



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3337	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 10	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Mofjellet Gruber. Malmtyper, mineraler, generalanalyser, egenvekt				
Forfatter		Dato 1963	Bedrift Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

10.12.1968.

Vismuth.

Bi i konsentraterne betales ikke.

Bi i Cu-konsentratet får ingen straf

Bi i Pb-konsentrat bliver straffet når indholdet overstiger
0.03% Bi

Steffen beløper seg til U.S. \$ 0.30 pr. 0.01% Bi pr.
tonn Pb-konsentrat for all Bi over 0.03% Bi.

Bi-malm her ifl. Mining Journal 15.11.1968 følgende priser
33 s. 4 d. per lb. nom. for Bi-metall,

for ores and oxides: Bi (60%) : 24s/24s.6d. per lb. c.i.f.
- (70%) : 24s.10d./25s.8d. per lb. c.i.f.

Malmtyper.. Metallphalter og relative metallphalter Mofjellet Gruber.

1965.

måned	råmalmsproduktion										Koncentrater				måned
	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% Fe	Pb/Zn	Pb/Cu	Zn/Cu	Sx/Cu	Sx/Fe _{tot}	Zn/Sx	$\frac{Pb+Cu+Zn}{Sx}$	Zn/Fe	S/Fe	
				% S _K	% Fe _{Ktot}	Zn/Pb	Cu/Pb	Cu/Zn			Zn/Fe _{Ktot}	$\sum Zn_{kons}$	$\sum S_{kons}$		
jan.	0.43	0.33	3.34	7.46 5.39	10.77 9.88	0.129 7.8	1.30 0.77	10.12 0.099	16.3	0.55	0.620 0.338	0.761	5.12 97.81	1.03 96.65	jan.
febr.	0.39	0.32	3.30	7.79 5.76	10.30										
mars	0.48	0.34	3.59	8.04 5.82	10.05										
april	0.41	0.41	3.37	8.92 6.76	10.29										
mai	0.53	0.39	3.89	9.03 6.61	10.30										
juni	0.45	0.39	3.63	8.67 6.39	10.96										
juli	0.52	0.36	3.50	7.66 5.47	9.54										
august	0.61	0.34	3.47	7.66 5.49	11.12										
sept.	0.58	0.32	3.69	7.61 5.35	10.48										
okt	0.48	0.37	3.44	8.40 6.23	10.62										

S_K = S i svovelkis + magnetkis.

Fe_{K_{tot}} = Fe i svovel- + magnetkis + oxider osv.

$\sum Zn_{kons} (S_{kons}) = \text{analyse sum i Zn-kons. (S-kons.)}$

$S_x = S - (\% Pb + Cu + \frac{1}{2} Zn)$

Fe_{K_{tot}} = Fe - (Cu + $\frac{1}{2}$ Zn)

Zn/Fe i kons. med Fe = Fe_{tot} - Cu i Zn-kons.

Fe_{K_{tot}} er fratrukket Fe i ZnS ($\frac{1}{2}$ Zn)

S/Fe i kons. med S = S_{tot} - ($\% Pb + Cu + \frac{1}{2} Zn$)

Fe = Fe_{tot} - (Cu + $\frac{1}{2}$ Zn)

tungspattanalyser

månad	% BaSO ₄ = % Ba		räsmalm				% av produktion fra				räsoos gehalter omregnet på 4% Zn				räsmalm		
	räsoos Kisavg.	räsoos Kisavg.	% Pb	% Cu	% Zn	% S	sjadt I	linse I	linse II	linse III	% BaSO ₄	% Pb	% Cu	% S	Zn/Pb	BaSO ₄ /Zn	BaSO ₄ /Pb
nov. 64	3.94 3.18	2.31 1.87	0.56	0.32	3.71	8.73	30.1	19.4	47.9	32.7	4.25	0.60	0.35	9.43	6,6	1,1	7,0
des. 64	2.00 2.5	1.17 1.47	0.45	0.35	3.40	7.76	20.8	12.4	58.5	29.1	2.36	0.53	0.41	9.16	7,6	0,59	4,4
jan. 65	2.45 2.29	1.44 1.35	0.43	0.33	3.34	7.46	24.5	4.8	69.6	25.6	2.93	0.52	0.40	8.94	7,8	0,73	5,7
febr. 65	2.76 3.03	1.62 1.77	0.39	0.32	3.30	7.79	22.6	7.8	71.2	21.0	3.35	0.47	0.39	9.44	8,5	0,84	7,1
mars 65	2.56 3.20	1.51 1.88	0.48	0.34	3.59	8.04	26.3	10.7	64.4	24.9	2.85	0.53	0.38	8.96	7,5	0,71	5,3
april 65	3.26 3.62*		0.41	0.41	3.37	8.92									8,2	0,97	8,0
mai 65	3.22 4.09		0.53	0.39	3.89	9.03									7,3	0,83	6,1
juni 65	3.14 3.76		0.45	0.39	3.63	8.67									8,1	0,87	7,0
juli 65			0.52	0.36	3.50	7.66											
aug. 65	2.88 3.22		0.61	0.34	3.47	7.66									5,7	0,83	4,7
	26,21 28,89 2,9 3,21		0,48	0,35	3,52		midd juli								7,5 ±0,6 +8% -2, +13	0,83 ±0,10 +12% -29 +33	6,1 ±1,0 +16% -28 +31 %

(* en wenig verloren gegangen durch Siedeaufg.)

Egenvekt bestemmelse af jullet 1965

dag	tonn råmalm tør	%Pb	%Cu	%Zn	%S	sp.v.	
19/1	392	0.45	0.35	3.66	8.11	2.99	'
20/1	395	0.42	0.34	3.46	7.71	3.12	'
21-22/1	996	0.44	0.29	3.42	8.05	2.94	3% 7.35
25-26/1	495	0.28	0.29	3.37	7.48	2.86	1% 3.52
27/1	394	0.49	0.24	3.55	6.90	2.94	'
28/1	393	0.33	0.32	3.13	7.91	2.85	'
29-30/1	608	0.27	0.32	3.61	8.14	2.94	3% 22.72 (2.95)
1-2/2	534	0.38	0.27	3.22	7.93	3.03	
4/2	395	0.33	0.40	3.37	7.88	2.94	
5-6/2	609	0.37	0.30	3.32	8.41	2.94	
10/2	394	0.47	0.31	2.98	7.50	2.94	
Σ		4.23	3.43	37.09	86.02	32.99	"
		0.38	0.31	3.37	7.82	2.953	

Hilsoren er 0,45 PbS, 0,95 CuS, 5,05 ZnS, $(7,82 - 2,7) = 5,12_{\text{Cu}}$ og 0,5 PbS

= 16 % sulfiden = sp.v. 2,95 %

En anden beregning viser at vedtaget de har sp.v. = 2,77 %
(uden lossing)

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Oslo

AK/AM

23. april 1965

Ang tungspett.

De siste analyser på tungspett viste :

: måned :		% BaSO_4	:	=	% Ba
	rågods :	Kisavgang :		rågods :	Kisavgang :
: febr. 65 :	2,76 :	3,03 :		1,62 :	1,77 :
: mars. 65 :	2,56 :	3,20 :		1,51 :	1,88 :

Bedre enn ved den forrige serieanalyse kommer det fram at tungspett blir anriket i kisavgangen, som den bør gjøre.

