



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 6957	Intern Journal nr 	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

Maleforsøk med primær og sekundær steinmaling for Repparfjordmalm

Forfatter

Berg, Gunnar
Mortenson, M.

Dato

År

15.06 1964

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

NGU

Kommune

Kvalsund

Fylke

Finnmark

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

19351

1: 250 000 kartblad

Honningsvåg

Fagområde

Oppredning

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Repparfjordfeltet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu

Sammen drag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

4 forsøksserier med pebbles-, utøsnings- og steinmaling.

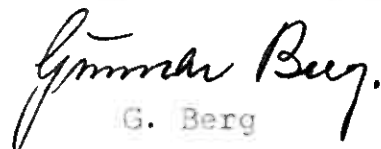
På basis av disse (7 forsøk), ble det gjort flotasjonsforsøk. Flot.resultatene ble stortsett de samme ved steinmalin som ved konvensjonell kulemaling. Utøsningsmølle vil ha større kapasitet enn en overløpsmølle.

MALEFORSÖK MED PRIMER OG SEKUNDÆR STEINMALING
FOR
REPPARFJORDMALM.

Trondheim, 17.3.66.



M. Mortensen



G. Berg

INNHOOLD:

I	Innledning	side 1
II	Anvendt utstyr	" 1
III	Behandling av malm	" 1
IV	Sekundær pebblesmaling	" 2
V	Primær steinmaling	" 5
VI	Flotasjonsforsök	" 5
VII	Konklusjon	" 7

I. INNLEDNING:

Hensikten med forsøkene var å klarlegge betingelsene for steinmaling av Repparfjordmalm. De betingelser som ble undersøkt var sekundær-og primær maling i Oppredningslaboratoriets forsøksmølle. I forbindelse med maleforsøkene ble det også gjort flotasjonsforsøk. Følgende inndeling av forsøkene ble foretatt:

Forsøksserie I : Pebbles-maling med ca. 90 mm's pebbles.
Overløpsmølle.

" II : Som forsøksserie I, men med utösningsmølle.

" III: Primær steinmaling med -90 mm's gods.

" IV : Primær steinmaling med -180mm 's gods.

I forbindelse med forsøksserie I og II ble ferdigmalt gods kjørt gjennom pilotanlegget for flotasjon av kobbermineralene.

II. ANVENDT UTSTYR.

For maleforsøkene benyttet man Oppredningslaboratoriets forsøksmølle. Möllens innvendige dimensjoner er $0,72^{\circ} \times 1$ - m. Möllen er foret med Skega gummidoringer. Möllen har en utösningsanordning med et foranstående diafragma perforert med 3 mm's hull.

Diafragmagavlen kan demonteres og möllen kan kjøres som overløpsmølle. Möllen ble kjørt med 70 % av kritisk turtall.

Maleproduktet fra möllen klasseres i 1 mm's trommelsikt.

Korn +1 mm pumpes tilbake til möllen, mens korn -1 mm klasseres over en hydrocyklon med 12 mm's underløpsdyse. Underløp sykklon føres tilbake til möllen.

Möllen med tilkoblet flotasjonsceller vist i B - 1.

III. BEHANDLING AV MALM:

Malmen ble forknust i kjefttygger. Fra dette produktet ble det plukket ut pebbles i størrelse 40 til 90 mm. Malegodset som ble påmatet möllen under pebblesmalingen ble knust i konknuser.

Siktekurve av malegodset vist i B - 2.

Malmen til forsøksserie IV ble knust med slegge til -180 mm.

IV. SEKUNDÆR PEBBLESMALING.

I alt ble det kjørt 7 forsøk med sekundær pebblesmaling. Hvert forsøk ble kjørt over 5 timer. 4 av forsøkene ble kjørt med overløpsmølle, og 3 med utøsningsmølle. Påsetningen av malegods til møllen varierte fra 30,5 kg til 58,9 kg. pr. time. Godset ble påmatet møllen kontinuerlig. Pebblesmengden ble tilsatt møllen etter behov, idet man forsøkte å kjøre møllen med konstant kraftforbruk. Av de 7 utførte forsøk ble ett forsøk mislykket pga. svikt i maskineriet, og maleresultatene må forkastes.

