



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Peter

Bergvesenet rapport nr 5896	Intern Journal nr Kasse nr. 59	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Folldal Verk AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Folldal Verk a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel "MOBILT" OPPREDNINGSANLEGG Aktuelle forekomster				
Forfatter Killi, Ivar Juhava, Risto		Dato År 02.07 1990	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Folldal verk A/S	
Kommune Tynset	Fylke Hedmark	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 16194	1: 250 000 kartblad Røros
Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Vakkerlien, Børsjødø, Røstvangen		
Råstofgruppe Malm/metall	Råstofftype Ni			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Rapporten omhandler noen mindre forekomster med tanke på utvinning gjennom mobilt oppredningsanlegg. I denne forbindelse har man gjort et kostnadsoverslag for Ni - forekomsten i Vakkerlien. Kostnadsoverslaget inneholder oversikt over investeringer, malmreserver og oversikt over brytbare malmreserver. Den siste oversikten er satt opp for to alternativer.				

- 9 AUG. 1990

"MOBILT" OPPREDNINGSANLEGG.

Aktuelle forekomster.

I forbindelse med behandling av budsjett for malmleting 1990 ble det foreslått avsatt midler til undersøkelse av endel forekomster der man kunne se mulighet for å bruke et mobilt oppredningsverk.

Aktuell størrelse på en slik forekomst ble anslått til minimum 3-400.000 tonn og malmverdien bør være relativt høy. Noe avhengig av størrelse bør avstand til vei, kraftlinje og mulighet for avgangsdeponering være relativt liten.

Folldal Verk A/S' styre behandlet forslaget i styremøte i begynnelsen av mai. Deres beslutning var at man ikke kunne starte undersøkelser av denne type nå, men vurdere aktuelle forekomster og skaffe et bedre vurderingsgrunnlag for eventuell senere behandling.

Med dette som bakgrunn har vi nå gått igjennom prospekteringsdata fra flere aktuelle områder/forekomster. Målet har vært å definere en eller flere nærliggende forekomster som tilsammen eller hver for seg kan tilfredsstille oppsatte krav.

Opplysninger er hentet fra egne arkiv, bergvesenets arkiv og en del er Sydvarangers/Aspro's prospekteringsdata fra Rørosfeltet. Kostnadene med denne gjennomgangen har vært beskjedne og det er ikke utført feltarbeide av betydning.

1. KVIKNE-OMRÅDET.

Her finnes 3-4 forekomster som er vurdert som interessante, se bilag K-1.

- a) Vakkerlien: Dette er en nikkelmalm som ble funnet og undersøkt av A/S Sulfidmalm på -70-tallet. Påviste reserver er ca. 400.000 tonn med 1 % Ni og 0,4 % Cu.
- b) Børsjöhø: Kobberforekomst som ble drevet i "Røstvangen-perioden" fram til ca. 1920. Det er meget usikre anslag på reservene - alt fra 100.000 til 2,0 mill. tonn er nevnt i gamle rapporter. Cu-gehalt 1,8-2,0 %.
- c) Malmtipp på Røstvangen: Denne ble utdrevet og lagret ved "vaskeriet" mens dette var under oppbygging, selskapet gikk konkurs på denne tiden og malmen ble aldri viderebehandlet.

Mengden er beregnet til 70.000 tonn med 1,6 % Cu. Malmen er selvfølgelig sterkt oksydert og vil derfor være vanskelig å opprede.

Mulig tilleggsmalm: Vakkerlien-forekomsten er ikke avgrenset mot syd - og det ligger her en mulig økning i reservene. En mineralisering av samme type er funnet på Kaltberget 4-5 km lenger øst, denne er boret opp med 12 borhull hvorav 3 var positive - mere boring bør utføres før konklusjon kan trekkes. Data fra Børsjöhø er så usikre at denne må betraktes som mulig malm.

Påviste reserver i Kvikne blir dermed ca. 400.000 tonn Ni-malm på Vakkerlien, se vedlegg, og 70.000 tonn tipp-malm på Røstvangen.

For å få en oversikt over mulighetene med påviste reserver som basis for et oppredningsverk er det gjort endel enkle beregninger av driftskostnader, investeringsbehov og malmverdi, se bilag K-2. Dette viser at malmen på Kvikne ut fra dagens nikkel-pris gir grunnlag for en lønnsom drift over en 3-4 års periode. Det må imidlertid understrekes at beregnede kostnader er noe usikre og bare skal brukes for å vurdere om prosjektet kan bearbeides videre.