De 5 analyser som hittil er utført har et aritmetisk gjennomsnitt av 2,74 % BaSO_4 for rågods og 2,84 % BaSO_4 for kisavgangen.

Hilsen



Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

O s l o

AK/AH

3. april 1965

Ang. tungspett.

Vedlagt sender vi Dem en analyserapport over månedsprøver fra Høkjellet Gruber. Månedsprøver av rågods (Rg.) og avgangen fra Kistebanajonen (Kis) av resp. november 64, desember 64 og januar 65 ble analysert på BaSO_4 . Sammenligning med de andre metallgehalter i rågodset gir følgende bild:

Måned	% BaSO_4	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% av produksj. fra sjakt I
nov. 64	3,94	0,56	0,32	3,71	6,73	50,1
des. 64	2,00	0,45	0,35	3,40	7,76	20,8
jan. 65	2,45	0,43	0,33	3,34	7,46	24,5

Sammenligningen viser at BaSO_4 ikke er jevnt fordelt over gruten, selvom man regner på tallene og baserer dem på en bestemt Zn-gehalt (for å utjevne innflytelsen av "Gråbergiblanding"), eller annen metallgehalt.

Heller ikke sammenligning med produksjonsandelen fra resp. linse II, linse I + II, og B-malmen gir en sammenheng.

Det eneste som en p.g.m. de få analyser kan si er at tungspett har en tendens til å gå mest sammen med Pb-Zn-malm (og mindre med kobberkis-svovelkismalm) og med malm fra vestpartiet (sjakt I). Dette stemmer med inntrykket vi hadde fra før.

Som De ser ble analysene foretatt av fru Kahreri Bleikvassli. Hver prøve er analysert 2 ganger og den prosentuelle feil er mindre enn 3 %, som er et meget godt resultat. Gjennomsnittstallene er gjengitt på analyserapporten. Vi skal ta flere analyser i tiden fremover.

Hilsen

H. J. JENSEN

J. J.

Bilag.

Ank	571
Kruse	46
58.	

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S,

M o i R a n a .

AK/AH

20. d.m.

F/O

23. januar 1965.

Ang. geologiske undersøkelser.

Vi takker for orienteringen og skal med stor interesse imøtese geolog Saagers utredning om malmfeltet i Mofjellet.

Som De vel er oppmerksom på ble det for mange år siden arbeidet med muligheten for å utnytte molybdeninnholdet i Mofjell-malmen, men med den sammensetting som malmfordringen hadde omkring 1935 ble det funnet uøkonomisk, fordi man dengang måtte regne med at det neppe kunne utfloterer mer enn et par tonn molybdenkonsentrat årlig og utgiftene dermed ikke kunne forventes dekket.

Selv om molybden og wolfram er meget verdifulle komponenter, så må det jo visse mengder til for at det skal lønne seg å foreta en ekstraksjon. Vi er noe skeptisk med hensyn til mulighetene for at bergartene hos oss kan oppvise tilstrekkelige gehalter av disse sjeldne metaller - så meget større skal vår glede og begeistring bli dersom det ved de videre undersøkelser kan lykkes å konstatere drivverdige ansamlinger, resp. utnyttbare mengder i den råmalm vi fordrer.

Hilsen

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

2187	
Krusa	

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S,

M o i R a n a .

S. J.

AK/AH

20. ds.

F/O

25. januar 1965

Ang. tungspatt.

Vi har også her vært av den formodning at det vestlige felt i Mofjellet har oppvist mer tungspatt enn malmfordringen i de senere år, men det behøver jo ikke å bety at andelen av tungspatt er uinteressant hvis det kan finnes frem til en enkel metode til å få ut et noenlunde rent tungspatt-konsentrat.

Det er vel også bemerkelsesverdig og forsåvidt stimulerende at Dr. Bjørlykke har anmerket at en prøve så langt øst som profil 1640 var "rik på tungspatt".

Vi vil gjerne vite om laboratoriet i Åga kan bestemme innholdet av BaSO_4 og ber Dem i tilfelle overveie om det ikke ville være en bra orientering å få konstatert denne bestanddel i flotasjonsavgangen med visse mellomrom.

Hilsen

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Wine

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S
OSLO

F/O

13.1.65

AB/AR

20. januar 1965

Ang. tungspett i Moßjøllet.

Etter vårt inntrykk har grubens vestre del, d.v.s. Oscar og tilsvarende partier på linse II og III vest for sjakt I, fått mere tungspett enn gruben ellers. Mikroskopisk viser det seg allerede . Skjeidning av malmen som foregikk i driftens første periode har vel også vært medvirkende til å forårsake de høye tall for LaSO_4 , samt for Zn, Pb, Cu og S.

Malene som er boret i stoffet fra Jernverkstunnelen er dessverre ikke analysert på tungspett. Det eneste vi kan finne er en notis av Dr. Hjerlykke om et mikroskopisk preparat av linse II-malmen i Ssh 67 (1646 %) som skulle være "rik på tungspett".

Vi tror derfor ikke at råmalmen fra stoffet kommer til å holde mer enn de 4,05-4,33 % BaSO_4 som de nevnte for rågodset i 1957.

For å klarlegge BaSO_4 -foringen av stusmalmen nærmere skal vi utføre en del analyser av prøver som er tatt og som skal tas fra driftene i stoffet.

Hilson

for Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

5-3

A.Kruse

Alle		
Beskr.	20/1	A K.
Navn	Kruse	
Adress	26	

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S,

M o i R a n a .

F/O

13. januar 1965.

Ang. tungspatt.

Vi vil være interessert i å få en orientering fra Dem om den mulige forekomst av tungspatt i østfeltet som er under åpning.

Som De vil erindre var det til dels ganske betraktelige mengder tungspatt i vestfeltet, så det i tidens løp har vært forskjellige overveielser om muligheten for utvinning. De første forsøk ble gjort allerede i 1937, men det tungspatt-konsentrat som man da kom frem til var såpass forurenset med kis at det ikke var salgbart for kvalitetsformål.

Urent tungspatt kan nok selges men kan neppe oppnå såpass pris at den ønskelige lettelse i den samlede drifts-økonomi kunne oppnås.

Analyser av rågods viste i 1957 et innhold av 4,05 - 4,33 % BaSO_4 .

Sjansene er vel ikke store til nu å finne bedre utvinning enn tidligere, medmindre rågodset holder såpass tungspatt at det kan lønne seg å installere det utstyr som måtte være nødvendig for rensing av et konsentrat, antagelig ved flotasjon.

Skal det gjøres nye forsøk må vi først bli klar over hvilken tilgang på tungspatt som kan forventes i østfeltet, så det er Deres mening herom som vi først gjerne vil høre.

Hilsen

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Malmtyper. Metallgehalt og relative metallgehalt m. f. de 12 mæder.

