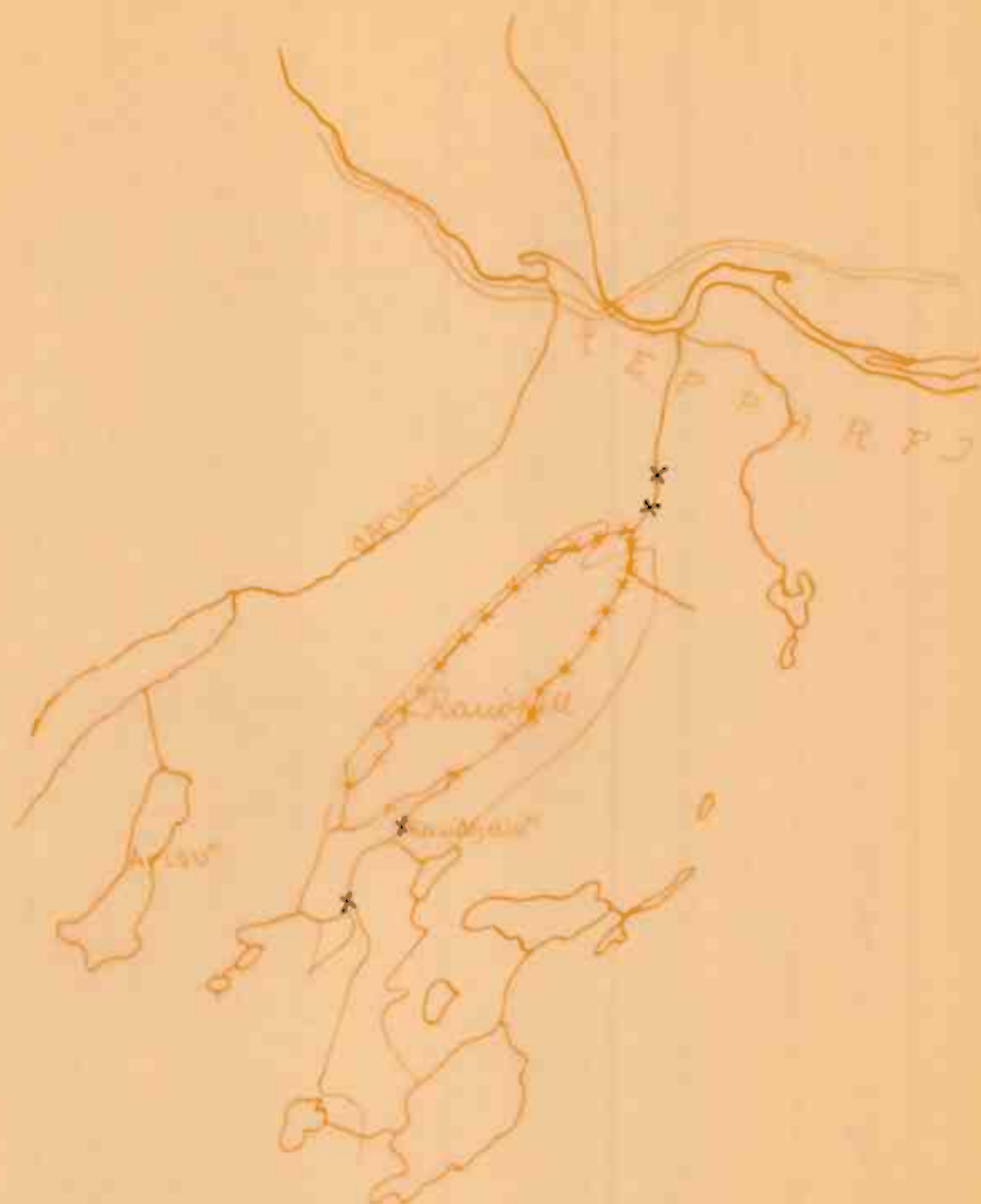
ANOMALIER - VASKEPRØVER MAGNETISK FRAKSJON

Målestokk	Tegn.	
1:50000	Trac.	
	Krt.	
Ersattning for:		
Ersattlet av:		



- ☐ Cr $\geq$ 0.20%
- ☐ Ni $\geq$ 0.04%
- ☐ Co $\geq$ 0.01%

ANOMALIER VASKEPRØVER UMAGNETISK FRAKSJON	Målestokk		Tegn.	
	1:50 000		Trac.	
			Kfr.	
	Erstatning for:			
Erstattet av:				



- ☐ Cr $\geq 1,0\%$
- ☐ Ni $\geq 0,08\%$
- ☐ Co $\geq 0,02\%$
- ☐ V $\geq 0,09\%$

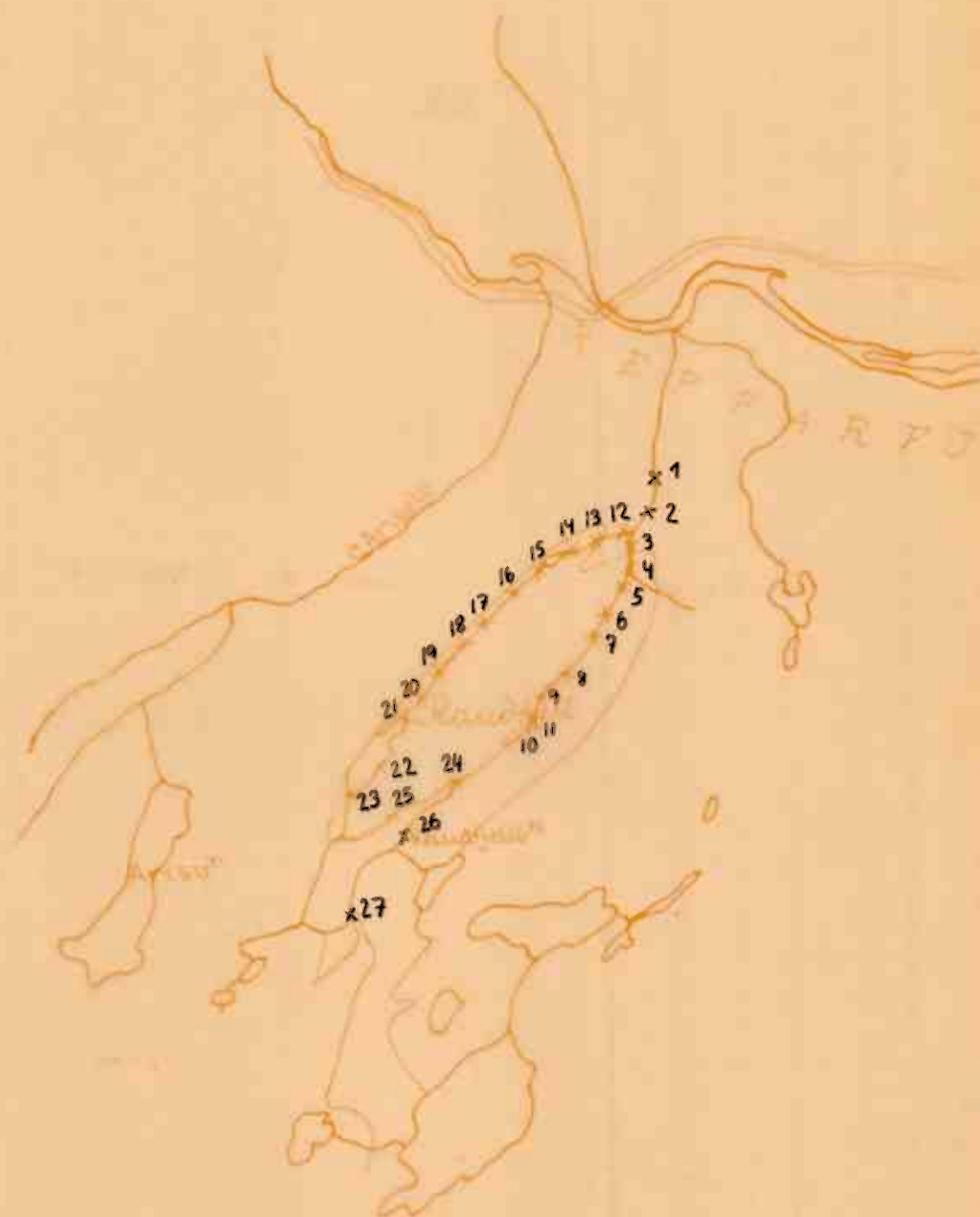
ANOMALIER - VASKEPRØVER
MAGNETISK FRAKSJON
RØDFJELL

Målestokk
1:50000

Tegnet
1:50000
Kt.

Skala 1:50000

Skala 1:50000



LOKALISERING - VASKEPRØVER
BASISKE BERGARTER
RØDFJELL

Målestokk

1:50000

Erstatning for

Erstatning for

OVERSIKT OVER PROSPEKTERINGSARBEIDENE I NORDFELTET I SESONGEN 1975

Nordfeltet er betengelsen på et større område i Kvartsitten som ligger nord og vest for forekomstene på Ulveryggen. Fra tidligere av, har man påvist en spredt kobbermineralisering i dette området. For om mulig å finne en sammenheng i denne mineralisering samt for å påvise nye soner, har man i 1975 drevet et større prospekteringsarbeid. I dette arbeid har både eget personale og fagfolk utenfra vært engasjert.

Norges Geologiske Undersøkelse har vært benyttet i den fotogeologiske kartlegging, ved sammenstillingen av de geofysiske data samt til sluttbearbeidingen av de geokjemiske prøver.

Diamantborfirmaet O. Gausdal har utført kjerneboringene.

Institutt for Atomenergi har utført analysene på de innsamlede jordprøver.

Følgende oversikt kan gis over de utførte arbeider :

Fotogeologisk kartlegging

Den nederlandske geolog Dr. Harbrink har utarbeidet et geologisk kart over nordfeltet, basert på farve-flybilder. Han har dessuten forsøkt ved "remote sensing teknikk" å komme på spor av vegetasjonsforandringer som kan indikere områder med høyere metallkonsentrasjoner.

Geofysikk

Geofysisk avdeling, M.G.U har omarbeidet dataene fra tidligere IP-målinger over Nordfeltet og sammenstillt resultatene i et nytt geofysisk kart.

Geokjemi

Geokjemisk avdeling, N.G.U har foretatt en reanalyse av prøvene fra Nordfeltet og tegnet opp nye kart for de fire elementer Cu, Zn, Pb, og Ni.

Ved hjelp av feltassistenter ble det innsamlet 2600 jordprøver og 1500 knakkprøver i feltet. Prøvene ble knust og siktet på Folldals laboratorium samt analysert på Cu. Øvrige elementer ble analysert på Institutt for Atomenergi på Kjeller.

To studenter fra Bergen Universitet samlet inn grunnvannsprøver som ble PH-målt og analysert på Cu.

Diamantboring

Tre borhull ble boret i Nordfeltet for å prøveta et område hvor en meget svak Cu-mineralisering er påvist i dagen.

7990 A	-	75 m
7990 B	-	75 m
8080 B	-	150 m
		300 m

Resultater

Alt materiale fra sesongen 1975 er ennå ikke ferdig bearbeidet i rapports form, men de foreløpige resultater må betegnes som oppmuntrende. Borhullene, og spesielt de i borprofil 7990 Y påviste en Cu-mineralisering som så ut til å tilta både i mektig og i gehalt mot dypet. 7990 B viste således en 50 m lang sone etter borhullet med vel 0,3 % Cu. I 7990 A, som skulle skjære samme sone nærmere dagen,

var det bare spor av kobbermineralisering over et par meter. Med de erfaringer man har fra Ulveryggenforekomsten, ville det ikke være urimelig å tro at eventuelle borhull under 7990 B - nivået kunne påvise en ennå rikere mineralisering.

De geokjemiske, geofysiske og geologiske data, innsamlet i 1975, har påvist nye områder hvor det sansynligvis finnes Cu-mineralisering. Enkelte steder har man funnet rust og spor av sulfider såvel i dagen som i knakkprøvene. Dette har naturlig nok gitt seg utslag i anomale verdier ved analyseringen av såvel knakk som jordprøvene.

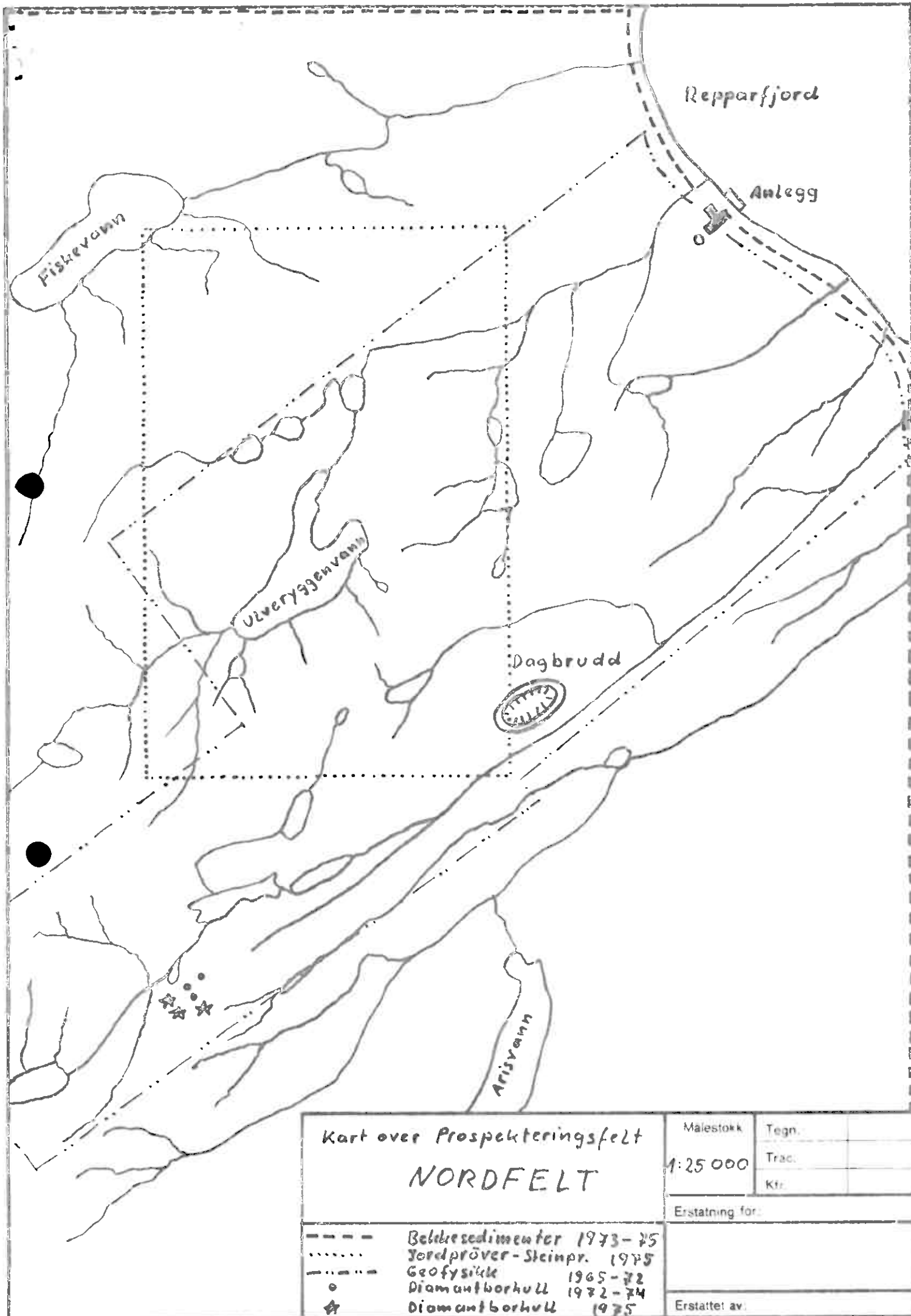
Konklusjon

Et diamantborprogram som tar sikte på å klarlegge Cu-mineraliseringens forløp mot dypet, i borområdet fra 1975, bør gjennomføres i 1976. Yttergrensene i strøkretningen for denne mineralisering må også fastlegges.

De mest lovende, nye områder man fant ved prospekteringen i 1975 bør også prøvetaes ved hjelp av diamantboring.

Roar Hovland
geolog

Vedlegg



Oppdrag

1	2	3	4

Kort

5

Type

6	7

År

8	9

Prøvetaker

10	11	12	13	14

Sted Kartblad

16	17	18	19	20

Flybildeserie

21	22	23	24

Sikt

25	26	27	28	29	30

Grov Mellom FinPrøvetatt

31	32

Anm.

33	34	35	36	37	38	39

40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

F. e. nr.	Måned	Dag	Bredde	Dybde	Hastighet Vannstand	U - O	Beliggenhet Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk Farve	Overdekte Antall	Koordinater	
													E	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
18	08	06	10	00	123		21				123			
19	08	06	02	50	123		1				533			
20	08	07	05	10	123						533			
21	08	07	11	00	123		1				533			
22	08	07	00	00	123		12				533			
23	08	07	00	00	123		1				533			
24	08	07	00	00	123		2				533			
25	08	07	00	00	123		1				142			
26	08	06	01	50	123		12				533			
27	08	06	00	00	123		1				533			
28	08	05	01	00	123		1				2533			
29	08	06	01	50	123		1				533			
30	08	06	09	00	123		1				533			

[illegible]

	10	11	12	13	14	15
Provetaker						

Sted Kartblad

	33	34	35	36	37	38	39
Anm							

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Prove nr.		Måned	Dag	Bredde	Dybde	Hastighet	Vannstand	U - O	Beliggenhet	Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk	Farve	Overdekk	Antall	Koordinater																						
																		E	N																					
41		08080080122 12																																						
2																																								
3																																								
4																																								
45		Ref. IV																																						
46		Ref. IV																																						
47		1008	020	0122	12	233																																		
48		1008	100	11	12353																																			
49		1008	025	112	21	183																																		
0																																								
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								
0																																								

1	2	3	4

5

6	7

8	9
---	---

10	11	12	13	14

Sted

Kartblad

Flybildserie

21	22	23	24

Sikt

25	26	27	28	29	30

Groß Mellem Ein

Prövetatt

31	32

Anm.