For å løse forurensningsproblemene med en ny gruvedrift er det en stor fordel å plassere et oppredningsverk på tomten av det gamle vaskeriet på Røstvangen. Området er i dag sterkt berørt av den tidligere driften, det finnes bra muligheter for avgangsdeponering, fjerning av malm-tippen ved å kjøre denne gjennom verket må antas å være et ønskemål fra myndighetenes side, muligens kunne man også få noe støtte til en slik operasjon.

Når det gjelder selve malmuttaket på Vakkerlien kan dette gjøres delvis som dagbrudd og resten underjordsdrift. Gråbergmasser vil for en stor del kunne legges tilbake i utdrevet del av dagbruddet og overdekket kan skyves over bruddområdet, på denne måten bør man kunne forlate området uten vesentlige terrenginngrep. Det skulle derfor være mulig å løse naturvern/miljøproblem på en relativt enkel måte.

Både i Vakkerlien og ved Røstvangen er det kort avstand til veier og kraftligner.

Det er utført endel foreløbige flotasjonsforsøk med malm fra Vakkerlien, disse viser at man kan oppnå et høyverdig nikkelkonsentrat med ca. 17 % Ni ved en utvinning på 80 %. Våre malmverdier er basert på Enonkoski's resultater med 10 % Ni i konsentrat og samme utvinning, det er derfor sannsynlig at vi har satt netto malmverdi for lavt.

2. RØROS-OMRÅDET.

Innenfor det såkalte Nord-gruvefeltet ved Røros, se bilag R-1, finnes flere større og mindre forekomster. Den mest interessante er Lergruvbakken, antatt gjenstående malm 0,5 mill. tonn med 0,5 % Cu og 5,5 % Zn, Fjellsjø med 0,175 mill. tonn, 1,4 % Cu og 3,6 % Zn, samt Hersjø med ca. 2 mill. tonn med 2,0 % Cu og 1,6 % Zn.

Hersjø-forekomsten utgjør alene en god reserve for et mobilt verk og kunne gi mulighet for en driftstid på 10-12 år. Vi har foreløpig ikke sett nærmere på områdets muligheter, men A/S Aspro har utarbeidet en oversikt over forekomstene i feltet, bilag R-2. Dersom man finner området interessant bør man skaffe tilveie nærmere data om infrastruktur, deponerings-muligheter og eventuelt om noe av tippmassene ved de gamle gruvene kunne være aktuelle for ny oppredning. Forurensningsproblemene rundt Røros er betydelige.

A/S Aspro har også skaffet prospekterings-data fra Gressli gruve i Tydal og Fløttumforekomsten i Gauldal. Den sistnevnte kan være aktuell å se nærmere på ved en senere anledning, se bilag F-1.

KONKLUSJON.

Malmreservene i Kvikne-området kan sannsynligvis danne grunnlag for en økonomisk drift i en 3-5 års periode med de forekomster som i dag er kjent. Muligheter for å utvide reservene finnes. Ytterligere reserver finnes i Røros-området slik at man kan se et driftsgrunnlag for en periode på 15 år.

Dette gir rimelig tid for avskrivning av et mobilt oppredningsverk - med bra nikkelpriiser i driftstiden vil dette sannsynligvis kunne gjøres i løpet av driften på Kvikne.

Forslag til videre arbeider.

Foreløbige vurderinger av malmreserver og et grovt overslag for driftskalkyle ble presentert på et møte på Tverrfjellet den 27.06.90. Her deltok bl.a. direktørene Välttilä og Kerola fra Outokumpu, Tysland fra Norsulfid samt driftspersonell på Tverrfjellet. Ut i fra denne diskusjonen synes følgende arbeider nødvendige:

1. En ny og mere inngående økonomisk vurdering av drift på Vakkerlien-forekomsten. Denne vil måtte omfatte malm-beregning og brytningstekniske spørsmål. Vurdering av

oppredningsverk - flotasjonsforsøk, avgangsdeponering og miljøproblemer. Behov for veibygging, - krafttilførsel, bygninger etc. Resultatene av en slik gjennomgang vil kunne vise om prosjektet bør føres videre.

Prospektering i området kan utsettes til resultatet av denne vurderingen foreligger.