1964

måned	råmalms produktion												koncentrat		måned
	%Pb	%Cu	%Zn	%S %S _{tot}	%Fe %Fe _{tot}	Pb/Zn Zn/Pb	Pb/Cu Cu/Pb	Zn/Cu Cu/Zn	%Cu	%Fe _{tot}	Zn/S _{tot} S _{tot} /Zn	Pb/S _{tot} S _{tot} /Pb	Zn/Fe _{tot} Fe _{tot} /Zn	Zn/Fe _{tot} Fe _{tot} /Zn	
jan.	0.30	0.29	3.11	8.30 6.41	10.86 10.05	0.096 10.4	1.03 0.97	10.72 0.093	22.1	0.64	0.485 0.300	0.577	5.06 99.15	0.98 97.25	jan.
febr.	0.31	0.32	3.19	8.52 6.56	10.64 9.79	0.097 10.3	0.97 1.03	9.97 0.100	20.5	0.67	0.486 0.326	0.582	5.57 96.70	0.99 96.72	febr.
mars	0.45	0.34	3.57	7.78 5.61	9.53 8.63	0.126 7.9	1.32 0.76	10.50 0.095	16.5	0.65	0.636 0.414	0.777	7.65 99.44	0.93 97.10	mars
april	0.49	0.33	3.55	7.72 5.57	9.81 8.93	0.138 7.2	1.48 0.67	10.76 0.093	16.9	0.62	0.637 0.398	0.785	6.10 99.50	0.95 97.88	april
mai	0.38	0.35	2.95	7.12 5.24	9.41 8.57	0.129 7.8	1.09 0.92	8.43 0.114	15.0	0.61	0.563 0.344	0.701	7.00 98.77	1.03 96.77	mai
juni	0.40	0.38	3.43	7.89 5.73	9.41 8.46	0.117 8.6	1.05 0.95	9.03 0.111	15.1	0.68	0.599 0.405	0.735	7.10 98.82	1.03 95.57	juni
juli	0.54	0.36	3.91	7.98 5.58	9.33 8.32	0.138 7.2	1.50 0.67	10.86 0.092	15.5	0.67	0.701 0.470	0.862	7.72 98.77	1.05 93.77	juli
aug.	0.52	0.35	3.58	7.81 5.59	9.37 8.42	0.145 6.9	1.49 0.67	10.23 0.098	16.0	0.66	0.640 0.425	0.796	7.03 98.95	1.01 94.48	august
sept.	0.38	0.41	3.36	8.47 6.32	10.42 9.45	0.113 8.8	0.93 1.08	8.20 0.122	15.4	0.67	0.532 0.356	0.657	5.87 99.57	0.96 96.57	september
okt.	0.58	0.39	3.76	9.05 6.69	10.95 9.93	0.154 6.5	1.49 0.67	9.64 0.104	17.2	0.67	0.562 0.379	0.707	6.13 99.55	1.03 94.35	oktober
nov.	0.56	0.32	3.71	8.73 6.47	10.63 9.69	0.151 6.6	1.75 0.57	11.59 0.086	20.2	0.67	0.573 0.383	0.709	5.69 96.25	1.06 96.68	november
des.	0.45	0.35	3.40	7.76 5.64	9.93 9.01	0.132 7.6	1.29 0.78	9.71 0.103	16.1	0.63	0.603 0.377	0.745	5.48 97.32	1.05 96.85	december

SK = S i svovl + magnetdis. Fe_{tot} = Fe i svovl + magnetdis + oxider osv.

SK = S - (% Pb + Cu + % Zn) Fe_{tot} = Fe - (Cu + % Zn)

Tallene er korrejeret for forurenninger i koncentrationerne.

Σ Zn-kons (S-kons) = analysesum i Zn-kons (dis-kons).

Zn/Fe i kons. med Fe = Fe_{tot} - Cu - Zn-kons.

S/Fe i kons. med

$S = \frac{SK}{Fe_{tot} - (Cu + \% Zn)}$

Summe diese falls: "scatta diagram" $\frac{16/20}{16/20}$ osv.

Diagrammen von $S = 1$ (P_1, P_2, P_3, P_4, P_5) - Punkt osv.

BNN, Mo i Rana

BNN, Oslo

21/11

Kruse
70

J.2.

FB/MB

den 19. nov. 1964

Ang. Generalanalyser.

Til Deres orientering oversender vi to fotokopier av generalanalyser vi har latt gjennomføre hos Staatshüttenlaboratorium i Hamburg for våre fire produkter.

I denne forbindelse vil vi gjerne påpeke at vedlagte analyseresultater er beregnet som intern orientering og ikke må offentliggjøres uten etter nærmere konferanse.

Hvis De skulle ha vesentlige bemerkninger å gjøre til foreliggende resultater, ville vi sette pris på å høre fra Dem.

Hilsen

pr. Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Tru Børner

Bezeichnung und Siegelung
der Proben

Die Untersuchung hat in der bei 100°C. geschmolzenen
Probe ergeben

4.) 10.8.64
Mofjellmalm
Gj.snittsprøve
1.halvar 1964
Zinkkons.

Zn = 55,56 %
Pb = 0,74 %
Cu = 0,78 %
S = 33,22 %
Fe = 8,96 %
As = 0,03 %
Se = Spur
Bi = 0,003 %
Al = 0,12 %
Sb = 0,02 %
Sn = 0,12 %
Ni = Spur

Cd = 0,26 %
Cr = 0,05 %
SiO₂ = 0,24 %
Mn = 0,08 %
P₂O₅ = 0,02 %
CaO = 0,01 %
MgO = 0,02 %
Ba = 0,007 %

Ag = 19 g/1000 kg
Au = Spur (unter 1 g/1000 kg).

5.) 10.8.64
Mofjellmalm
Gj.snittsprøve
1.halvar 1964
Blykons.

Zn = 2,84 %
Pb = 59,82 %
Cu = 7,71 %
S = 20,18 %
Fe = 8,48 %
As = 0,06 %
Se = 0,03 %
Bi = 0,044 %
Sb = Spur
Sn = 0,10 %
Ni = kein
Cd = kein

Cr = kein
SiO₂ = 0,80 %
Mn = 0,02 %
P₂O₅ = 0,04 %
CaO = Spur
MgO = Spur
Al = 0,21 %
Ba = 0,01 %

Ag = 652 g/1000 kg
Au = 3 g/1000 kg

6.) 10.8.64
Mofjellmalm
Gj.snittsprøve
1.halvar 1964
Kobberkons.

Zn = 8,89 %
Pb = 2,55 %
Cu = 24,10 %
S = 33,21 %
Fe = 28,70 %
As = 0,04 %
Se = kein
Bi = 0,010 %
Sb = Spur
Sn = 0,06 %
Ni = Spur
Cd = Spur

Cr = 0,03 %
SiO₂ = 0,76 %
Mn = kein
P₂O₅ = 0,04 %
CaO = 0,15 %
MgO = Spur
Al = Spur
Ba = 0,01 %

Ag = 169 g/1000 kg
Au = 6 g/1000 kg

7.) 10.8.64
Mofjellmalm
Gj.snittsprøve
1.halvar 1964
Svovelkiskons.

Zn = 1,86 %
Pb = 0,34 %
Cu = 0,34 %
S = 47,39 %
Fe = 46,50 %
As = 0,02 %
Se = kein
Bi = 0,003 %
Sb = Spur
Sn = 0,08 %
Ni = 0,02 %
Cd = kein
Cr = Spur
SiO₂ = 2,20 %

Mn = Spur
P₂O₅ = 0,04 %
CaO = Spur
MgO = Spur
Al = Spur
Ba = 0,10 %

Ag = 11 g/1000 kg
Au = Spur (unter 1 g/1000 kg).



