



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF. (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

Dato 23/4-1990	Rapport nr. 2160	Antall sider: Antall bilag:	Konfidensielt
Rapport vedr. GRESSLI, TYDAL, SØR-TRØNDELAG			
Prosjekt		Oppdragsgiver Folldal Verk A/S	
Forfatter Øyvind Gvein		Prosjektleder	
Land/lykke Sør-Trøndelag		Kommune Tydal	
Kartbladnavn 1:250 000 Østersund		Kartblad 1:50 000 1721 III	

Sammenheng

Data fra kjerneboringer og geofysiske undersøkelser er sammenstilt. Sannsynlig malm er beregnet til 78.000 tonn å 0.90 % Cu og 5.52 % Zn, 18 g/t Ag og 0.01 - 0.02 g/t Au. Til fradrag i mengden kommer utbruddt masse ved de gamle drifter, men store deler av dette gods, dels med god malm, ligger fortsatt ved gruven. Det er også mulig at malmen i partier er gjennomskåret av porfyritt.

Borresultater og geofysikk viser en sammenhengende malmsplate fram til en forkastning i vest. De geofysiske indikasjoner fortsetter, og indikerer en dypere leder vest for forkastningen.

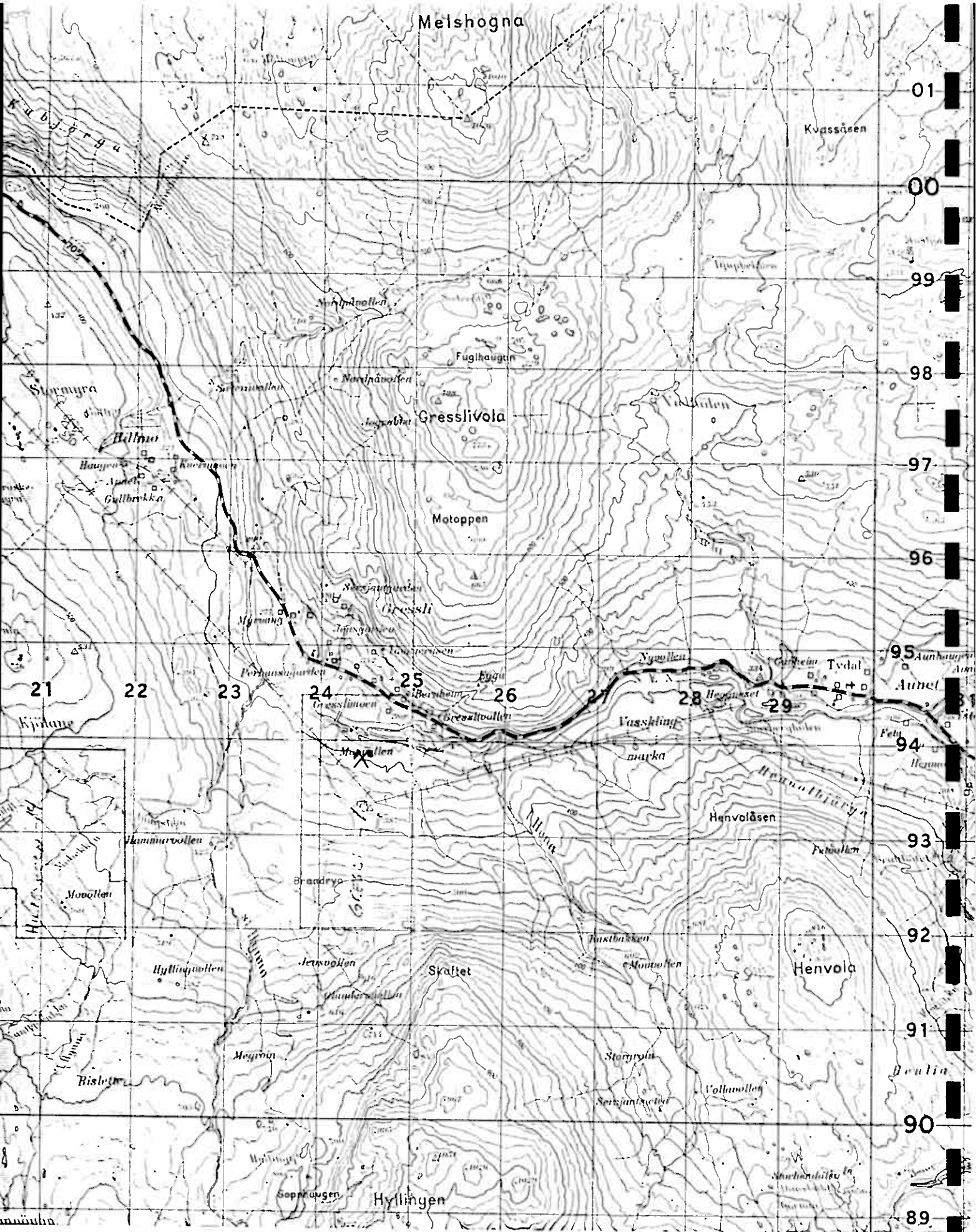
Det står to borhull ved forkastningen og ett (Bh 7/75) 25-30 m vest for forkastningen. Ingen av disse er malmførende, men samtidig er de så lite optimalt plassert at de ikke gir grunnlag for å trekke noen konklusjon. Bh 7/75 kan være for kort, og det vil ligge nyttig informasjon i en enkel geofysisk undersøkelse.

Hvis den påviste malm i Gressli vurderes som interessant vil det være naturlig å søke og avklare forholdene vest for forkastningen.

Emneord	Basemetaller	
	Kjerneboring	
Fordeling	☒ 2 Folldal Verk A/S	☐
	☒ 1 ASPROs arkiv	☐
	☐	☐

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Innledning	s. 1
2. Geologi	1
3. Geofysikk	
3.1 Turam	2
3.2 CP	3
3.3 Konklusjon	3
4. Malmen	4
4.1 Kjerneboring	5
4.2 Malmlegemet	5
4.3 Malmberegning	6
5. Konklusjon	7
6. Litteraturfortegnelse	8
 Analyser	 Vedl 1
Mengdeberegning	" 2
Kjernebeskrivelser	" 3
Mikroskopbeskr. bergarter	" 4
Mikroskopbeskr. malm	" 5
 Geologisk oversiktskart	 Fig 1
Geologisk kart 1:5000	" 2
Kart Turam	" 3
Gruvekart	" 4
Geologisk profil-borhull 1974	" 5
CP - kart og avgrensning malmlegeme	" 6
Lengdeprofil malm	" 7
Tverrprofil malm for mengdeberegning	" 8



Gressliforekomstens beliggenhet.

(Utsnitt Kartblad Tydal 1721 III. M=1:50 000)

GRESSLIFOREKOMSTEN I TYDAL, SØR-TRØNDELAG

1. INNLEDNING

Gressli gruber ligger ved en liten sideveg til fylkesvei 705 i Tydal. (Kart motstående side). Gruben ble drevet ved slutten av 1700-tallet og i to kortere perioder på 1800-tallet. (NGU 129). Forekomsten ble drevet på kobber mens den idag først og fremst er å betrakte som en sinkforekomst.

Etter periodene med forsøksdrift er det utført følgende undersøkelser:

- I 1916 ble det boret tre hull av samlet lengde 200 m.
- I 1947 målte Geofysisk Malmleting Turam (GM-rapport 59). Samtidig ble det utført en geologisk kartlegging i det geofysiske stikningsnett.
- I 1973 boret A/S Sulfidmalm 2 korte og tre lengre borhull, men måtte ut av området grunnet manglende alder i felt.
- I 1974 boret A/S Killingdal Grubeselskab i samarbeid med Prospektering A/S (under A/S Sydvaranger) 5 hull av samlet lengde 490 m.
- I 1975 ble det målt CP og SP i dagen og i borhullene fra 1974. På grunnlag av dette boret A/S Killingdal ytterligere 460 m fordelt på 7 hull.

Bergingeniør Gresslien A/S Killingdal fulgte boringene og geolog Gvein Prospektering A/S utførte rapporteringen.

Resultater fra de ovennevnte arbeider er i det følgende sammenstilt.

2. GEOLOGI

Gressliforekomsten ligger på vestsiden av- og meget nær Hyllingengabbroen (Oversiktskart Fig 1 etter Kisch 1962). Dette kartet og beskrivelsen gir forøvrig ingen detaljopplysninger om forekomsten.

I forbindelse med Turam-målingene i 1947 ble det utført en detaljert kartlegging (1:5000) over området (Kart Fig 2).

Malmens utgående stryker VNV-ØSØ med middels fall mot SSV. Denne retning er lokal, det øvrige bildet viser N-S strøk med fall mot V.

Malmen skjæres av en forkastning i vest. Geofysiske anomalier gir indikasjon på at malmen fortsetter.

I det gruvnære området domineres berggrunnen av porfyritter,

Ved malmberegningen er det forutsatt en brytningshøyde på 2.2 m . Hvis denne forutsetning svikter må endel av kantskjæringene tynnes ut med ikke- holdig bergart,dvs det økonomiske malmlegemet vil krympe.

Partiet vest for forkastningen er diskutert under avsnittet om geofysikk s.2.

4.3 Malmberegning

Malmberegningen som ble utført etter boringen i 1975 ansees fortsatt som gjeldende . Det eneste tillegg i informasjon siden den gang er analyseresultater fra borhull D1. Dette vil i begrenset grad endre det tidligere resultat (i positiv retning).

Profilene i Fig 8 danner grunnlaget for malmberegningen. Det er brukt veiede gjennomsnitt der det også er tatt hensyn til spesifikk vekt fordi malmen består både av kompakt malm og impregnasjonsmalm .

Spesifikk vekt er bestemt på et utvalg av kjernebiter der en skjønns- messig vurdering ligger til grunn for valg av gjennomsnittsprøver.

Brytningshøyde er satt til 2.2 m og gråberg er innregnet der mektigheten er mindre.

For beregningen er det trukket 5 profil gjennom borhull. I noen tilfelle er malmskjæringene projisert inn i profilene, men stort sett over så korte avstander at det ikke oppstår store feil.Malmføringen i de enkelte profiler er beregnet som gjennomsnitt av foreliggende skjæringer i profilet.

Vedlegg 2 viser malmberegningen med hovedtallene på side 1 i vedlegget.

Beregningen viser:

Sannsynlig malm 78 000 t a 0.90 % Cu og 5.52 % Zn.
18 g/t Ag ,0.1-0.2 g/t Au

Allerede brutt malm og fester kommer til fradrag. Det antas imidlertid at den utbrudte masse ved Synk 1 og Synk 2 inneholder betydelige mengder av god malmkvalitet.

Som en kontrollberegning er lengdeprofilene A-A' og B-B' i Fig 7 lagt til grunn .

Dette gir 77 000 t a 0.85 % Cu og 5.64 % Zn.

4.1 Kjerneboring.

I 1916 ble det boret 3 hull , betegnet G 1,2,3 på Fig 5. Analyseresultater er gitt i Vedlegg 1, Tabell 1. G1 er ikke analysert på Zn. (Borhull 7/74 skjærer malmen meget nær G1'skjæring)

I 1973 boret A/S Sulfidmalm 5 hull betegnet D 1-5. Vi har ikke kjernebeskrivelser til disse og analyseresultatene er ufullstendige.

D1 og D3 er ikke analysert, men malmskjæringenes dyp er bestemt ved SP-målinger.

D2 . Analyseresultat i Vedlegg 1, Tabell 1.

1974. A/S Killingdøl boret hullene 1/74- 4/74- 5/74-6/74-7/74. Kart Fig 5 . Analyseresultater i Vedlegg 1, Tabell 2. Kjernebeskrivelse i Vedlegg 3.

1975. A/S Killingdøl boret hullene 1/75-2/75-3/75-4/75-4B/75-6/75-7/75. Kart Fig 6 . Analyseresultater i Vedlegg 1, Tabell 2. Kjernebeskrivelser i Vedlegg 3.

Kommentar til boringene: I 1974 skulle man finne en stor malm og boret de tre hull 4-5-6 for langt sydvest. De gir som profil Fig 5 viser kun små malmskjæringer. Geofysiske målinger i borhullene ga imidlertid veiledning for borhullsplassering i 1975.

Borhull 7/75 er et 90 m langt loddhull vest for forkastningen. Det er ikke malmførende og det er uvisst om det er boret langt nok. Det er ikke målt geofysikk i dette hull, det burde vært gjort.

4.2 Malmlegemet.

På Fig 6 er det trukket en anslagsvis økonomisk grense basert på følgende momenter :

- Forekomsten øst for forkastningen er avgrenset mot sydvest og sannsynliggjort mot sydøst. (Se profiler Fig 8)
- Støtte i de geofysiske betraktninger mot sydøst.
- Hornemans registrering av at malmsonen "gjennomsettes av porfyritt" vest for synk 1.
- Liten malmmektighet i den dypeste vestligste ort (Fig 4) .