33	34	35	36	37	38	39

[illegible]

Hastighet 0 — 1 — 2 — 3
stille 2:21 alder høy

varmt 0 — 3

kel. 100%

Grus/sand/silt/leire nr. 1, nr. 2. osv

organisk 1 - 5 - 9
lite egg mye

Farge 3 - 4.
brun grø

Overdekke 3

												bekkevann		
												oppkomme		Pr. nr.
												borhullsvann		
												Dato		
												Klokkeslett		
												Orion	Vann	
												lab. anal	(ppb)	Cu
												Bekkesed. (ppm)		
												Filter pr. liter		
												Vanntemp. °C		
												pH		
												Bredde cm		
												Dybde cm		
												Strøm. hast. cm/sek.		
												Vannføring / normal		
												Beliggenhet oppstr.		
												I bekkene	Sediment- type	
												omkring		
												Vær og temp.		
												Anmerkninger		

	bekkevann	Pr. nr.	
	oppkomme		
	borhulle vann		
	Dato		
	Klokkeslett		
	Orion	Vann	Cu
	lab. anal	(ppb)	
	Bekkesed. (ppm)		
	Filter pr. liter		
	Vanntemp. °C		
	pH		
	Bredde cm		
	Dybde cm		
	Strømm. hast. cm/sek.		
	Vannføring / normal		
	Beliggenhet oppstr.		
	I bekkene	Sediment- type	
	omkring		
	Vær og temp.		
	Anmerkninger		

	bekkevann	Pr. nr.	
	oppkomme		
	borhullsvann		
	Dato		
	Klokkeslett		
	Orion	Vann	Gu
	lab. anal	(ppb)	
	Bekkesed. (ppm)		
	Filter pr. liter		
	Vanntemp. °C		
	pH		
	Bredde cm		
	Dybde cm		
	Strøm. hast. cm/sek.		
	Vannføring / normal		
	Beliggenhet oppstr.		
	I bekken	Sediment- type	
	omkring		
	Vær og temp.		
	Anmerkninger		

	bekkevann	
	oppkomme	Pr. nr.
	borhullsvann	
	Dato	
	Klokkeslett	
	Orion	Vann
	lab. anal	(ppb)
	Bekkesed. (ppm)	Cu
	Filter pr. liter	
	Vanntemp. °C	
	pH	
	Bredde cm	
	Dybde cm	
	Strømn. hast. cm/sek.	
	Vannføring / normal	
	Beliggenhet oppstr.	
	I bekkene	Sediment- type
	omkring	
	Var og temp.	
	Anmerkninger	

										bekkevann		
										oppkomme		Pr. nr.
										borhullvann		
										Dato		
										Klokkeslett		
										Orion	Vann	
										lab. anal	(ppb)	Cu
										Bekkesed. (ppm)		
										Filter pr. liter		
										Vanntemp. °C		
										pH		
										Bredde cm		
										Dybde cm		
										Strøm. hast. cm/sek.		
										Vannføring / normal		
										Beliggenhet oppstr.		
										I bekkene	Sediment- type	
										omkring		
										Vær og temp.		
										Anmerkninger		

												bekkevann			
												oppkomme		Pr. nr.	
												borhulle vann			
												Dato			
												Klokkeslett			
												Orion		Vann	
												lab. anal		(ppb)	Cu
												Sekkeseid. (ppm)			
												Filter pr. liter			
												Vanntemp. °C			
												pH			
												Bredde cm			
												Dybde cm			
												Strøm. hast. cm/sek.			
												Vannføring / normal			
												Beliggenhet oppstr.			
												I bekkene		Sediment- type	
												omkring			
												Vær og temp.			
												Anmerkninger			

										bekkevann		
										oppkomme		Pr. nr.
										borhullsvann		
										Dato		
										Klokkeslett		
										Orion		Vann
										lab. anal		(ppb)
										Bekkesed. (ppm)		Cu
										Filter pr. liter		
										Vanntemp. °C		
										pH		
										Bredde cm		
										Dybde cm		
										Strømn. hast. cm/sek.		
										Vannføring / normal		
										Beliggenhet oppstr.		
										I bekkene		Sediment- type
										omkring		
										Vær og temp.		
										Anmerkninger		

bekkevann		Fr. nr.
oppkomme		
borhulle vann		
Dato		
Klokkeslett		
Orion	Vann	Gu
lab. anal	(ppb)	
Bekkesed. (ppm)		
Filter pr. liter		
Vanntemp. °C		
pH		
Bredde cm		
Dybde cm		
Strøm. hast. cm/sek.		
Vannføring / normal		
Beliggenhet oppstr.		
I bekkene	Sediment- type	
omkring		
Vær og temp.		
Anmerkninger		

bekkevann		Pr. nr.
oppkomme		
borhullsvann		
Dato		
Klokkeslett		
Orion	Vann	Gu
lab. anal	(ppb)	
Bekkesed. (ppm)		
Filter pr. liter		
Vanntemp. °C		
pH		
Bredde cm		
Dybde cm		
Strøm. hast. cm/sek.		
Vannføring / normal		
Beliggenhet oppstr.		
I bekkene	Sediment- type	
omkring		
Vær og temp.		
Anmerkninger		

										bekkevann		Pr. nr.	
										oppkomme			
										borhullsvann			
										Dato			
										Klokkeslett			
										Orion		Vann	Cu
										lab. anal		(ppb)	
										Bekkesed. (ppm)			
										Filter nr. liter			
										Vanntemp. °C			
										pH			
										Bredde cm			
										Dybde cm			
										Strømm. hast. cm/sek.			
										Vannføring / normal			
										Beliggenhet oppstr.			
										I bekkene		Sediment- type	
										omkring			
										Vær og temp.			
										Anmerkninger			

FOLDAL VERK A/S,
AVD. REPPAREFJORD.

										bekkevann																			
										oppkomme										Pr. nr.									
										borhullsvann																			
										Dato																			
										Klokkeslett																			
										Orion										Vann									
										lab. anal										(ppb)									
										Bekkesed. (ppm)										Gu									
										Filter pr. liter																			
										Vanntemp. °C																			
										pH																			
										Bredde cm																			
										Dybde cm																			
										Strømm. hast. cm/sek.																			
										Vannføring / normal																			
										Beliggenhet oppstr.																			
										I bekkene										Sediment- type									
										omkring																			
										Vær og temp.																			
										Anmerkninger																			

bekkevann									
oppkomme									
Pr. nr.									
berhullsvann									
Dato									
Klokkeslett									
Orion					Vann		Gu		
lab. anal					(ppb)				
Bekkesed. (ppm)									
Filter nr. liter									
Vanntemp. °C									
pH									
Bredde cm									
Dybde cm									
Strøm. hast. cm/sek.									
Vannføring / normal									
Beliggenhet oppstr.									
I bekkene					Sediment- type				
omkring									
Var og temp.									
Anmerkninger									

Vær og temp.

Amerikinger

		bekkevann	
		oppkomme	Pr. nr.
		borhullsvann	
	12/8	14/8	Dato
	0900	0830	Klokkeslett
		Orion	Vann
		lab. anal	(ppb) Gu
		Bekkesed. (ppm)	
	3	3	Filter pr. liter
	13	13	Vanntemp. °C
	6.5	6.5	pH
	30	300	Bredde cm
	15	15	Dybde cm
	50	50	Strøm. hast. cm/sek.
	1	1	Vannføring / normal
	h.s.	h.s.	Beliggenhet oppstr.
	hin	skin	I bekkene
	morene	moren	Sediment- type omkring
	sol,	sol,	Vær og temp.
	R211	R711	Anmerkninger
	18°	18°	

(kladd)

51	50	49	48	47	46	45	bekkevann	Pr. nr.
			48				oppkomme	
							borhulle vann	
10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	Dato	
16 ¹⁵	14 ²⁰	14	12 ³⁰				Klokkeslett	
							Orion	Vann
							lab. anal	(ppb) Cu
							Bekkesed. (ppm)	
5	5	4	4	4	2.5	2.5	Filter pr. liter	
13	11°	12°	11°	11°	13°		Vanntemp. °C	
6	6	5.3	4.4	4.8			pH	
		250	10	200			Bredde cm	
		10	05	10			Dybde cm	
70	60	20	40		80		Strømm. hast. cm/sek.	
1 1/4	1/2	1/2	1 1/3		1 1/2		Vannføring / normal	
h.s	h.s	h.s	h.s		h.s		Beliggenhet oppstr.	
		grus	grus	grus	grus		I bekkene	Sediment- type
		grus	grus	grus	grus		omkring	
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2		Vær og temp.	
R.	P.	I.					Anmerkninger	

FOLIDAL VERK A/S,
AVD. REPPARFJORD.

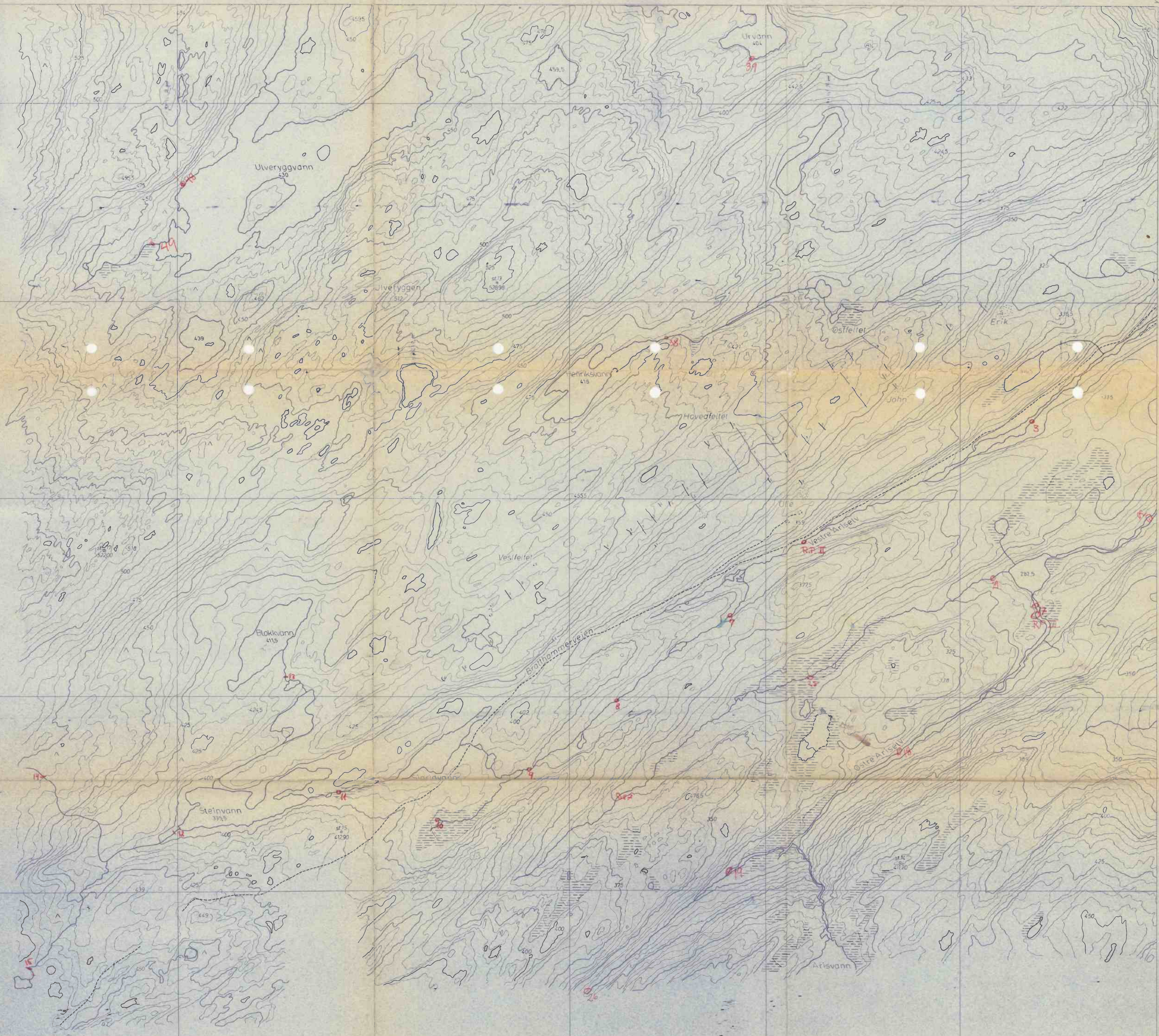
144	1342	41	40	38	37	36	bekkevann	
				39			oppkomme	
							borhullsvann	
9/8		8/8	8/8	8/8	7/8	7/8	Dato	
134	124	125	114	108	130	0915	Klokkeslett	
							Orion	Vann
							lab. anal	(ppb)
							Bekkesed. (ppm)	
4	5	7	5	4	4	5	4	Filter pr. liter
9	9	11	8	7	9	11	8	Vanntemp. °C
70	5	59	68	78				pH
30	4	10	20	40	40	300	200	Bredde cm
20	15	10	10	5	5	10	20	Dybde cm
70	40	30	20	10	20	75	80	Strøm. hast. cm/sek.
1 1/4	1 1/4	1 1/4	2/3	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	Vannføring / normal
1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	Beliggenhet oppstr.
1	1	1	1	1	1	1	1	I bekkene
2	2	2	2	2	2	2	2	omkring
1	1	1	1	1	1	1	1	Var og temp.
Anmerkninger								

35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1												
															bekkevann																															
															oppkomme															Pr. nr.																
															berhullsvann																															
7/8 7/8 7/8 7/8 7/8															6/8 6/8 6/8 6/8 6/8															Dato																
1230 1230 1230 1230 1230															1400 1330 1245 1215 1115															1015 974															Klokkeslett	
															Orion															Vann	Cu															
															lab. anal.															(ppb)																
															Bekkesed. (ppm)																															
3 4 4 3 3															8 3 3 2 2															3 3															Filter pr. liter	
9 9 9 8 8															10 9.5 9 9 9															9 9 10															Vanntemp. °C	
72 72 71 72 68															77 76 76 77 82															76 72															pH	
100 340 250															400 150 100 80 150 250 100																														Bredde cm	
15 20 20															30 10 10 15 15 10 10																														Dybde cm	
60 40 40 30 50															25 30 15 25 25 45 15																														Stream. hast. cm/sek.	
1 1/3 1 1/3 1 1/2															1 1/3 1 1/3 1 1/3 1 1/3 1 1/3 1 1/3																														Vannføring / normal	
1.5 0.5 0.5 1.2 1.0															1.5 4.6 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5																														Beliggenhet oppstr.	
1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															I bekkene	Sediment- type
1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															omkring	
1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															1 1 1 1 1 1 1															Vær og temp.	
																																													Anmerkninger	

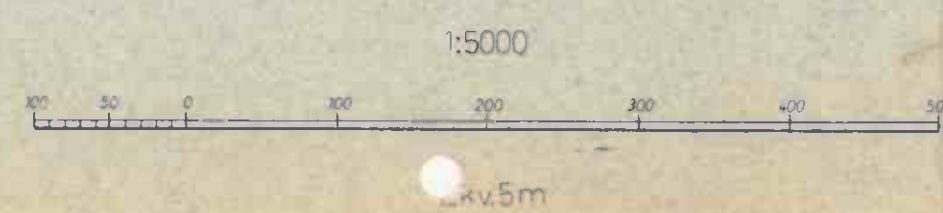
20	21	22	23	24	25	bekkevann		Pr. nr.
						oppkomme		
						borhullevann		
5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	Dato		Gu
093	102	115	114	121	125	Klokkeslett		
						Orion	Vann	
						lab. anal.	(ppb)	
						Bekkesed. (ppm)		
4	4	2	3	6	4	Filter pr. liter		
12	15	11	14	15	14	Vanntemp. °C		
6.8	7.2	7.8	7.5	7.3	7.0	pH		
200	100	30	300	100	500	Bredde cm		
20	10	5	10	10	5	Dybde cm		
80	50	40	75	10	75	Strøm. hast. cm/sek.		
3/4	1/2	1/1	1/2	3/4	1/2	Vannføring / normal		
1/3	1/5	1/1	1/1	1/2	1/1	Beliggenhet oppstr.		
gr	gr	gr	gr	gr	gr	I bekkene	Sediment- type	
gr	gr	gr	gr	gr	gr	omkring		
gr	gr	gr	gr	gr	gr	Vær og temp.		
gr	gr	gr	gr	gr	gr	Anmerkninger		

7	13	15	14	13	16		bekkevann	
							oppkoms	Pr. nr.
							borhullsvann	
					50		Dato	
1	245	12	11	10	9		Klokkeslett	
							Orion	Vann
							lab. anal	(vub)
							Bekkesed. (ppm)	Gu
2	3	3	2	4	4		Filter pr. liter	
11	90	9	10	12	11		Vanntemp. °C	
							pH	
25				50			Bredde cm	
30							Dybde cm	
30	30	10	10	50	50		Strømm. hast. cm/sek.	
1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2		Vannføring / normal	
15	15	20	20	20	20		Beliggenhet oppstr.	
90	90	90	90	90	90		I bekkene	Sediment- type
90	90	90	90	90	90		omkring	
90	90	90	90	90	90		Vær og temp.	
90	90	90	90	90	90		Anmerkninger	

JOURNAL - KLADD



Konstruert av Widerøes Flyveselskap 4/5
etter fotogrammer oppført aug 1956

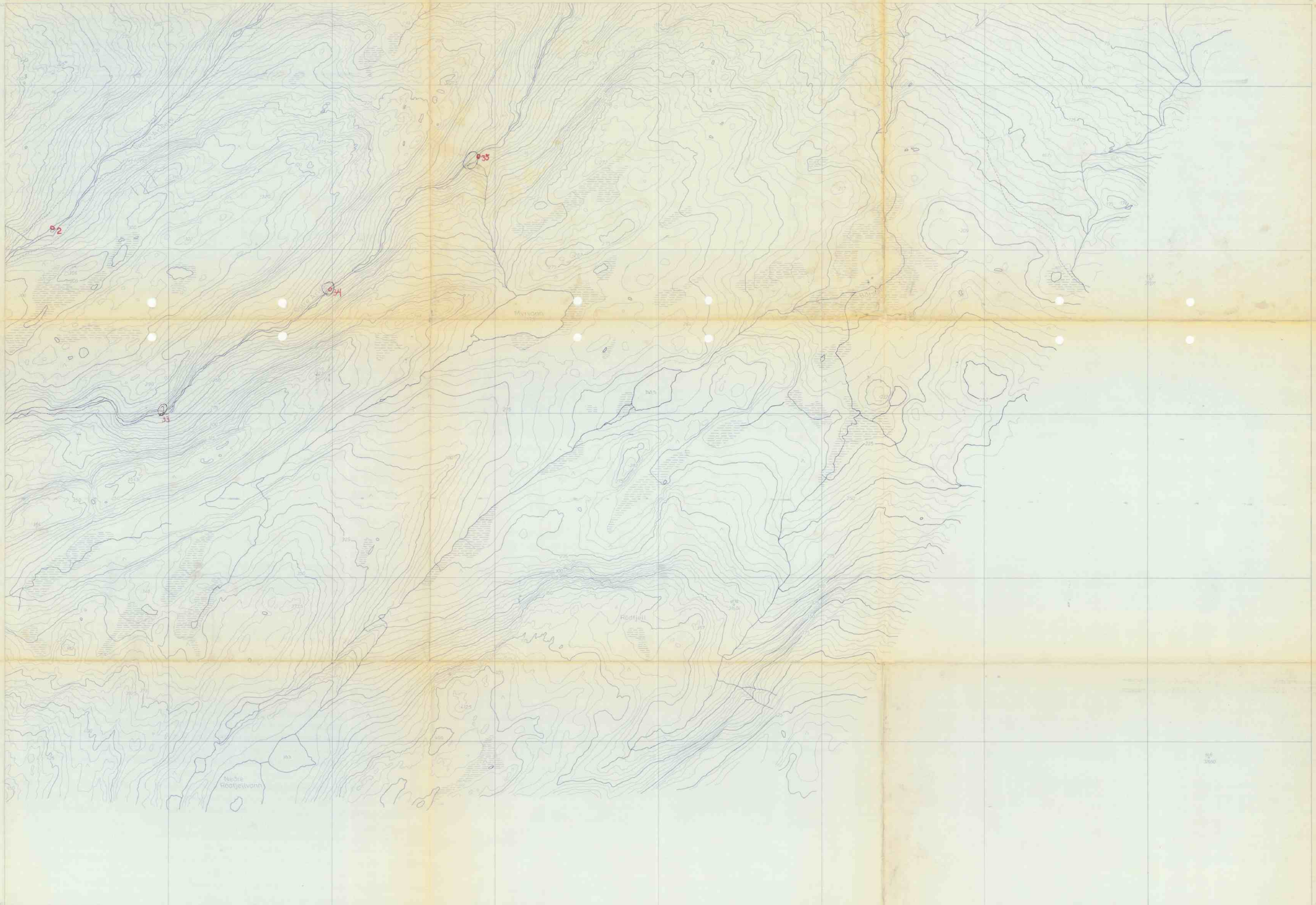


REPPARFJORD
3



Konstruert av Widerøes Flyvefotoapparat
etter fotografier optatt aug. 1955





Konturkart av Norges Fjellvesen
eller Fjellvesenkonturkart 1956



MILITARY	MR	AM	100
CO.	700	RE	DEPT
1 20000	700		10000
HLYSTOUE	VIA	RH	600
PAYSLIP	(MCH)	AD	ADT
528-3	ACCT	ENR	



NOTAT.