En sammenstilling av forsøksresultatene er vist i tabell 1.

Tabell 1, se neste side.

Tabell I. Forsøksdata.

Mølletype	Forsøks nr.	Pågang (kg/h)	Kraftforbruk netto (KW)	kg pebbles/h	% -200 mesh	% 80 % passasje	KWh/tonn	KWh/tonn -200 mesh	Wt (Bould)	
Overløp	1	57,3	1,14	11,00	70,04	93, -	19,9	28,3	22,2	
"	2	42,8	1,27	11,30	70,47	92, -	29,6	42,0	33,1	} 33,57
"	3	36,9	1,28	12,0	80,36	74, -	24,7	43,2	34,1	
"	4	30,0	1,35	12,0	92,84	48, -	44,2	47,5	33,5	
Utøsning	6	58,0	1,11	5,2	72,36	87	18,9	26,1	20,3	} 21,10
"	7	50, -	1,15	0	82,0	71	23,0	28,0	21,9	

Samtlige maleprodukter fra forsøksserien ble siktet på 8" sikt med siktetid 30 min i Rotap siktemaskin.

Resultatene av sikteprøvene vist i tabell II.

Tabell II

Fraksj.	Forsøk 1 K %	Forsøk 2 K %	Forsøk 3 K %	Forsøk 4 K %	Forsøk 6 K %	Forsøk 7 K %
	100	100	100		100	100
-100	96,14	97,27	98,68	100	97,34	98,49
-150	85,49	86,37	92,66	98,-	88,16	93,10
-200	70,04	70,47	80,36	92,84	73,26	82,-
-270	60,22	57,77	68,31	84,40	58,36	68,10
-325	50,80	47,00	59,40	73,60	45,36	56,-

Av resultatene fra våre forsøk med pebblesmaling framgår det at forsøksmøllen maler mere økonomisk som utösningsmölle enn som overlöpsmölle.

Utösningsmöllen krever ca. 37 % mindre kraftforbruk enn overlöpsmölle. Malekapasiteten til möllen blir 54 kg/h gods, og et gjennomsnittlig pebblesforbruk på 8,6 kg/h. Total påsetning ca. 63 kg/h. Maleproduktet vil da holde ca. 78 % -200 mesh.

Netto kraftforbruk pr. tonn nedmalt gods (maleström + pebbles) blir ca. 19,- KWh/tonn.

Pebbleschargen ble etter kjöringen siktet.

Tabell III

Fraksjon		%	K-%
-	+		
	50	10,82	100,-
50	38	26,50	89,18
38	26,9	26,30	62,58
26,9	19,1	13,25	36,28
19,1	13,7	8,92	23,03
13,7	9,52	7,83	14,11
9,52	6,68	5,87	6,28
6,68	4,76	0,39	0,41
4,76	2,38	0,02	0,02
2,38		0	

Som sikteprøven viser blir forholdet mellom største og minste pebble ca.:

$$\frac{50 \text{ mm}}{5 \text{ mm}} \approx \frac{10}{1}$$

Er godset forhåndknust til ca. -10 mm, må største pebbles være ca. 100 mm skal malingen bli effektiv.

V. PRIMÆR STEINMALING.

Det ble utført to hovedforsøk med primær steinmaling. Möllen ble også ved dette forsøk kjørt i lukket krets med hydrosyklon.

Det første av disse forsøk var pågangen -3". Godset ble påmatet porsjonsvis, 15 kg. pr. time. Det ble tatt prøve hver time. Forsøket ble kjørt over 8 timer.