4. MALMEN.

Malmen er sinkdominert i forhold til kobber, sølv er etter de foreliggende analyser anslått til 18 g/t og gull 0.1-0.2 g/t. Mineralsammensetningen er sinkblende, kobberkis, svovelkis, magnetkis og spor blyglans. Svovelkis er vanligvis hovedbestanddel, undertiden sinkblende.

Malmskjæringene innenfor den beste del av forekomstene består som regel av et intervall med mer eller mindre kompakt malm og et intervall med impregnasjon. Oftest ligger den kompakte malm i heng. Dette forhold framgår av mengdeberegningsskjemaene i Vedlegg 2. I vedlegg 4 er det gitt mikroskopbeskrivelser av noen prøver (ved Odd Nilsen).

Malmen har et utgående i 130 m lengde i strøkretning VNV og fall 45 mot SSV.

I den vestlige del er det drevet en skjæring og en synk (Fig 5). I skjæringen anstår en malmsone av 2.5-3 m mektighet. Synken er vannfylt, men etter en gruveskisse fra stiger Jørsen i 1796 (Fig 4), er synken drevet 7 m loddrett ned og så videre til 30 m dyp etter fallet. Malms mektighet forskjellige steder i gruen er påført skissen og varierer mellom 1.75 og 6m bortsett fra den dypeste ort i vest som viser 0,75m.

Synk 2 vet man lite om, men her skal også ha vært drevet ortdrift. Etter Marlow (1916) skal synken være 15 m dyp og malmen ved utgående 2m.

De to østligste røsker viser 1 m mektighet (Fig 5).

5 prøver fra malms utgående viser en gjennomsnittelig Zn-gehalt på 15.42% (Aasgaard 1927).

I en befæringsrapport fra 1918 sier Chr. Hornemø: "Ved skjæringen vest for Synk 1 er mektigheten 2.5m. Gangen er kun avblottet nogle meter vest for skjæringen. Mektigheten er her smalnet av til ca 2 m. Gangen fortsetter sikkert endnu endel meter mot vest, men ca. 10 m i strøkretningen vest for skjæringen optræder kun gabbro."

(Kommentar: Gabbro er sannsynligvis porfyritt som her ventelig har skåret gjennom malmnivået.)

vekslende med lagdelte bergarter som hornblendeskifer (grønnstein), glimmerskifer, og såkalte trondhemittskifer som av andre også er kalt kvartsitter. (Dette er høyst sannsynlig kvartskeratofyrer). Videre opptrer grafittskifer i området, spesielt skal man vest for gruve merke seg en sone som må være den grunne leder som forstyrrer Turammålingene (se avsnitt 2).

Området er sterkt overdekket og det framgår ikke i dagen om porfyr- rittene er gjennomskjærende. Ser vi imidlertid på det bildet som fremkommer i Fig. 5 der borhullene fra 1974 er ført inn i et profil, må porfyrittene ansees som skjærende idet metasedimentene kun i begrenset grad kan trekkes fra hull til hull.

I motsetning til dette fremtrer malmen tilsynelatende som et sammenhengende nivå. I det utgående opptrer malmen med en lys skifrig kvartsrik bergart i heng og ligg. Borhullsskjæringene kan vise tilsvarende forhold, men også grå og brunlige (biotitt-granatinnhold) varianter. Porfyritt opptrer videre i heng eller ligg i noen borhull, i ett hull- 6/74- ligger malmen i porfyritt.

Amanuensis Odd Nilsen har mikroskopert noen prøver fra kjernene 4-5-6/74 og konkluderer med at det ikke synes å være noen lokal lithologisk kontroll av kislegemet. (Vedlegg 4)

3. GEOFYSIKK.

3.1 Turam.

Turammålinger ble utført av geofysiker Singsaas i 1947. Anomalien over forekomsten er vist i Fig. 3.

Singsaas sier i sin rapport:

Malmen i Gressli grube gir svake indikasjoner, sterkest over utgående mellom Synk 1 og Synk 2. Målingene gir få holdepunkter om utstrekning mot dypt. Det eneste som er fastlagt med sikkerhet er at malmen har en drøgning mot vest.

Målingene vest for gruve forstyrres av en grunnere-liggende sone. Hvorvidt den fastlagte strømkonsentrasjon i dette vestlige området representerer malmens utgående er vanskelig å avgjøre. Den omstendighet at strømkonsentrasjonen ligger relativt dypt kan tyde på at det ikke er malmens utgående som er fastlagt. En forkastning som skissert er ikke uforenlig med de data som er fremkommet ved målingene.

3.2 CP.

I mai 1975 målte amanuensis Gisle Grønlie CP i dagen og borhull D-1,2,3 og 4,5,6/74.

Grønli rapport sier :

CP-kartet (Fig 6) viser et høyt potensiale over de to synkene og over malmens utgående. Mot NØ faller potensialet kraftig av, mens fallet mot SV er langt mer moderat. Det høye potensialet har en utløper mot V som er ganske markert, mot Ø er gradienten relativt skarp.

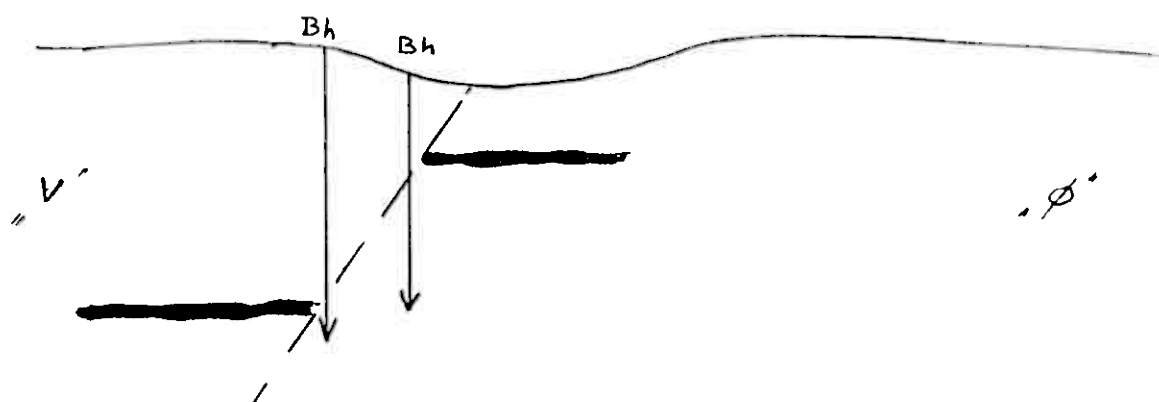
Tolkningen av dette bildet blir at den ledende sone (plate) faller moderat mot S-SV. Den ledende plate har liten utstrekning mot SØ og svært liten mot NØ. Den ledende sone går i vestlig retning over den antatte forkastning, men kan skyldes ledende slepper i forkastningen.

CP-målingene i borhull tyder på at vi har å gjøre med en ledende sone (plate). D-5 som er boret ved forkastningen er absolutt negativt.

3.3 Konklusjon.

Turam og CP gir det samme bildet av malmplaten som er vist ved boringen - så langt vest som til forkastningen.

Borhull G2 og D5 (Fig 6) som begge står ved forkastningen er boret 100 m uten malm-registrering. Hull 7/75 er et 90 m langt loddhull plassert 25-30 m fra den på kartet markerte forkastningslinje og er også "tørt". Bergartene i dette hull er dels sterkt oppbrudt. Borhull 7/75 kan være boret for kort, men "tørre" borhull og dypere liggende ledere kan være forenelige hvis forkastnings- forløpet er som skissert på nedenstående figur.



5. KONKLUSJON .

Etter de foreliggende resultater av kjerneboring i Gressliforekomsten er det sannsynliggjort at malmen danner en sammenhengende plate fram til en forkastning i den vestlige del av feltet . Dog er det en mulighet for at malmen i partier kan være gjennomslutt av porfyritter.

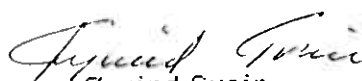
Turam og CP målinger viser en klar anomali over malmen og anomaliene strekker seg også over på vestsiden av forkastningen. Det er satt to borhull nær - og et tredje 25 -30 m vest for forkastningen . Alle er negative, men det sistnevnte kan være boret for kort. Geofysiske målinger bør gi en indikasjon på dette.

Hvis det er et betydelig forkastningssprang der den vestlige blokk er falt ned, med vestlig fall vil det kunne oppstå et malmfritt rom som kan forklare at alle tre hull er uten malm. (se figur s.2) . (Dette er noe spekulativt).

Skal man gå inn på undersøkelser på vestsiden blir dette en helt ny og omfattende undersøkelse . Om forekomsten fortsetter vil den ligge dypere enn på og medføre en dyrere avbygning enn på østsiden.

Vurdering av den oppborede del øst for forkastningen vil være medvirkende i avgjørelsen av om det skal bores på vestsiden.

For Prospektering A/S


Øyvind Gvein

6. LITTERATURFORTEGNELSE

1. Bjørlykke, H. (1949) : Geologisk rapport, Haltdalen Tydal- Græsli Grube m. kart. NGU's bergarkiv no. 1150.
2. Grønlie, G. (1975) : CP og SP over Gressli gruben, Tydal. Intern rapport Prospektering A/S nr. 983.
3. Gvein, Ø. (1975) : Kjerneboring i Gressli, Tydal. Intern rapport nr. 775.
4. Gvein, Ø. (1976) : Boring i Gressli, Tydal. Intern rapport 887.
5. Horneman, C. (1918) : Befaringsrapport.
6. Kisch, (1962) : Petrographical and geological Investigations in the southwestern Tydal region, Universitet Amsterdam.
7. Marlow, T. (1916) : Rapport over Græsli Grube, Tydalen. NGU's bergarkiv no. 2951.
8. Singsaas, P. (1947) : Geofysisk undersøkelse ved Græsli Gruber. GM-rapport no. 59.
9. Aasgaard, G. (1927) : Gruber og Skjerp i kisdraget Øvre Guldal-Tydal. NGU nr. 129.

TABELL 1

ANALYSERESULTATER FRA TIDLIGERE BORING I GRESSLI. Kart - Fig. 5.

G = Borhull fra 1916 D¹⁾ = A/S Sulfidmalms borhull fra 1973

Bh.	Helning/retn.	Lengde i m.	Malm.soner	m	% Cu	% Zn ²⁾	% S	
G-1	45 ^o mot NØ	62.7	46.14 - 46.85	0.71	1.93		37.58	
			46.85 - 47.60	0.75	0.49		25.54	
			47.60 - 47.67	0.07	0.45		34.37	
			47.67 - 48.69	1.02	1.03		20.85	
			48.69 - 48.89	0.20	0.95		30.69	
			48.89 - 49.55	0.66	0.46		10.23	
G-2	Loddhull	96						Ikke malm
G-3	60 ^o mot NØ	38.8	29.6 - 31.85	2.25	1.12	7.48	39.80	
D-1	Loddhull	ca. 100 m	52.0 - 54.0	Selvpotensialmåling viser god leder				
D-2	60 ^o mot N 60 ^o Ø	ca. 100 m	62.0 - 65.0	3.0	1.24	7.73	28.46	"Massiv" py,
			65.0 - 72.0	7.0	0.66	4.92		cpy, sph
D-3	Loddhull	ca. 15 m	3.5 - 9.0	God leder 4 m mektighet				Imp.
D-4	Loddhull ved D-3			Går i strosse				
D-5	Loddhull	ca. 100 m						Ikke malm

1) Mangelfull informasjon .

2) G-1 ikke analysert på Zn.

TABELL 2

A/S "KILLINGDAL" BORHULL I 1974 og 1975. Kart - Fig. 5.

Bh.	Retn./retn.	Lengde i m.	Malmsoner	m.	Sp.v.1)	% Cu	% Zn	% S	% Fe	gram/tonn Skjæringsvinkel		
										Au	Ag	m. malm
1/74	45°, N 15° Ø	50.0	43.40 - 43.90	0.50	3.13	0.40	0.50			0.2	22	70°
			43.90 - 45.05	1.15	4.2	1.80	6.00					
			45.05 - 45.30	0.25	2.8	0.15	0.10					
			45.60 - 45.70	0.10	2.8	0.05	0.30					
			47.00 - 47.25	0.25	2.8	0.05	0.35					
2)												
4/74	Loddhull	118.5	107.0 - 107.2			Svak imp.						
5/74	Loddhull	133.5	108.9 - 110.0	1.10		0.23	0.4	8.3	12.2			
			110.2 - 111.35	1.15		0.08	0.3	10.0	9.8			
			118.2 - 118.75	0.55		0.85	3.2	14.8	24.4			
6/74	Loddhull	141.0	82.5 - 82.7	0.2		2.35	3.00	13.1	12.5			
			87.25 - 87.80	0.55		0.15	0.60	11.8	12.4			
			87.80 - 88.65	0.85		0.10	1.50	5.0	8.0			
7/74	60°, N 38° Ø	55.5	40.3 - 41.0	0.7		1.65	8.7	41.2	39.2			
			41.0 - 41.2	0.2		0.35	15.6	30.9	23.4	0.1	15	
			41.2 - 42.0	0.8		0.40	4.3	26.4	23.8			
			42.0 - 43.0	1.0		0.40	5.3	20.5	17.4			
			43.0 - 43.5	0.5		0.15	4.2	17.8	16.0	0.1	13	
			43.5 - 43.8	0.3		0.10	2.7	10.8	11.0			
			43.8 - 44.3	0.5		0.30	3.3	13.2	12.0	0.1	8	
			44.3 - 45.10	0.7		0.20	2.6	13.6	13.0			
			40.3 - 45.0	4.7		0.50	5.7					



1) Sp.v. bestemt på utvalgte kjernebiter.