MOTTATT

23 SEP 1974

ANSLAG AV MALMTONNASJER.

Den opprinnelige malmberegning av Ulveryggfeltet viste 9.700.000 t a 0,72 % Cu. Anlegget har vært i produksjon i ca. 2 år og anslagsvis 1,2 mill. tonn malm a 0,65 % Cu er tatt ut. Gjenstående malm skal i følge beregningen være vel 8,5 mill. tonn.

Ingen systematisk oppboring av malmsonen på dypere nivåer er blitt foretatt etter driftstart. Fra stollnivået har man likevel undersøkt malmsonen ganske grundig i enkelte snitt. I Øst - feltet har man nye informasjonen i profil 10430 Y og i Hovedfeltet er profil 10250 Y blitt forholdsvis grundig oppboret.

Fig. 1 (profil 10430 Y) viser snitt av Øst - feltet (John) og Dypmalmen (H. - T.). Den øvre stiplede linjen i malmsonen viser nedre grense for hva som er innbefattet i den opprinnelige malmberegning. Den nederste stiplede linje viser den nye, nedre grensen for malmineraliseringen etter de siste borer. Det farvelagte arealet mellom øvre og nedre stiplede linje viser økningen i malmarealet i gjeldende snitt. Ser man bort fra sonene med 0,1 - 0,3 % Cu (grønn farve) har man i profil 10430 Y fått indikert en tilvekst på ca. 2600 m² i Østmalmen (John) med en gehalt på 0,7 - 0,8 % Cu. Det opprinnelige areal var også 2600 m², så her har man økt arealet med 100 %. Antar man en lignende økning i malmarealet ned til samme dyp i de nærliggende profiler 10385 Y og 10480 Y, vil man få en mulig tilvekst i malmtonnasje på ca. 550.000 t.

I Dypmalmen har man i dette profil en mulig økning av malmarealet på 700 m² med en gehalt på 0,5 - 0,6 % Cu. Det opprinnelige areal var 1400 m². Selv om man ikke regner med noen arealøkning i profilene 10360 Y og 10480 Y ned til det samme nivå, vil man få en tilleggstonnasje på 150.000 t.

I profil 10250 Y har man fått en mulig økning på 2200 m² med en gehalt på ca. 0,7 % Cu. Det opprinnelige areal var på 5800 m² så

-- 2 --

her er økningen knappe 40 %. Antar man samme økning i de nærliggende profiler 10200 Y og 10285 Y ned til samme dyp, vil man få en tilleggstonnasje på ca. 550.000 t.

Med alle mulige forbehold kan man si at boringene i profilene 10250 Y og 10430 Y indikerer muligheten for en økning av den hittil kjente malmtonnasje på 1.250.000 t. Det vil si at man etter to års drift skulle ha omtrent den samme malmtonnasje som da man startet, litt i underkant av 10.000.000 tonn.

Hvis teorien om at malmineraliseringen er knyttet til en synklinal medfører riktighet, vil mineraliseringens dyp være begrenset og selve Ulveryggfeltet vil neppe føre mere enn 15.000.000 t malm. Man kan imidlertid muligens håpe på rikere malm i synklinalens om-bøyning.

Nye malmfelter må da søkes i nærliggende områder hvor de strukturelle forhold er lik de på Ulveryggen.

Repparfjord 19.september 1974


Roar Hovland

NOTAT.

MOTTATT

19 SEPT 1974

Repparfjordmalmens fortsettelse mot dypet.

Fig. 1 (borprofil 10160 Y) viser hvorledes man tidligere har tenkt seg malmineraliseringens forløp mot dypet. I det dypeste snittet man således hadde etter N.G.U.'s boringer, 10160 Y, hadde mineraliseringen en klar tendens til å smalne av mot dypet samt til å få et langt flatere fall mot øst enn hva tilfelle var i de øvre partier. Man tenkte seg derfor at mineraliseringen ville gå inn mot Vestre Ariselv - forkastningen og at denne forkastningen hadde tjent som en ledekanale for de hydrotermale løsninger som har bevirket malmdannelsen i feltet.

Folldals boringer i 1970 viste imidlertid ingen malmineralisering i områdene mellom N.G.U.'s dypeste malmskjæringer og Vestre Ariselv - forkastningen. Konklusjonen etter disse boringer måtte derfor bli at enten hadde malmen et begrenset dyp (ubetydelig under N.G.U.'s dypeste skjæringer) eller at malmkroppens form forandret seg videre nedover og at malmen derfor ikke stod i noen direkte kontakt med Vestre Ariselv - forkastningen.

Boringene fra stollen gir imidlertid nye indikasjoner på malmforløpet mot dypet. Fig. 2 viser profil 10250 Y hvor alle borhullsinformasjonene er plottet inn. Fra dagen og ca. 50 m ned har malmen et steilt fall mot øst, 70 - 80 grader. Så blir fallet slakkere, 50 - 60 grader, men fallet tiltar igjen rundt stollnivået og den dypeste malmskjæringen i borhull 10250 H antyder et fall på 80 - 85 grader Ø. På samme tid tyder borhullene på at malmsonen på ca. 9400 X får et stadig flatere fall mot øst under stollnivået. Over stollnivået har man ingen indikasjoner på fallet til denne malmsonen. Boringene i dette profil kan tyde på at malmineraliseringen i dette felt er knyttet til en synklinalstruktur som har et fall på 70 - 80 grader mot øst. De store malmektigheter i øvre nivåer kan skyldes at østre og vestre flanke her er presset sammen og at de derfor opptrer mer som en enhet. Denne synklinalstruktur gir også en plausibel grunn for at boringene ved Vestre Ariselv i 1970 ikke viste noen malm-

-- 2 --

mineralisering. Disse hull kan alle ha gått under synklinalens ombøyning.

Fig. 3 viser borprofil 10320 Y. Her har man de samme hovedtrekk som i profil 10250 Y. Dette profilet gir imidlertid en bedre indikasjon på vestre malmflankes forløp (langs 9400 X) og antyder sammenhengen mellom østre og vestre flanke i øvre nivåer.

Konklusjonen kan være at den i 1964 observerte antyklinalstruktur på Ulveryggen i virkeligheten er en synklinalstruktur og at malm-mineraliseringen er knyttet til denne struktur. Ytterligere diamantboringer i profil 10250 Y (stollnivå) bør snarest settes i gang for å klarlegge disse forhold.

Repparfjord 17.september 1974

Roar Hovland
Roar Hovland

REPPARFJORD

Uzveryggen

og

omland

vannprøvetaking og
analyse med Orion Instrumentet

REPPAR + 70 RD

MISSISSIPPI

of

OWNERS

Examples of
various types of
instrumentation

Tor Grenne
Vestre Tunhøgda 11
7058 Jakobsli

Repparfjord, 2.8.74

Geolog Roar Hovland

Folldal Verk A/s, avd. Repparfjord

Som NTH-student skulle jeg i sommer ta diplomene på vannprøvetaking i Repparfjordsområdet. Hovedvekten skulle legges på analyse med ioneselektive elektroder på et "Orion" analyzer 407-A instrument. Etter hvert som jeg fikk satt meg inn i bruken av instrumentet, viste det seg imidlertid at det trolig er meget lite egnet til feltbruk, p.g.a de nøyaktighetskrav som stilles, bl.a. en uhåndterlig 5 ml byrette, stabil temperatur ($25,00 \pm 0,05^\circ\text{C}$) og stabil pH og ionestyrke, spesielt røresystem (helst ikke magnetrører) osv osv. En detaljert beskrivelse av målemetode finnes i artikkelen "Copper Determination in Water by Standard Addition Potentiometry", Smith and Mauhan, Analytical Chemistry, Vol 45, no 6, may 1973., som ligger på laboratoriet.

På grunn av dette falt hele grunnlaget for diplomene bort, og i samråd med Reidar Krogh fra NGU, som skulle være min diplomveileder, valgte jeg å ta en annen diplom, ved Sulitjelma Gruber. Jeg må derfor dessverre reise herfra før vannprøvetakingen er gjort ferdig, men skriftlig instruks er lagt igjen til feltassistentene som fortsetter her. (Kopier vedlagt)

Det som da blir gjort, er innsamling av liters vannprøver på plastflasker, parallelt med nye bekkesedimentprøver fra de samme punkter. Vannet er filtrert gjennom Sartorius membranfilter nr. SM 11306, $0,45 \mu$, format 25 mm, i filterholder

montert på en vanlig 60 ml sykehussprøyte, og derpå tilsatt 20 ml. 1:1 HNO_3 p.a. for å unngå adsorpsjon av Cu til plasten. Ved å bruke ovennevnte filter vil en trolig unngå analyseforskjeller mellom vann fra et stykk og fra et rolig parti nært hverandre i samme bekk, ettersom settlingstiden for så små partikler er så stor at partikkelmengden fra to nærliggende steder i samme bekk må kunne regnes konstant. Partikkelmengden i to forskjellige bekk kan imidlertid være sterkt, og i m.h.p. fraksjonen $\div 0,45 \mu$, og en kan risikere at disse variasjonene overskygger variasjonene i oppløst kobber. For å få en anelse om variasjoner i partikkelmengden $\div 0,45 \mu$, er det ^{derfor} utført hvor mange filter som er medgått pr. liter vannprøve. Filteret testes sannsynligvis av partiklene såvidt over $0,45 \mu$ (som vil trenge delvis inn i porene på filteret), og det må antas at innholdet av disse varierer med innholdet av partikler $\div 0,45 \mu$. Dette vil imidlertid bli en meget subjektiv og usikker vurdering.

Det er meningen å ta relativt mange prøver fra referansepunkter for å finne hvordan kobberinnholdet varierer med ^{feltet} nedbøren over prøve-
takingsperioden og dermed få en slags kalibreringskurve for vannprøve, og også for å få vite noe om reproduisibiliteten til prøvene. Hvordan disse referansepunkter er prøvetatt skulle gå frem av vedlagte "instruks".

Jeg har gjort endel forsøk på å analysere disse vannprøvene ved laboratoriet her, men med nokså dårlig resultat. Med Cu-konsentrasjoner ned mot 1 ppb stilles det selvsagt meget store krav til bl.a. renslighet, noe jeg tror er vanskelig å oppfylle her, hvor f.eks. støv fra oppredningsverket tydelig er tilstede i ikke så små mengder. Vannprøvene ble dampet inn på vannbad i autoklav, i 1000 ml begerglass.

De fikk dumppe inn til litt under 20 ml, og ble så spylet over i reagensrør med 20 ml merke med dest. vann, og fylt opp til 20 ml. Analysen av disse ble gjort på RFS. Alt utstyr som var i berøring med prøvene var grundig rengjort enten i 1:1 HNO_3 eller Decon 90. Et av problemene var at uttrekken ikke klarte å ta unna all dampen, som dermed rant (!) ned som kondens med ^{bl.a.} mye oppløste Cu-salter og ødela analysene fullstendig. En kunne kanskje foreta inndampningen her dersom begyrglassene ble dekket av en aluminiumsskjerm formet som et skrått hustak over vannbadet, slik at kondensen rant ut til sidene. En må imidlertid regne med at salpetersyren fra dampen ville ødelegge dette snart. Glass kunne også brukes, men jeg tror det beste er å sende prøvene til analyse på et bedre laboratorium. NGU er vel det billigste alternativ. Ellers NVR, Si (RFS-grafittovn), SINTEF, NLHT (polarografi).

Ellers håper jeg det går frem av vedlagte "huskeliste" og "instruks" hva som er gjort (skulle vært gjort). Hvis jeg har glemt noe, eller det er noen uklarheter, så er min adresse inntil slutten av september: Tor Grenne, Hybelhuset Vindheim, 8230 Sulitjelma. Laborant Oddmund Tindersen, Follhal Verik i Repparfjord vil også være orientert om hva som er gjort.

Hilsen

Tor Grenne

TOR GRENNE

VEDLAGT:

"Instruks for vannprøvetaking - 74"

"Huskeliste vannprøvetaking"

Krogh NGU kjemisk avd. 20166*

Røsshøtten skole 37601

Rødland & Rellsma A.S (02) 67 45 90

Heggelund i Oslo (02) ~~24~~ 24 76 78

Tor Grenne i Sulitjelma; sentralbord (081) 46000

(Tor Søyland-Hansen; geolog) (081) 46060 privat

Norliens kjemisk-tekniske A/S

Tollbugt. 32; Oslo (02) ~~41 46 18~~ 41 49 90

NB! Haukåsens psykiatriske avd., Regionsykehus (075) 59400*

● Tor Grenne i Trondheim: (075) 17406

Christian Falchenberg (075) 20665

Vannprøver fra Repparfjordområdet,
innslutt fra Follidal Verk A/S.

Elv	Dato	pH	Elektrolyt, ledn. evne, µmho	Total hårdhet mg CaO/l	Jern mg Fe/l	Sink mg Zn/l	Kobber mg Cu/l
Elv 3 Ariceiv	10/8-70	7,42	45,0	8,0	< 0,021	< 0,010	< 0,001
" " "	27/1-71	7,20	49,1	9,0	0,03	< 0,010	< 0,001
Elv 4 Ariceiv	1/8-70	7,21	22,5	3,6	< 0,021	< 0,010	< 0,001
" " "	2/1-71	7,05	51,1	9,0	0,03	< 0,010	< 0,001
Elv 5 Djupelv	10/8-70	6,55	19,3	2,0	0,03	0,015	0,010
" " "	27/1-71	6,51	23,1	4,2	0,04	< 0,010	0,001

Vattenprov från Rapparfjordensområdet,
 insamlade från Fällidals Värk 1/5.

Stav	Datum	pH	Elektrolytisk ledningsförmåga µmhos/cm	Total hårdehet mg CaO/l	Jern mg Fe/l	Slut mg Zn/l	$\frac{Fe}{Zn}$
1. Rapparfjord	22/1-70	7,42	45,0	8,8	0,024	0,001	24
" "	22/1-71	7,20	40,1	9,0	0,03	0,001	30
2. Rapparfjord	22/1-70	7,05	27,3	3,0	< 0,005	< 0,010	> 0,5
" "	22/1-71	7,03	24,1	3,1	0,01	< 0,010	> 0,1
3. Rapparfjord	22/1-70	6,53	10,3	2,0	0,03	0,015	2,0
" "	22/1-71	6,51	13,1	2,2	0,01	< 0,010	> 0,1

$10^{-2} \text{ M} = 10^{-2} \text{ g/l} = 10^{-2} \cdot 10^{-3} \text{ mg/l} = 10^{-5} \text{ mg/l}$
 $10^{-5} \cdot 10^{-3} \text{ mg/l} = 10^{-8} \text{ mg/l}$

1/1000

S. 16

analys med guide
 (reducerat vatten)

1. $63,5 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-2} \text{ mg/l} = 63,5 \cdot 10^{-6} \text{ mg/l} \approx 6 \cdot 10^{-5} \text{ mg/l}$
 $6 \cdot 10^{-5} \text{ mg/l} = 0,0006 \text{ mg/l}$
 $0,0006 \text{ mg/l} = 0,0006 \text{ ppm}$

INSTRUKS FOR VANNPRØVETAKING.-74.

Området som skal prøvetas begrenses av Østre Ariselv mot SØ og ytre Djupelv mot NV. (Disse elvene skal også prøvetas). Mot Repparfjorden skal det prøvetas fram mot bratthellingen mot fjorden og mot Steinfjell så langt opp som bekkene går. Dersom dette øverste området ikke dekkes av kartene i 1:5000 kan prøvepunkter her plottes på tracing over flybilder, som kan lånes av Fabricius. Dette må da i tilfelle angis under "Anmerkninger" i journalen.

Det prøvetas med ca. 500 m avstand, i første omgang langs de større bekkene, men også i de mindre bekkene syd for Ulveryggvann og Fiskevann for å få en jevn dekning over området. I disse små bekkene blir det sannsynligvis ikke plass til mer enn én prøve pr. bekk. De viktigste bekker som må tas med er stiplet med rødt på en kopi av bekkesedimentkart som ligger i hylla på lab'en.

Det skal være fire referansepunkt, pkt. 1 ved anleggsveien over Indre Djupelv, R.P. 2 i Vestre Ariselv nedenfor den gamle NGU-brakka ved "Olle", R.P. 3 i Østre Ariselv ved det lille vatnet 1 km nedenfor Arisvann, og R.P. 4 i Ytre Djupelv mellom Fiskevann og Langvann. Annenhver arbeidsdag (eller hvis det er frihelg- fredag og mandag o.s.v.) skal alle referansepunktene prøvetas under omtrent samme værforhold (samme dag og omtrent samme tid), slik at dere da kanskje må dele dere inn i to grupper og heller la være å måle pH på et par av punktene. Referansepunktet for den elva dere arbeider i, eller den nærmeste, må måles hver dag dere arbeider der. Referanseprøvene må tas på nøyaktig samme sted hver gang.

En dag skal det tas fire vannprøver på to av referansepunktene, ett i et anomaliområde (R.P. 2 i Vestre Ariselv) og ett i ett bakgrunnsområde (R.P. 4 i Ytre Djupelv). Dette gjøres for å kontrollere at ikke usikkerheten i analysene, små tidsvariasjoner i bekken eller feil fra forurensninger totalt overskygger de reelle anomaliene.

Grunnvann fra fast fjell prøvetas der dette kan finnes i tilstrekkelig mengde.

Bekkesedimentprøver tas for alle vannprøvepunktene, og bare en prøve for hvert referansepunkt. Bekkesedimentprøver nummereres med samme nummer som vannprøvene, selv om bekkeseđ.prøve ikke tas på alle punkter (f.eks. grunnvann, gjentak av vannprøver på referansepunkt) -alltid samme nummer vannprøve/bekkesed.prøve for samme punkt!

Journaler stiftes sammen, med sidetall, og legges i en konvolutt merket "Vannprøver" på kontoret til geolog R.Hovland.

Vannprøvene samles på ett sted på laboratoriet, i pappkartonger e.l., med lokk e.l. over så flaskene ikke støver ned. Disse skal ikke analyseres ved Folldal Verk.

Bekkesedimentprøvene overleveres laborant Oddmund Andersen for analyse her. De skal analyseres på syreløselig Cu og lettløselig Cu (Holman test).