Det er selvfølgelig mulig å kjøpe tjenester til et arbeide av denne type fra f.eks. SINTEF eller Outokumpu. På den annen side ville dette kunne være en interessant oppgave for endel av personalet på Tverrfjellet i en tid da man ellers har få nye utfordringer. Assistanse utenfra kan i alle tilfeller kjøpes ved behov.

Vi vil derfor foreslå at det på Tverrfjellet velges en gruppe som utfører videre vurdering av prosjektet. Det søkes kontakt med Mining Services, O.K. for å få utført malmberegning, kartproduksjon etc. i første omgang.

Hjerkinn, 02.07.1990.


Ivar Killi


Risto Juhava

K2

VAKKERLIEN - KOSTNADSOVERSLAG

FORUTSETNINGER:

Dagbruddsmalm	100.000 tonn
Underjord	300.000 tonn

Priser for bryting og transport er basert på entreprenørs "prisliste" - bortsett fra malmbryting under jord som må betraktes som et "valgt tall". Det er regnet med 20 % gråberginnblanding. Usikkerhet i anslaget er stort - men ved anbudsprinsipp på alle arbeidsoperasjoner må man kunne regne med at kostnadene ikke blir høyere enn anslått.

Dagbrudd	100.000 tonn malm	
Gruvekostnad alt inkludert		44,- kr/tonn
Underjordsmalm	300.000 tonn malm	
Gruvekostnad alt inkludert		80,- kr/tonn -----
Gjennomsnitt		71,- kr/tonn -----
Gruvekostnader over og under jord		71,- kr/tonn
Transport til Røstvangen inkl. opplast.		36,- kr/tonn
Oppredning eksklusive el. kraft		30,- kr/tonn
Avgangsdeponering		10,- kr/tonn
Elektrisk kraft		25,- kr/tonn
Diverse kostnader		15,- kr/tonn -----
Totale driftskostnader ekskl. kapital		187,- kr/tonn
Kapitalkostnader for 15 mill. kr. over avskrivningstid 4 år med 15 % gjennomsnittsrente		43,- kr/tonn -----
Totale driftsutgifter		230,- kr/tonn -----

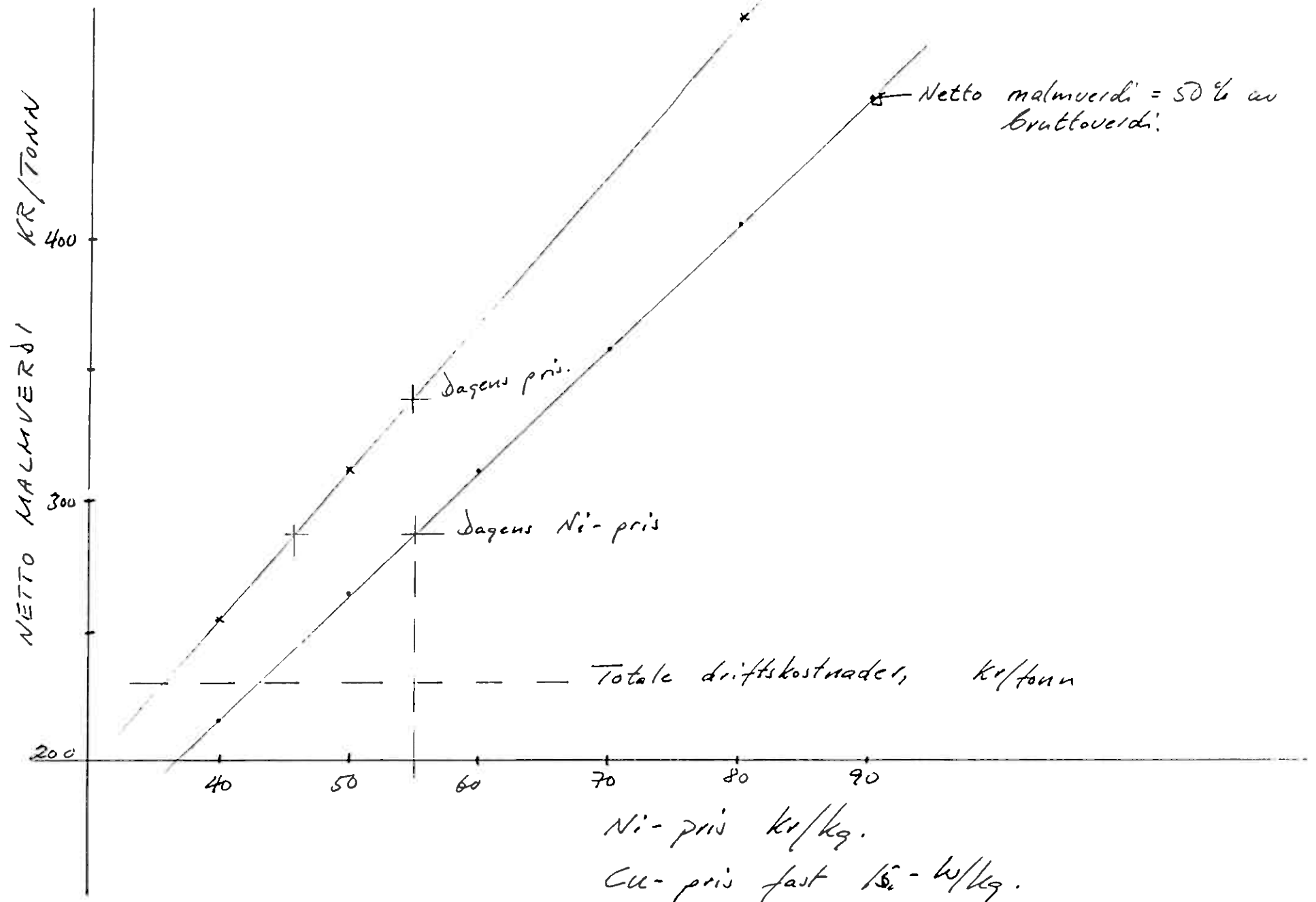
VAKKERLIEN, OVERSLAG INVESTERINGER.