2) Borhull 2 og -3 er ikke boret.

TABELL 2 (forts.)

Kart - Fig. 6.

[illegible]

MALMBEREGNING GRESLI

Profiler	T. råmalm i profil	T. Cu i profil	T. Zn i profil	Profil avstand	T. råmalm	T. Cu	T. Zn
1 - 2	399	4,03	17,95	27	10773	108,8	484,7
2 - 3	642	5,09	33,61	30	19260	152,7	1008,3
3 - 4	390	3,21	53,14	23	24920	229,9	1487,9
4 - 5	809	7,37	46,46	29	23461	213,7	1347,3
Sum					78414	705,1	4328,2

Sannsynlig malm. 78000 t å 0,90% Cu og 5,52% Zn

Her vil fradrag for allerede brutt malm, og fester komme.

I feltet mellom profil 4 og 5 er det ikke malm i den nordlige delen. Partiet mellom bornhull 4B/75 og forkastningsdalen er antatt å godtgjøre for nevnte felt slik at arealet regnes fullt ut.

AREAL AV MALMPROFILER

Profil	Areal	Sp.v.	T. råmalm i profil	% Cu	% Zn	T.Cu i profil	T.Zn i profil	Gjennomsnitt			
								Profil	T.råmalm	T.Cu	T.Zn
1	2,16 x 35	3,57	270	1,15	3,65	3,11	9,86	1 - 2	399	4,03	17,95
2	2,20 x 68	3,52	527	0,94	4,94	4,95	26,03	2 - 3	642	5,09	33,61
3	(2,20 + 4,0) $\frac{68}{2}$	3,59	757	0,69	5,44	5,22	41,18	3 - 4	890	8,21	53,14
4a	(2,12 + 2,64) $\frac{18}{2}$	3,88	166	1,28	6,99	2,12	11,60				
4b	(2,64 + 3,35) $\frac{70}{2}$	3,77	856	1,06	6,25	9,07	53,50				
5	7,04 x 30	3,30	697	0,51	3,99	3,55	27,81	4 - 5	809	7,37	46,46

P-1 Lar skjæring Bh. 1/74 gjelde til utgående

P-2 Gj.gehalt 2/75 - GIII

P-3 Regner mektighet = 4 m ved utgående og gj.gehalter 3/75 - 7/74

4a Fra midtveis mellom 6/75 og 4/75, til 4/75. Gj.snittsgehalter

4b Regner 1/75 å gjelde ut profil

5 Lar 4b/75's gehalt og mektighet gjelde 15 m til hver side. Gråbergssone medregnet!

GRÆSLI Bh. 1-74. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm: $\sim 70^{\circ}$

Dyp	m	mekt. m	Sp.v.	a- m x Sp.v.	% Cu	% Zn	a x % Cu	a x % Zn	
43,40-43,90	0,50		3,1	1,55	0,40	0,50	0,62	0,73	Svak impr.
43,90-45,05	1,15		4,2	4,83	1,80	6,00	3,69	23,98	Kompakt py-malm.
45,05-45,30	0,25		2,8	0,70	0,15	0,10	0,11	0,07	Svak impr.
* 45,30-45,60	0,30		2,8	0,84	0	0			
45,60-45,70	0,10		2,8	0,28	0,05	0,30	0,01	0,08	Svak impr.
47,00-47,25	0,25				0,05	0,35			Svak impr.
43,40-45,70	2,30	2,16	3,57	8,20	1,15	3,65	9,43	29,91	

Impregnasjon i finkornet lys feltspat-kvartsbergart.

GRESLI Bh.- VII - 1974. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 60^\circ$

Dyp	m	mekt. m	Sp.v.	a_c mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	
40,30-41,00	0,70		4,5	3,15	1,65	8,70	41,20	39,20	5,20	27,41	129,78	123,48	Kompakt pyz malm
41,00-41,20	0,20		4,0	0,80	0,35	15,60	30,90	23,40	0,28	12,48	24,72	18,72	Sph og py- malm
41,20-42,00	0,80		3,8	3,04	0,40	4,30	26,40	23,80	1,22	13,07	80,26	72,35	" " "
42,00-43,00	1,00		3,6	3,60	0,40	5,30	20,50	17,40	1,44	19,08	73,80	62,64	" "-impr.
43,00-43,50	0,50		3,5	1,75	0,15	4,20	17,80	16,00	0,26	7,35	31,15	28,00	" " "
43,50-43,80	0,30		3,2	0,96	0,10	2,70	10,80	11,00	0,10	8,64	34,56	35,20	" " "
43,80-44,30	0,50		3,3	1,65	0,30	3,30	13,20	12,00	0,50	5,45	21,78	19,00	" " "
44,30-45,00	0,70		3,3	2,31	0,20	2,60	13,60	13,00	0,46	6,01	31,42	30,03	" " "
	4,70	4,07	3,67	17,26	0,55	5,76	24,77	22,56	9,46	99,49	427,47	339,42	

Impregnasjon i finkornet lys feltspat-kvartsbergart.

GRESLI Bh.- 1 - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm: $\sim 55^{\circ}$

Dyp	m	mekt. m	"Sp.v."	a= m x sp.v.	% Cu	% Zn	ax% Cu	ax% Zn	
28,70-29,80	1,10		4,2	4,62	1,70	11,50	7,35	53,13	Kompakt py-malm
29,80-33,40	3,60		3,35	12,06	0,38	2,30	4,58	27,74	Impr.
28,70-33,40	4,70	3,85	3,55	16,68	0,75	4,85	12,43	80,87	

Impregnasjon i finkornet lys feltspat-kvartsbergart.

GRESLI Bh.- 2 - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 60^\circ$

Dyp	m	meht. m	"Sp.v."	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	ax%Cu	ax% Zn	
45,75-47,00	1,25		3,0	3,75	1,00	1,50	3,75	5,63	Po-impr., m. cpy-roser
47,00-47,65	0,65		3,55	2,31	0,85	4,50	1,96	10,38	Po-py malm, halvkompakt
Gråberg	0,65		2,8	1,82	0	0			
	2,55	2,20	3,09	7,88	0,72	2,03	5,71	16,01	

GRESLI Bh.- 3 - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 60^\circ$

Dyp	m	mekt. m	"Sp.v."	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	ax%Cu	ax% Zn	
44,00-44,95	0,95		3,0	2,85	1,50	0,70	4,28	2,00	Po-impr. cpy-roser
44,95-46,10	1,15		4,05	4,66	0,90	8,60	4,19	40,07	Py-dominert, kompakt
Gråberg	0,45		2,8	1,26					Porfyr
	2,55	2,20	3,44	8,77	0,97	4,80	8,47	42,07	

GRÆSLI - Bh.- 4 - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 60^{\circ}$

Dyp	m	mekt. m	"Sp.v."	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	ax% Cu	ax% Zn	
53,60-56,30	2,70		4,2	11,34	1,60	8,50	18,14	96,39	Py-dominert kompaktmalm
56,30-56,65	0,35		3,35	1,17	0,25	4,50	0,29	5,28	Impr. feltsp.-kvartsbergart
	3,05	2,64	4,10	12,51	1,47	8,13	18,43	101,67	

GRESLI Bh. 4B - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 55^\circ$

Dyp	m	mekt. m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	ax%Cu	ax%Zn	
57,00-58,05	1,05	0,86	4,0	4,20	2,10	12,50	8,82	52,50	Py-dominert kompaktmalm
58,05-61,30	3,25	2,66	2,8	9,10					Porfyritt, "død"
61,30-61,45	0,15	3,52	3,5	0,53	0,70	7,50	0,37	3,98	Py-dominert halvkomakt
61,45-61,90	0,45		3,5	1,58	0,40	1,50	0,63	2,37	Py-diminert, vekslende
61,90-64,60	2,70		3,5	9,45	0,35	4,50	3,31	42,53	Impr. i lys finkornet
64,60-65,15	0,55		3,5	1,93	0,40	3,50	0,77	6,74	Feltspat-kvartsbergart
65,16-65,60	0,45		3,5	1,58	8,15	3,25	0,53	5,14	
	3,60	7,04	3,30	28,37	0,51	3,99	14,43	113,26	

GRASLI Bh. 6 - 75. Gjennomsnittsberegning.

Skjæringsvinkel med malm $\sim 60^\circ$

Dyp	m	mekt. m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	ax%Cu	ax%Zn	
71,95-72,55	0,60		3,5	2,10	0,95	2,50	2,00	5,25	Po-dominert, komaktmalm og impr.
72,55-73,15	0,60		3,0	1,80	0,15	2,80	0,27	5,04	Py-dominert impr.
73,15-73,80	0,65		2,9	1,80	0,10	0,90	0,19	1,71	Svak impr.
	1,35	1,60	3,13	5,79	0,42	2,07	2,46	12,00	

Impregnasjon i finkornet lys kvartsfeltspatbergart.

KJERNEBESKRIVELSER

Kjernebeskrivelsene er utført av Gvein. Han synes idag at de inneholder en del upresise bergartsnavn.

Her er brukt gråvakke - det burde i alle fall vært metergråvakke - ofte biotittførende. Hardart er brukt på en ofte ubestemmelig kvarts/feltspatbergart - den lyse hardart er sannsynligvis kvartskeratofyrer.

Odd Nilsen har ved sin mikroskopering (Vedlegg 4) brakt en viss orden i dette !



GRESSLI - Bh-I. (1974).

Døret meter.	Bergart.	Skifrichet.
2,0	Jord	
12,5	Porfyrritt, tett m. porfyrer	
15,0	Hvitspettet, fink. gabbro	
18,0	Trondhemitt, fink.	
20,5	Intrusiv, grå fink/tett.	
31,6	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
32,6	Brunlig gråvakke.	
33,6	Porfyrritt m. spredte porfyrer	
40,0	Brunlig gråvakke, kloritt - granatførende,	39.8~70 ^g
43,9	Lys hardart, svakt brunlig og konglo- meratisk 42,4-43,0. Hel kjerne men det er lite materiale den siste halve meteren.	
45,05	Kompakt svovelkismalm med sinkblende og kobberkis.	
50,0	Lys hardart, brunlig fra 48,5. Stort sett hel.	

GRESSLI - Bå^{IV}~~VI~~. (1974).

Boret meter.	Bergart.	Skiffrighet
1,6	Jord	
4,5	Grønnskiifer	4,2 ~ 30 ^g
8,5	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
9,6	Fink. hvitspettet gabbro.	
24,7	Porfyrritt tett av porfyrer (18-20 fri for porf.)	
31,6	Grønn gråvakke om. kalksp.årer. 29,3-29,95 knusesone.	
33,4	Brun gråvakke. Konglomeratisk (35,2-35,5)	37,7 ~ 70 ^g
40,3	Fink. hvitspettet gabbro.	
49,2	Porfyrritt m. jevnt fordelte porf.	
51,0	" , tett av porfyrer	
53,5	Hvitspettet, spredte ---	
57,7	Porfyrritt, tett av ---	
60,3	Hvitspettet, spredte ---	
65,2	Porfyrritt, tett av ---	
68,6	Fink. svakt hvitspettet gabbro.	
73,5	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
75,3	Grå serisittførende skifer (hard).	
84,7	Porfyrritt jevnt fordelte noe spredte porfyrer.	
89,2	Grå feltspatrik bergart.	86,4 ~ 65 ^g
97,1	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
99,2	Grå kvarts/feltsp. sikt sediment. Spor av magnetkis ved 97,1.	
100,4	Porfyrritt, spredte porfyrer.	
100,8	Lyst feltsp.rikt sediment.	
104,6	Porfyrritt, vesentlig tett av porfyrer.	
113,0	Grå, svakt brunlig fink. br.feltsp. rikt sediment. To smale striper av magnetkis med spor av kopperkis ved 107 m.	110 ~ 65 ^g
116,4	Porfyrritt, tett m. porfyr, men porfyrfri 1/2 m i hver ende.	
118,8	Grått feltsp. rikt sediment.	



GRESSLI - Bh-V. (1974).