Tor Grenne.

HUSKELISTE VANNPRØVETAKING.

PLASTFLASKER skal stå med 1:1 HNO_3 teknisk i minst ett døgn før bruk (toppene ligger i syre i begerglass) og skal skylles godt i destillert vann før bruk.

Flaskene skal i plastposer og skal stå i denne under prøvetakingen. Eventuelt rask på flaska skylles av på lab'en med dest.vann. Merkes tydelig med rød tusj med fortløpende nummer, evt. også hvilket referansepunkt og dessuten "FV-74". Toppen skrues godt på!

FILTER oppbevares tørt i original plastpose. Bruk aldri et filter til mer enn ett prøvepunkt. Ta bare på kanten av filteret!! Filter bestilles pr. tlf. hos Nerliens Kemisk-tekniske A/S i Oslo. Sartorius membranfilter SM 11306; $0,45\mu$; 25 mm format.

FILTERHOLDER skylles i dest.vann mellom hvert prøvepkt. Filter og gummipakning må legges riktig på plass.

SPRØYTER som er helt nye må legges i 1:1 HNO_3 tekn. i ett døgn før bruk. Sprøytene skylles i vann fra prøvepunktet før bruk, og i dest.vann etter dagen. Ikke trekk sprøyta baklengs med filter på. Vannprøven suges opp med sprøyta, men ikke hold den så nært bunnen at partikler fra bunnen suges opp.

SYRE. Fyll 20 ml HNO_3 pro analysi (1:1) i prøveflaska før prøven tas i, og snu flaska noen ganger etterpå for å blande med vannprøven. 20 ml målesylinder må skylles i dest.vann mellom hvert prøvepkt, (rett etter bruk).

~~HATT. Prøvepkt. merkes tydelig~~

KART. Prøvepkt merkes tydelig på kart (Repparfjord 1,2,3 og 4) med rød penn. Referansepkt nummereres R.P.1,2,3 osv. Fortløpende nummerering av prøver fra referansepkt angis ikke på kartet, bare på flasken. I dette tilfellet merkes flasken med f.eks. "R.P.1" under prøvenummeret. Det brukes egne kart i felten, og punktene føres over til et sett kart som skal ligge på lab'en, etter hver dag.

JOURNAL. I journalen noteres da som vanlig fortløpende prøvenummer, og under "Anmerk." noteres "Referansepkt 2" med RØD penn. Journalen skal ellers føres med BLÅ penn. Resultatene føres over til nye ark etter dagen.

pH avleses med en desimal. Instrumentet kalibreres hver dag med bufferløsning pH 7, som må medbringes i felten hver dag. Linearitet over hele skalaen undersøkes med buffer pH 4 hver andre eller tredje dag. Se bruksanvisningen i lokket til metret.

Ved måling tas den fremste toppen på elektroden av og elektroden må ligge noen minutter i strømmen, alt etter temperaturforskjellen mellom vann og elektrodeløsning, før avlesning.

NB! Meteret skal stå på "OFF" helt til avlesning foretas ved å skru til "pH", og det skal slås på "OFF" så snart avlesning er foretatt, for å spare batteriene.

Husk å innstille vanntemperaturen på pH-meteret.

Ved avlesning holdes elektroden rolig, utenfor den strieste strømmen.

pH-elektroden må aldri tørke ut. Vannet skal ikke ristes hardt av elektroden, og den ytterste hetten settes på og vries rundt så elektroden blir tett. Elektroden legges så i en plastpose.

STRØMNINGSHASTIGHETEN angis omtrentlig med en kvist e.l. i strømmen, og måle omtrentlig tid på en viss distanse, f.eks. 10 meter.

SEDIMENTTYPE i bekken angis som grus, sand, silt, leire eller organisk stoff, evt. med farge. Sedimenttype omkring, kan være tynn/tykk morene, bart fjell, grunn/dyp myr osv.

BEKKESEDIMENTPRØVER tas bare en gang på hvert referansepunkt.

Alle målinger skal gjøres på samme side av bekken.

ALT UTSTYR SKAL LIGGE I HVER SIN RENE PLASTPOSE I SAMLEPOSEN.

VAR NØYE MED Å UNNGÅ FORURENSNINGER I VANNPRØVEN!

Rappaport 25. 6. 20

- 1) Fotogedruckte Rapport (Berluy)
(2) Spezialrapporten (Spekter)
1884 - 1885

Gedruckte Rapporten:

15 pp. in Rappaport

H. Smith: Gestein-Gebäude ~ Biedersage

Bruchlinien und die nicht an der Grenze

Bemerkungen: auf der 11. Seite

Es folgt über 8 pp. bis 20 pp. in bestimmten Gesteinen

→ H - Analyse v. Gestein und Gesteinen

~~und~~ unvollständig geordnet - unvollständig geordnet in
Mengen von Mineralien, die unmittelbar die Mineralien.

Modifikation.

Feststoffgehalt

Serpenin

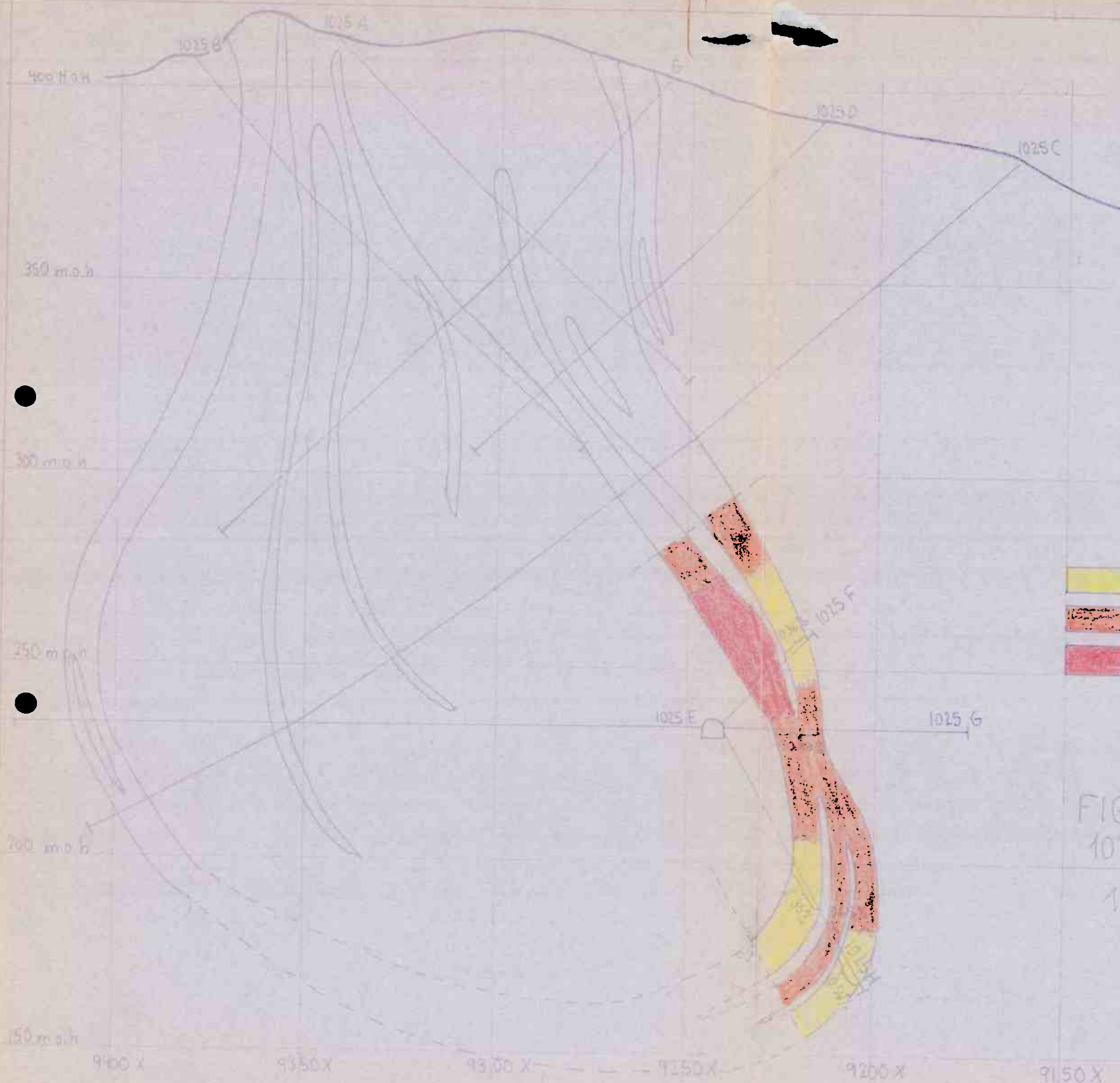
Blystein

Modifikation der Mineralien.

in der Konglomerat: als unvollständig!

Siehe S. Beras Kobold ist ein Kobalt

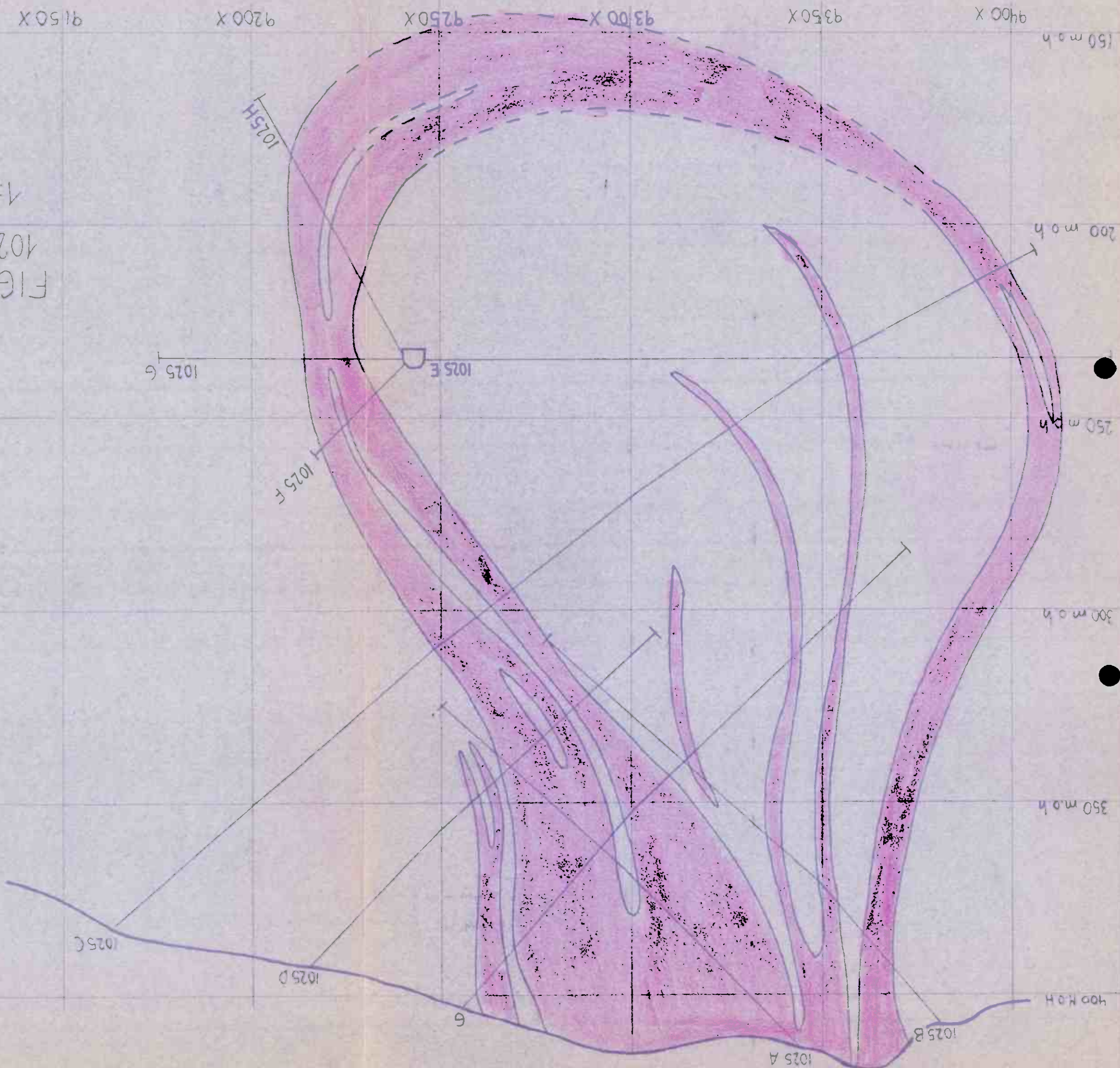
unvollständig



- 0.3-0.6% Cu
- 0.6-0.9 "
- >0.9 "

FIG 2
10250 Y
1:1000

FIG. 2
10250 Y
1:1000



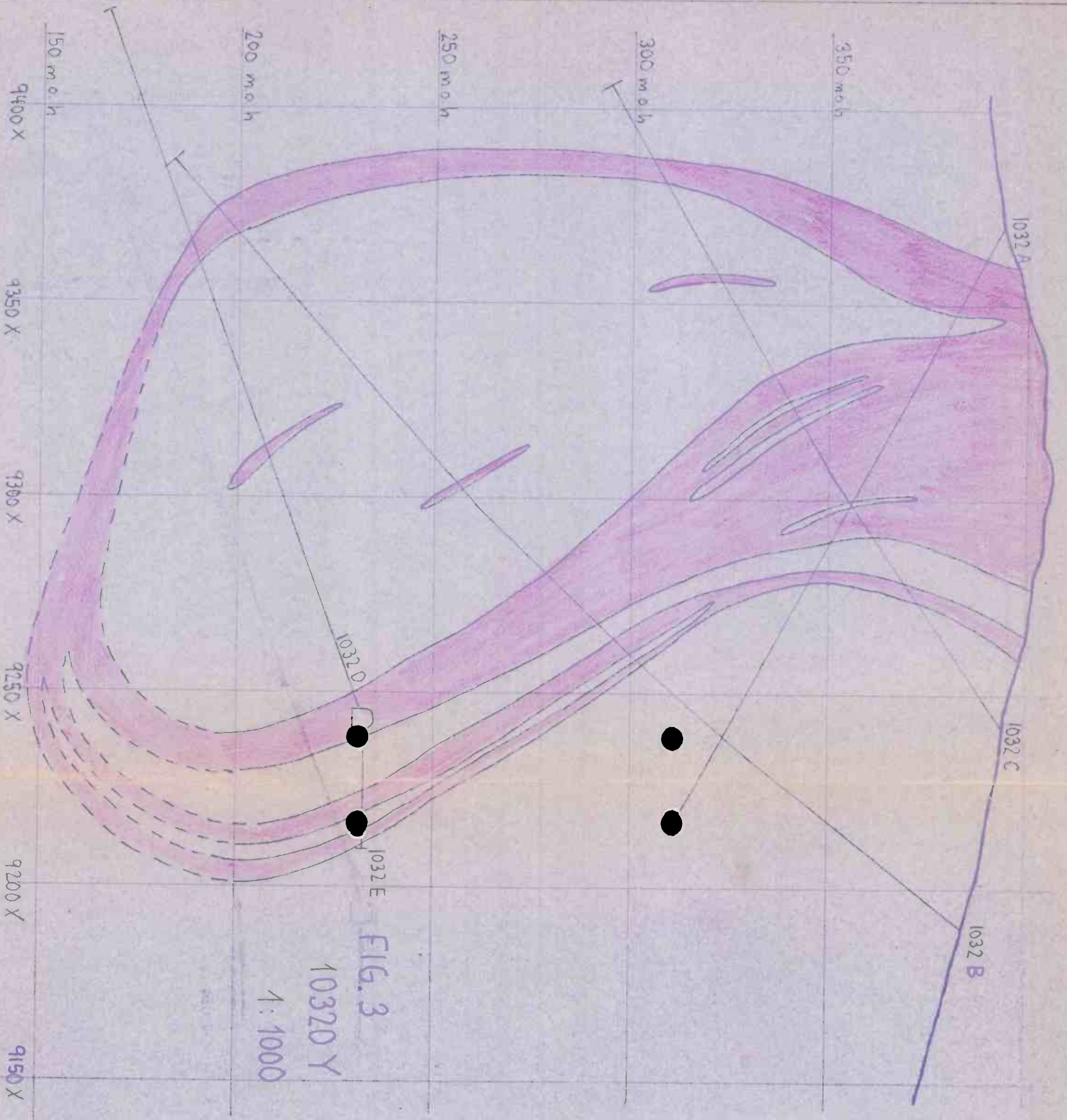


FIG. 3

10320 Y

1:1000

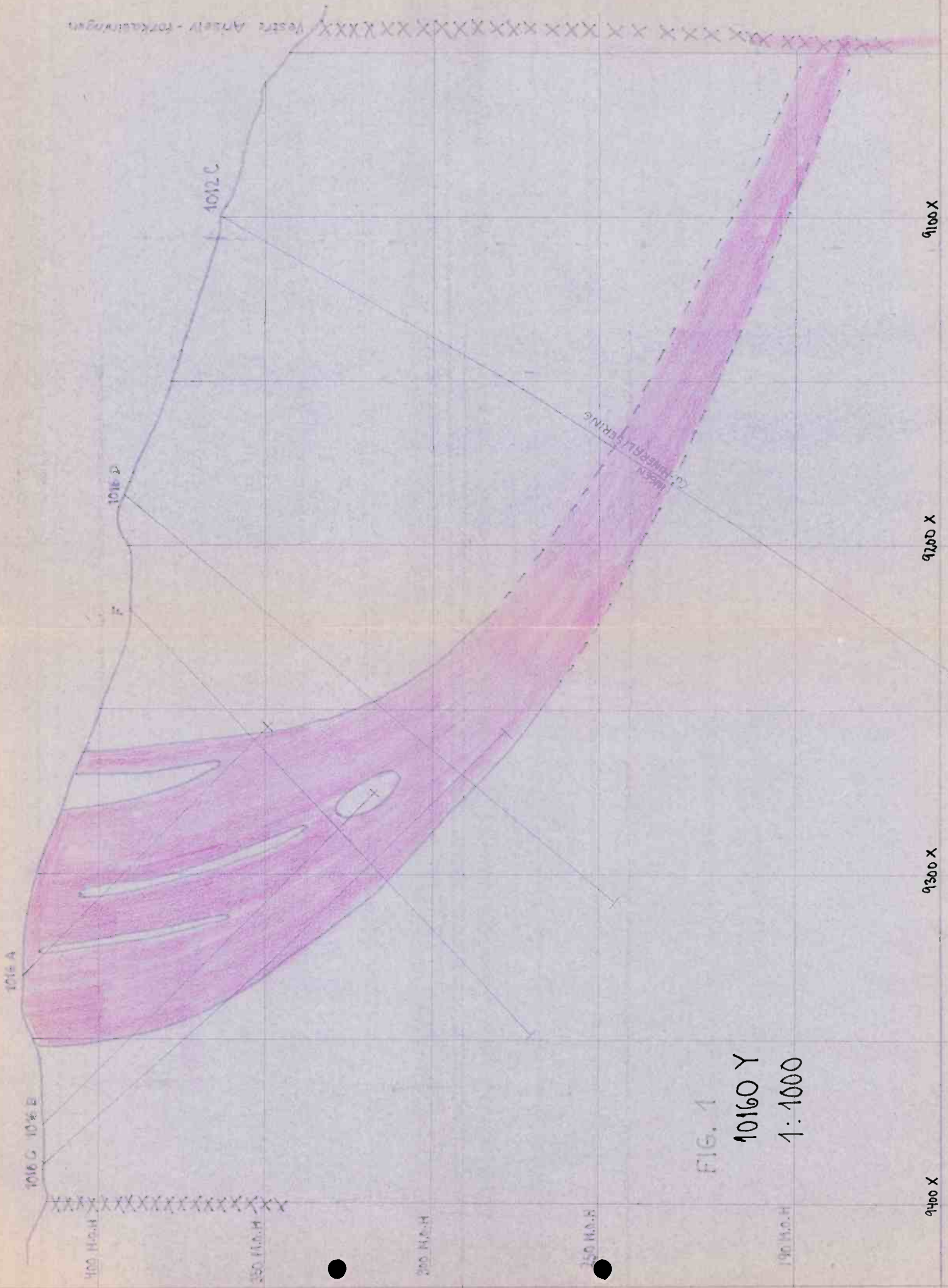


FIG. 1

10160 Y

1:1000

9400 X

9300 X

9200 X

9100 X

Vesite Anseiv - Fortkashingwa

SALA MASKINFABRIKS AB

ETABLERAD 1881 TELEFON 1404-1405 NYNÄS TELEFON 1404-1405
TELEGRAMADRESS SALA MASKINFABRIK SALA



MASKINER FÖR GRUVOR, ANRIKNINGSVERK OCH
KULSINTRINGSVERK TRANSPORTANORDNINGAR

Ing. Oddehund Husum
Folldal Verk A/S

FOLLDAL
Norge

Höfström 24/3

19 mars 1970

von Wachenfeldt/sa

Härmed översändes 3 exemplar av laboratorierapporten "Försök 22 till 28
med malm från Repparfjord, parti 2. Försök 30 till 37 med malm från
Repparfjord, borrhärnen".