Der Leiter
J. A. Kjørel

(19 11) 1964

ohne Siegel.

Kruse

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

O s l o

13/AM

28. januar 1964

Svar på deres brev merket F/O av 4. desember 1963.

Ansvarstypen i Røssellet.

Geolog Kruse har drevet en hel del undersøkelser på det høyere jerninnhold i de forskjellige konsentrater i den senere tid, sammenlikninger med deler av tidligere fros råmalmen.

Resultatene foreligger i en rapport som imidlertid flotasjonsavdelingen somer bygger for meget på de resultater flotasjonen har hatt og som på grunn av anleggsdinger og forandringer i flotasjonsverket, for å kunne mestre best mulig de forskjellige malstyper, ikke gir et fullgodt grunnlag for en slik sammenlikning.

Kruse er forøvrig også av den mening at det bare gir tendenser, og at kurvene må "indrettes med ytterste forsiktighet".

Det er forøvrig klart at råmalmen er forskjellig fra de øvre liner til de nedre. Vi får en økning av sterk jernholdig glimmer nedover og en økning av svovelkis. Vi får en forandring fra sidetegrensningen av linealene til forhold i de sentrale parti, og vi får kobberrikere og kobberfattigere områder og gjensidig da i omvendt forhold til blyet. Bly og sink opptrer gjerne sammen. Kobberkis og magnetkis på samme måte, o.s.v.

At vi har hatt slike forandringer i forhold til tidligere ved avbyggingen av restpartiene i vest, er sikkert, men vi vet også at vi ved forandringer i flotasjonsverket kan få forurensningene mer eller mindre fordelt i de forskjellige konsentrater. (Afr. BG).

Undertegnede tror at slike undersøkelser som Kruse har begynt, kan være nyttige. Imidlertid er det vanskelig å trekke sammenlikninger og konklusjoner når man ikke sikkert kan si hvorfra råmalmen er kommet og hvordan de mineralogiske forhold egentlig har vært under de og de flotasjonsbetingelser.

Sånger har tatt svært mange prøver over gruben og feltet. De mineralogiske forhold vil derved bli nærmere klarlagt og følger Kruse opp sitt arbeid etter hvert som eventuelle større endringer i råmalmen kommer og i samarbeide med flotasjonen og driftsforholdene der, vil vi få et sikrere grunnlag.

Spørsmålet blir da ganske enkelt om vi ikke bør bearbeide saken ytterligere, før vi kommer med en mer utførlig rapport for derved å få nye sammenlikninger med og et bedre grunnlag for konklusjoner.

Vi vil gjerne gi et svar på Deres brev, så De ser at saken ikke er bortglømt, men at der av Åruse er arbeidet meget med den.

Vi kunne tenke oss at det var riktigst å drøfte dette med Direktør Fangel ved hans besøk til uken, før vi sender rapporten.

Hilsen

pt. Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

17.

Kruge

innte sende p.p.a. ansvaret m.l.m.

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

O s l o

F/O

4. desember 63

AK/AH

6. januar 1964

Ang.malmtypen i Hofjøllet.

Det er riktig som De skriver at flotasjonsresultatene gir uttrykk for en viss endring i malmkarakteren. Dette kommer tydelig frem av vedlagte grafikk, som gir en oversikt over 1963 og sammenliknet med 3 måneder i årene 1958 til 1962. S/Fe - kurven av kiskonsentratet viser at forholdet svovelkis : magnetkis har endret seg fra ca. 80 % : 20 % i årene 1958-1961 til ca. 65 % : 35 % i 1963. Zn/Fe kurven av sinkkonsentratet gir økningen av jerninnholdet i sinkkonsentratet.

Bortkjernene i stoffet er dessverre i forvaring og beskrivelsene gir heller ikke uttrykk for malmineralene i malmen. Hva linse II-komplekset angår synes det å opptre en endring i karakteren østover, idet bly tiltar i forhold til sink og sannsynligvis og så i forhold til kobber. Begge forhold og særlig det siste gir hittil ingen grunn til å anta at magnetkismengden tiltar østover. Vedlagte grafikk viser temmelig godt en viss "parallelitet" mellom Pb/Cu-kurven av råmalmen og S/Fe -kurven av kiskonsentratet (% svovelkis). Den ikke innregnede kurven Pb/Zn går nesten helt parallelt med Pb/Cu kurven. Det er akkurat disse ting geolog Saager og undertegnede bl.a. holder på med. Det er bl.a. også derfor at forskjellige representativt profiler (over linse II-komplekset) blir beregnet.

Hva jerninnholdet i sinkkonsentratet angår er det en noe svak sammenheng med svovelkis-magnetkisforholdet i kiskonsentratet (se kurvene Zn/Fe og S/Fe). Zn/Fe kurven av sinkkonsentratet korrelerer best med Zn/S- kurven av råmalmen og noe mindre med Pb/Cu -kurven.

Det som har betydning er at vi med en slik fremstillingsmåte kan følge utviklingen av råmalmen p.g.a. S/Fe-kurven i kiskonsentratet og også Zn/Fe-kurven i sinkkonsentratet, og at vi muligens ved hjelp av Zn/S og Pb/Cu-kurvene av råmalmen (i driftsprøver, stoffprøver, boranalyser) på forhånd kan forutsi noe om utviklingen av jerngehalten i sinkkonsentratet og magnetkismengden i kiskonsentratet. Idag står vi ennå langt fra dette mål : de forskjellige malmtyper fra de forskjellige steder i gruben i vest og øst kompliserer det hele i meget sterk grad, og hvilke komplikasjoner forårsaker flotasjonen?

Alt i alt kan en si at det hittil ikke er grunn til å anta en økning av magnetkisgehalten mot øst. Bly tilter i forhold til sink og antagelig også i forhold til kobber mot øst.

Utkantene av malmen er vanligvis rikere på magnetkis (og kobberkis). Således har vi de siste månedene fått inn magnetkisrikere malm fra Revahiet (450-500 g mot nordgrensen) og nesten hele året fra den øverste malmen på C-loftet som dessuten er relativt rikere på kobberkis. Den plutselige meget kraftige økning i Pb/Cu - forholdet i august skyldes "omleggsonen" på linæ II (ca. 600 g) som da kom i full produksjon. Herfra kommer den blyrikeste malm vi for øyeblikket avbygger. Senere blir rågodset kobberrikere (Revahi øst mot nord og øverste C-loft).

De forskjellige råmalms- og flotasjonskurver gir bare "trends": en kan ikke si at det ved et visst tall for f.eks. Zn/S i råmalmen hører et bestemt tall for Zn/Fe i sinkkonsentratet o.s.v.

Hilsen

Harl Kruse.

Bilag.

Relative metallgehalter og flotasjonsresultater.

For å utnytte fullt ut analysedata og for å fastslå regelmessigheter og "trends" i forløpet av de relative malmgehalter, jerngehalten i sinkkonsentratet og magnetkisgehalten i kiskonsentratet osv. ble noen av de viktigste kurver beregnet.