Boret meter.	Bergart.	Skifrichet.
1,3	Jord.	
2,5	Gr.st. med spredte porfyrer, gradvis overg. til	
5,8	porfyritt, tett av porfyrer.	
8,5	Gr.st., årer av kalksp.	
10,1	Gr.st. spredte porfyrer	
10,3	Konglomerat, polymikt, holder oftest <1 cm.	
12,3	Grønn og brunlig gråvakke m. kalksp. årer.	
16,7	Vesentlig brun gråvakke m. ---"--- ---"	14,6~70 ^g
17,9	Grønn gråvakke.	
18,0	Konglomerat.	
18,8	Brun gråvakke.	
25,7	Vesentlig fink. gr.stein.	
29,9	Porfyritt m. spredte porfyrer. (tett fra 27,3-28,5)	
33,0	Svakt båndet brun gråvakke m. kalksp. årer.	
38,6	Grønn gråvakke m. spredte kalksp. årer.	38,2~55 ^g
40,5	Porfyritt. De første 20 cm fri for porfyrer.	
41,6	Grønn gråvakke.	
75,4	Porfyritt, med vekslende mengder porfyrer.	
83,6	Grønn til grå gråvakke m. kalksp. årer.	77,5~60 ^g
103,0	Porfyritt med vekslende mengder porfyrer.	
103,4	Lys homogen kvartsfeltsp. bg.	
104,6	Porfyritt m. spredte porfyrer.	
105,7	Lys homogen	
107,3	Gradvis overgang til grå-brun klorittbåndet granatførende skifer	~30 ^g
108,5	Porfyritt m. enkelte spredte porfyrer.	
108,9	Båndet grå skifrig bergart.	



Bh - V. s. 2

Skifrihet.

Boret
meter.

Bergart.

		m.	% Cu	% Zn
110,0	Grå klorittrik skifer med kvartsrike partier Svak imp.	1,10	0,23	0,4
110,2	Lys grå - kvartsrik			
111,35	Vekslinger mellom grå fink.homogen kv.feltsp. bg. og mer kvartsrike partier. Svak imp.	1,15	0,08	0,3
111,5	Lys grå, svak imp.			
115,8	Porfyritt, jevnt for- delte porfyrer.			
116,05	Lys. kv. feltsp.rik bg.			
117,0	Porfyritt - spredte porfyrer.			
118,2	Lys grå, svakt båndet kv. feltsp. bg. svak. imp.			
118,75	Som ovenfor. God. imp. Sinkblende vanskelig å se.	0,55	0,85	3,2
121,7	Porfyritt, spredte porfyrer. i begynnelsen, tett etter hvert.			
127,0	Lys gullig grå kv.feltsp.bg.			
130,4	Porfyritt. Mot denne sone er det i heng 30 cm grensesone av en tett grønn bg.			
133,7	Gullig grå kv.feltsp. bg.			

132,8 ~ 90°



GRESSLI - Bh-VI. (1974).

Boret meter.	Bergart	Skiffrighet.																
1,6	Jord																	
9,5	Porfyritt, tett av porfyrer.																	
15,9	Hvitspettet, enkelte porfyrer, gabbroid.																	
19,4	Porfyritt, tett av porfyrer																	
22,0	Hvitspettet, spredte ---"																	
41,0	Porfyritt, tett av p.																	
42,3	Hvitspettet, spredte.																	
44,1	Porfyritt, tett av p.																	
46,4	Grønn gråvakke.	46,2 ~ 65 ^g																
48,8	Grønn/svakt brunlig båndet gråvakke. Lys mot slutten.																	
50,3	Porfyritt, jevnt fordelte porfyrer.																	
53,2	Fink/tett intrusiv.																	
54,0	Keratofyr																	
57,1	Fink/tett intrusiv.																	
67,4	Keratofyr.																	
80,0	Porfyritt tett av p.																	
83,3	Porfyritt med spredte porfyrer oppsprukket ved 81,70-81,85 og 82,5-83,20. 82,57-82,63 kobberkisførende magnetkis. Utover denne kompakte malmstripe litt imp.																	
		<table><tr><th></th><th>m</th><th>% Cu</th><th>% Zn</th></tr><tr><td>82,50-82,70</td><td>0,20</td><td>2,35</td><td>3,00</td></tr><tr><td>87,25-87,90</td><td>0,55</td><td>0,15</td><td>0,60</td></tr><tr><td>87,80-88,65</td><td>0,85</td><td>0,10</td><td>1,50</td></tr></table>		m	% Cu	% Zn	82,50-82,70	0,20	2,35	3,00	87,25-87,90	0,55	0,15	0,60	87,80-88,65	0,85	0,10	1,50
	m	% Cu	% Zn															
82,50-82,70	0,20	2,35	3,00															
87,25-87,90	0,55	0,15	0,60															
87,80-88,65	0,85	0,10	1,50															
86,7	Porfyritt, litt av p.																	
		Skiffrighet.																
87,95	Keratofyr (kvartsitt?) med bånd av svovelkis, sinkblende vanskelig å se	~ 30 ^g																
89,65	Mørkere enn ovenfor, men kvartsrik partier. Magnetkis, svovelkis med sinkblende og spor kobberkis. Rikere parti, 5 cm omkring 88,6.																	

Bh VI s. 2

Skifrihet.

Boret meter.	Bergart
90,0	Porfyritt også med svarte porfyrer (hornblende ?)
90,3	Hvit kvarts/feltspathg. m. serisitt
90,95	Porfyritt spredte p.
91,60	Hvit kvarts/feltsp. bg. m. serisitt.
92,00	Porfyritt spredte p.
94,05	Hvit kvarts/feltsp.bg.
96,1	Porfyritt spredte p.
103,2	Svakt rosa kvarts/feltsp.bg.
113,3	Prfyritt tett av p.
118,1	Grå kvarts/feltsp.bg. med granat.
119,5	Hvitspettet gabbro m. enkelte porfyrer.
121,3	Grå. br.feltsp. bg.
127,3	Porfyritt, tett av p.
129,5	Kvarts/feltsp. rik bg.
136,3	Porfyritt, dels gabbro karakter
141,0	Lys kvarts/feltsp. bg.

96,2 ~ 75°

~ 65°



GRESSLI - Bh-VII (1974).

Boret meter	Bergart	Skifrihet.
3,0	Jord.	
3,6	Gabbro	
13,6	Grønn gråvakke m. årer av kalksp.	16,6 ~ 70°
20,1	Lys kvarts/feltsp.bg. (keratofyr el. kvartsitt)	
27,2	Porfyritt tett av p.	
31,7	Lys kvarts/feltsp.bg. Foldet ved 31,4 med smale bånd av svovelkis/magnetkis og spor Cu-kis.	
32,4	Porfyritt spredte p.	
33,0	Lys kvarts/feltsp.bg.	
34,3	Porfyritt spredte p.	
40,3	Vesentlig den lyse hardart noe oppbrutt, av og til med svovelkis på sprekker	39,8 ~ 85°
		m. % Cu % Zn
41,0	Kompakt svovelkismalm m. Sinkblende og kobberkis	0,70 1,65 8,7
41,20	Rik Zn-imp. i lys. kvarts/feltsp.bg	0,20 0,35 15,6
42,00	Svovelkis, sinkblende imp.	0,30 0,40 4,3
43,00	-----"-----"-----"-----"	1,00 0,40 5,3
43,50	-----"-----"-----"-----"	0,50 0,15 4,2
43,80	Svak svovelkis imp. m. sinkblende	0,30 0,10 2,7
44,3	Svovelkis imp. m. sinkblende	0,50 0,30 3,3
45,0	Svak svovelkis imp. m. sinkblende	0,70 0,20 2,6
40,3 - 45,0		4,7 0,50 5,17
45,2	Lys skifrig kvarts/feltsp.bg. Ingen imp.	
46,3	Porfyritt spredte p.	
50,0	Porfyritt tett av p.	



GRESSLI - Bh-I. (1974).

Boret meter.	Bergart.	Skifrihet.
2,0	Jord	
12,5	Porfyritt, tett m. porfyrer	
15,0	Hvitspettet, fink. gabbro	
18,0	Trondhemitt, fink.	
20,5	Intrusiv, grå fink/tett.	
31,8	Porfyritt, tett av porfyrer.	
32,6	Brunlig gråvakke.	
33,6	Porfyritt m. spredte porfyrer	
40,0	Brunlig gråvakke, kloritt - granatførende,	39.8 ~ 70 ^g

GRESSLI - Bh-^{IV}~~III~~. (1974).

Boret meter.	Bergart.	Skiffrighet
1,6	Jord	
4,5	Grønnskiifer	4,2 ~ 80 ^g
8,5	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
9,6	Fink. hvitspettet gabbro.	
24,7	Porfyrritt tett av porfyrer (18-20 fri for porf.)	
31,6	Grønn gråvakke m. kalksp.årer. 29,3-29,95 knusesone.	
38,4	Brun gråvakke. Konglomeratisk (35,2-35,5)	37,7 ~ 70 ^g
40,8	Fink. hvitspettet gabbro.	
49,2	Porfyrritt m. jevnt fordelte porf.	
51,0	" , tett av porfyrer	
53,5	Hvitspettet, spredte ---	
57,7	Porfyrritt, tett av ---	
60,8	Hvitspettet, spredte ---	
65,2	Porfyrritt, tett av ---	
68,6	Fink. svakt hvitspettet gabbro.	
73,5	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
75,3	Grå serisittførende skifer (hard).	
84,7	Porfyrritt jevnt fordelte noe spredte porfyrer.	
89,2	Grå feltspatrik bergart.	86,4 ~ 65 ^g
97,1	Porfyrritt, tett av porfyrer.	
99,2	Grå kvarts/feltsp. sikt sediment. Spor av magnetkis ved 97,1.	
100,4	Porfyrritt, spredte porfyrer.	
100,8	Lyst feltsp.rikt sediment.	
104,6	Porfyrritt, vesentlig tett av porfyrer.	
113,0	Grå, svakt brunlig fink. br.feltsp. rikt sediment. To smale striper av magnetkis med spor av kopperkis ved 107 m.	110 ~ 65 ^g
116,4	Porfyrritt, tett m. porfyr, men porfyrfri ½ m i hver ende.	
118,8	Grått feltsp. rikt sediment.	



GRESSLI - Bh-V. (1974).

Boret meter.	Bergart.	Skifrichet.
1,3	Jord.	
2,5	Gr.st. med spredte porfyrer, gradvis overg. til	
5,8	porfyritt, tett av porfyrer.	
8,5	Gr.st., årer av kalksp.	
10,1	Gr.st. spredte porfyrer	
10,3	Konglomerat, polymikt, boller oftest <1 cm.	
12,3	Grønn og brunlig gråvakke m. kalksp. årer.	
16,7	Vesentlig brun gråvakke m. ---"---"---	14,6~70 ^g
17,9	Grønn gråvakke.	
18,0	Konglomerat.	
18,8	Brun gråvakke.	
25,7	Vesentlig fink. gr.stein.	
29,9	Porfyritt m. spredte porfyrer. (tett fra 27,3-28,5)	
33,0	Svakt båndet brun gråvakke m. kalksp. årer.	
38,6	Grønn gråvakke m. spredte kalksp. årer.	38,2~55 ^g
40,5	Porfyritt. De første 20 cm fri for porfyrer.	
41,6	Grønn gråvakke.	
75,4	Porfyritt, med vekslende mengder porfyrer.	
83,6	Grønn til grå gråvakke m. kalksp. årer.	77,5~60 ^g
103,0	Porfyritt med vekslende mengder porfyrer.	
103,4	Lys homogen kvartsfeltsp. bg.	
104,6	Porfyritt m. spredte porfyrer.	
105,7	Lys homogen	
107,3	Gradvis overgang til grå-brun klorittbåndet granatførende skifer	~30 ^g
108,5	Porfyritt m. enkelte spredte porfyrer.	
108,9	Båndet grå skifrig bergart.	



Bh - V. s. 2

Skiffrighet.

Boret
meter.

Bergart.

		m.	% Cu	% Zn.
110,0	Grå klorittrik skifer med kvartsrike partier Svak imp.	1,10	0,23	0,4
110,2	Lys grå - kvartsrik			
111,35	Vekslinger mellom grå fink.homogen kv.feltsp. bg. og mer kvartsrike partier. Svak imp.	1,15	0,08	0,3
111,5	Lys grå, svak imp.			
115,8	Porfyritt, jevnt fordelte porfyrer.			
116,05	Lys. kv. feltsp.rik bg.			
117,0	Porfyritt - spredte porfyrer.			
118,2	Lys grå, svakt båndet kv. feltsp. bg. svak. imp.			
118,75	Som ovenfor. God. imp. Sinkblende vanskelig å se.	0,55	0,85	3,2
121,7	Porfyritt, spredte porfyrer i begynnelsen, tett etter hvert.			
127,0	Lys gullig grå kv.feltsp.bg.			
130,4	Porfyritt. Mot denne sone er det i heng 30 cm grensesone av en tett grønn bg.			
133,7	Gullig grå kv.feltsp. bg.			

132,8 ~ 90^g



GRESSLI - Bh-VI. (1974).