Med vänlig hälsning

W. von Wachenfeldt
SALA MASKINFABRIKS AB

Bil. 3 ex laboratorierapport



Beträffande

Försök 22 till 28 med malm från Repparfjord, parti 2.

Försök 30 till 37 med malm från Repparfjord, borrhärdar.

Delgives

Dir. Thomaeus

Ing. Kollberg

Ing. Lindgren

Lic. Sköld kopia

Ing. Lundmark kopia

Samman-
fattning

Se sid. 8

Utfördare

Gustav von Wachenfeldt

Analyserat ingående för partiet: 0.72 % Cu

Försök 22: Malning: till 80% -200 mesh
 I kvarnen: Kalk, pH 10.0 efter malning
 I flotation: KAX, A-425, KX3

Resultat:

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100.0	0.65	100.0
Cu-kons	0.7	53.5	50.0
Mp-1	3.7	1.4	8.1
Mp-2	2.2	0.5	1.7
Avfall	9.8	0.24	14.2

Försök 23: Malning: till 80% -200 mesh
 Remulerat pH av 2-1 efter malning
 Skavning: KAX
 I kvarnen: Kalk, KAX, A-40, A-40-pH 404
Resultat: Avfall: 0.1- % Cu

Försök 24: Malning: till 80% -200 mesh
 I kvarnen: Kalk, pH 10.3 efter malning 3-3302
 Rådragning: KAX, KX3
 Skavning: av rådrallen till 80% -200 mesh
 I kvarnen: 3-3302, KAX, pH 10.3
Resultat: Avfall: 0.20 % Cu Genomsn. 3302

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

Försök 25: Malning till 80% -200 mesh
Naturligt pH av 8.0 efter malning
Sulfidering med H₂S
Refiltration: FAKA 404, 103

Resultat:

	Vikt-	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100.0	0.72	100.0
Cu-kond	1.3	38.4	0.1
Kt-1	3.5	0.9	0.3
Kp-2	6.3	1.0	2.7
Avfall	88.9	0.14	17.2

Försök 26: Malning till 80% -200 mesh
Naturligt pH av 7.5 efter malning
Sulfidering med H₂S (10.5% H₂S, 100 g/l)
pH av 5.0, -200
Refiltration: FAKA
Avvänder: FAKA 404

Resultat:

	Vikt-	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100.0	0.73	100.0
Cu-kond	2.4	25.75	7.3
Kp-1	10.52	0.96	0.3
Kp-2	14.7	0.96	7.0
Avfall	64.73	0.00	7.3

Försök 27: Malning till 80% -200 mesh
 Naturligt pH av 8,1 efter malning
 Dextrin SO₂, Z-200, pH 5,3
Resultat: Avfall: 0,20 % Cu

Försök ej numrerat med tallfeltsyra gav 0,30% Cu i avfallet
 Försök ej numrerat med lakning vid pH 5 och flotation gav 0,17 % Cu
 i avfallet.

Försök 28: Malning till 81% -200 mesh
 Naturlig malning
 I flotationen: KAX, H₂SO₄, Fe-pulver

Resultat:

	Vikt-%	Halt. % Cu	Fördelning. % Cu
Ingående	100,0	0,72	100,0
Konc. 1	2,3	17,1	54,4
Konc. 2	1,4	2,65	5,2
Konc. 3	1,0	7,39	10,2
Konc. 4	2,4	5,90	19,7
Avfall	92,9	0,08	10,5

Försökets utförande och flotationsvariabler:

Produkt	Flotationstid minuter	Blandartid minuter	pH	KAX g/t	H ₂ SO ₄ g/t	Fe-pulver g/t
1	9	-	8,0	45	-	-
2	3	-	7,9	20	-	-
3	3	10	2,0	-	8500	-
4	8	10	2,2	20	-	4000

Försök 30: (utfört i Tverrfjellet)

Malm: Krossade borrhärdor, -5 mm. erhållen från den geologiska avdelningen. Ingående analys 0,95% Cu.

Malning: Stänger i laboratoriekvarn. 250 g/ton kalk. 69% -200 mesh. Se bilaga.

Konditionering: Z-200, KAX, pH 9,9. 10 min.

Råflotation: Kalk, KAX, pH 10,5. 8 min.

Scavengerflotation: Z-200, KAX, pH 10,1. 5 min.

Repetering 1+2: KAX, pH 10,3 respektive 10,9 . 8 respektive 6 min.

Resultat:

	Vikt-%	Halt % Cu	Fördelning % Cu
Ingående	100,0	0,94	100,0
Cu-kone	2,7	33,1	94,2
Rep.-2-avf.	1,2	0,80	1,0
Rep.-1-avf.	15,0	0,005	1,1
Scav.-kone	2,4	0,14	0,4
Avfall	77,3	0,033	2,7

Försök 31, 32: (utförda i Sala)

Malm: Samma som försök 30, men krossat till -2 mm.

Malning: Kulor i laboratoriekvarn. 250 g/t kalk.
 31: 77% -200 mesh. se bilaga
 32: 91% -200 mesh. se bilaga

Konditionering: Z-200, KAX, TEB, pH 10,0

Råflotation: KAX, pH 9,7

Scavengerflotation: Z-200, KAX, pH 9,5

Repetering: Kalk, KAX, TEB, pH 10,8-10,2

Resultat:

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
31: Ingående	100,0	0,90	100,0
Cu-konc	1,80	45,3	90,6
Rep.-2-avf.	0,74	4,08	3,3
Rep.-1-avf.	4,72	0,19	1,0
Scav.-konc	2,09	0,47	1,1
Avfall	90,65	0,04	4,0
32: Ingående	100,0	0,91	100,0
Cu-konc	1,66	50,2	92,0
Rep.-2-avf.	0,42	4,25	2,0
Rep.-1-avf.	4,03	0,21	0,9
Scav.konc	2,20	0,39	1,0
Avfall	91,69	0,04	4,1

Försök 33, 34, 35, 36, 37: För halt-utbyteskurvor, se bilaga

<u>Malm:</u>	Krossade borrhärnor, -2 mm, prov 1-5 erhållna från den geologiska avdelningen.
<u>Malning:</u>	Kulor i laboratoriekvarn. 250 g/t kalk, 40 min För siktnalys av ett kombinerat prov från försök 33 och 34 se bilaga.
<u>Konditionering:</u>	Kalk, Z-200, KAX, pH 10,5, 10 min
<u>Råflotation:</u>	KAX, TEB, pH 10,5-10,0, 10 min
<u>Scavengerflotation:</u>	Z-200, KAX, pH 10,0, 6 min
<u>Repetering:</u>	Kalk, KAX, TEB, pH 10,9-10,5, 5+4 min

Resultat:

Försök 33. Prov 1 (1016 A, 1020 B : 3-6,5 m)

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	0,60	100,0
Cu-konc	2,47	22,6	92,39
Rep-2-avf.	0,52	1,21	0,99
Rep-1-avf.	4,29	0,14	0,99
Scav-konc	2,01	0,22	0,66
Avfall	90,71	0,033	4,97

Försök 34. Prov 2 (1012 A, 1016 A, 1020 B : 7-10 m)

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	0,82	100,0
Cu-konc	1,84	41,4	93,27
Rep-2-avf.	0,40	1,77	0,86
Rep-1-avf.	4,31	0,14	0,73
Scav.-konc	2,23	0,25	0,73
Avfall	91,22	0,039	4,41

Försök 35. Prov 3 (1012 A, 1016 A, 1043 B : 11-20 m)

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	0,46	100,0
Cu-konc	1,23	33,7	91,01
Rep-2-avf.	0,66	1,82	2,63
Rep-1-avf.	6,16	0,09	1,32
Scav-konc	2,01	0,13	0,66
Avfall	89,94	0,022	4,38

Försök 36. Prov 4 (1025 A, 1043 B : 20-26 m)

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	1,22	100,0
Cu-konc	2,63	44,2	95,17
Rep-2-avf.	0,91	1,44	1,06
Rep-1-avf.	6,32	0,17	0,90
Scav.-konc	1,88	0,31	0,99
Avfall	88,26	0,033	2,38

Försök 37. Prov 5 (1016 A, 1025 A, 1043 B : 21-28 m)

	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	0,59	100,0
Cu-konc	1,60	34,3	93,21
Rep-2-avf.	1,80	0,56	1,69
Rep-1-avf.	12,30	0,05	1,02
Scav-konc	2,10	0,15	0,51
Avfall	82,20	0,025	3,57

Gemensam materialbalans för försöken 33 till 37, beräknad
 med lika vikten för varje delprov.

Produkt	Vikt-%	Halt, % Cu	Fördelning, % Cu
Ingående	100,0	0,74	100,0
Cu-konc	2,0	35,3	93,4
Rep-2-avf.	0,9	1,12	1,3
Rep-1-avf.	6,7	0,11	1,0
Scav-konc	2,0	0,22	0,6
Avfall	88,4	0,031	3,7

Sammanfattning

Resultat från försök 22 till 28 på malmparti 2 visar i stort sett samma flotationsbeteende som försöken 1-12 på malmparti 1 (se rapport 8/1-70), i det att de sulfidiska mineralen synes flotera väl, men där en definitiv gräns för vad som med enkla medel kan åstadkommas i avfallshalter föreligger. Med sulfidering och hård dragning (försök 26) eller med svavelsyrelakning-cementering-flotation på råflotationsavfallet (försök 28) kan avfallshalten nedbringas till ett rimligt värde. Allt tyder dock på att även i detta malmparti icke-sulfidiska kopparmineral föreligger som ej floterar med standardmetoder.

Resultat från försök 30 till 37 med material från borrhärnor visar att kopparmineralen är sulfider och att dessa har mycket goda flotationsegenskaper. De relativt stora skillnader i Cu-halten mellan de olika försöken beror på olika förhållanden av kopparkis till bornit/covellin. I prov 1 (försök 33) består Cu-mineralen så gott som uteslutande av kopparkis, vilket resulterar i låg koncentrathalt (22% Cu). I prov 4 (försök 36) är det betydande mängder av bornit/covellin vilket ger hög koncentrathalt (44% Cu) och för övrigt den mest selektiva flotationen.