Det andre av disse forsøk var pågangen -6". Også her ble godset påmatet porsjonsvis, 22 kg.pr. time.

Forsøksresultater: Tabell IV.

Pågang kg/h	Kraftforbruk	% -200 masker	KWh/tonn
-3" 15	1,-	98 %	67,-
-6" 22	1,-	93 "	45,5

Forsøkene tilsier at kraftforbruket blir ca. 2,5 ganger større ved primær steinmaling enn ved pebblesmaling. Dette gjelder for gods -6". Dessuten ser det ut til at primær steinmaling vil gi et for fint maleprodukt med hele 93 % -200 masker, mens det bare er nødvendig med ca. 80 % -200 masker for Repparfjordmalmen.

VI. FLOTASJONSFORSØK.

I forbindelse med maleforsøkene ble pilotanlegget kjørt med flotasjon av kobbermineralene.

Hver av flotasjonsforsøkene ble kjørt over 5 timer.

Resultater: Tabell V.

Forsök nr.	Pågang %Cu	Kons. %Cu	Avg. % Cu	Utv. %
1	0,80	6,43	0,33	62,-
2	0,98	23,50	0,23	77,4
3	1,27	31,-	0,14	89,50
4	1,14	18,1	0,12	90,-
5	1,18	19,7	0,19	85,-
6	1,30	27,2	0,18	87,-
7	1,30	29,4	0,18	87,-
Middel:	1,14 %	22,2 %	0,196	82,6 %

Fra forsök 7 ble mengden av oksydkobber bestemt ved løsning i kald 3 % H_2SO_3 .

Pågang: 0,26 % oks. kobber
Cu-kons: 0,92 " " "
Avgang : 0,13 " " "

Utvinning av oksydkobber i konsentratet utgjør ca. 50 %.

Flotasjonskemikalier som ble benyttet var kalk for regulering av pH (pH $\approx$ 11,-), KEX som samler, MIBC som skummer og $Na_2S \cdot 10H_2O$.

Forsök 1 og 2 ble kjørt uten $Na_2S \cdot 10H_2O$.

Forsökene viser at en utvinning på 90 % vil være mulig å oppnå under gunstige flotasjonsbetingelser.

Imidlertid viser det seg at forbruk av flotasjonsagenser er noe høyt.

Følgende oppstilling viser forbruket med tilhørende priser pr. tonn malm.

1,- kg. kalk	a kr. 0,13 = kr. 0,13
0,6 " KEX	" " 2,35 = " 1,40
0,1 " MIBC	" " 3,00 = " 0,30
0,3 " $Na_2S \cdot 10H_2O$	" " 1,- = " 0,30
Pr. tonn malm:	kr. 2,13
	=====

Prisene gjelder stort sett levert Trondheim.