FORUTSETNINGER:

Alt vesentlige av utstyr tas fra Tverrfjellet - gjelder alt flotasjonsutstyr, plateskur, brakker etc. Det er ikke regnet kjøpspris på dette utstyret.

	x 1000 kr.
1. Veibygging/utbedringer	2.000
2. Bygninger, vann og avløp, fundamenter	2.000
3. Avgangsdeponi, utbedringer	1.000
4. El. anlegg og fremføring	1.500
5. Flotasjonsanlegg, flytting - montering	2.500
6. Knuseanlegg	4.000
7. Uforutsett	2.000

Totalt	15.000



Malm med 0,95% Ni, 0,35% Cu
inkl. 20% gråberginblandning.

VAKKERLIEN NI-FOREKOMST, KVIKNE.

RESERVEANSLAG

Brytbare reserver

1. Dagbruddsmalm (cut off 0,4 % Ni, min. mektighet 1 m).

PROFIL:	TONN:	% NI	% CU
200 S	3.240	0,99	0,18
250 S	2.720	1,55	0,32
300 S	13.485	0,84	0,18
350 S	14.462	1,21	0,28
400 S	21.892	0,95	0,43
450 S	13.485	0,84	0,22
500 S	10.745	0,76	0,37
550 S	23.800	1,54	0,64
600 S	13.158	0,81	0,45
650 S	17.603	1,17	0,40

Renmalm	134.590	1,07	0,39
20 % gråberg	26.918	0,21	0,55

Råmalm	161.508	0,93	0,33
=====			

26. juni 1990

Risto Juhava

VAKKERLIEN NI-FOREKOMST, KVIKNE.

BRYTBARE RÅMALMRESERVER

ALTERNATIV 1.

	Profil-mellomrom	Tonn:	% Ni	% Cu
Dagbrudd	200 S - 650 S	161.000	0,93	0,33
Underjord	750 S - 1300 S	113.000	1,46	0,52
		274.000	1,15	0,41

I dagbrudd cut off 0,4 % Ni, min. mektighet 1 m.
 I underjordisk brytning cut off 0,8 % Ni, min. mektighet 3 m.
 Det er beregnet 20 % gråberginnblanding.

ALTERNATIV 2.

	Profil-mellomrom	Tonn:	% Ni	% Cu
Dagbrudd	200 S - 650 S	161.000	0,93	0,33
Underjord	750 S - 1300 S	225.000	0,98	0,37
		386.000	0,96	0,35

Cut off 0,4 % i både i dagbrudd og underjord.
 20 % gråberginnblanding.