Sala den 5 mars 1970

Gustav von Wachenfeldt

SALASala Maskinfabriks AB
Sala - Sweden

Försök med malm från Repparfjord

Försök 33 till 37 Halt-utbyteskurvor

TLA-153211

5 mars 1970

Wachenfeldt/sa

Halt, % Cu

45

Försök 36

40

Försök 34

35

Försök 33/37

Försök 35

Försök 37

30

25

Försök 33

20

15

10

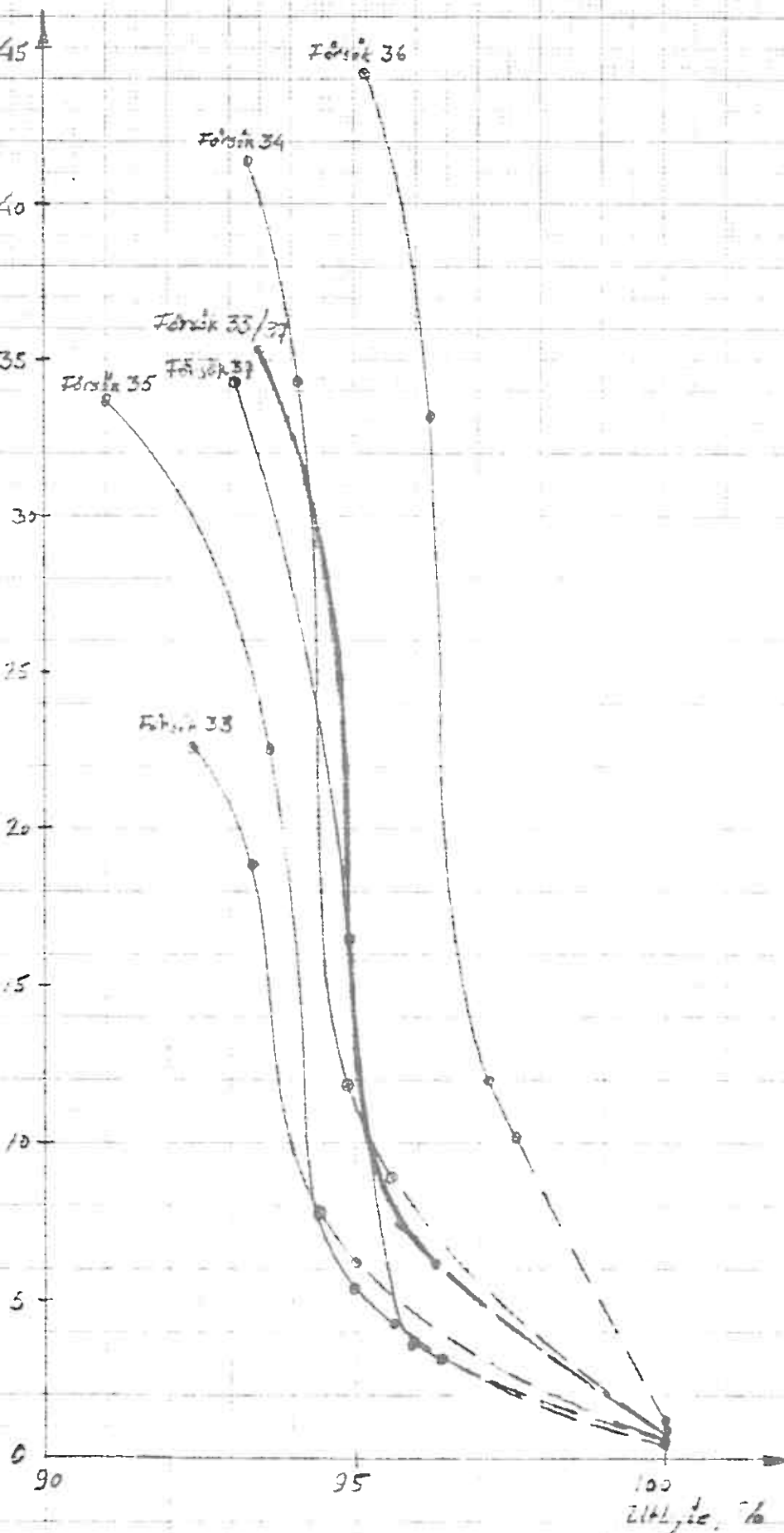
5

0

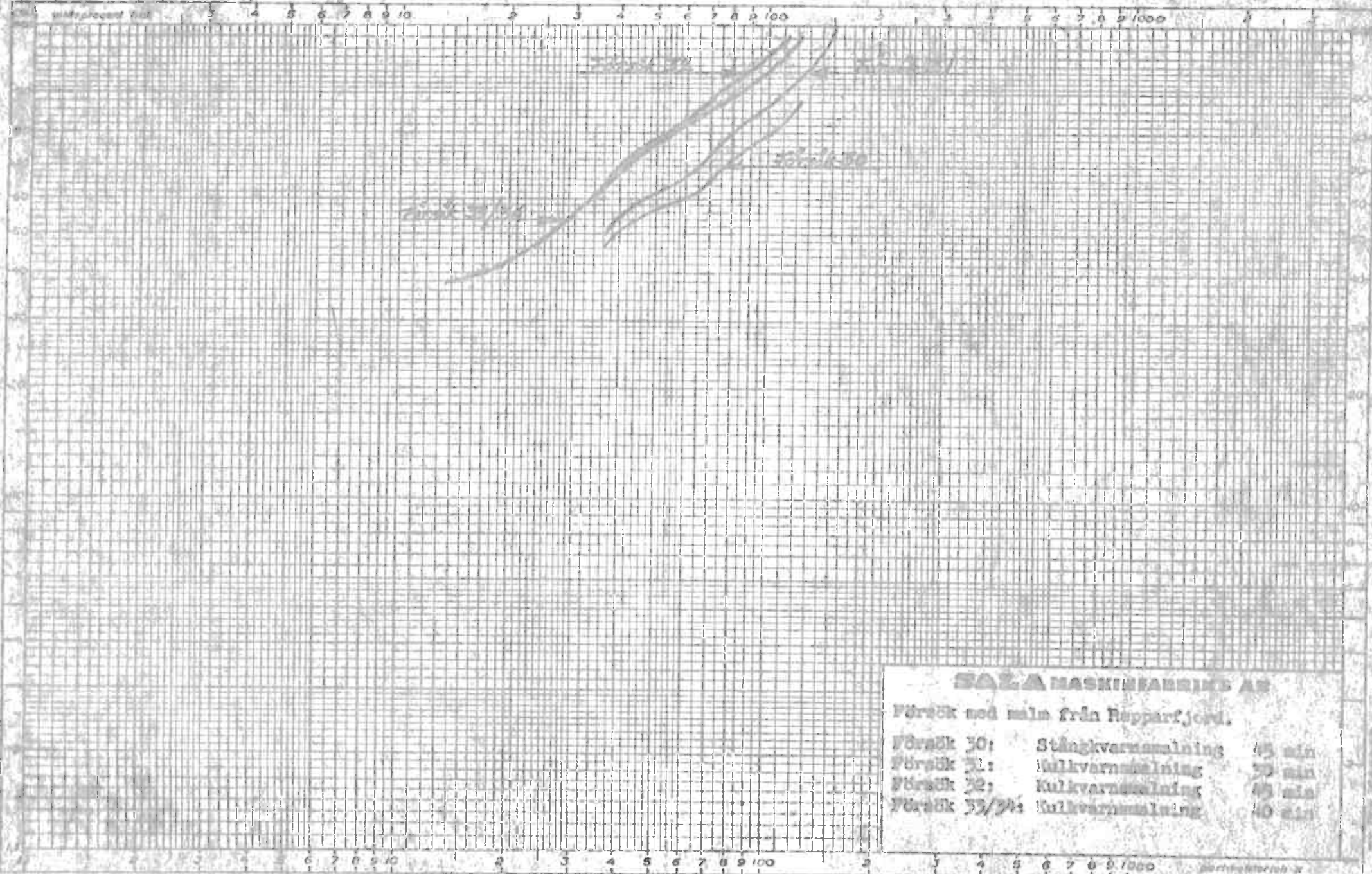
95

100

Utlä, %



— cumulative weight per cent through



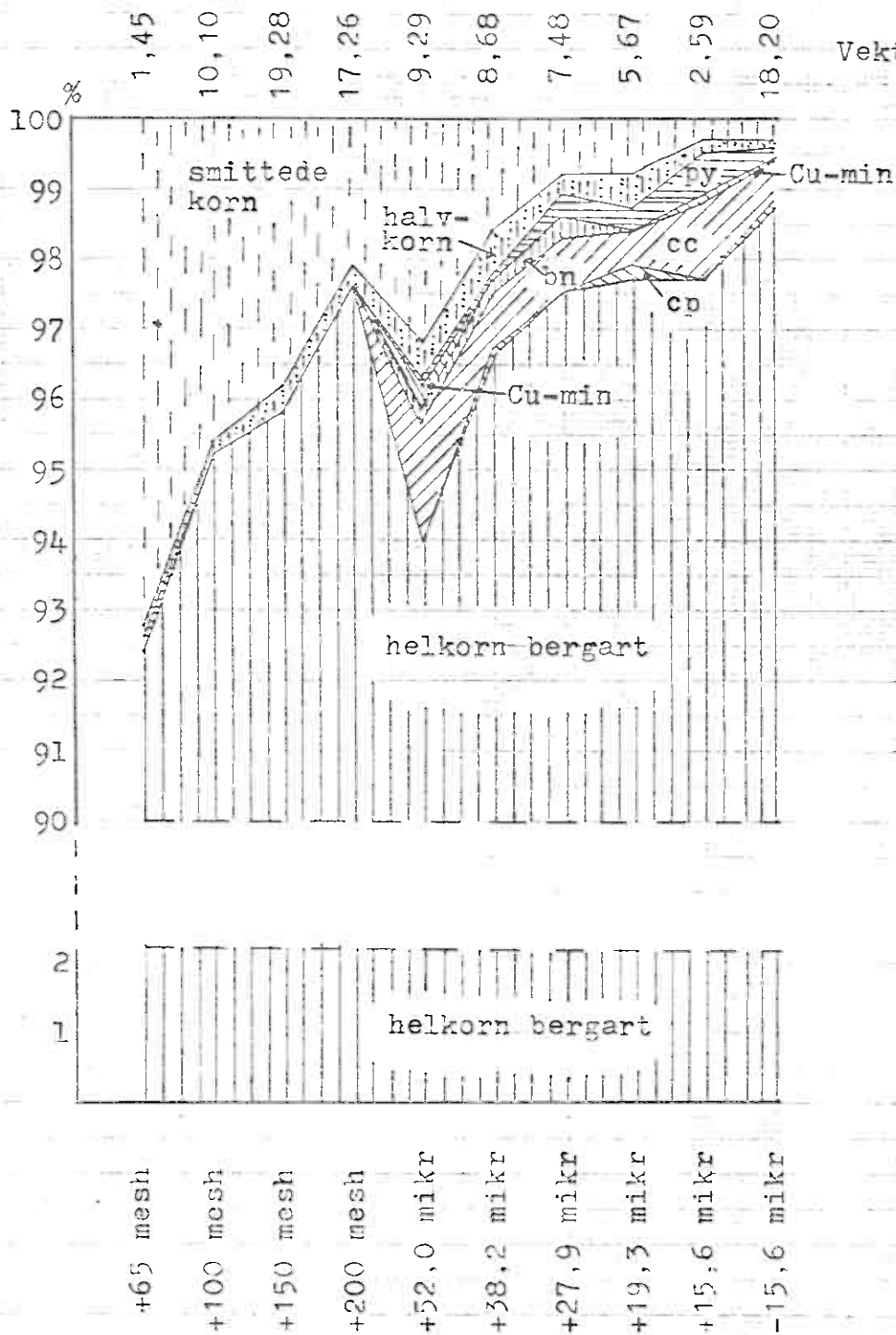
SAZANASHINEARRING AR

Försk med maln från Rapparfjord.

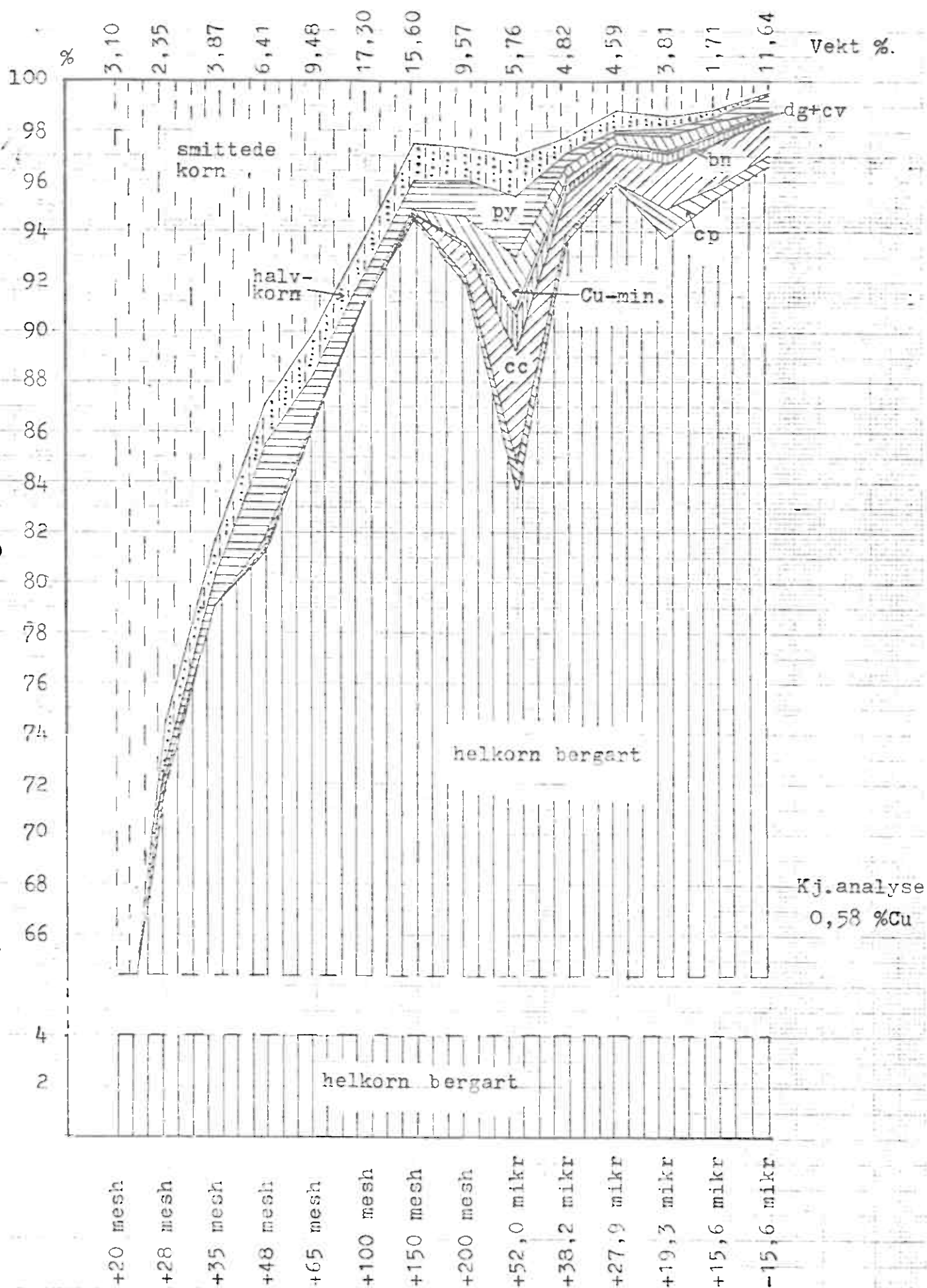
Försk 30:	Stångvarmsmalning	45 min
Försk 31:	Kulkvarmsmalning	30 min
Försk 32:	Kulkvarmsmalning	45 min
Försk 33/34:	Kulkvarmsmalning	40 min

Repparfjord. Avgang.

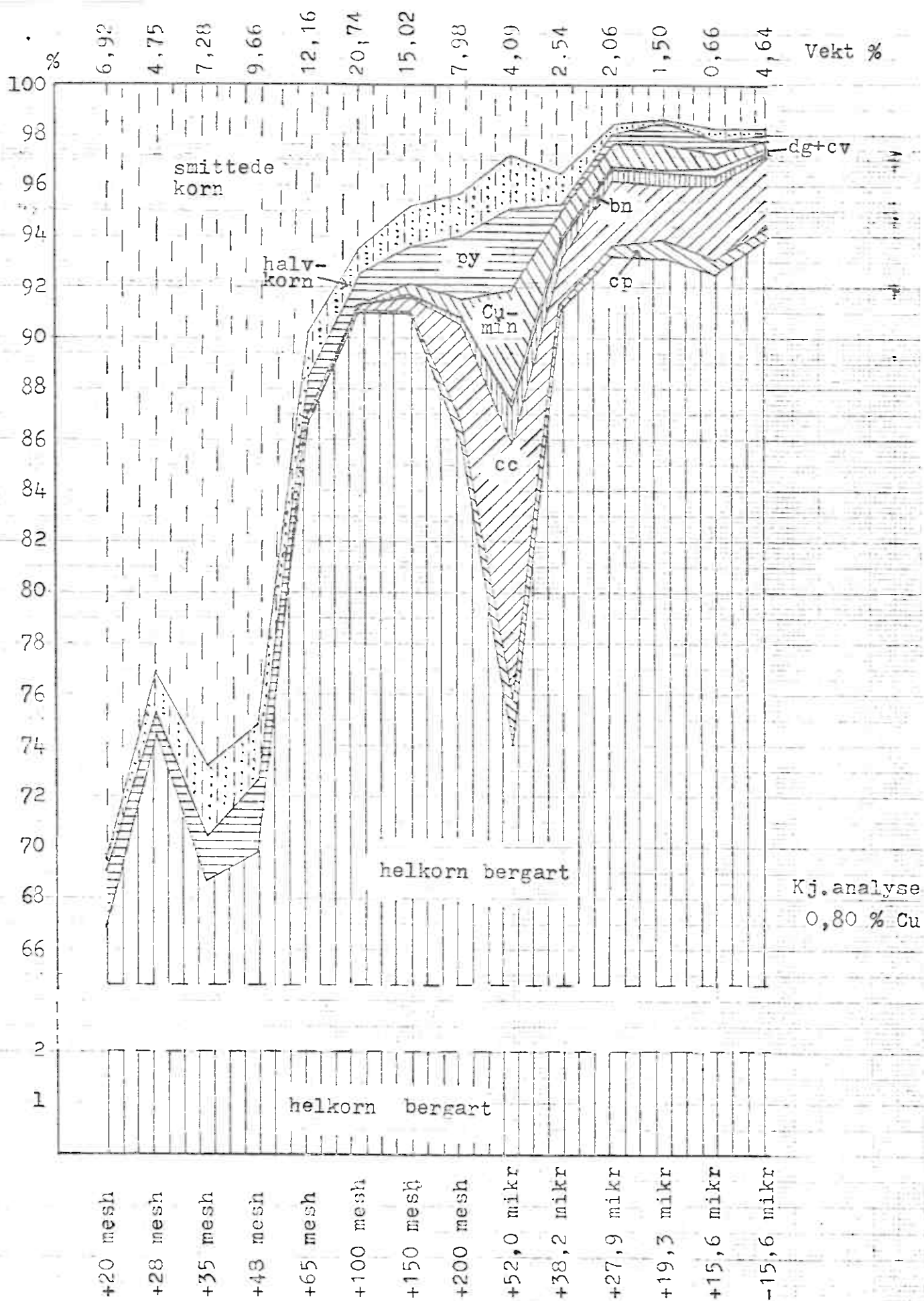
	+65 vol%	+100 vol%	+150 vol%	+200 vol%	+52,0 vol%	+38,2 vol%	+27,9 vol%	+19,3 vol%	+15,6 vol%	-15,6 vol%
<u>Helkorn</u>										
b	92,4	95,2	95,8	97,6	94,0	96,6	97,5	97,7	97,7	98,7
co	-	-	-	-	-	0,1	-	0,2	-	0,1
cc	-	-	-	-	1,7	0,8	0,8	0,5	1,1	0,6
bn	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3	-	-	-
py	0,2	-	-	-	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	0,2
Sum	92,6	95,2	95,8	97,6	96,0	97,8	98,9	98,7	99,4	99,6
<u>Helkorn av Cu-mineral</u>										
b/cc	-	-	-	-	0,3	-	-	-	0,1	-
<u>Halvkorn</u>										
b/cc	-	0,1	0,2	0,1	0,5	0,5	0,2	0,3	0,1	0,1
b/co	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
b/bn	-	-	0,1	-	-	-	0,1	0,1	-	-
b/cc-bn	0,1	-	0,1	0,1	-	0,1	-	0,1	0,1	-
b/co-dg	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
Sum	0,1	0,2	0,4	0,3	0,5	0,6	0,3	0,5	0,2	0,1
<u>Snittede</u>										
b/cc	1,5	1,2	0,7	0,2	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3
b/co	3,7	2,4	1,6	1,2	2,3	0,8	0,5	0,3	-	-
b/co	1,1	0,3	0,7	-	0,2	0,1	-	0,1	-	-
b/bn	0,1	0,3	0,6	0,4	-	-	-	-	-	-
b/co	-	0,1	-	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-
b/cc-dg	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-bn	0,2	0,3	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-
b/bn-dg	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/co-cv	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-cv	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/py	0,2	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	-
Sum	7,3	4,6	3,8	2,1	3,2	1,6	0,8	0,8	0,3	0,3



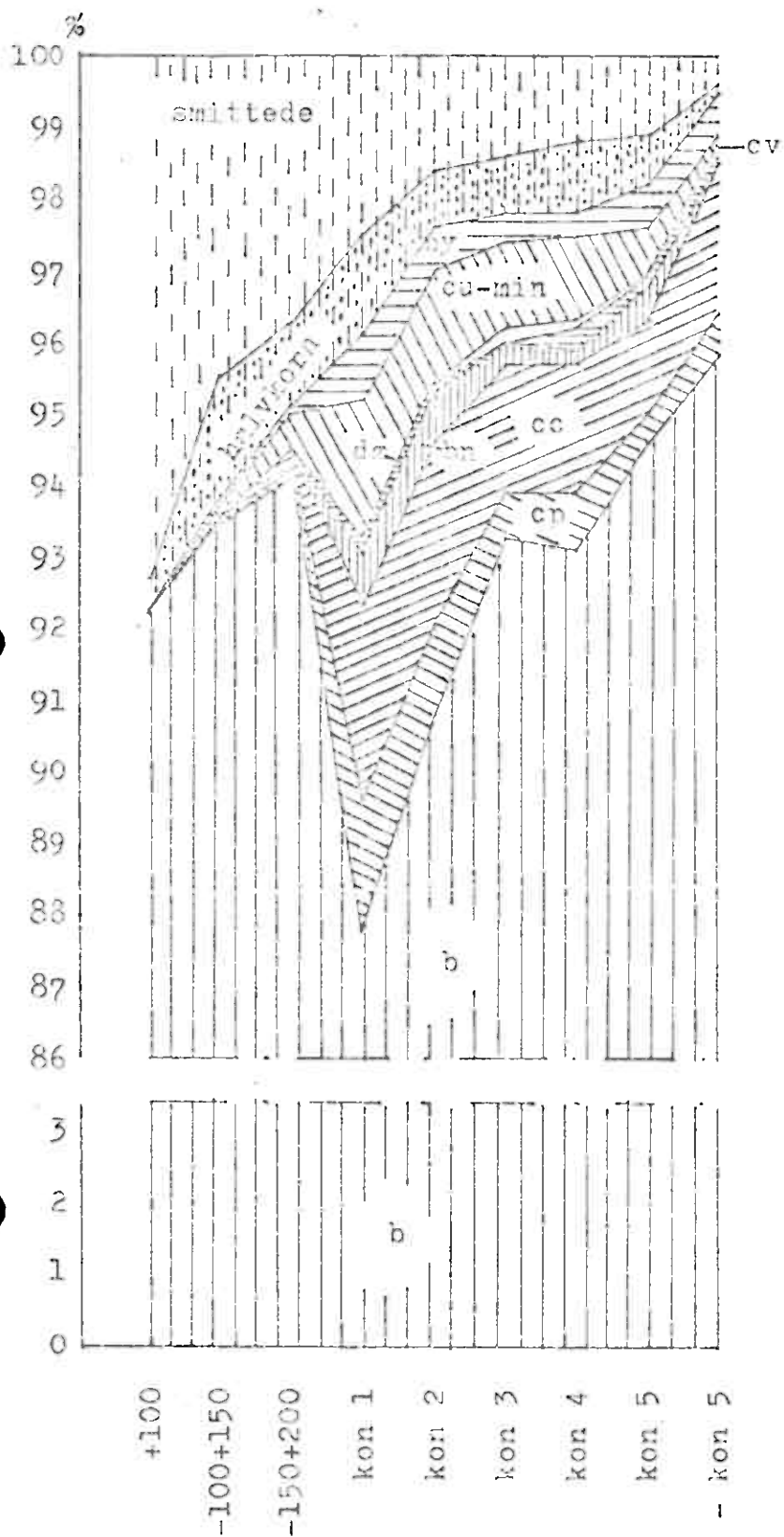
Kornfordeling i avgang. Repparfjord Gruve.



Kornfordeling i pågang møllesykon. Repparfjord Grube.



Kornfordeling i pågang kulemølle. Repparfjord Grube.



Kornfordeling i pågang flotasjon. Renparfjord Gruve.

