



Bergvesenet rapport nr 7244	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Oppredningslaborato riet -NTH rapp 3/77	Oversendt fra Stavanger Staal A/S	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rapport vedr.: Flotasjon av prøver fra Råna med høye nikkel og sulfidgehalter.				
Forfatter Sandvik Knut Lyng		Dato År Jan 1977	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Stavanger Staal A/S	
Kommune Ballangen	Fylke Nordland	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 13311	1: 250 000 kartblad Narvik
Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Råna Bruvannsfeltet		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Ni, Cu			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Oppredningsundersøkelsene hittil har vært knyttet til impregnasjonsmalm. Her beskrives forsøk med rike sulfidmalmer.

Flotasjon med lav pH gir godt skille mellom bergart og sulfider, men ikke skille mellom magnetkis og pentlanditt. Ved 90 % utvinning blir konc på ca. 5 % Ni. Aksepteres 80 % utvinning, vil konc gå opp i 6-10 %. Forsøk etter Sudbury-metoden med basisk pulp gir gode gehalter, men utvinning blir lavere.

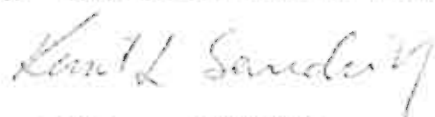
R A P P O R T

FOR

STAVANGER STAAL A/S

FLOTASJON AV PRØVER FRA RÅNA MED HØYE
NIKKEL OG SULFIDGEHALTER.

NTH, TRONDHEIM JANUAR 1977.



KNUT L. SANDVIK

SAKSBEARBEIDER: SANDVIK

FORSØKSARBEIDE: GAARDEN

1. Sammendrag.

Oppredningsundersøkelsene hittil med Rånamalm har vært utført på impregnasjonsmalm. Den foreliggende rapport beskriver orienterende forsøk med rikere sulfidmalmer. Disse er av helt underordnet betydning når det gjelder påviste nikkelreserver i feltet. I forhold til impregnasjonsmalmen kjennetegnes rikmalmen av at forholdet magnetkis/pentlanditt er høyt, og det varierer dessuten sterkt fra borhull til borhull. Flotasjon ved lav pH (pH 6,5) som er nyttet ved impregnasjonsprøvene gir et godt skille mellom sulfider og bergart, men intet skille mellom magnetkis og pentlanditt. Utvinningene av Ni blir høy, men ved 90% utvinning må en høye seg med konsentrater med et gjennomsnitt rundt 5%.

Aksepterer en 80% utvinning burde videre forsøksarbeid kunne resultere i høyere gehalter 6-10% Ni, men hvorvidt dette vil lønne seg blir et økonomisk spørsmål. Flotasjonsforsøk i basisk pulp etter Sudbury-mønster er prøvd. En kan oppnå gode gehalter men må akseptere lav utvinning.

2. Forsøksutstyr og forsøksbetingelser.

Fordi malmen var rik ble forsøkene utført på 1 kg malmprøver istedet for 5 kg som har vært brukt ved tidligere forsøk. Godset ble malt 20 min. med 1 l vann og 6 kg kuler i en mølle med 250 mm^Ø x 100 mm.

Nedmaling ble derved ca. 80% 74 μ (200 M) sammenlignet med 60-70% som ble brukt for impregnasjonsmalmene.

Flotasjon ble utført i 2,4 l Wemco celle med en spindelhastighet på 1100 r.p.m.. Råflotasjonen ble enten utført i surt miljø ved pH 6,5 hvor pH ble regulert med svovelsyre eller i kalkbasisk miljø ved pH 9,5.

Ved råflotasjonen ble det i alle tilfelle brukt 100-150 g/t kaliumamylxantat som samler. I basisk miljø ble Dowfroth 250 brukt som skummer, mens Aerofroth 65 ble brukt i surt.

Konsentratene fra råflotasjonen i surt miljø ble slått sammen og reflatert i to trinn ved naturlig pH eller pH 9,5. Konsentratene fra råflotasjonen i basisk miljø ble tatt vare på og analysert separat.

3. Resultater.

Som vist i tabellene 1, 2 og 3 ble gods fra alle hull undersøkt ved råflotasjon ved pH 6,5 og rensing ved pH 9,5. Unntatt er hull 245-125 hvor rensing er gjort ved naturlig pH. Resultatene viste at en kunne oppnå sulfidkonsentrater med lite silikat på denne måten, men Ni-innholdet ble heller lavt. Konsentratene ved 90% Ni-utvinning ble som følger:

<u>Forsøk</u>	<u>Hull</u>	<u>Dyp</u>	<u>Ni</u>	<u>Cu</u>	<u>S</u>
60	245-125	154-161 m	5,5	0,77	34
63	265-125	178,9-184,5 m	3,6	0,66	36
64	260-125	162-188 m	3,6	0,85	32
65	290-125	176-217,8 m	3,2	1,07	23

Konsentratene her er ikke meget imponerende spesielt når pågangene tas i betraktning. Spesielt for forsøk 65 sitt vedkommende må tas i betraktning at bergartsinnblandingen i konsentratet er høy. Gehalten burde derfor kunne økes ved bedre rensing.