Følgende "lovmessigheter" i Hofjellet som vanligvis gjelder for pyritiske bly-sink-forekomster i sin alminnelighet har ligget til grunn for denne betraktningen:

1. Pb og Cu går dårlig sammen : Cu-rik malm fører lite Pb og vanligvis omvendt også.
2. Kobberkis og magnetkis går vanligvis sammen.
3. Pb og Zn går vanligvis sammen : Pb-rik malm fører vanligvis mye Zn, men det motsatte er ikke nødvendig.
4. Pb-rik malm er vanligvis fattigere i S enn Cu-rik malm i Hofjellet.
5. Mot nord- og sydgrensene blir malmen vanligvis rikere på kobber og magnetkis; det samme gjelder for enkelte hengpartier.
6. Malmen blir mot dypet rikere på svovelkis : Revehiet rikere enn Bjørnehiet, linse III rikere enn linse II.
7. Hva farven på sinkblende angår er det ikke umulig at jerngehalten i den øker mot dypet (eller med svovelkisgehalten ?).

Beregnet ble S/Fe av kiskonsentrat, Zn/Fe i sinkkonsentrat, Si FeS₂ og FeS, Pb/Cu, Zn/S og Zn/Pb av råmalmen. Minedeanalysene fra flotasjonen i tidsrommet januar/november 1963 ble brukt og aug., sept og oktober 1962 til sammenlikning. Alle beregnede tall blir gitt i tabeller også, slik at beregningene ikke behøves å gjøres på nytt igjen, hvis noen vil fortsette med disse betraktninger.

Ved omregninger kan en bruke følgende tall :

$$67 \text{ Zn} + 33 \text{ S} = 100 \text{ ZnS}, \quad \text{Zn/S} = 2.030 = \text{ca. } 2:1$$

$$46.6 \text{ Fe} + 53.4 \text{ S} = 100 \text{ FeS}_2, \quad \text{Fe/S} = 0.873 = \text{ca. } 9:10$$

$$60.4 \text{ Fe} + 39.6 \text{ S} = 100 \text{ Fe}_7\text{S}_8, \quad \text{Fe/S} = 1.525 = \text{ca. } 3:2 \quad (\text{magnetkis})$$

$$86.6 \text{ Pb} + 13.4 \text{ S} = 100 \text{ PbS}, \quad \text{Pb/S} = 6.463 = \text{ca. } 6:1$$

$$34.5 \text{ Cu} + 30.5 \text{ Fe} + 35.0 \text{ S} = 100 \text{ CuFeS}_2, \quad \text{Cu/Fe} = 1.131; \quad \text{Cu/S} = 0.986, \\ \text{Fe/S} = 0.871$$

$$\text{eller Cu:Fe:S} = \text{ca. } 1:1:1$$

Sinkblende holder Fe ca. i forholdet Fe/Zn = 1:6

Korreksjoner :

S/Fe i kiskonsentrat. Fra S i konsentrat må fratrekkes S som er bundet til forurensningene PbS, CuFeS₂ og ZnS i kiskonsentratet. Det samme gjelder for Fe. Etter flotasjonsresultatene blir feilen ikke større enn 2% og er faktisk bare avhengig av PbS og ZnS. ZnS må dessuten antas å holde i forhold 1:6. Korreksjonen har i praksis liten betydning. Feilen er nesten en "systematisk" feil, slik at hele kurven S/Fe kommer litt for høyt (maksimalt ca. 0.025 eller 5 % for meget sovelkis).

Zn/Fe i sinkkonsentrat. Feilene blir p.g.a. kobberkis lett 10% og må korrigeres ved å fratrekke like meget jern som kobberprosenten i sinkkonsentratet er, altså Fe-Cu i sinkkonsentratet.

Zn/S i råmalmen må korrigeres ved å fratrekke den totale S prosent ca. (1/6 Pb+Cu+Zn). Feilen er nesten en "systematisk" feil. Korreksjonen

lar seg lett gjennomføre men er ikke så nødvendig, fordi kurven har den samme form som den ukorrigerte.

S bundet til FeS_2 og FeS i råmalmen blir beregnet ved å trekke svovel som er bundet til Pb, Cu og Zn fra den totale S prosent (se under Zn/S). Tabellen viser de korrigerede tall.

Måned/år	Konsentrat		Råmalm			
	S/Fe i Kiskons. i	Zn/Fe:4.00 i Zn.kons.	Pb/Cu	ZnS	Zn/Pb:10	S i $\text{FeS}_2 + \text{FeS}$
8/58	1.04	2.04	1.97	0.83	0.65	6.31
9	1.06	1.71	1.69	0.63	0.69	6.49
10	1.07	1.50	1.68	0.57	0.67	6.72
8/59	1.06	1.84	1.46	0.65	0.74	6.50
9	1.05	1.64	1.00	0.60	1.02	6.83
11	1.04	1.66	1.00	0.60	1.08	7.45
8/60	1.04	1.75	0.88	0.49	1.06	8.05
9	1.03	1.61	0.88	0.51	1.33	7.86
10	1.05	1.47	0.88	0.61	1.24	7.34
8/61	1.06	1.81	1.38	0.60	0.97	5.78
9	1.05	1.31	1.52	0.56	0.81	6.43
10	0.97	1.78	1.18	0.62	0.93	5.85
8/62	1.02	1.45	1.22	0.52	1.01	6.38
9	0.97	1.47	1.20	0.62	1.03	6.01
10.	0.99	1.75	0.60	0.57	1.93	6.10
1/63	1.03	1.42	1.40	0.63	0.95	6.36
2	0.95	1.21	1.13	0.57	1.01	6.38
3	0.96	1.38	1.30	0.60	0.99	6.42
4	0.97	1.41	1.23	0.63	0.92	5.41
5	0.98	1.59	1.31	0.68	0.88	4.97
6	0.98	1.58	0.94	0.55	1.02	6.14
7	0.97	1.64	0.79	0.53	1.16	6.53
8	1.01	1.48	1.52	0.51	0.76	6.99
9	0.97	1.47	1.35	0.53	0.82	6.52
10	0.95	1.15	1.12	0.54	0.83	5.86
11	0.96	1.33	1.08	0.60	0.95	6.35
12	0.94	1.58	0.79	0.52	0.84	6.82

Råmalm. (se figur)

1. Det viser seg at kurvene for Pb/Cu og Pb/Zn går sammen: det betyr at blyrik malm er fattig på kobber ved samme Zn-gehalt.
2. Kurvens for Pb/Cu og Zn/S har ofte den samme form men slutt ikke bestandig. Dette betyr at Pb-rik malm vanligvis er fattigere på svovel enn Cu-rik malm ved samme Zn-gehalt.
3. ~~3.~~ Gehalten i malmen varierer ved den samme Zn-gehalt: se kurven av Zn og S i råmalmen; S og Zn-kurvene er også avhengig av gråberg-innblendingen.

Sinkkonsentrat.

1. Det er en viss sammenheng mellom Zn/Fe kurven av sinkkonsentratet og S/Fe - kurven av kiskonsentratet. Tendensen at jerngehalten i sinkkonsentratet ved høyere magnetkisgehalt er altså tilstede, men er slutt ikke entydig (blir forstyrret, se under problemer). Hvis en tar gjennomsnittet av hver kurve for hvert år blir tendensen an-

ing fangst mener bestemt at tilde
overensstemmelse i forholdet er tilfelle,
ikke kan de svake overensstemmelser i form
av kurvene.