	+20 vol%	+28 vol%	+35 vol%	+48 vol%	+65 vol%	+100 vol%	+150 Vol%	+200 vol%	+52,0mkr vol%	+38,2mkr vol%	+27,9mkr vol%	+19,3mkr vol%	+15,6mkr vol%	-15,6mkr vol%
<u>Helkorn</u>														
b	57,0	72,0	79,1	81,2	86,4	91,0	94,4	91,9	83,8	93,5	95,8	93,7	95,3	96,6
cp	-	-	-	0,1	-	-	0,1	0,3	1,0	0,4	0,1	1,2	0,5	0,4
cc	-	0,3	-	0,5	0,1	-	0,2	1,2	4,5	1,6	1,2	1,8	1,8	1,4
bn	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2
dg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1	-	0,1	0,1
cv	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,3	0,1	0,1	-	-
py	-	1,6	1,2	3,7	1,8	1,1	1,2	1,4	2,4	0,5	0,1	0,3	0,2	0,7
Sum	57,0	73,9	80,3	85,5	88,3	92,1	95,9	94,9	93,2	96,6	97,6	97,5	98,2	99,4
<u>Helkorn av Cu-mineral</u>														
bn/dg	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,8	-	0,2	0,1	-	-
bn/cc	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,5	0,8	0,2	0,2	-	0,1	-
bn/cv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
dg/cv	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
dg/cp	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,3	-	-
cp/cv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
bn/cp/dg	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,2	-	0,2	0,2	-
Sum	-	-	-	-	-	0,1	0,1	1,1	2,2	0,5	0,4	0,6	0,4	-
<u>Halvkorn</u>														
b/cc	-	0,3	-	0,5	0,5	0,8	0,7	0,9	1,1	0,5	0,6	0,4	0,2	0,1
b/cp	-	-	0,3	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
b/bn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-
b/dg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
b/cc-bn	-	-	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	-	-	0,1	-	-
b/bn-dg	-	-	0,2	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-
b/cp-dg	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-cv	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/py	-	0,3	0,5	0,7	0,7	0,4	0,4	-	0,1	-	-	-	-	-
Sum	-	0,6	1,4	1,6	1,7	1,5	1,5	1,3	1,6	0,6	0,8	0,5	0,3	0,1
<u>Smittede</u>														
cc/b	-	-	-	-	0,1	-	0,2	0,2	0,7	0,1	-	-	-	-
b/cc	2,0	2,6	0,6	1,5	1,3	1,4	0,5	0,7	1,1	1,0	0,9	1,0	0,7	0,5
b/cc	25,0	13,0	10,4	5,9	5,0	2,8	1,3	1,5	1,1	1,0	0,3	0,1	0,1	0,1
b/cp	6,0	4,2	1,2	1,7	1,4	0,2	0,2	0,1	0,1	-	-	0,1	0,2	0,1
b/bn	3,0	1,6	1,7	1,3	0,8	0,8	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-
b/cv	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-	0,1	-	0,1	-	-
b/cc-dg	-	0,2	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-bn	4,0	1,9	2,2	1,1	0,6	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-
b/bn-dg	-	0,1	0,5	0,2	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
b/bn-cv	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cp-cv	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cv-dg	1,0	0,5	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
b/py	2,0	1,3	1,7	0,8	0,6	0,4	-	-	-	0,1	-	0,1	0,1	-
Sum	43,0	25,5	18,3	12,9	10,0	6,4	2,5	2,7	3,0	2,3	1,2	1,4	1,1	0,5

Repparfjord. Pågang kulemolle.

	+20 vol%	+28 vol%	+35 vol%	+48 vol%	+65 vol%	+100 vol%	+150 vol%	+200 vol%	+52,0mkr vol%	+58,2mkr vol%	+27,9mkr vol%	+19,3mkr vol%	+15,6mkr vol%	-15,6mkr vol%
<u>Helkorn</u>														
b	66,9	74,4	68,7	69,8	86,6	91,0	90,9	85,9	74,0	91,1	93,2	93,1	92,5	93,9
cp	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,8	1,9	0,3	0,4	0,8	0,6	0,4
cc	-	-	-	-	-	0,2	0,6	3,8	10,0	1,7	2,6	2,1	2,9	2,9
bn	-	-	-	-	-	-	0,1	0,3	1,4	0,7	0,4	0,5	0,4	0,1
dg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
cv	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
py	0,6	0,9	1,8	2,8	1,7	1,2	1,5	2,5	3,2	0,2	0,4	0,9	0,5	0,2
Sum	67,5	75,3	70,5	72,6	88,3	92,5	93,2	93,3	90,7	94,1	97,1	97,5	97,2	97,7

Helkorn av
Cu-mineral

bn/dg	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	1,0	0,7	0,2	0,3	0,1	0,1
bn/cv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
bn/cc	-	-	-	-	0,1	-	0,2	0,3	2,0	0,2	0,6	0,5	0,5	0,2
bn/cp	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
dg/cc	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-
dg/cv	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-
dg/cp	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,2	-	-
cp/cv	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-	-	-
bn/cp/dg	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,2	0,6	0,1	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	0,2	-	0,4	0,7	4,4	1,1	0,9	1,0	0,6	0,3

Halvkorn

b/cc	1,2	0,5	0,6	1,0	0,6	0,6	0,5	1,1	0,9	0,5	0,3	0,1	0,1	0,3
b/cp	0,4	-	-	-	0,1	0,1	0,3	-	0,1	0,1	-	-	-	-
b/bn	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	0,2	0,1	-	-	0,1	-
b/dg	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-dg	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-bn	-	-	0,3	-	-	0,2	0,7	0,4	0,9	0,4	0,1	-	0,3	-
b/bn-dg	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2	-	-	-	-
b/bn-cv-cp	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/py	-	-	1,8	1,0	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	1,6	0,6	2,7	2,2	1,7	1,0	1,5	1,7	2,1	1,3	0,4	0,1	0,5	0,3

Smittede

cc/b	-	-	-	-	-	-	0,1	0,6	0,6	0,1	-	-	-	-
b/cc	2,5	6,7	2,7	3,2	1,5	1,0	0,9	1,7	1,6	1,8	1,2	0,6	1,2	1,4
b/cc	14,3	9,5	14,5	11,6	5,8	3,2	2,5	1,4	0,5	0,8	0,2	0,4	0,2	0,3
b/cp	6,1	2,2	2,1	1,8	1,2	0,6	0,5	0,2	-	0,4	0,1	-	0,1	-
b/bn	0,6	-	0,9	0,8	0,2	0,1	0,4	-	-	0,2	-	0,1	-	-
b/cv	-	-	0,3	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-dg	0,9	0,8	0,8	1,0	0,4	0,5	0,1	-	-	-	-	-	-	-
b/cc/bn	2,8	1,9	3,1	2,6	0,2	0,7	0,1	0,2	-	0,1	-	-	-	-
b/cc-bn-dg	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b/bn-dg	-	0,2	-	-	0,1	0,1	-	0,2	-	-	-	-	-	-
b/bn-cv	1,9	1,4	-	0,6	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	-
b/bn-cp	0,6	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
b/cp-cv	-	-	-	0,2	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
b/py	1,2	0,9	2,4	3,2	0,3	-	0,2	-	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	-
Sum	30,9	24,1	26,3	25,2	10,0	6,4	4,9	4,3	2,8	3,5	1,6	1,4	1,7	1,7

M. Berle

Fraksjonsanalyser / Møllekretsundersøkelse

	Påg. kulemølle syklen			Påg. flotasjon			Påg. kulemølle			Avg. flotasjon		
	Vekt%	% Li	Fordelel. % Met.	Vekt%	% Li	Fordelel. Met %	Vekt%	% Li	Fordelel. Met %	Vekt%	% Li	Fordelel. met. %
+ 20 ^μ	3.1	0.445	2.38				6.92	0.335	2.90			
+ 28 ^μ	2.35	0.388	1.57				4.75	0.383	2.27			
+ 35 ^μ	3.87	0.338	2.24				7.28	0.355	3.23			
+ 48 ^μ	6.41	0.332	3.67				9.66	0.300	3.63			
+ 65 ^μ	9.48	0.249	4.07				12.16	0.252	3.83	1.45	0.187	1.35
+ 80 ^μ	17.30	0.232	6.92	6.02	0.177	1.53	20.74	0.278	7.22	10.10	0.148	7.43
+ 150 ^μ	15.60	0.323	8.69	14.00	0.218	4.38	15.02	0.483	9.07	19.28	0.137	13.13
+ 200 ^μ	9.57	0.663	10.94	13.75	0.375	7.39	7.98	1.225	12.23	17.26	0.148	12.70
+ 520 ^μ	5.75	3.025	29.98	7.42	2.260	24.05	4.09	7.62	38.97	9.29	0.217	10.02
+ 382 ^μ	4.82	0.873	7.24	8.68	0.701	8.72	2.54	2.21	7.01	3.68	0.139	6.00
+ 279 ^μ	4.59	0.802	6.35	9.34	0.947	12.68	2.06	1.50	3.76	7.48	0.172	6.40
+ 19.3 ^μ	3.81	0.781	5.13	8.21	1.065	12.54	1.50	1.28	2.40	5.67	0.224	6.37
+ 15.6 ^μ	1.71	0.690	2.03	3.97	0.906	5.15	0.66	0.986	0.82	2.59	0.235	3.03
+ 15.6 ^μ	11.64	0.438	8.79	28.61	0.574	23.56	4.64	0.454	2.64	18.20	0.371	33.57
	100.00	0.58	100.00	100.00	0.68	100.00	100.00	0.80	100.00	100.00	0.201	100.00

Rapparfjord

30/5-73

O. Andersen

Repparfjord. Pårang flotasjon.

	+100 %	+150 %	+200 %	Kon 1 %	Kon 2 %	Kon 3 %	Kon 4 %	Kon 5 %	-kon 5 %
<u>Helkorn</u>									
b	92,2	93,5	94,1	87,8	90,8	93,3	93,1	94,6	95,8
cp	-	0,1	0,1	1,8	1,2	0,6	0,8	0,4	0,6
cc	-	-	0,3	2,7	2,6	1,8	1,8	1,3	2,1
bn	-	-	-	0,8	0,7	0,3	0,2	0,5	-
dg	-	-	-	0,2	0,1	-	0,3	0,1	0,2
cv	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-	0,1
py	-	0,1	0,1	0,9	0,6	0,4	0,3	0,6	0,6
Sum	92,2	93,7	94,6	94,2	96,0	96,6	96,6	97,5	99,4
<u>Helkorn av Cu-mineral</u>									
bn/dg	-	-	0,2	1,1	0,9	0,6	0,5	0,3	-
bn/cv	-	-	0,1	0,3	-	-	-	-	-
bn/cc	-	0,1	-	-	-	-	0,1	-	-
dg/cc	-	-	0,1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	-
dg/cv	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1
cp/cv	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
dg/bn/cp	-	-	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	-
Sum	-	0,1	0,5	1,9	1,6	1,2	1,2	0,7	0,1
<u>Halvkorn</u>									
b/cc	-	0,8	0,6	0,9	0,6	0,6	0,5	0,5	0,1
b/cp	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-	-
b/bn	-	0,1	0,1	0,2	-	-	0,1	-	-
b/dg	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
b/cc-dg	0,1	0,2	0,2	-	-	-	0,2	0,1	-
b/cc-bn	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
b/bn-dg	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-
b/py	-	0,1	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-
Sum halvkorn	0,4	1,7	1,2	1,4	0,8	0,8	1,0	0,7	0,1
<u>Smittede korn</u>									
cc/b	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-
b/cc	1,0	1,2	0,6	1,1	0,9	0,5	0,5	0,8	0,2
b/cc	4,9	2,0	1,2	0,8	0,3	0,7	0,2	0,2	-
b/cp	0,4	0,2	0,6	0,3	0,1	0,1	0,1	-	0,1
b/bn	-	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	-
b/cv	0,1	-	-	0,1	-	-	-	-	-
b/cc-dg	0,7	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-
b/cc-bn	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-
b/cc-dg-bn	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
b/bn-dg	-	-	0,2	-	0,1	-	-	-	-
b/bn-cv	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
b/bn-cp	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
b/py	0,1	0,4	0,3	0,1	0,2	-	0,3	0,1	0,1
Sum smittede	7,4	4,5	3,7	2,5	1,6	1,4	1,2	1,1	0,4

Berging. Morten Berle,
Folldal Verk A/S,
2580 Folldal.

Kornanalyse av pågang flotasjon, Rennarfjord Grube.

Følgende betegnelser er benyttet.

b = bergart	Kj. samm.	%Cu	%S	%Fe	G
cp= kobberkis	CuFeS_2	34.5	35.0	30.5	4.2
cc= Kobberglans	Cu_2S	79.8	20.2		5.65
bn= bornitt	Cu_5FeS_4	63.3	25.5	11.2	5.57
dg= digenitt	Cu_9S_5	78.1	21.9		5.6
cv= covellin	CuS	66.4	33.6		7.48
py= svovelkis	FeS_2		53.4	46.6	5.52
cu-min = korn med flere kobbermineral.					

Resultatet er fremstilt både i tabell og grafisk.

Med hilsen
Terje Malvik

Berging. B. Grønli,
Folldal Verk A/S,
2580 Folldal.

Kornanalyse av produkt fra Repnarfjord Grube.

Følgende betegnelser er benyttet.

b = bergart
cp = kobberkis
cc = kobberglans
bn = bornitt
dg = direnit
cv = covelin
py = svovelkis
Cu-min = Korn med flere kobbermineral

Resultatet er fremstilt både i tabell og grafisk.

Følgende bemerkes til kornanalysen.

For de groveste fraksjoner (48 mesh og grovere) vil p.g.a. få korn i slipene nødvendigvis færre korn enn vanlig bli talt. Dette gjør at resultatet for disse fraksjonene ikke er så nøyaktig som for de andre, men de faktiske forhold burde til en viss grad være indikert.

Kornte ling av fraksjonen -18,6 mikr. er vanskelig. Lav kontrast mellom bergartskorn og matriks gjør tallene noe usikre. Feilidentifisering av mineralene kan også forekomme i denne fraksjonen. Imidlertid bør resultatet i grove trekk gi det riktige bilde av mineralfordelingen i fraksjonen.

Det høye antall smittede korn, spesielt i de groveste fraksjonene, skyldes i første rekke bergartskorn med små inneslutninger (vanligvis noen mikron store) av kobberglans.

Mengden av kobberglans er i de fleste tilfeller liten (mellom 1-5%) i forhold til volumet av bergartskornene.

Anrikningen av kobbermineraler i spesielt fraksjonen +52,0 mikron kan skyldes to faktorer.

Det benyttes for fraksjonering fra og med denne fraksjonen og nedover cyclosizer. De tyneste kornene fra fraksjonene under vil de lett kunne trekkes ut og bli overrepresentert i denne fraksjonen.

Den primære kornstørrelsen for kobbermineralene i malmen kan også ligge i dette området. Noe som kan tale for dette er at jeg ikke kunne se at kobbermineralkornene var vesentlig mindre av størrelse enn bergartskorn i fraksjonen.

Begge faktorer påvirker derfor sannsynligvis resultatet.

Jeg innstiller en kommentar til resultatet på grunnlag av tidligere angitte spørsmålstillinger, både av denne analysen, og av tidligere kornanalyser for Dere.

Med hilsen
Terje Malvik

FELT	BEREGNET 1968			BRUTT 1972-1975	ANTATT PÅVIST 1972-1975	GJENSTÅENDE	
	DAGBRUDD	UNDERJORD	TOTALT			DAGBRUDD	UNDERJORDS DR.
VESTFELTET	600.000	600.000	1.200.000	0	0	600.000	600.000
HOVEDFELTET	3.300.000	700.000	4.000.000	1.500.000	1.100.000	1.800.000	1.800.000
ØSTFELTET JOHN	500.000	1.000.000	1.500.000	400.000	300.000	100.000	1.300.000
ØSTFELTET ERIK	250.000	50.000	300.000	100.000	0	150.000	50.000
ØSTFELTET NORD	400.000	900.000	1.300.000	0	0	400.000	900.000
DYPMALMEN H. T	0	800.000	800.000	0	100.000	0	900.000
HANSFELTET	300.000	400.000	700.000	0	0	300.000	400.000
	5.350.000	4.450.000	9.800.000	2.000.000	1.500.000	3.350.000	5.950.000

BRYTNINGSPLAN 1976 - 1981.

I femårsperioden 1976 til 1981 vil malmproduksjonen komme fra tre områder, Hovedfeltet, Vestfeltet og underjordsstrossa "Olle". I 1980 må "Ollestrossa" erstattes av en annen underjordsdrift.

År	Hovedfeltet	Vestfeltet	Underjordsdrift	Totalt
1976	450.000 t	—	—	450.000 t
1977	300.000 t	50.000 t	100.000 t	450.000 t
1978	300.000 t	50.000 t	100.000 t	450.000 t
1979	300.000 t	50.000 t	100.000 t	450.000 t
1980	320.000 t	30.000 t	100.000 t	450.000 t
	1670.000 t	180.000 t	400.000 t	2250.000 t

Gjenstående dagbruddsmalm i Hovedfeltet.

Brytningen kan skje ved dagbruddsdrift til nivå 325 i området 10085Y - 10325Y, til nivå 340 i området 10325Y - 10390Y.

Bilaget viser malmkroppens form mot dypet og de gjenstående partier.

Med grunnlag i dette kart er det foretatt en malmberegning som har gitt dette resultat:

Område	Tonn malm	Tonn Cu
10085Y-10100Y	18.200 t	150 t
10100Y-10150Y	288.600 t	2050 t
10150Y-10200Y	448.900 t	3190 t
10200Y-10250Y	386.400 t	2940 t
10250Y-10300Y	286.900 t	1980 t
10300Y-10350Y	190.700 t	1320 t
10350Y-10390Y	55.400 t	500 t
10390Y-10400Y	3.000 t	20 t
10400Y-10450Y	47.300 t	320 t
10450Y-10500Y	47.300 t	270 t
10500Y-10510Y	3.000 t	20 t
	1775.700 t	12760 t

Gjennomsnittsgelalten blir 0,72 % Cu. Som det fremgår, vil Hovedfeltet dekke omtrent nøyaktig det malmkvantum som trenges i nov/des. 1975 samt det foreslåtte program i perioden 1975 - 1981. Med skravering viser kartet de arealer som må brytes hvert år.

Vestfelt - Ollestrossa.

Ved å ta de første 30 vertikalmetre i Vestfeltet som dagbrudd, vil man få ca. 180.000 t malm. Underjordsstrossa "Olle" vil kunne gi ca. 300.000 t. malm. Gehaltene i disse to områdene bør kunne holdes på ca. 0,75 % Cu. Totalgehalten i 5-årsperioden bør derfor kunne holdes på 0,70 % Cu, selv med noe gråbergstilblanding.

en annen mulighet å foretale grunn på et fenomen,
som man har en hel del resente eksempler for.

Grunnvannstrømmene; store slutt og grunnfylte senking
aride områder fører til høye konsentrasjoner av tung-
metaller. Alltallene felles ut der hvor vannet
fordunster eller der hvor det lagres i miljøet
det.

Se ex.

~~Ettersom~~ Siden forekomsten finnes i sentrale deler av
Arizonas, på søndland og ~~institutt~~ ^{region} ~~masse~~ i Sahara-
Sandene.

Generelt sett må vi betrakte alle kriteriumvurderinger
(Utryk - Persa. tilfallet var å ha den samme
oppnåelse bare at den lokal varierende p.T. betingelser
har vært i mobiliserende på kobberavsetningene.

Termin overhet er at den ikke forekommer
Co-mineralisering; enlydig vannmiljø miljøet
kan i forsegling.

Red Beel !

600 200



August 1976

Under drøftelser av videre malmbetningsaksjoner i ulleryggen-området viser den manglende kunnskap av malmens genese sterkt hindrende for et langsiktig planlegging. Det foreslås derfor at dette spørsmålet løses i løpet av 1976.