Tabellene 1 og 2 viser effekten av forskjellige behandlingsmåter på malmene. Råflotasjonen ved basisk pH følger "Falconbridgemønster". Dette er en velprøvd metode som gir høye gehalter, til dels på bekostning av utvinning. Ved 90% Ni-utvinning blir gehaltene 1-2% høyere enn ved flotasjon i surt miljø.

4. Vurdering.

Antar en at mengden rikmalm er liten, må den behandles sammen med impregnasjonsmalmen. Helst bør den blandes godt inn - ellers vil konsentratpumper og lignende bli overbelastet. Forutsetter en at pH i råflotasjonskretsen justeres på basis

av Ni-innhold i malmen, skulle en ved standard flotasjon være i stand til å oppnå 5% Ni ved 90% utvinning fra rikmalmen. Det er mulig at videre undersøkelser kan resultere i metoder å anrike dette konsentratet videre på uten for store tap. Dette ansees ikke aktuelt med den lille mengde som til nå er kjent.

Skulle en treffe på store mengder rikmalm synes den å egne seg for flotasjon i basisk pulp. Konsentrasjoner på 6-7% Ni ved 90% utvinning burde i så fall være mulig. Aksepterer en lavere utvinning, vil en oppnå enda høyere gehalter.

Tabell 1.

Hull 245-125, 154-161 m.

Nr.	Betingelser	Prod.	Vekt g kum.	Gehalt % kum.			% Fordeling kum.		
				Ni	Cu	S	Ni	Cu	S
60	Sur pulp	Kons	305	5,7	0,78	34,4	81	79	85
	Vanlige bet.	RA2	354	5,5	0,77	33,3	90	90	90
	pH 6,5	RA1	384	5,4	0,76	31,0	96	96	96
		Avg.	616	0,13	0,02	0,8	-	-	-
		Ber.påg.		2,14	0,30	12,5			
61	Basisk pulp	Kons 1	158	9,7	1,35	29,5	71	72	38
	pH 9,5	Kons 2	273	7,0	0,99	30,0	89	91	67
	Selektiv flot.	Kons 3	355	5,8	0,79	29,7	94	95	87
		Kons 4	376	5,5	0,75	29,3	96	96	91
		Avg.	624	0,14	0,02	1,78	-	-	-
		Ber.påg.		2,15	0,29	12,2			
66	Råflot ved	Kons	311	5,6 [†]	0,89	34,5	85	90	85
	pH 6,5	RA2	333	5,4	0,86	34,0	87	93	88
	Rens ved	RA1	422	4,7	0,72	29,6	97	98	97
	pH 9,4	Avg	578	0,11	0,007	0,6	-	-	-
		Ber påg.		2,06	0,30	12,5			
		Beregnet rågods		2,11	0,30	12,4			

† Analyser er egentlig 5,0 men er justert til 5,6 for å få sammenlignbar pågang. Forsøket er analysert i en annen serie enn de to foregående og bør ansees unøyaktig.

Tabell 2.

Hull 265-125 178,9-184,1

Nr.	Betingelser	Prod.	Vekt g kum	Gehalt % kum			% Fordeling kum.		
				Ni	Cu	S	Ni	Cu	S
62	Basisk pulp pH 9,5 Selektiv flot.	Kons 1	117	13,9	3,3	32,3	58	79	15
		Kons 2	437	5,55	0,94	34,0	87	84	61
		Kons 3	614	4,32	0,68	34,2	95	85	86
		Kons 4	670	4,26	0,62	34,0	97	86	93
		Avg.	330	0,24	0,21	5,1	-	-	-
		Ber.påg.		2,80	0,48	24,4			
63	Råflot. ved pH 6,5 Rens ved pH 9,5	Kons	610	3,6	0,67	35,8	88	98	89
		RA2	642	3,57	0,65	35,5	91	99	93
		RA1	701	3,43	0,59	33,8	96	99	97
		Avg	300	0,32	0,01	2,9	-	-	
		Ber.påg.		2,50	0,42	24,5			
		Anal.påg.		2,9	0,53	26			

Tabell 3.

Behandling	Prod.	Vekt g kum	Gehalt % kum			Fordeling % kum		
			Ni	Cu	S	Ni	Cu	S
Forsøk 64	Hull 260-125,		162-188 m					
Råflot. ved	Kons	245	3,9	0,94	34,6	84	93	86
pH 6,5	RA2	253	3,8	0,92	34,1	86	94	88
Rensing ved	RA1	311	3,4	0,78	30,2	95	98	96
pH 9,5	Avg	689	0,08	0,008	0,64	-	-	-
	Ber.påg.		1,12	0,25	9,8			
	An. påg.		1,3	0,30	10,3			
Forsøk 65	Hull 290-125,		176-217,8 m					
Råflot. ved	Kons	90	4,3	1,53	31,3	71	82	76
pH 6,5	RA2	106	4,0	1,42	29,3	79	90	83
Rensing ved	RA1	150	3,2	1,07	23,0	89	96	93
pH 9,5	Avg.	850	0,07	0,08	0,32	-	-	-
	Ber.påg.		0,54	0,17	3,7			