26. juni 1990

Risto Juhava

2. Underjordisk brytning.

Alternativ I (cut off 0,8 % Ni, min. mektighet 3 m)

PROFIL:	TONN:	% NI	% CU
750 S	12.981	0,93	0,15
850 S	-	-	-
950 S	9.510	0,94	0,79
1050 S	20.267	3,66	1,37
1150 S	9.936	1,39	0,34
1200 S	13.314	2,01	0,35
1250 S	13.236	0,88	0,50
1300 S	14.973	0,87	0,33

Renmalm	94.272	1,71	0,62
20 % gråberg	26.918	0,20	0,05

Råmalm	113.126	1,46	0,52
=====			

Alternativ II (cut off 0,4 % Ni, min. mektighet 3 m)

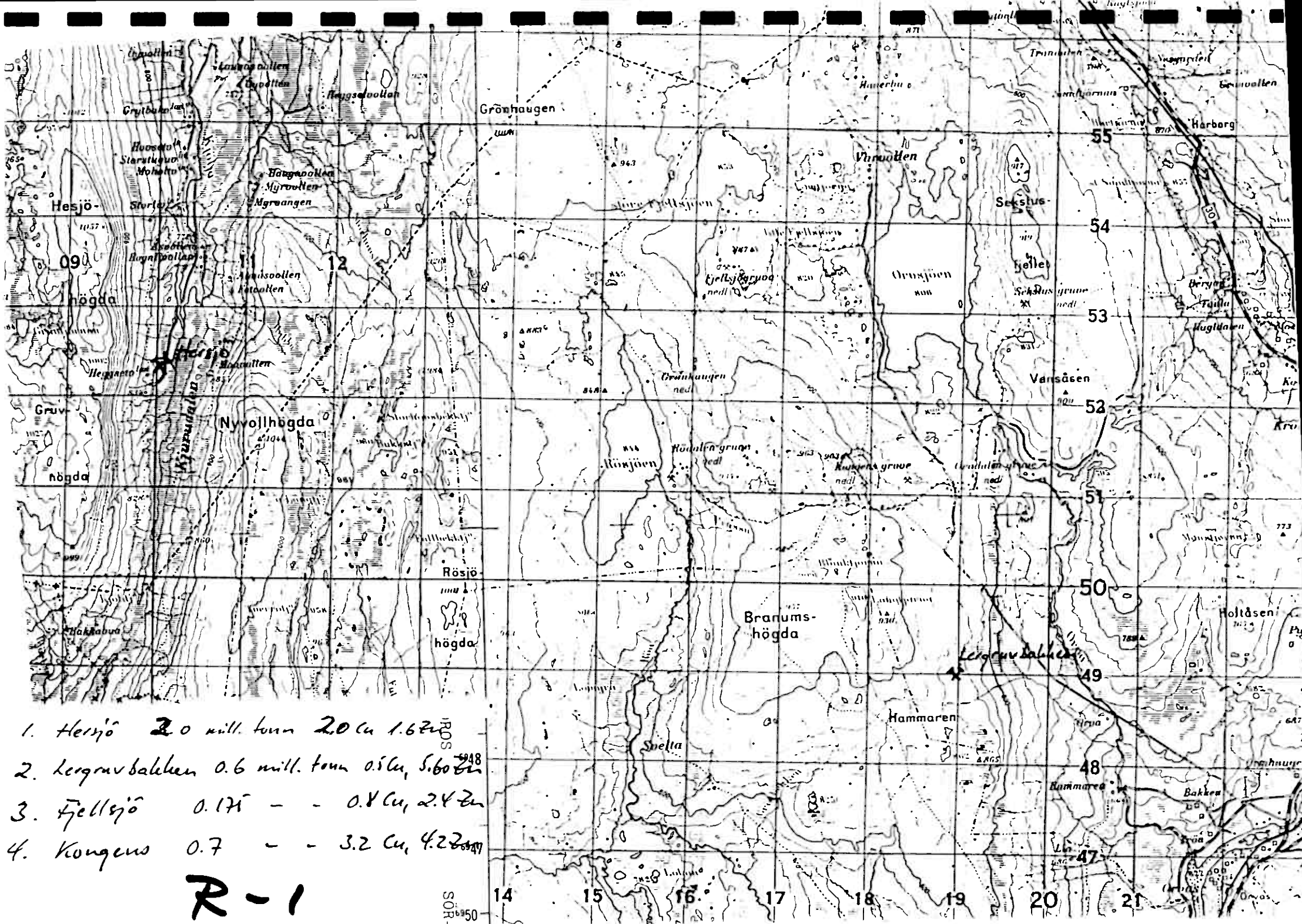
PROFIL:	TONN:	% NI	% CU
750 S	12.981	0,98	0,15
850 S	20.171	0,61	0,19
950 S	38.610	0,60	0,36
1050 S	37.854	2,20	0,88
1150 S	30.433	0,85	0,32
1200 S	17.308	1,66	0,29
1250 S	14.980	0,84	0,47
1300 S	14.978	0,87	0,33