Etter teorien av FM Vokes 1962 er hypogene Cu-betende løsninger først inn i ulleryggens sandsteiner og fjell ut der. Vokes henviser midlertid til at avblandingsstrukturene der nødvendigvis, bortsett kjeler på et dannelsistemperatur av rundt 500°C . Denne temperaturen kan betegnes som høyt hydrotermal. En bergarts-kompleks som har vært under innvirkning av 500°C ville vel en trykk på 5-7 kb har vært omvandlet til ^{metakonglomerat} ~~metakonglomerat~~ den øverste grunnkjerf-fasies eller den underste amfibolitt-fasies. Ulleryggens arkositter og sandsteiner foreligger i den laveste grunnkjerf-fasies og har aldri vært utsatt for noe nevnsverdig høyere temperatur enn $2-300^{\circ}\text{C}$ hva også de velbevarte sedimentære teksturer viser.

Andre teorier går ut på en supergen dannelse av malmen: Cu-løsninger skulle ha først og med i sandsteinen fra et overliggende nå erodert kalidonske dekke. Med denne hypotesen er det vanskelig å forklare dypmalmen.

Det foreslås derfor at man først modifiserer de foreliggende hypoteser slik at de oppnår en rimelig sannsynlighetsgrad. Så etterpå undersøker man om de faktiske forhold er i samsvar med teorien.

For å kvalifisere teorien til en arbeidshypotese for malningsbrukt
 bør følgende undersøkelser gjennomføres:

1. Koblemineralenes omspredning^{eller} og som disseminasjon undersøkes
 vedr. dannelsesstemperatur
2. Kvarternes utbredning, kvarternes undersøkt etter dens dannelsesstemperatur
 — alternativt bestemmes kvarternes modifikasjon —
3. Feldspatenes ~~utbredning~~ bestemmes, vedr. An-gehalt.
4. Det forsøkes å ~~bestemme~~^{regne tilbake} de div. mineraler i henhold til "ventbergskens"
 mineralogiske norm. (ikke sikkert at det går)
5. Spormineralenes anrikning kartlegges og settes i relasjon til en
 hypotetisk pretyper "porphyry copper" paragenese.
3. ~~Sedimenttexturer~~ ~~undersøkes~~ Malinfordelingen undersøkes
 i ^{relasjon} ~~til~~ til sedimentære former (detour o.s.w.)

Under legningene gir en hypotese som forutsetter sedimentær malin med eff. senere supergent anrikning under erosjonen den største spansen;

~~Kobber~~ Forekomster med "disseminated copper ores" har man funnet også i septymer som er eldre en kamagfjordvindhets bergarter. Man kan derfor forestille seg at et slikt ~~disseminated~~ ^{disseminated} ~~or~~ ^{or} forekomst bunnset på granodioritter og ~~porfyrer~~ er blitt erodert sammen med granitter og avsatt som ulvryggens arkositt og sandstein.

I tidssalderen man må regne med at et slikt avsettning har funnet sted var oksygenhalten i luften såpass lav at kobbermineralene stortsett ikke er blitt oksidert. FelDSPattgehalten i sandsteinen tyder på subarktiske kontinentale forhold under ~~sedimentær~~ erosjonen og ~~sedimentasjon~~. Sedimenttexturene viser at ~~avsetnings~~ materialtransporten og avsetningen er bevirket av episodiske vanskyllinger som har forårsaket et komplisert system av strømningsdeltoer og hvor mineralene er blitt separert etter sine fysiske egenskaper.

Etter at de kaldonske delkene var erodert, ble også ulvryggensandsteinen med sin ~~mineral~~ kobbermineraler utsatt for abrasjon. Den på sine steder svake mineralisering ble så supergen anrikt. Dette er sannsynligvis de mineraldannelser en finner på spreker og kjeffer og som forespeiler epigenetisk malindannelser.

Hvis denne fortellingen av ulvryggens malinfunne har seg beviset se resultater:

1. Mineraliseringen er sjiktbundet
2. Mineraliseringens ^{og anrikning} lokalisering er betinget av de lover som knytter seg til mekanisk transport.

for malminletingen resulterer ~~for~~ at man må undersøke det sedimentære system rundt ulveryggen i relasjon til malmanrikningene.

Her er det spesielt viktig å klarlegge om dypmalmen er en sedimentær anrikning. — Kommer man her til en positivt resultat så er motivasjonen for malminleting i dypere nivåer på ulveryggen gift.

[Det bør nevnes at lignende konsentrasjoner må også trekkes opp for Porsangerfeltet. Man møter her den samme problemstilling som ved ulveryggen — selv om det karakteriserer betydelige faserforskjell.]

De to punkter "stratabound disseminated ore" og gravitativ-sedimentær anrikning gir malminletingsgeologens mulighet til forekomsten. ~~og~~
~~ytterligere konsentrasjoner~~

Sansynlighetsgraden av den sistnevnte teorien økes ^{akut} ikke av den faktum at man i det NV-del av Finnmarks grunnfjell finner sammen-

^{svakere enn kjente} lignende Cu-mineraliseringer i stor regional utbredelse. Et slikt ^{spredt} ~~utbredelse~~ er egentlig bare å ^{malmin} forklare med sedimentære opprinnelse, ~~av naturen~~.

Hovland

Mottatt 15 JULI 1976

Oppdragsgiver:
FOLLDAL VERK A/S

NGU Rapport nr. 1281

Tyngdemålinger
ULVERYGGEN
KVALSUND, FINNMARK
15. - 20. juli 1974

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Oppdragsgiver:

FOLLDAL VERK A/S

NGU Rapport nr. 1281

Tyngdemålinger

ULVERYGGEN

KVALSUND, FINNMARK

15. - 20. juli 1974

Utført ved : Atle Sindre

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

7001 TRONDHEIM

Tlf.: (075) 15860

INNHOOLD:Side:

INNLEDNING	4
UTFØRELSE	4
KORREKSJONER	4
MODELLBEREGNINGER	5
TOLKNING	6

Bilag:

- Pl. 1281-01 : Oversiktskart
Pl. 1281-02A, B, C : Tyngdekurver og tolkning
Pl. 1281-03 : Modellberegninger

INNLEDNING

Norges geologiske undersøkelse, Geofysisk avdeling, fikk i oppdrag å måle et 7 km langt gravimetrisk profil over Ulveryggen fra Arisvann til Fiskevann og videre nordover.

Formålet med undersøkelsen var å øke kjennskapen til de store geologiske strukturenes utstrekning under overflaten og å påvise mulige diabasanger som ikke kommer opp til overflaten.

Resultatene av undersøkelsen forelå i grove trekk høsten 1974, og representanter for Folldal Verk A/S ble orientert om disse.

UTFØRELSE

Profilen ble stukket og nivellert av oppdragsgiveren. Det gikk til dels i siksak, men i hovedtrekk loddrett på det geologiske strøket. Under behandlingen av materialet er tyngdeverdiene projisert inn på en rett linje loddrett på strøket. Observasjonstettheten var 1 punkt pr. 50 m. Målingene ble gjort med Worden gravimeter, Master nr. 780. Målelinjen er tegnet inn på oversiktskartet Pl. 1281-01.

Målingene ble knyttet til NGO's gravimeter-punkt på Skaidi. Hele undersøkelsen ble utført under gunstige værforhold.

KORREKSJONER

Materialet er påført driftskorreksjon, høydekorreksjon og breddegradskorreksjon. Bougueranomali-verdiene er tegnet opp i Pl. 1281-02A.

Topografisk korreksjon er ikke utført fordi en kan regne med at denne korreksjonen vil variere lite fra punkt til punkt i profilet. Terrengtet er like kuppert i mesteparten av området. Bare det store åpne "dalføret" til

Repparfjorden og Repparfjorddalen vil gi en stor topografisk effekt. Dette vil virke for hele profilet og mest i den nordre delen. Denne topografiske innvirkningen vil gi minkende tyngdeverdier i nordlig retning.

Når Pl. 1281-02A viser at det er målt økende tyngdeverdier i nordlig retning, skyldes dette den sterke gradient som en har i kyststrøk med økende verdier mot havet. Denne mer enn veier opp virkningen av "Repparfjorddalen".

I pl. 1281-02B er det korrigert for den kombinerte regionale gradienten, og ut fra kurveformen er det valgt et 0-anomalinivå.

MODELLBEREGNINGER

Ved hjelp av de geologiske grenser en kjenner i overflaten og de egenvekter som er målt i de forskjellige bergarter, har en forsøkt å komme fram til en sammenstilling av modeller som skal representere bergartene og som gir en anomalikurve som ligner den målte anomalikurven.

Følgende egenvekter er brukt:

Grønnstein	2.88 - 3.09,	gjennomsnitt 2.92 g/cm ³
Kvartsitt	2.60 - 2.72,	" 2.68 "
Konglomerat	2.50 g/cm ³	
Morene	2.00 "	

For alle modellene har en regnet en lengde på 12 km. I praksis gir dette samme anomali som om modellene var uendelig lange. Modellene er horisontale prizmer med rektangulært tverrsnitt.

Etter å ha regnet ut anomalikurver for mange modellsammenstillinger og sammenlignet med den målte kurven, har en blitt stående ved de modeller som vises i Pl. 1281-03.

Figuren viser bidraget fra hver modell til den samlede anomalikurven. Beregningene er gjort på Hewlett-Packard calculator, modell 9100 B.

som automatisk kan tegne opp kurvene.

Den samlede beregnede anomalikurven over modellene er stilt sammen med den målte kurven i Pl. 1281-02B.

TOLKNING

Overensstemmelsen mellom målt og beregnet anomalikurve er relativ god. Bare over midtpartiet av kvartsitten ligger den målte kurven en del over.

I Pl. 1281-02C er det gitt et forslag til en mulig geologisk tolkning som vil gi en tyngdeanomali lik den som modellene gir.

Tilpasningen mellom målt og beregnet anomali kan bli bedre hvis en plasserer konglomerat oppe i kvartsitten.

Forkastningen i sør er tatt fra P.H. Reitans publikasjon, NGU Nr. 221, 1963. Det passer godt til tyngdemålingene med en loddrett grense mellom kvartsitten og grønnsteinen her.

For å få god kurvetilpasning i nord er det nødvendig at kvartsitten der faller skrått inn under konglomeraten. Likedan må konglomeraten falle skrått inn under grønnsteinen. Dette passer også godt med P.H. Reitans observasjoner.

Sikre virkninger av diabasganger har en ikke observert. Diabasen, som antas å være tung, ville gi en nedbøyning i den målte anomalikurven. Svake nedbøyninger har en ved 2200 N og 2800 N, men det er usikkert om dette har noe med diabas å gjøre.

De store morenemassene sør for Fiskevann har heller ikke hatt vesentlig innvirkning på tyngdekurvene. Geolog F. Haarbrink har ved hjelp av flyfoto anslått tykkelsene til maksimalt 30 m. Hvis en regner med et gjennomsnitt på 10 m, viser Pl. 1281-03 at morenen vil bidra med 0.20 milligal til anomalien. Dette er så lite i forhold til den samlede anomali på 7 - 10

milligal at vi har valgt å se bort fra løsmassenes virkning.

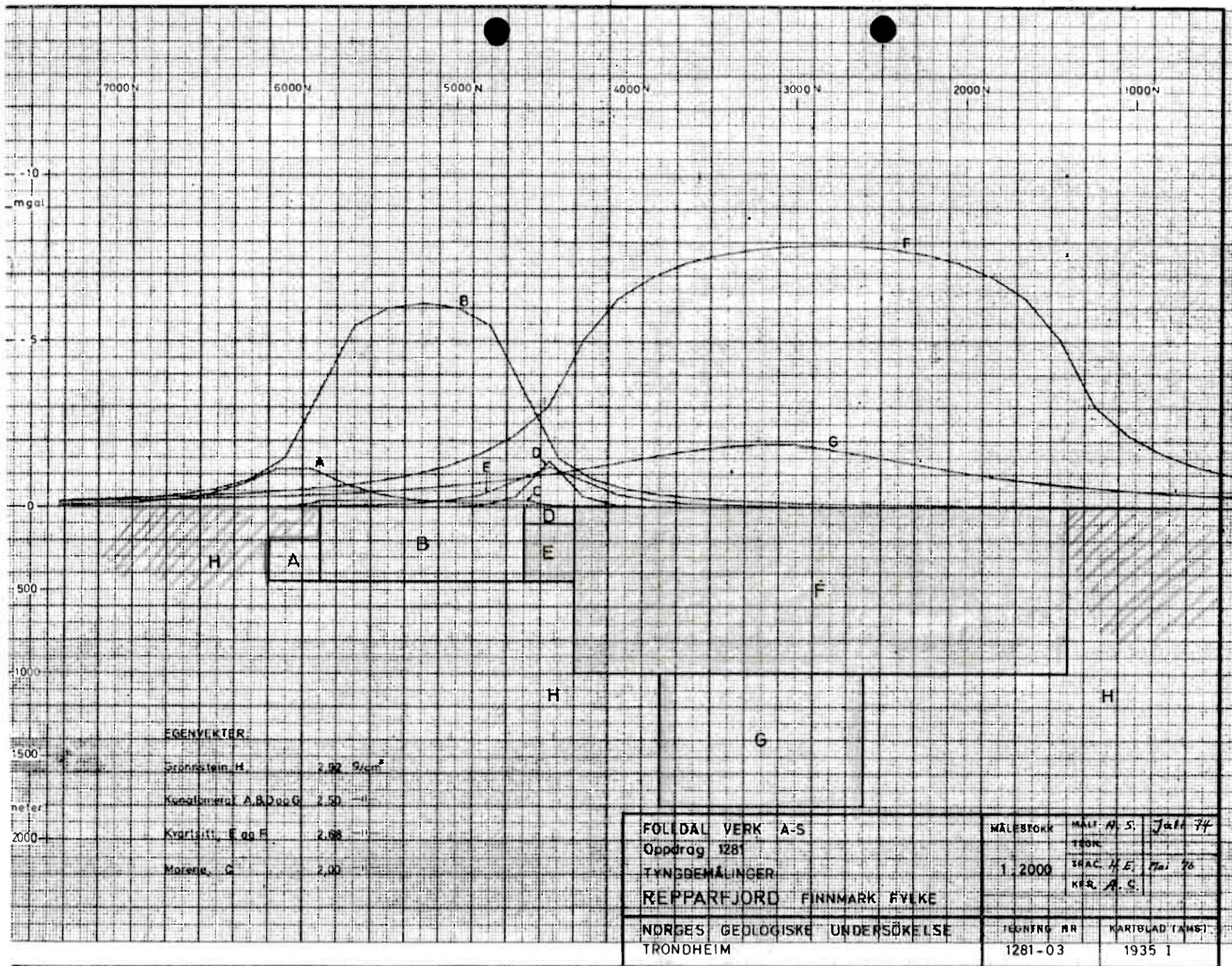
Forslaget til geologisk snitt, Pl. 1281-02C, er et av flere gravimetrisk sett mulige. Vi har valgt en ukomplisert sammenstilling av hovedbergartene i området. Snittet gir i alle fall et bilde av hvilken størrelsesorden en kan regne med at bergartene har.

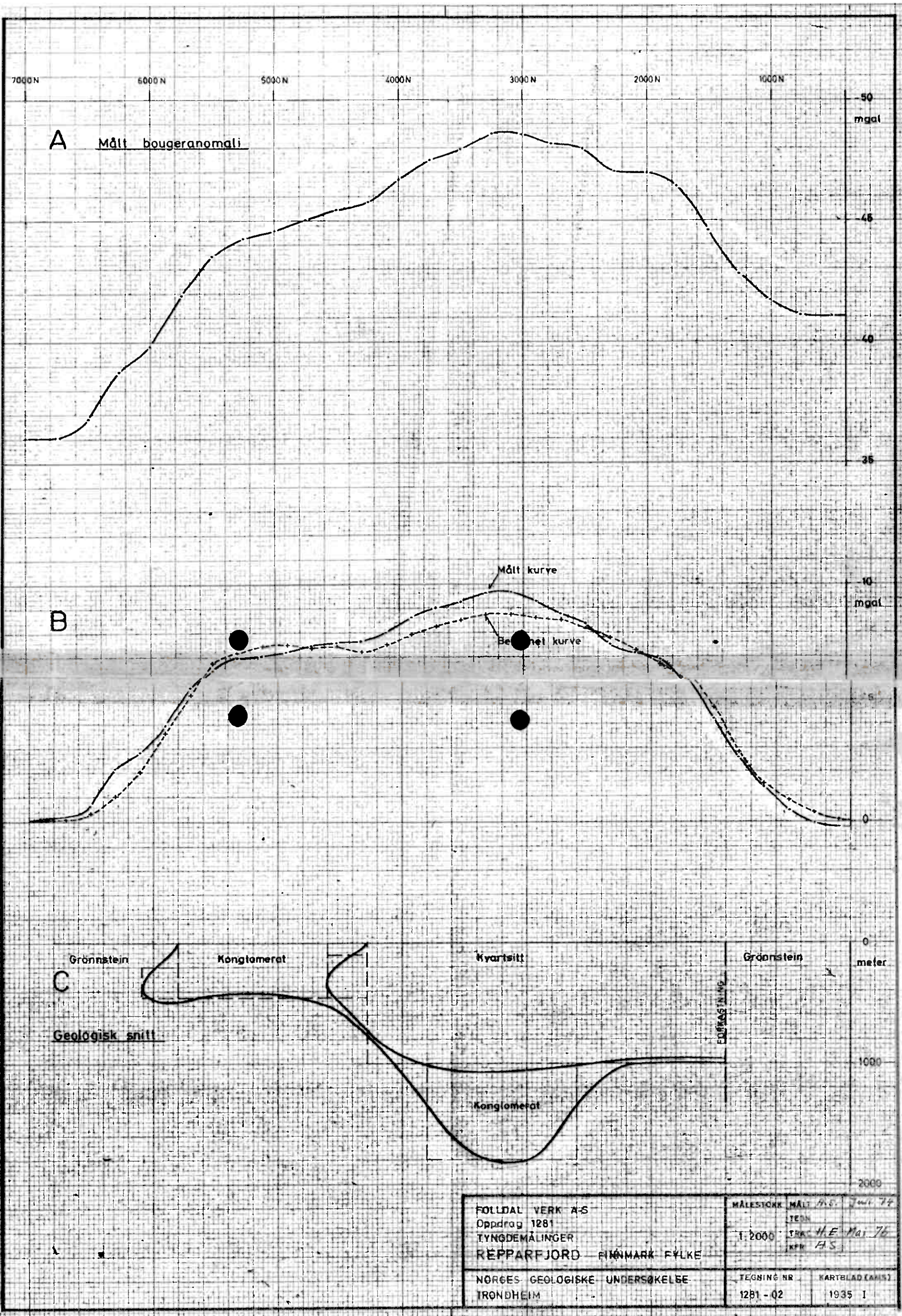
Trondheim 24. mai 1976.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

Atle Sindre

Atle Sindre
geofysiker





FOLLDAL VERK A-S Oppdrag 1281 TYNDEMÅLINGER REPPARFJORD FIMMARK FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT Av: J. 74
	1:2000	TEGN: H.E. Mai 76
		KPR A.S.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELEE TRONDHEIM	TEGNING NR 1281 - 02	KARTBLAD (A4/S) 1935 1