Ageligvis tydeligere.

2. Zn/Fe - kurven går best sammen med Zn/S-kurven av råmalmen, som betyr at Fe-gehalten i sinkkonsentratet blir høyere ved økende svovelkis - og/eller magnetkisgehalt i malmen. Dette kommer også til uttrykk ved å sammenligne Zn/Fe kurven med S-kurven av råmalmen. I noen mindre grad går Zn/Fe-kurven sammen med Pb/Cu - kurven av råmalmen som tyder på kobberets innflytelse (og dermed magnetkisens innflytelse) på jerngehalten i sinkkonsentratet.

Kiskonsentrat.

1. S/Fe- kurven av kiskonsentratet som er en målestokk for forholdet svovelkis-magnetkis har en mer eller mindre tydelig overensstemmelse med de andre kurver. Korrelasjonene er dog temmelig svake. Best går S/Fe - kurven sammen med Pb/Cu- kurven, som betyr at blyrik malm vanligvis er fattigere på magnetkis enn kobberrik malm.

2. En viss sammenheng mellom S/Fe og Zn/Fe-kurvene i begge konsentrater er tilstede og blir antagelig entydig hvis man tar årsgjennomsnittene for hver kurve. Også her mener ing fangst bestemt at det er for

usikkert å prøve å sammenligne råmalmskurvene med de av konsentraterne. Det eneste man sikkert kan si er at S/Fe- kurven av kiskonsentratet i noen tilfeller kan gi en overensstemmelse av magnetkisgehalt i råmalmen.

Problemer.

Fra Gruben. Produksjonen kommer i uregelmessig vekslende mengder fra øst og vest, linse I, II, III o.s.v. Fra gruben vet vi at linse I og Bjørnehiet er mest like. Begge er relativt Pb- og Zn-rike og kislefattige. Linse III er relativt Pb- og Zn- fattigere men kislerike. Rengpartiene på C-loftet er rikere på magnet- og kobberkis enn resten av linse II-komplekset. Det samme gjelder nord- og sydgrensene. Fe-gehalten i sinkblende er antagelig heller ikke lik på de forskjellige linser. Alt dette kompliserer grafikken i høyeste grad.

Fra flotasjonen. Enda mer komplisert blir det når rågodset kommer i flotasjonen, hvor disse forskjellige malmtyper kan komme adskilt eller blandet.

En annen vanskelighet er jernanalysen av råmalmen. Utenom jern i sulfid-mineralene kommer en del jern fra oksydiske mineraler som magnetitt, biotitt, hornblende o.s.v. med i analysene. Fordi det var mulig at denne andelen varierte lite ble den beregnet (Fe_{ox}).

I nedenstående tabell er $Fe_{ox} = Fe_k - Fe_{kis}$.

i hvilke $Fe_k = Fe - Cu - 1/6 Zn$ i råmalmen

$Fe_{kis} = S/kis : S/Fe$ i kiskonsentratet

$S_{kis} = 1/6 Pb - Cu - 1/2 Zn$ i råmalmen (= S i svovel- og magnetkis).

Måned/år	Fe_k	Fe_{kis}	Fe_{ox}	måned/år	Fe_k	Fe_{kis}	Fe_{ox}
8/58	9,58	6,07	3,51	1/63	9,92	6,17	3,75
9	9,61	6,12	3,49	2	10,29	6,72	3,57
10	10,22	6,28	3,94	3	10,48	6,69	3,79
8/59	9,41	6,13	3,28	4	9,52	5,58	3,94
9	9,41	6,13	3,28	5	9,94	5,07	4,87
9	9,88	6,50	3,38	6	11,20	6,27	4,93
11	10,88	7,16	3,67	7	11,43	6,73	4,70
				8	10,39	6,93	3,46
8/60	12,37	7,74	4,63	9	11,05	6,72	4,33
9	11,56	7,63	3,93	10	10,75	6,18	4,58
10	10,05	6,99	3,06	11	12,15	7,06	5,09

måned/år	Fe _k	Fe _{kis}	Fe _{ox}
8/61	8,63	5,45	3,23
9	9,36	6,12	3,24
10	9,00	6,03	2,97
8/62	9,89	6,25	3,64
9	10,07	6,20	3,87
10	9,46	6,17	3,29

Tallene viser at spredningen av jerngehalten fra jernoxyder og silikater ligger mellom 2.97 og 5.09 % Fe som lessverre er for stor til å regne videre ned.

En uoverensstemmelse kommer ofte frem i sinkkonsentratet, idet svovelgehalten ofte er for liten, av og til dekker den ikke engang behovet i sinkblende. Et eksempel gir august 1959 hvor Pb, Cu, Zn, S og Fe tallene i sinkkonsentratet er resp. : 0,03, 0,89, 56,77, 26,06, 8,62, sum 92,37. 56,77 sink i ZnS-bruker 27,97 S, mens det er 26,06 S ~~til 56~~ Fe. Slike uoverensstemmelser opptrer der hvor summen avviker mest fra 100 %. Hvis slike uoverensstemmelser også skulle opptre i kiskonsentratet blir den beregnede magnetkismengde i slike tilfelle feil.

Hvilke innvirkninger har forandrede flotasjons- eller analyse metoder hatt på kurvene? Og i hvilken grad eller innen hvilken feilgrense kan en stole på flotasjonsresultatene som basis for slike beregninger?

Analyse 1963.

De siste månedene har malmen ført mer magnetkis som skyldes hengmalmen på C-loftet og økende malmengder fra Revehi ø mot nordgrensen. Jernmengden i sinkkonsentratet har også økt.

I august opptrer en stor oppgang i Pb/Cu-kurven: "Omleggssonen" 600 ø på linse II kom i full produksjon med blyrik sinkmalm. Etterpå øker Cu-mengden fra C-loft og Revehi ø mot nord.

S-kurven er høyest og Zn/S-kurven er lavest i 1960, i hvilket år linse III nådde en maksimum produksjon (71 % av den totale årsproduksjon).

Konklusjoner.

Malmkarakteren gjenspeiler seg forbausende godt i grafikken med de relative verdier, når man tar i betraktning hvor store komplikasjoner bare rågodsets ujevne sammensetninger gir.

Selvfølgelig må en være klar over at det maksimale som en slik grafisk gjengivelse kan gi er tendensen. Overensstemmelser mellom kurvene må sees mot denne bakgrunn. Materialet som ble brukt til beregning av kurvene burde være større for å la fremtre tendensene tydeligere. Muligens kan man engang komme så langt at råmalmskurvene fra drifts- stuff- og diamantborprøver kan forutsi noe om jerninnholdet i sinkkonsentratet og magnetkisinholdet i kiskonsentratet.