VII. KONKLUSJON.

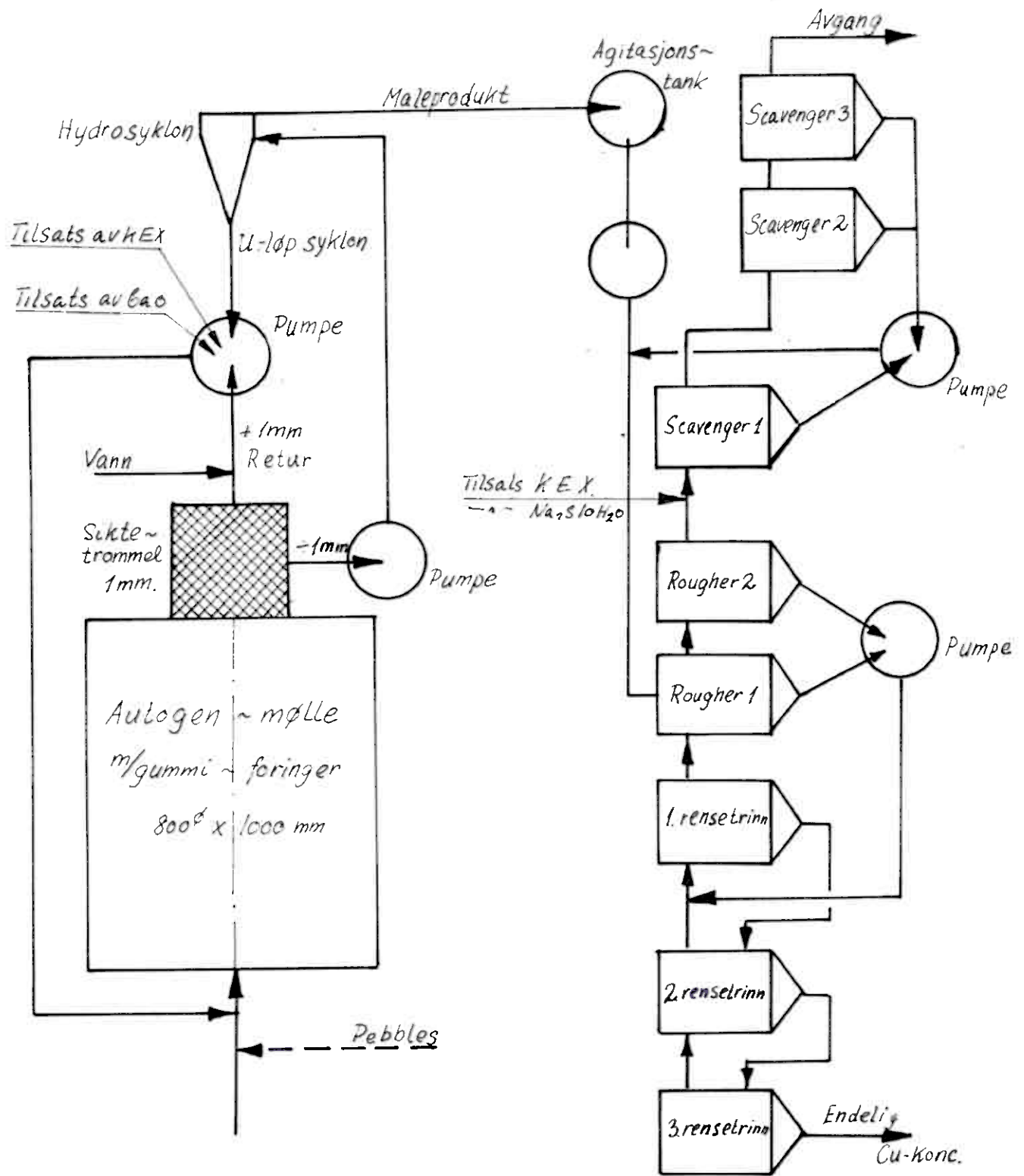
Resultatene fra forsøksserien viser følgende:

- a) Utösningsmølle vil ha større kapasitet enn overløpsmølle (ca. 35 %).
- b) Primær steinmaling (Run of Mine) krever ca. 2,5 ganger større kraftforbruk enn pebblesmaling.
- c) Pebblesmaling ca 18 - 20 KWh/tonn netto.
Malegods ca. -10 mm. Max pebblesstørrelse 100 mm.
- d) Flotasjonsresultatene blir stort sett de samme ved steinmaling som ved konvensjonell kulemøllemaling.

Vår konklusjon bygger utelukkende på de resultater som er oppnådd med den tilsendte malmprøve.