Boret meter.	Bergart	Skiffrighet.																
1,6	Jord																	
9,5	Porfyritt, tett av porfyrer.																	
15,9	Hvitspettet, enkelte porfyrer, gabbroid.																	
19,4	Porfyritt, tett av porfyrer																	
22,0	Hvitspettet, spredte ---"																	
41,0	Porfyritt, tett av p.																	
42,3	Hvitspettet, spredte.																	
44,1	Porfyritt, tett av p.																	
46,4	Grønn gråvakke.	46,2 ~ 65 ^g																
48,8	Grønn/svakt brunlig båndet gråvakke. Lys mot slutten.																	
50,8	Porfyritt, jevnt fordelte porfyrer.																	
53,2	Fink/tett intrusiv.																	
54,0	Keratofyr																	
57,1	Fink/tett intrusiv.																	
67,4	Keratofyr.																	
80,0	Porfyritt tett av p.																	
83,3	Porfyritt med spredte porfyrer oppsprukket ved 81,70-81,85 og 82,5-83,20. 82,57-82,63 kobberkisførende magnetkis. Utover denne kompakte malmstripe litt imp.	<table><tr><th></th><th>m</th><th>% Cu</th><th>% Zn</th></tr><tr><td>82,50-82,70</td><td>0,20</td><td>2,35</td><td>3,00</td></tr><tr><td>87,25-87,80</td><td>0,55</td><td>0,15</td><td>0,60</td></tr><tr><td>87,80-88,65</td><td>0,85</td><td>0,10</td><td>1,50</td></tr></table>		m	% Cu	% Zn	82,50-82,70	0,20	2,35	3,00	87,25-87,80	0,55	0,15	0,60	87,80-88,65	0,85	0,10	1,50
	m	% Cu	% Zn															
82,50-82,70	0,20	2,35	3,00															
87,25-87,80	0,55	0,15	0,60															
87,80-88,65	0,85	0,10	1,50															
86,7	Porfyritt, litt av p.																	
		Skiffrighet.																
87,95	Keratofyr (kvartsitt?) med bånd av svovelkis, sinkblende vanskelig å se	~ 80 ^g																
88,65	Mørkere enn ovenfor, men kvartsrik partier. Magnetkis, svovelkis med sinkblende og spor kobberkis. Rikere parti, 5 cm omkring 88,6.																	

Bh VI s. 2

, Skifrihet.

Boret meter.	Bergart	
90,0	Porfyrritt også med svarte porfyrer (hornblende ?)	
90,3	Hvit kvarts/feltspathg. m. serisitt	
90,95	Porfyrritt sprendte p.	
91,60	Hvit kvarts/feltsp. bg. m. serisitt.	
92,00	Porfyrritt spredte p.	
94,05	Hvit kvarts/feltsp.bg.	
96,1	Porfyrritt spredte p.	
103,2	Svakt rosa kvarts/feltsp.bg.	96,2 ~ 75 ^g
113,3	Prfyrritt tett av p.	
118,1	Grå kvarts/feltsp.bg. med granat.	
119,5	Hvitspettet gabbro m. enkelte porfyrer.	
121,8	Grå. br.feltsp. bg.	
127,8	Porfyrritt, tett av p.	
129,5	Kvarts/feltsp. rik bg.	~ 65 ^g
136,9	Porfyrritt, dels gabbro karakter	
141,0	Lys kvarts/feltsp. bg.	



GRESSLI - Bh-VII (1974).

Boret meter	Bergart	Skifrihet.
3,0	Jord.	
3,6	Gabbro	
18,6	Grønn gråvakke m. årer av kalksp.	16,6 ~ 70°
20,1	Lys kvarts/feltsp.bg. (keratofyr el. kvartsitt)	
27,2	Porfyritt tett av p.	
31,7	Lys kvarts/feltsp.bg. Foldet ved 31,4 med smale bånd av svovelkis/magnetkis og spor Cu-kis.	
32,4	Porfyritt spredte p.	
33,0	Lys kvarts/feltsp.bg.	
34,3	Porfyritt spredte p.	
40,3	Vesentlig den lyse hardart noe oppbrutt, av og til med svovelkis på sprekker	39,8 ~ 85°
		m. % Cu % Zn
41,0	Kompakt svovelkismalm m. Sinkblende og kobberkis	0,70 1,65 2,7
41,20	Rik Zn-imp. i lys. kvarts/feltsp.bg	0,20 0,35 15,6
42,00	Svovelkis, sinkblende imp.	0,30 0,40 4,3
43,00	-----"-----"-----"	1,00 0,40 5,3
43,50	-----"-----"-----"	0,50 0,15 4,2
43,80	Svak svovelkis imp. m. sinkblende	0,30 0,10 2,7
44,3	Svovelkis imp. m. sinkblende	0,50 0,30 3,3
45,0	Svak svovelkis imp. m. sinkblende	0,70 0,20 2,6
40,3 - 45,0		4,7 0,50 5,17
45,2	Lys skifrig kvarts/feltsp.bg. Ingen imp.	
46,3	Porfyritt spredte p.	
50,0	Porfyritt tett av p.	

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 2/75

Profil _____

Koordinator: Y _____

X _____

På satt i høyde _____ m.

« i retning _____

« med helning _____

Borhullets lengde _____

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prove
0				
0,3	Jord			
7,7	Porfyrritt med porfyrfri siste m.			
10,2	Lys, svakt brunlig feltspatrik bergart.		70 ^g	
20,0	Porfyrritt, spredte porfyrer.			
20,0-30,0	Kassen mangler, men har ingen stor betydning.			
30,0				
30,7	Porfyrritt med spredte porfyrer.			
33,4	Lys brunlig hardart, mulig konglomera- tisk.			
44,5	Porfyrritt med spredte porfyrer. Hel.			
45,75	Lys grå hardart. Noe oppdelt parall- elt skifer, ellers hel.			
47,0	Hardart med magnetkisimpr. og kobber- kistroser.			
47,65	Halvkompakt, svovelkis)magnetkismalm med sinkblende og noe kobberkis.			
50,0	Porfyrritt, dels uten porfyrer, dels hornblende og feltspatporfyrer.			
55-57(?)	Lys hardart men noe rot i kassen. De første 5 m er fylt, videre er det lite materiale. Kraftig oppsprukket, her kan være kjernetap.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 1/75

Profil _____

Koordinator: Y _____

X _____

På satt i høyde _____ m.

« i retning _____

« med helning _____

Borhullets lengde _____

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrighet	Bergart prøve
0				
2,0	Jord			
5,5	Porfyrritt, spredte porfyrer.			
11,5	Lys feltspatrik hardart.		40 ^g	
19,3	Porfyrritt, sentralpartiet meget rikt på porfyrer.			
23,3	Hvit hardart, feltspatrik. Litt svovelkis- og magnetkisimpr. Den lavere del ganske sterkt oppdelt etter skifrighetsretningen. (Som helleskifer). Forøvrig lite sprukket.		60-40 ^g	
26,2	Porfyrritt med spredte hornblende og feltspatporfyrer. Hel.			
28,7	Lys til rødlig lagdelt eller skifrig bergart som deles opp i 2-5 cm tykke "plater". Ikke sprukket.			
29,8	Kompakt svovelkismalm, sinkblenderik.			
33,4	Lys hardart med impr. Hel.			
37,35	Porfyrritt med spredte porfyrer og et par mindre hardartssoner.			
40,0	Porfyrritt med stort antall porfyrer.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 3/75

Profil

Koordinator: Y

X

På satt i høyde m.

* i retning

* med helning

Borhullets lengde

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart probe
0				
1,5	Jord			
10,8	Grønnsteinsliknende (amfibolitt) med årer og stikk av kalkspat.		60 ^g	
25,5	Porfyrritt med porfyrfri soner i heng og ligg.		60-65 ^g	
44,0	Hardart lys grå, dels rødlig og endog rødbrun av granat. Lite oppsprukket men i den lavere del oppdelt som helle- skifer etter skiffrigheten.			
44,95	Grå hardart med impr. av magnetkis. Kobberkisroser.			
46,1	Kompakt malm, sinkblenderik, svovelkis- dominert.			
50,0	Grå til lys hardart, en del mindre, sprukne partier.			
53,3	Finkornet porfyrfri bergart som ligner porfyrrittens porfyrfri del.			
57,3	Hvit (lys) hardart. Feltspatrik. Ganske hel.		70 ^g	
60,0	Porfyrritt.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 4/75

Profil

Koordinator: Y

X

Påsett i høyde m.

• i retning

• med helning

Borhullets lengde

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prove
0				
1,2	Jord			
28,0	Porfyritt med vekslende mengder porfyrer. Lite oppsprukket.			
32,4	Hvit hardart. Lite oppsprukket.		60-65 ^g	
36,8	Porfyritt med porfyrfri "endepartier".			
38,9	Hvit hardart lite oppsprukket. Litt magnetkis.		60-65 ^g	
46,3	Porfyritt med vekslende mengder porfyrer.			
47,8	Lys svakt brunlig hardart. Lite oppsprukket.		ca. 75 ^g	
53,55	Porfyritt, hel.			
56,3	Sinkblenderik, kobberkisførende kompaktmalm, svovelkisdominert.			
56,65	Spredt impr. i lys hardart.			
57,15	Lys hardart, sterkt oppsprukket i begynnelsen.			
57,7	Kjernetap.			
60,0	Porfyritt uten porfyrer, dels kjerne- tap, dels oppknust.			
63,0	Porfyritt, hel.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 4B/75

Profil

Koordinator: Y

X

På satt i høyde m.

• i retning

• med helning

Borhullets lengde

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiftrighet	Bergart probe
0				
1,4	Jord			
33,4	Porfyrritt med vekslende mengder porfyr.			
36,0	Lys feltspatrik hardart.		ca.45 ^g	
37,5	Porfyrritt.			
37,9	Lys feltspatrik hardart.			
43,1	Porfyrritt, de første 2 m uten porfyrer.			
47,8	Lys hardart.		67 ^g	
48,4	Porfyrritt.			
49,1	Lys hard.			
54,4	Porfyrritt.			
57,0	Lys rødlig hardart, hel.			
58,05	Kompakt malm, sinkrik og kobberførende svovelkismalm.			
61,3	Porfyrritt med spredte porfyrer.			
65,6	Lys hardart dels med smale kompakte malmsoner, dels impregnert. Hel.			
56,6	Lys hardart.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 6/75 Profil _____

Koordinator : Y _____ X _____

På satt i høyde _____ m.

* i retning _____

* med helning _____

Borhullets lengde _____

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrihet	Bergart prøve
0				
1,4	Jord			
15,7	Porfyritt. De første 7 metrene har grovere grunnmasse enn vanlig, nærmest middelskornt. Fra 11 m nærmest fritt for porfyrer.			
20,1	Båndet rødbrun, grønn, hvit- (Granat, kalkspat) bergart.		65 ^g	
26,2	Porfyritt, dels en hornblendeporfyritt.			
30,7	Grønnstein med årer og stikk av kalkspat.			
42,2	Porfyritt med porfyrfri heng og ligg.			
42,9	Grønnstein (amfibolitt).			
44,9	Lys hardart.		70 ^g	
49,8	Porfyritt.			
54,4	Lys hardart, siste meter kvartsrik.		70 ^g	
63,7	Porfyritt med middelskornt grunnmasse.			
71,95	Porfyritt med porfyrfri heng og ligg. Rundede 1 cm store porfyrer. Hel.			
72,55	Magnetkisdominert kompaktmalm og impregnasjon.			
76,0	Lys hardart impregnert til 73,8. Ganske hel bergart.			
76,7	Porfyritt med spredte porfyrer.			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrihet	Bergart prøve
76,0	Porfyritt.		55 ^g	
76,7	Hvit hardart (Trondhjemittgang?)			
79,05	Sterkt oppsprukket, breksjert, kloritt- rik bergart.			
80,5	Hvit hardart (Trondhjemittgang?)			
83,3	Grå finkornet bergart, påtrykket skif- rihet og dels knust.			
83,8	Hvit hardart (Trondhjemittgang?)			
87,5	Porfyritt med middelsk. grunnmasse, nærmest erst gabbro. Første og siste halvmeter knust og klorittisert.			
88,5	Hvit hardart, dels knust.			
89,8	Finkornet mørk bergart forskifret og knust.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 7/75

Profil

Koordinator: Y

X

På satt i høyde m.

* i retning

* med helning

Borhullets lengde

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0				
1,5	Jord.			
5,6	Porfyrritt, store rundede porfyrer.			
6,1	Kvarts			
8,0	Breksjiert bergart, mulit at bergarten har vært en porfyrritt med spredte porfyrer.			
10,2	Porfyrritt, dels hornblendeporfyrritt.			
11,3	Amfibolitt.			
16,0	Porfyrritt.			
25,9	Lys hardart, dels knust og breksjert. Kjernetap 20,6 - 21,1.		ca. 50 ^g	
30,8	Porfyrritt, spredte porfyrer.			
32,5	Lys hardart, lite knust sammenlignet med forrige hardartsone.			
34,5	Porfyrritt med porfyrfri heng og ligg.			
37,8	Lys brunlig hardart, en del oppsprukket			
39,8	Porfyrritt.			
41,9	Lys brunlig hardart, en del oppsprukket.		ca. 50 ^g	
46,6	Porfyrritt med vekslende mengder porfyrer.			
48,0	Brunbåndet (biotitt) lagdelt bergart.			
54,3	Porfyrritt, større partier uten porfyrer.			
55,0	Kjernetap.			
70,3	Lagdelt, amfibolittisk bergart, sterkt oppdelt i skiffrighetsretn. og kraftig oppsprukket i tillegg.		35 ^g (?)	
74,7	Porfyrritt med middelskornet gr.masse. Porfyrer til bergartsgrensen.			
75,7	Hvit hardart, ikke sprukket. (Trond-			

Notat om sidestenen ved Gressli gruve, Tydal

Etter anmodning er en del kjernep prøver fra BHIV, BHV, BH VI fra Gressli gruve nærmere undersøkt. Iflg. bilag 4, rapp.nr.775 opptrer kislegemet her som en mot WSW stupende, langstrakt plate innleiret i en sekvens av glimmerskifre (metagråvakker) og lyse, kvartsittiske bergarter. Ca. 80 m over malmnivået grenser disse til en grønsteinsserie via en konglomerat/agglomerat-horisont og en grønsteinsbreksje. Hele komplekset er gjennomgått av intrusiv labradorporfyrer av opptil 40m mektighet.