Renmalm	187.315	1,13	0,43
20 % gråberg	37.463	0,20	0,05

Råmalm	224.778	0,98	0,37
=====			

26. juni 1990

Risto Juhava



1. Høgdalen 20 mill. tonn 20 Cu 1.6 Zn
2. Lergravbakken 0.6 mill. tonn 0.5 Cu, 5.60 Zn
3. Fjellsjø 0.17 - - 0.8 Cu, 2.4 Zn
4. Kongens 0.7 - - 3.2 Cu, 4.22 Zn

R-1

SOR

14 15 16 17 18 19 20 21



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF.: (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

Dato 30/4-1990	Rapport nr. 2164	Antall sider: Antall bilag:	Konfidensielt
Rapport vedr.: FLØTTUMFOREKOMSTEN I MIDTRE GAULDAL SØR-TRØNDELAG			
Prosjekt		Oppdragsgiver Folldal Verk A/S	
Forfatter Øyvind Gvein		Prosjektleder	
Land/lylke Sør-Trøndelag		Kommune Midtre Gauldal	
Kartbladnavn 1:250 000 Røros		Kartblad 1:50 000 1620 I - 1620 IV	

F-1**Sammendrag:**

Data fra tidligere arbeider i- og ved Fløttumforekomsten er sammenstillt. Malmen består av fire linser etter malmaksens retning, godt definert ved Turam-målinger. Linsene må avbygges hver for seg. Det er utført oppfaringsarbeider under jord og kjerneboret 2650 m.

Malmen består av svovelkis, magnetkis, sinkblende, kobberkis, fahlerts, arsenkis, videre er det påvist gedigent vismut og stannit.

Mengdeberegninger på dels dårlig grunnlag viser:

Linse	Kategori	Mengde t	Cu %	Zn %
A	Mulig	34.470	1.08	4.95
B	Mulig	24.020	1.62	6.94
C-heng	Sannsynlig	55.000	1.84	6.77
C-ligg	Mulig	17.000	?	?
D-heng	Sanns./mulig	82.000	0.73	7.60

Ag-gehalten er anslått til 30 g/t, Au til 0.1 g/t og As 0.02 %.
Det må eventuelt utføres mer kjerneboring for å bedre grunnlaget for malmberegning. Tilleggsjarm ut over gruveområdet kan ikke påregnes.

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



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF.: (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

Dato	04.05.1990	Rapport nr.	2165	Antall sider: Antall bilag:	Konfidensielt
Rapport vedr.: NORDGRUBEFELTET VED RØROS					
Prosjekt		Oppdragsgiver Folldal Verk A/S			
Forfatter Ingolf J. Rui		Prosjektleder			
Land/fylke Sør-Trøndelag		Kommune Røros			
Kartbladnavn 1:250 000 Røros		Kartblad 1:50 000 Røros 1720 III			

R-2

Sammendrag: Nordgrubefeltet var en av de mest produktive malmfeltene til Røros Kobberverk. Alle malmer/mineraliseringer i området ligger i metagråvakker som tilhører Røsjøformasjonen. Spor av vulkansk aktivitet finnes i form av tynne, tuffitiske lag.

Mineraliseringene i området har primært hatt form av tynne, plateformede legemer med stor lateral utbredelse. Partivis kan disse platene øke til noen dm-tykkelse; folding kan i tillegg ha ført til tykkere, linjalformede malmlegemer.

To flattliggende, plateformede malmforekomster er nærmere beskrevet :
Lergrubbakken kan inneholde av størrelsesorden 520 000 t med 8.3 % Zn og 0.75 % Cu.