Trondheim, 17.3.66


G. Berg.

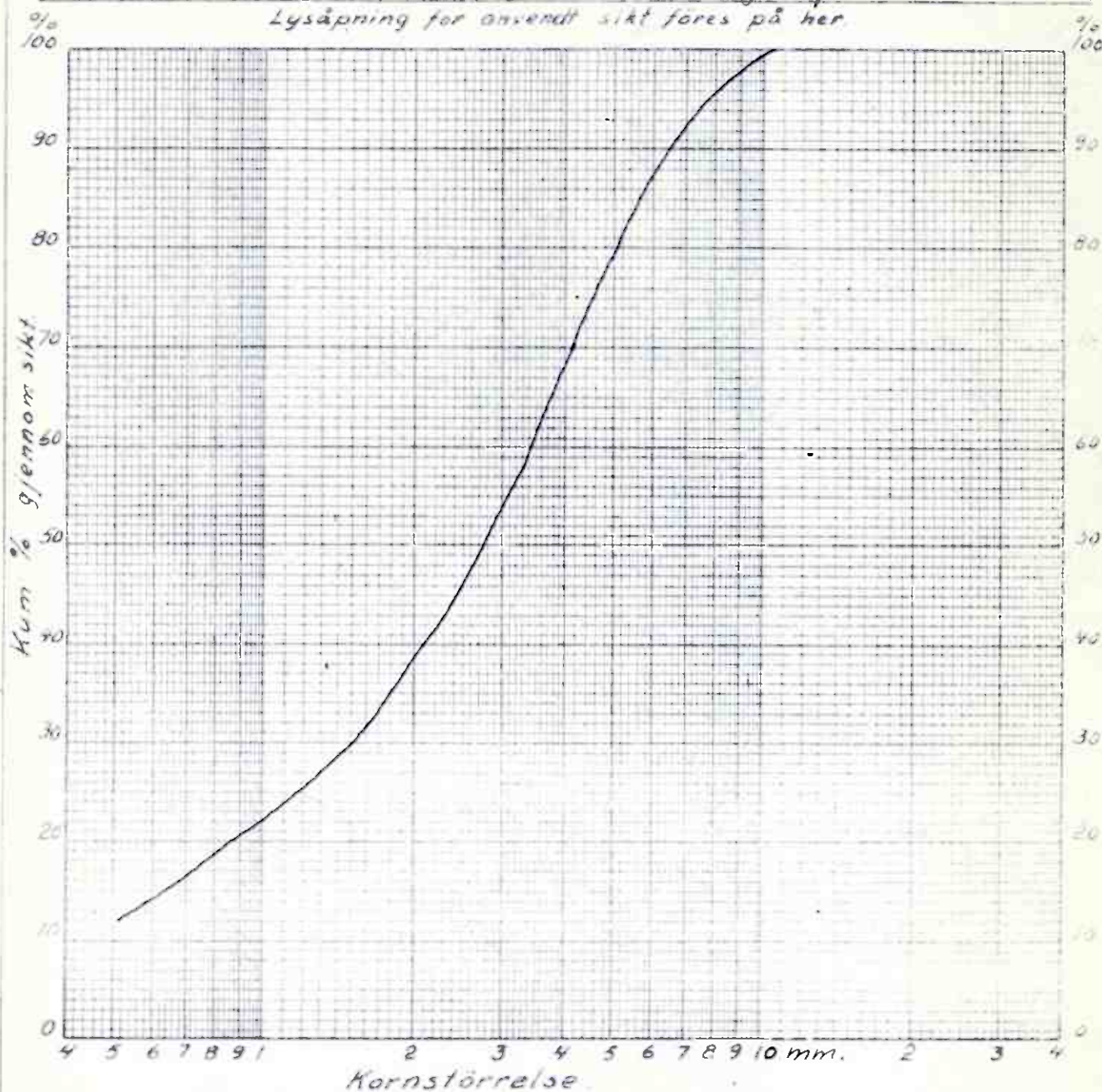


FLYTSKJEMA
for stein-maling og Cu-slat.
av Repparfj.-malm.

Sikteprøve av Pängangsgods for sekundær maleforsøk.
for Repparfj. malm.

Utført 1. jan. - 1966. Signatur: G. Bug.

Lysåpning for anvendt sikt føres på her

[illegible]