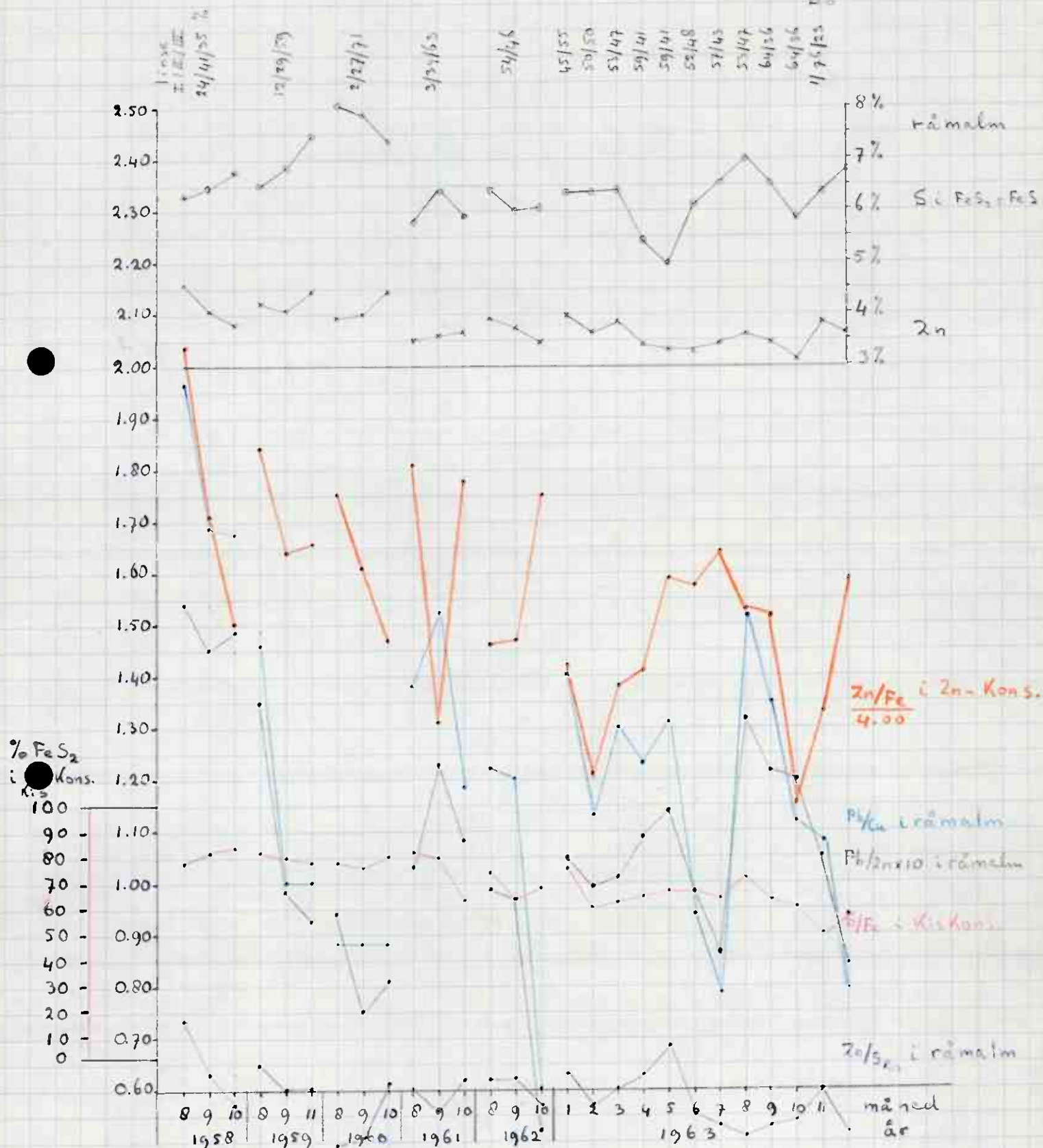
Åga,

Paul Kruse

x tilstede

*sørlig

Relative metallhalter i råmalen og konsentrater.



$$\begin{aligned}
 \text{des } 2m &= 2.52 \\
 S &= 6.02 \\
 S/E &= 0.938 \\
 2m/E &= 6.352 \quad 3.4 \pm 1.58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_2/K_m &= 0.79 \\
 10 P_2/2m &= 1.84 \\
 2m/S &= 0.52
 \end{aligned}$$

BERGVERKSELSKAPET NORD-NORGE A/s

HOVEDKONTOR:

Rådhusgt. 23 B, Oslo
Telefon: 42 33 62 — 41 45 78

TELEGRAMADR.: SINKMALM,

BANK-GIRO: 6077/86

Bergens Privatbank

GRUBEKONTOR: MO I RANA

VAREADRESSE: MO I RANA

TELEFON: MO I RANA 82



Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Oslo

*Ikke sendt
14.1.64
hovrems, temmelig*

Deres ref.:

F/O

Deres brev av

4. desember 63

Vår ref.:

AK/AH

MO I RANA,

6. januar 1964

Ang. malmtypen i Mofjellet.

Det er riktig som De skriver at flotasjonsresultatene gir uttrykk for en viss endring i malmkarakteren. Dette kommer tydelig frem av vedlagte grafikk, som gir en oversikt over 1963 og sammenliknet med 3 måneder i årene 1958 til 1962. S/Fe - kurven av kiskonsentratet viser at forholdet svovelkis : magnetkis har endret seg fra ca. 80 % : 20 % i årene 1958-1961 til ca. 65 % : 35 % i 1963. Zn/Fe kurven av sinkkonsentratet gir økningen av jerninnholdet i sinkkonsentratet.

Borkjernene i østfeltet er dessverre i forvaring og beskrivelsene gir heller ikke uttrykk for malmmineralene i malmen. Hva linse II-komplekset angår synes det å opptre en endring i karakteren østover, idet bly tilter i forhold til sink og sannsynligvis også i forhold til kobber. Begge forhold og særlig det siste gir hittil ingen grunn til å anta at magnetkismengden tilter østover. Vedlagte grafikk viser temmelig godt en viss "parallellitet" mellom Pb/Cu-kurven av råmalmen og S/Fe -kurven av kiskonsentratet (% svovelkis). Den ikke inntegnede kurven Pb/Zn går nesten helt parallellt med Pb/Cu kurven. Det er akkurat disse ting geolog Saager og undertegnede bl.a. holder på med. Det er bl.a. også derfor at forskjellige representative profiler (over linse II-komplekset) blir beregnet.

Hva jerninnholdet i sinkkonsentratet angår er det en noe svak sammenheng med svovelkis-magnetkisforholdet i kiskonsentratet (se kurvene Zn/Fe og S/Fe). Zn/Fe kurven av sinkkonsentratet korrelerer best med Zn/S - kurven av råmalmen og noe mindre med Pb/Cu -kurven.

Det som har betydning er at vi med en slik fremstillingsmåte kan følge utviklingen av råmalmen p.g.a. S/Fe-kurven i kiskonsentratet og også Zn/Fe-kurven i sinkkonsentratet, og at vi muligens ved hjelp av Zn/S og Pb/Cu-kurvene av råmalmen (i driftsprøver, stoffprøver, boranalyser) på forhånd kan forutsi noe om utviklingen av jerngehalten i sinkkonsentratet og magnetkismengden i kiskonsentratet. Idag står vi ennå langt fra dette mål : de forskjellige malmtyper fra de forskjellige steder i gruben i vest og øst kompliserer det hele i meget sterk grad, og hvilke komplikasjoner forårsaker flotasjonen?

Alt i alt kan en si at det hittil ikke er grunn til å anta en økning av magnetkisgehalten mot øst. Bly tiltar i forhold til sink og antagelig også i forhold til kobber mot øst.