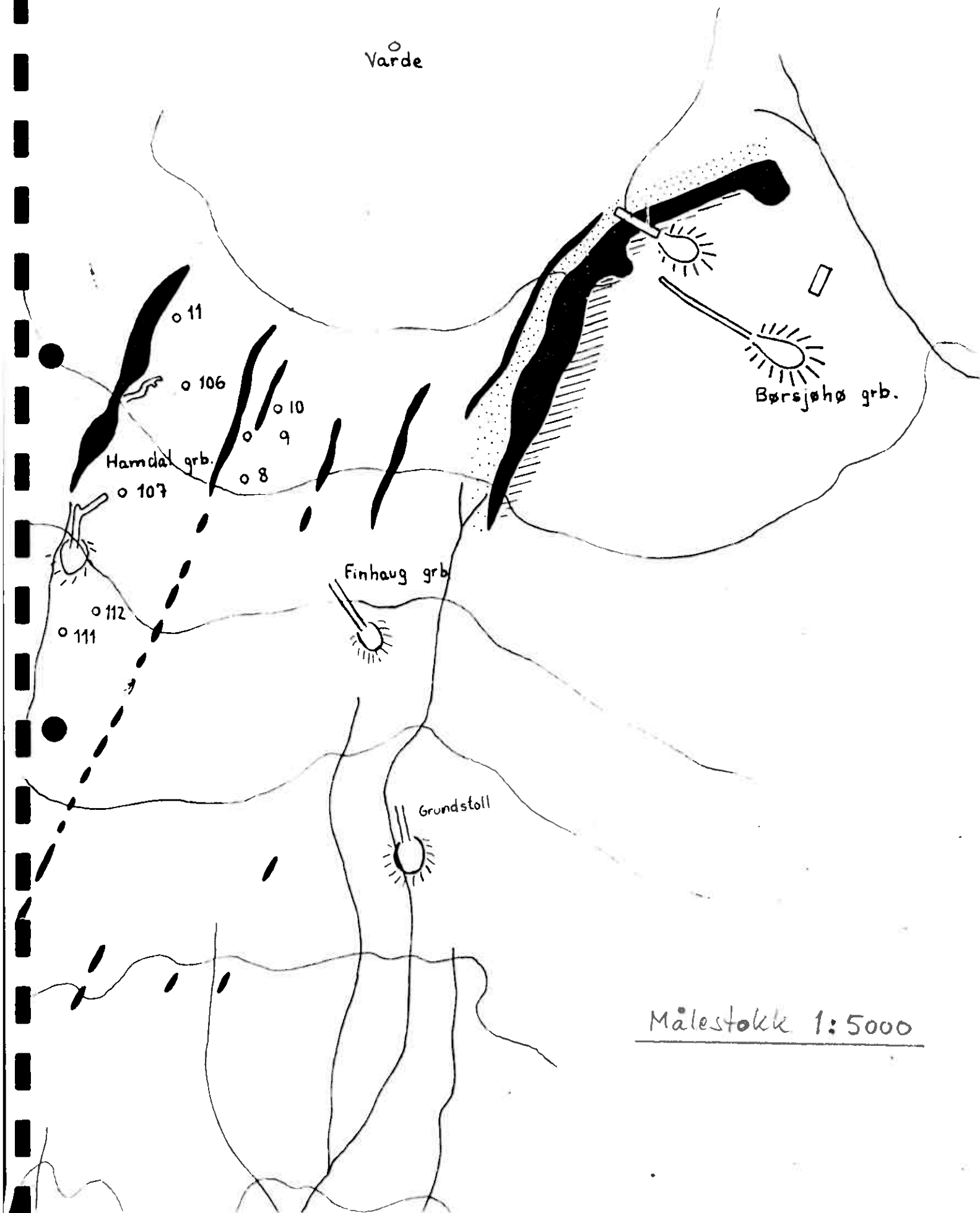
Fjellsjø kan inneholde ca. 175 000 t med 3.6 % Zn og 1.4 % Cu.

I den NV-stre delen av feltet har prospekteringsinnsatsen vært relativt svak. Dette området kan være interessant.

Emneord	Basemetall	
Fordeling	☒ 2 Folldal Verk A/S	☐
	☐ 1 Prospektering A/S	☐
	☐ 1 Ingolf J. Rui	☐

Børsjødalen

Varde



Målestokk 1:5000