Deler av kjernene er mikroskopert for å få brakt på det rene hva vidt kislegemet er tilknyttet spesielle nivåer i metagråvake/kvartsittkomplekset.

Grønnsteinen i de øvre deler av BH V arter seg som en grågrønn, finkornet massiv bergart der en blekgrønn amfibol av 0,2-1mm's lengde er hovedkomponent. Aksessorisk finner vi her plagioklas, erts og klinezoisitt.

Metagråvakkene arter seg som meget finkornede, rødbrune, massive glimmerskifre, ofte med tallrike mm-tynne sekundære årer av kalkspat. Vi finner her gradvise overganger til pastellbrune, mer kvarts/feltspatistiske typer. Ofte er grålige og grønne bånd tilstede.

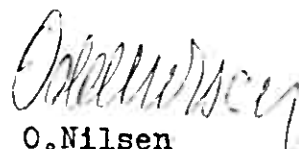
Kvarts, biotitt og plagioklas er her hovedkomponenter og opptrer i vekslende mengdeforhold. Kvarts og plagioklas danner en suturert, finkornet (0,05-0,1mm) grunnmasse men plagioklas finnes også som opptil 1 mm store strøkorn. Sillimanitt (fibrolitt), staurolitt og kyanitt er vanlige underordnede komponenter og opptrer i poikiloblastiske, langstrakte aggregater stort sett parallelt med en dårlig utviklet skiffrighet. Muskovit finnes i mindre mengder som spredte flak. Aksessorisk opptrer zirkon, rutil, titanitt, turmalin og opak erts.

Ved avtakende biotittinnhold går bergartene lateralt og vertikalt gradvis over i gråhvite, ofte pyritt- og sinkblendeimpregnerte albitt/oligoklas-kvartsitter, oftest med innslag av kalkspat, tremolitt og klinezoisitt. Disse har en porfyrisk tekstur, og som i de mer biotitt førende varianter finner vi her større strøkorn (0,5-1mm) av albitt/oligoklas samt kvartsittfragmenter av samme størrelsesorden i en fingrynet (ca.0,05mm) kvarts/feltspatisk grunnmasse. Disse bergarter er typiske kvarts-keratofyrer som er vanlige innslag i grønnsteinbeltet lenger sør i Haltdalen-Ålen-distriktet.

Det har ikke vært mulig å øyne noen samband mellom kislegemet og noen spesiell utvikling av de ovenfornevnte bergartstyper. Jeg telker hele komplekset som en høymetamorf heterogen vulkano-klastisk serie bestående av sure tuffer (porfyriske kvartskeratofyrer) og tuffitter

(sammenblandet vulkansk og klastisk sedimentært materiale) med horisonter av sedimentære breksjer (meta-agglomerater og -konglomerater), tektonisk underliggende en mafisk grønnstensserie. Noen karakteristisk lokal litologisk kontroll av kislegemet synes (dessverre) ikke å være tilstede.

Blindern 22/4 1976


O.Nilsen

Gressli gruve

Ertsmikroskopiske undersøkelser fra borkjerne v/ Odd Nilsen

1/75 32,1

Pyrittimpregnasjon

↑
Pyritt
Kobberkis
Sinkblende
Blyglans
Rutil

Tiltagende
mengdeforhold

Pyritt hovedmineral som løst pakkede aggregater av hypidiomorfe kuber m. kornstørrelse ca. 0,2-1,0 mm.

Kobberkis i små, uregelmessige, flikede korn, ofte i nærhet av pyritten, ofte i sprekker i denne og som små 'blebs'.

Sinkblende som rundede, isolerte småkorn, stedvis sammenvokset pyritten, meget spredt fordelt. Aksessorisk

Blyglans opptrer på samme måte og i samme habitus som sinkblendens. Aksessorisk.

Rutil som spredte småkorn (0,005-0,01mm) i gangmassen. Aksessorisk

2/75 47,3

Pyritt/magnetkis
i kalkrik matrix

↑
Pyritt
Magnetkis
Sinkblende
Kobberkis

Pyritt i løst sammenpakkede aggregater av sterkt oppknusete, rundede kuber, med sprekkeene hovedsakelig oppfylt av magnetkis/kobberkis. Kornstørrelse: 0,4-1,5mm.

Magnetkis i et uregelmessig forløpende cm-tykt lag gjennom preparatet. Fører sterkt resorberte rester av pyritt. Magnetkisen er her intimt sammenvokset kobberkis i en løst tekstur og finnes forøvrig som tallrike små inneslutninger i sinkblendens. Fortrenger pyritten i sprekker og riss.

Sinkblende særlig tilknyttet magnetkisen i store, uregelmessige korn.

Kobberkis som løbete inneslutninger i magnetkisen og som finimpregnasjoner forøvrig.

3/75 45,2

Massiv kismalm

↑
Pyritt
Magnetkis
Sinkblende
Kobberkis
Blyglans

Pyritt i tette aggregater av sterkt oppsprukne og magnetkisfortrengte individer, 1-2mm store, hovedsakelig med sinkblende og magnetkis som mellommasse. Stedvis er pyritten fullstendeig desintegret i

løst pakkede skyer av 0,01-0,1 mm store individer i sinkblende/magnetkismatrixen.

Kobberkis aksessorisk, hovedsakelig som sprekkefyllinger i pyritten og i grensesonen mellom sinkblende og magnetkis.

Blyglans aksessorisk som et par små, rundede inneslutninger i kobberkisen.

4/75 53.6

Massiv kismalm

↑
Pyritt
Sinkblende
Magnetkis
Kobberkis

Pyritt som aggregat av oppsprukne og magnetkis/kobberkis: førtrengte kuber i en mellommasse hovedsakelig bestående av sinkblende. Teksturelt lik

3/75, men pyritten mindre desintegrert. Kobberkis er her også aksessorisk.

6/75 72.3

Massiv kismalm

↑
Magnetkis
Pyritt
Sinkblende
Kobberkis
Blyglans

Pyritt i flere mm-store, sterkt oppsprukne porfyroblaster i en grunnmasse av et sterkt forgrenet nett av magnetkis og sinkblende. Som i de øvrige kjerneprøver har pyritten delvis beholdt sitt idio-

morfe omriss, men kørngrensene er sterkt opprevet og løsrevne biter sterkt desintegrert i magnetkismassen.

Magnetkis i intim, lobat sammenvæksning med sinkblende i et forgrenet nettverk. Svampaktig tekstur mellom de to mineraler. Spesielt sinkblendene fører tallrike små inneslutninger av magnetkis.

Kobberkis aksessorisk som frynsede korn i gang-massen og som lobate inneslutninger i magnetkisen - gjerne i nærheten av pyritten. Noen steder finnes kobberkisen som ørsmå (0,002-0,005mm) store 'blebs' krystallografisk orientert i sinkblendene.

Blyglans igjen som aksessorisk mineral som rundede inneslutninger i kobberkis. Kun et par korn sett.

BY
H. J. KISCH
SURVEYED IN 1957, 1958 and 1960

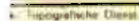


Fig. 1

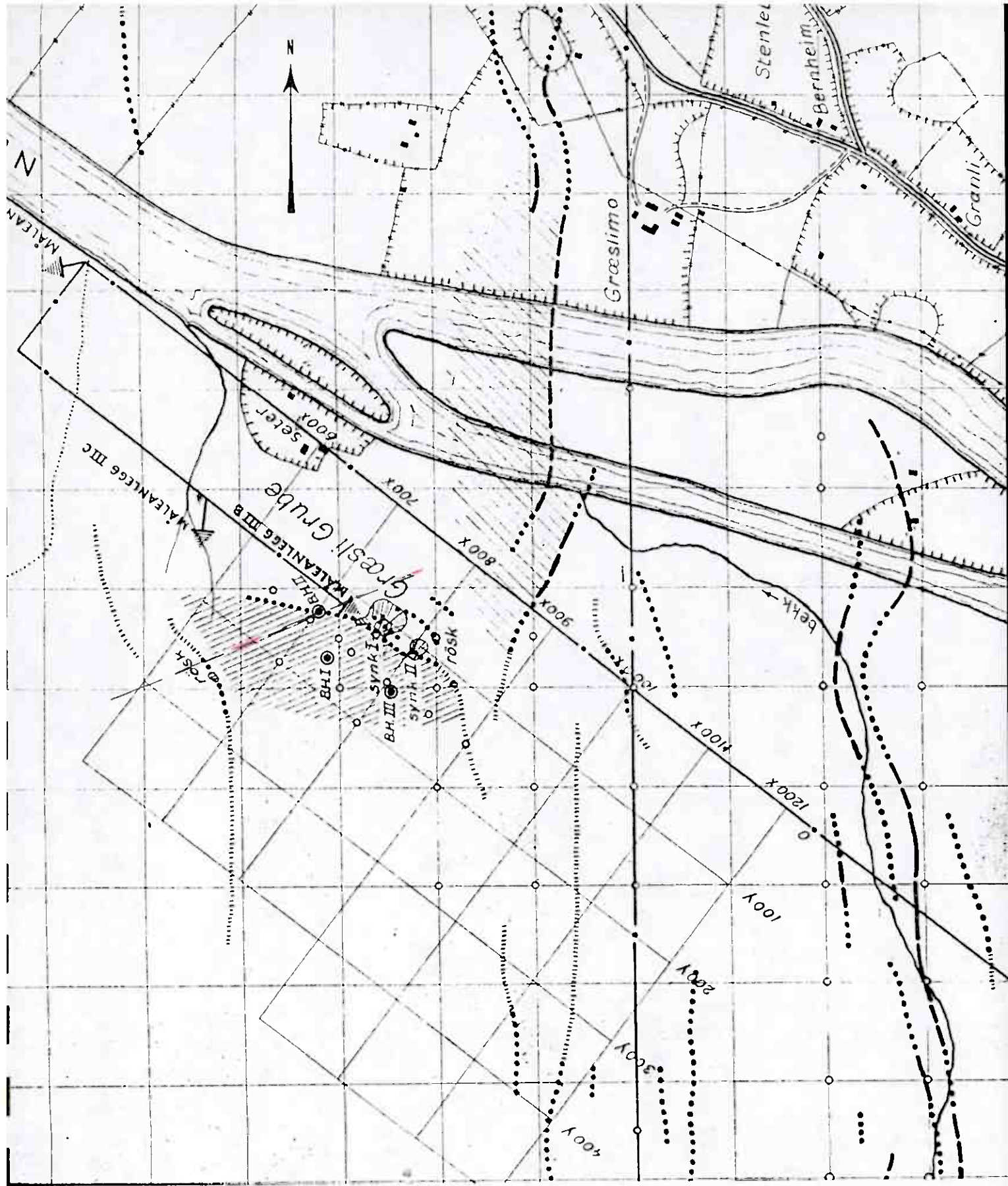


Fig. 3

Turamanomali Gressli Gruber (NGU-rapp. nr. 59)

Bh I - Bh III (Borhull 1916)