Utkantene av malmen er vanligvis rikere på magnetkis (og kobberkis). Således har vi de siste månedene fått inn magnetkisrikere malm fra Revehiel (450-500 ϕ mot nordgrensen) og nesten hele året fra den øverste malmen på C-loftet som dessuten er relativt rikere på kobberkis. Den plutselige meget kraftige økning i Pb/Cu - forholdet i august skyldes "omleggsonen" på linse II (ca. 600 ϕ) som da kom i full produksjon. Herfra kommer den blyrikeste malm vi for øyeblikket avbygger. Senere blir rågodsset kobberrikere (Revehi øst mot nord og øverste C-loft).

De forskjellige råmalms- og flotasjonskurver gir bare "trends": en kan ikke si at det ved et visst tall for f.eks. Zn/S i råmalmen hører et bestemt tall for Zn/Fe i sinkkonsentratet o.s.v.

Hilsen

pr. Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Karl Krause

Bilag.

Malmtyper. Metallhalter og relative metallhalter Mafjeldet funder.

1963.

måned	ravnalms produktion										måned
	%Pb .	%Cu .	%Zn .	%S .	%Fe .	Pb/Zn .	Pb/Cu .	Zn/Cu .	Sx/Cu .	Sx/Fe _{max} .	
				%S _K .	%Fe _{max} .	Zn/Pb .	Cu/Pb .	Cu/Zn .		Zn/Sx .	
jan	0.42	0.30	3.98	8.72	10.88	0.106	1.40	13.3		0.63	
				6.36		0.5	0.71	0.075			
feb	0.36	0.32	3.63	8.57	11.21	0.099	1.13	11.4		0.57	
				6.38		10.1	0.89	0.088			
mars	0.39	0.30	3.87	8.71	11.33	0.101	1.30	12.9		0.60	
				6.42		9.9	0.77	0.078			
april	0.37	0.30	3.41	7.47	10.39	0.109	1.23	11.4		0.63	
				5.41		9.2	0.81	0.088			
mai	0.38	0.29	3.36	7.00	10.79	0.113	1.31	11.6		0.68	
				4.97		8.8	0.76	0.086			
juni	0.33	0.35	3.37	8.22	12.11	0.098	0.94	9.6		0.55	
				6.14		10.2	1.06	0.104			
juli	0.30	0.38	3.47	8.69	12.39	0.086	0.79	9.1		0.53	
				6.53		11.6	1.27	0.110			
aug.	0.47	0.31	3.58	9.16	11.30	0.131	1.52	11.5		0.51	
				6.99		7.6	0.66	0.087			
sept	0.42	0.31	3.45	8.62	11.94	0.122	1.35	11.1		0.53	
				6.52		8.2	0.74	0.090			
okt	0.38	0.34	3.15	7.84	11.62	0.121	1.12	9.3		0.54	
				5.86		8.3	0.90	0.108			
nov.	0.40	0.37	3.80	8.69	13.15	0.105	1.08	10.3		0.60	
				6.35		9.5	0.93	0.097			
des	0.30	0.38	3.57	9.02	11.66	0.084	0.79	9.4		0.52	
				6.82		8.4	1.27	0.106			

Ans	4/198
Emne	
Ansatt	Kruse
Ansatt	Leit

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S,

37 Mo i Rana .

F/O

4. des. 1963.

Ang. malmtyper i Mofjellet.

Flotasjonsresultatene i den senere tid har ledet oss inn på tanken om det er en endring i malmkarakteren i utfordret gods fra Mofjellet.

Hvis så skulle være tilfellet kunne det kanskje skyldes at vi ifjor og iår i stor utstrekning har drevet på utløperne av malmforekomsten i den vestlige del av feltet, men det vil jo være mer betenkelig dersom det skulle være østfeltet som fører mer magnetkis og derved forårsaker vanskeligheter for kisflotasjonen og et mer jernholdig sink-konsentrat.

Vi håper at borkjernene fra undersøkelserne av feltet mot øst er i forvaring og ville være takknemlig om De ville foreta en gransking av malmtypene og meddele oss om De kan konstatere noen endring i karakteren østover.

H i l s e n

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Tidligere var vel størstedelen av Cu prod. fra Ruse. Nå har vi forholdsvis meget Cu på linje 3 og steder med meget rike glimmer (høyt Fe innhold) kan det tenkes at Fe-innholdet i den mørke glimmeren er høy. Stille forundersøkinger tyller inn. Det er en etter min mening også lende at vi stille steder har mer magnetkisk, men vi mangler bevis. Opprinnelig har det vært net fe under damsetem. Det er analysert også for magnetitt.

20711

Fangel / Ruse
673

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S,

M o i R a n a .

17
17

F/O 19. november 1963.

Ang. malmtyper - kobberkonsentrat : magnetkis.

Som gjennomsnitt av produksjonsanalysene for kobberkonsentrat ifjor har vi notert oss

Cu Fe S	22,5 %	Cu = 19,9	Fe = 22,8 S	} + totalt 21,1 % som tilhører de 4,4 % Fe i magnetkisk konsentrat
Pb S	1,7 %	Pb =	0,3 S	
Zn S	9,3 %	Zn =	4,6 S	
S	30,6 %		- 27,7 S	} S/Fe = 0,21 = 14,0 Fe
Fe.	33,2 %	Fe. - 19,9		

Vi fester oss ved at disse analyser oppviser et høiere innhold av jern enn av svovel og spekulerer på hvor dette jern stammer fra. Kobberkis skulle vel normalt ikke oppvise en såpass stor andel av jern, så vi kommer tilbake til den tanke vi var inne på i vårt brev igår om det i den senere tid kan ha vært mer magnetkis enn tidligere i Mofjell råmalmen.

Tidligere hadde vi følgende analyseoppgave for Mofjell kobberkonsentrat:

25,00 %	Cu = 22,1	Fe = 25,4 S	} S/Fe = 1,14 = 1,4 Fe
7,77 %	Pb =	1,2 S	
9,72 %	Zn =	4,5 S	
33,00 %	S	- 31,4 S	} S/Fe = 1,14 = 1,4 Fe
23,50 %	Fe. - 22,1		

Det er vel takket være omleggingen av flotasjonen at det nå er mindre bly i kobberkonsentratet.

Endringen i forholdet svovel : jern er jo imidlertid påfallende, så vi vil være interessert i å få Deres kommentarer.

H i l s e n

Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

1962-konsentratet holden 2,9 % S som er bundet til svovel og magnetkis. Hvis disse 2,9 % S bare var bundet til magnetkis tilsvarende det 4,4 % Fe, d. s. 9,6 % jern er bundet til ikke-sulfid mineraler, $100 - (2,1 + 2,9 - 4,4) = 11,6$ % av konsentratet holden minst 96 % som oksider eller sulfid mineraler, d. s. at disse mineraler holden ca 82,8 % Fe og 17,2 % O, S osv.
Hvis de 2,9 % S er bare bundet til svovel og S, d. s. 85,2 % Fe og 14,8 % magnetitt holden 72,4 % Fe + 27,6 % O (Fe₂O₃), beregnet 70 % Fe + 30 % O (Fe₂O₃)
Konklusjon (hvis analysene er riktige): mye magnetkis (bly) + ufalldnings mye magnetitt!