--- Forkastning

M=1:5000

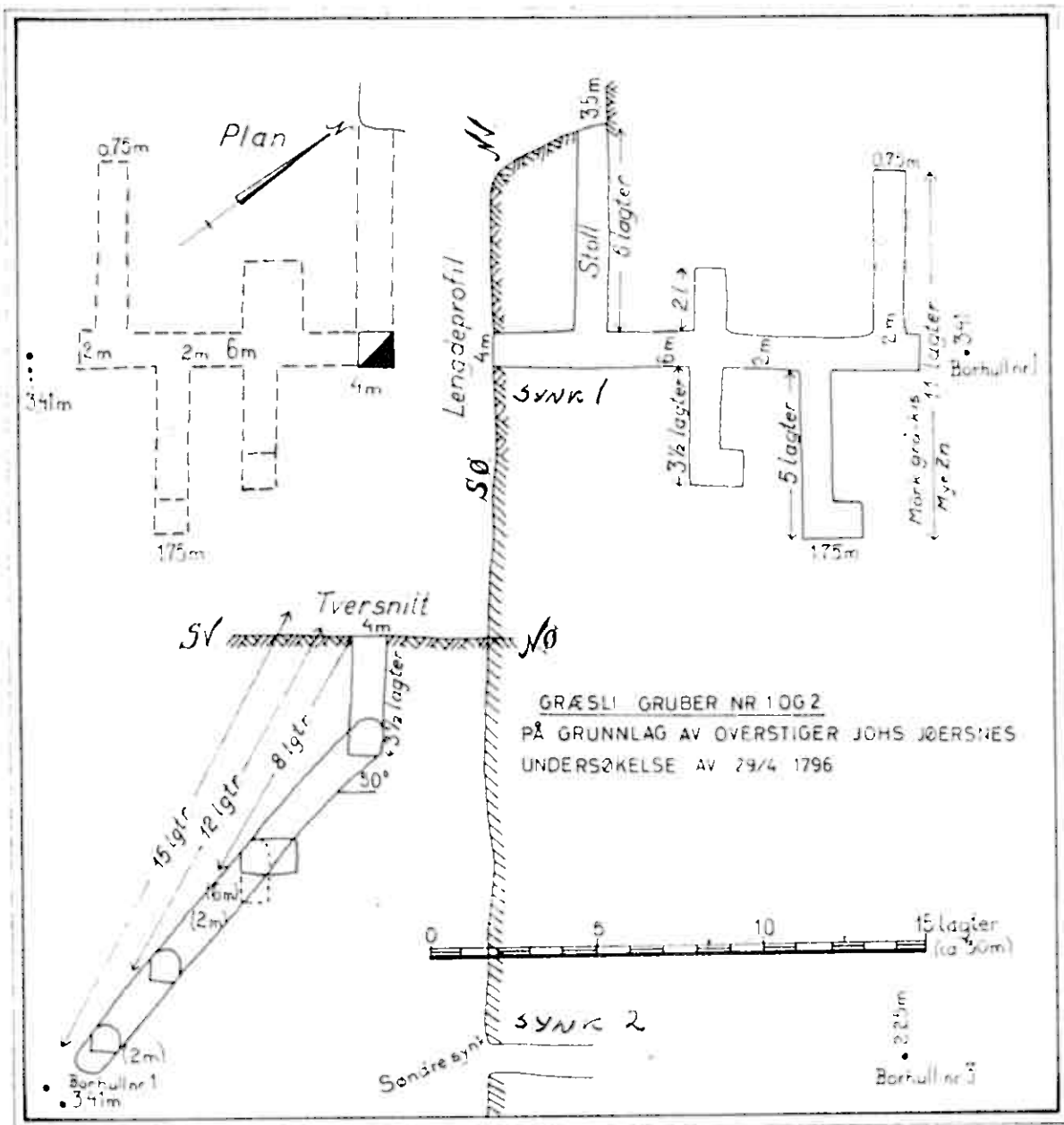
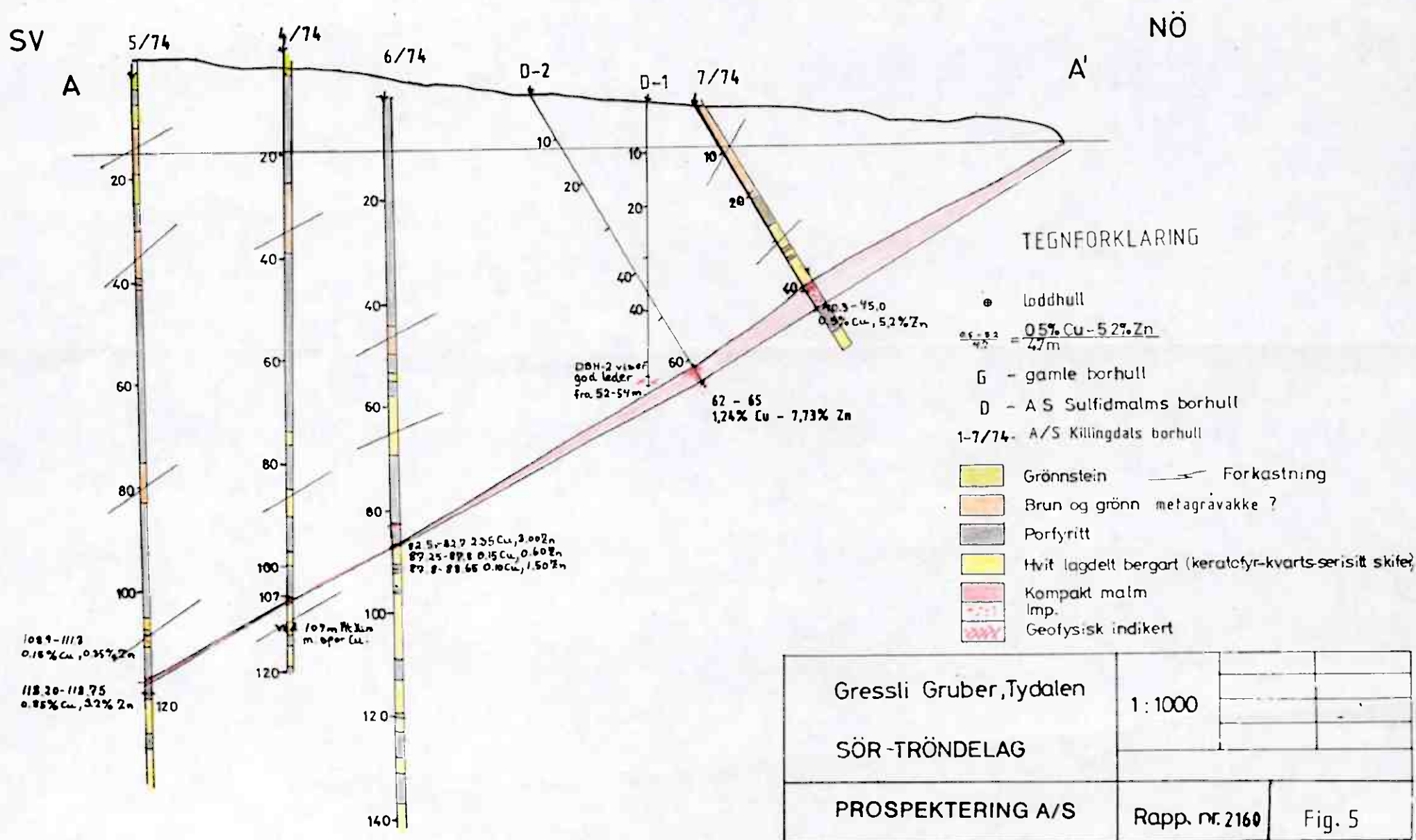
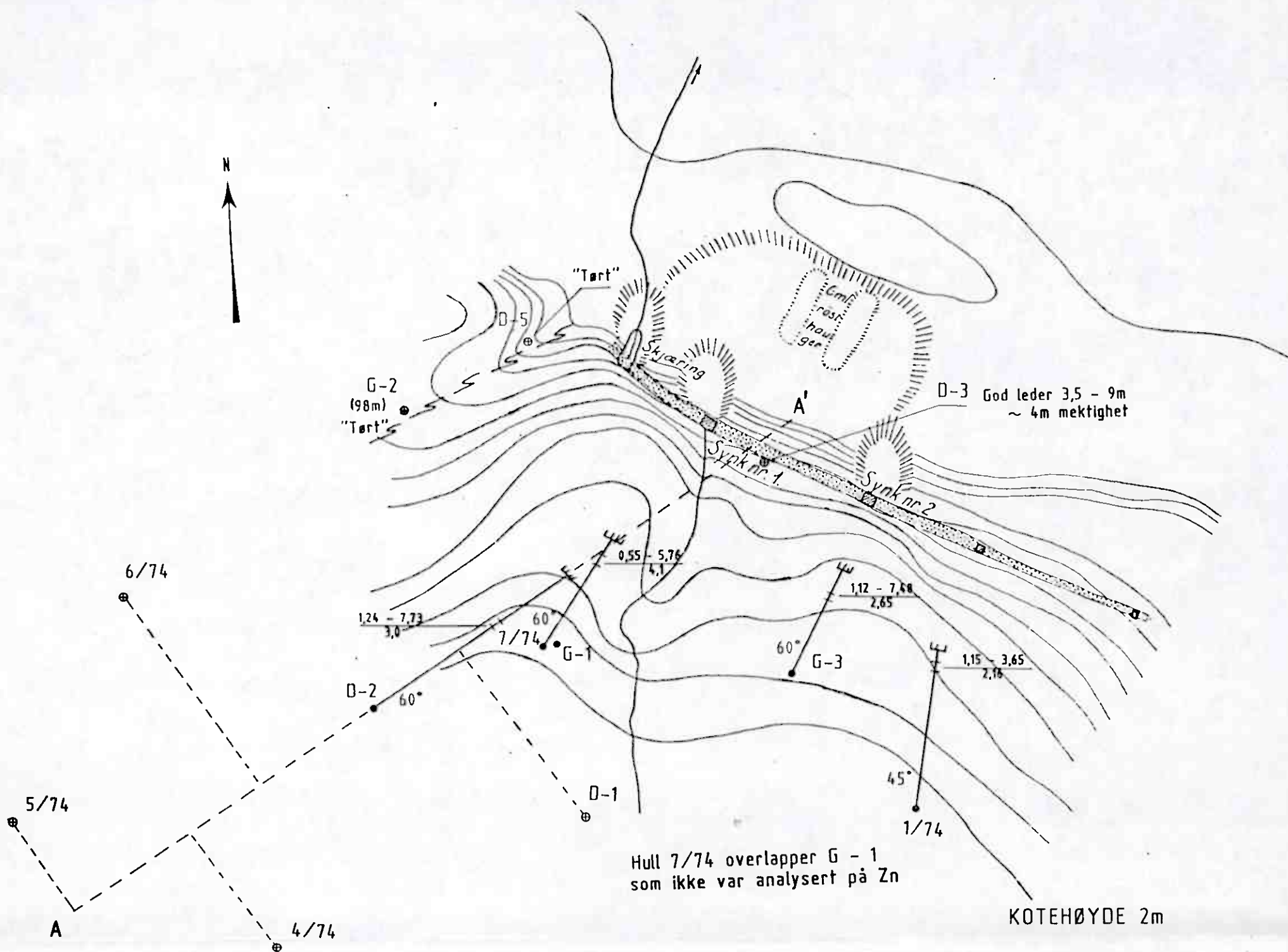
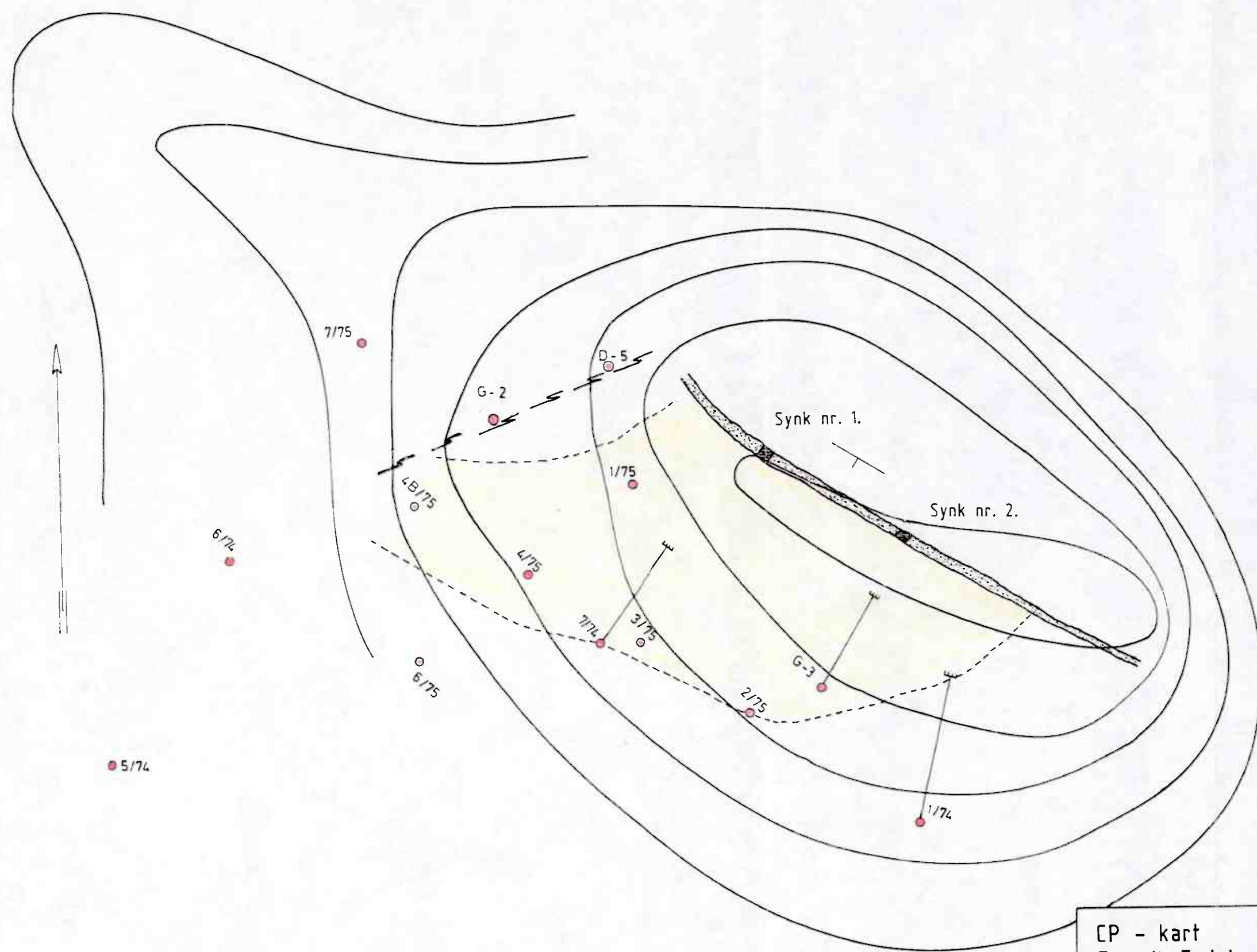


Fig. 4
Gressli Gruber. Synk 1 og -2.
Mektigheter angitt.





Bh-merket G= gamle hull (1916)
 Bh-merket D= Sulfidmalms hull

Antatt økonomisk malm

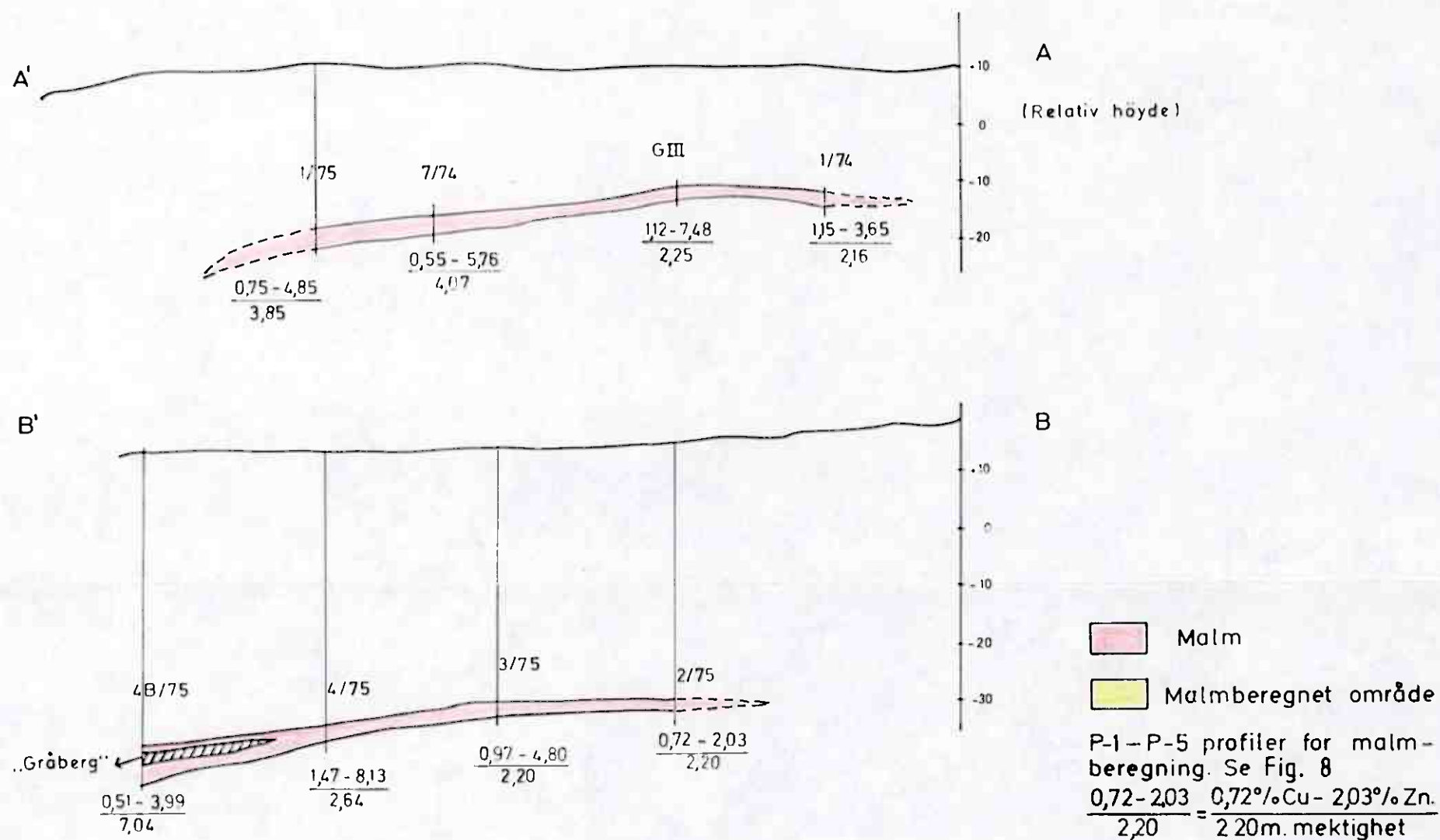
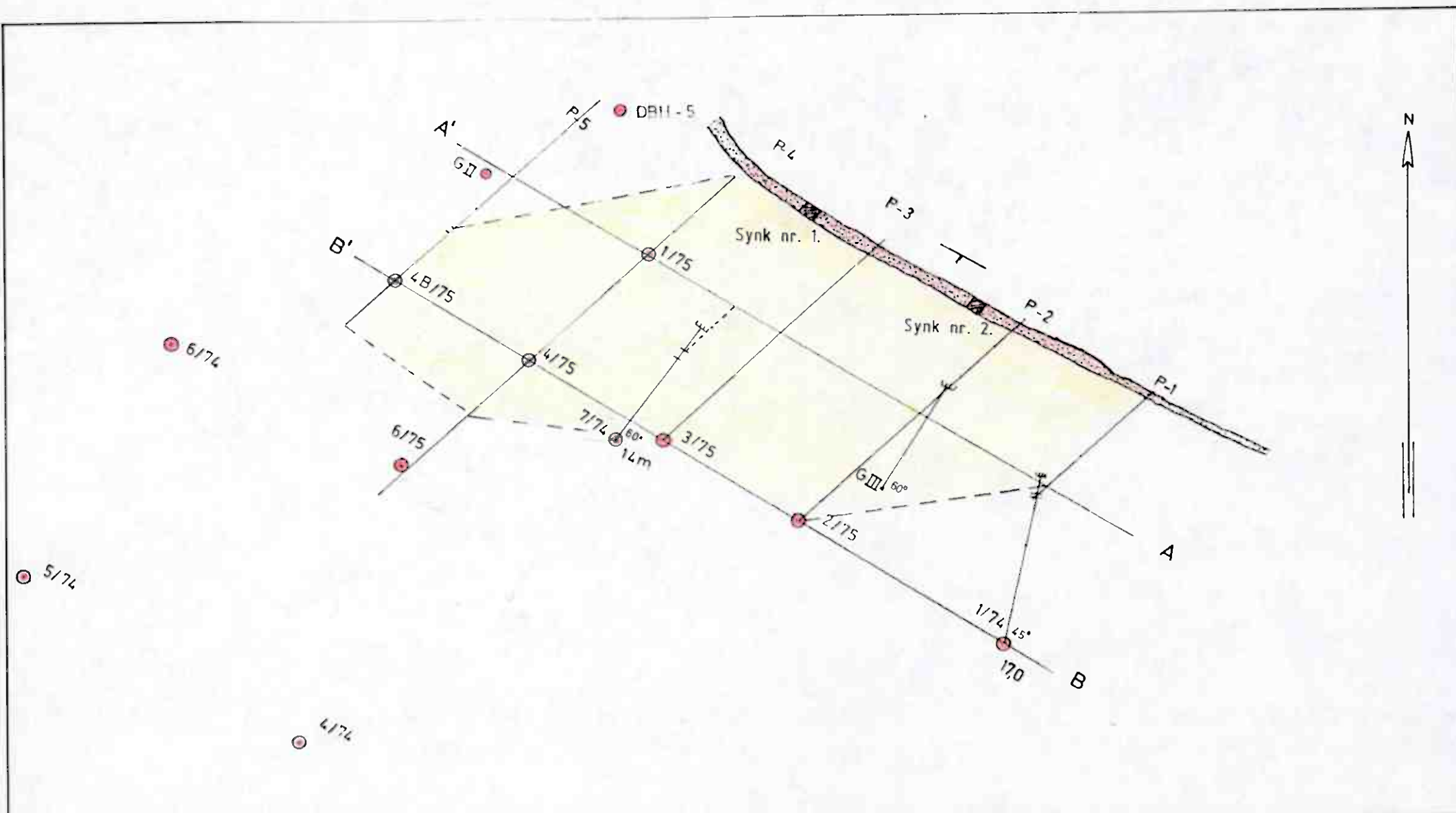
Forkastning

CP - kart
 Græsli, Tydal
 Sør - Trøndelag

Målt Grønlie	M	Febr. 1976
Tegn Grønlie		Febr. 1976
Trace H.J.		Febr. 1976

PROSPEKTERING A/S

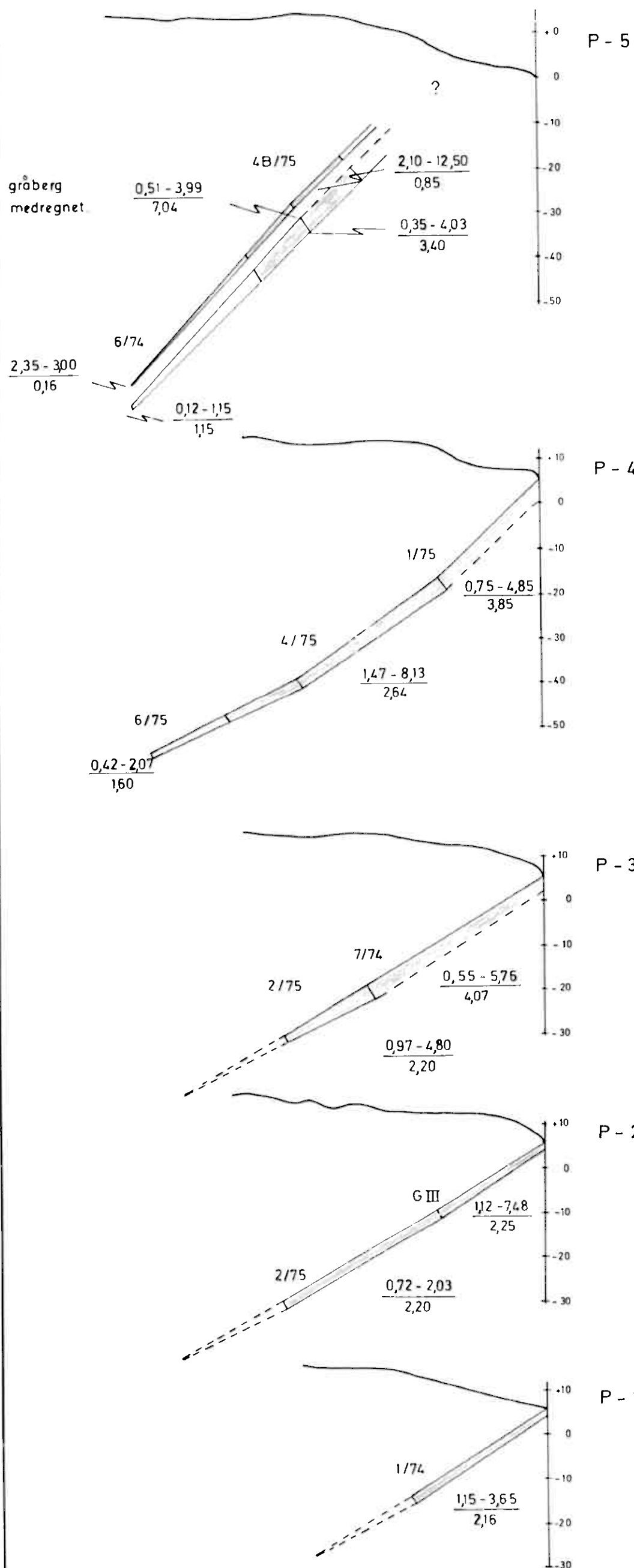
RAPP. 2160 Fig. 6



Græsli, Tydal Sør-Trøndelag	Målt Ö. Gv	M 1:1000	Febr. 1976
	Tegn Ö. G.		Febr. 1976
	Trace H. J.		Febr. 1976
PROSPEKTERING A/S	RAPP. 2160 Fig. 7		

SV

NÖ



Beregnet profilsnitt

$$\frac{1,12 - 7,48}{2,25} = \frac{1,12\text{Cu} - 7,48\text{Zn}}{2,25\text{m. mektighet.}}$$

A/S Sydvaranger

Profiler for mengdeberegning
Græsli, Tydal
Sör-Trøndelag

Målt O.G.
Tegn O.G.
Trace H.J.

M

1 1000

Febr. 1976
Febr. 1976
Febr. 1976

RAPP. 2160 Fig. 8