



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
5515				
Kommer fra ...arkiv Ni&Ol	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Ni&Ol	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rapport über Flitationversuch mit Råna-Nickelertz für A/S Malmundersøkelser

Forfatter Holter, S.	Dato 14.08 1943	År	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) A/S Malmundersøkelser
-------------------------	--------------------	----	---

Kommune Ballangen	Fylke Nordland	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 13311	1: 250 000 kartblad Narvik
----------------------	-------------------	--------------	-----------------------------	-------------------------------

Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Bruvannsfeltet Råna
-------------------------	---------------	---

Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Ni, Cu	
------------------------------	-----------------------	--

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskrivelse av flere forsøk på flotasjon, spesielt 2 prøver med analyseresultat og resultat av sikteprøver, samt tilslags av flotasjonsreagenser. Utvinning er kalkulert og regagenskostnader beregnet.
Er vedlagt utdrag av forsøksjournalen.

Se også BV 6611 for anleggskalkyler.

R A P P O R T
über
FLOTATIONSVERSUCHE mit R Ä N A - N I C K E L E R Z
für
A/S MALMUNDERSÖKELSER.

Der Auftrag:

Der Auftrag war der folgende:

- 1) Das möglichst beste Nickel-Ausbringen.
- 2) Der möglichst hohe Nickel-Gehalt im Konzentrat.
- 3) Ausbringen von Olivinkonzentrat.
- 4) Der günstigste Reagenzverbrauch für Nickel- und Olivinflotation.
- 5) Voraus-Kalkül über Zerkleinerung und Flotation basiert auf Aufgabe von 100.000 t pro Jahr.

Preisniveau 1939.

Das Rohgut.

Das Rohgutmuster für die orientierende Untersuchung (Rapport vom 28.1.1942) ist Muster 1 bezeichnet. Dieses Muster enthielt nach Analyse von A/S Dr. O.N. Heidenreichs Laboratorium, Oslo:

Muster 1.

0,46 % Nickel (Ni)
0,06 % Kobalt (Co)
12,50 % Eisen (Fe)
1,45 % Schwefel (S)
0,12 % Kupfer (Cu)

Das bei der jetzigen Versuchsserie benutzte Muster ist Muster 2 genannt.
Das Muster enthielt nach Analyse von Oslo Materialprüfanstalt, Oslo:

Muster 2.

0,485 % Nickel (Ni)
0,032 % Kobalt (Co)
12,280 % Eisen (Fe)
1,770 % Schwefel (S)
0,091 % Kupfer (Cu)

Alle Analysen von dieser Versuchsserie sind von Oslo Materialprüfanstalt ausgeführt.

1. Das möglichst beste Ausbringen von Nickel.

Aus der Orientierenden Untersuchung (Rapport vom 28.1.42) geht hervor, dass der Pentlandit im Rohgut einigermassen leicht anreicherbar ist. Das Rohgut enthält indessen wahrscheinlich etwa 0,1 % Ni als Silikat an das Mineral Olivin gebunden. Dieser Teil des Nickelgehaltes lässt sich nicht aufbereiten, und ich habe deshalb das wahrscheinliche Nickelausbringung bis 70-75 % von dem Nickelgehalt des Rohgutes geschätzt. Dies entspricht

ein Ausbringen von dem nutzbaren Nickelgehalt (Pentlandit) in dem Rohgut von etwa 85%, indem das Sulfatnickel 15% von dem Nickelinhalt im Rohgut ausmacht.

Da der Zerkleinerungsgrad in der orientierenden Versuchsserie nicht ganz bestimmt wurde, ist hier eine Versuchsserie mit demselben Reagenzzusatz ausgeführt worden, aber mit verschiedener Zerkleinerung. Von jedem Versuch ist ein Sulfidkonzentrat und ein Olivinkonzentrat ausgenommen. Das Olivinkonzentrat wurde ausgenommen um die günstigste Zerkleinerung für das Olivinausbringen im Vergleich mit dem Nickelausbringen zu kontrollieren.

Reagenzien:

Zerkleinerung mit 100 gr Kupfersulfat.

Sulfidflotation mit 200 gr Natriumethylxanthat und 35 gr Flotol A.

Flotationszeit 10 Min.

Olivinflotation mit 150 gr Ölsäure.

Die Zusätze sind im gr pro t Rohgut.

Flotationszeit 10 Min.

Versuch 2231:

Siebanalyse:

+ 65 mesh	0,208 mm	- 2,0 %	- 2,0 %
+100 " "	0,147 mm	-13,0 %	-15,0 %
+150 " "	0,104 mm	-20,0 %	-35,0 %
+200 " "	0,074 mm	-25,0 %	-60,0 %
+200 mesh	0,074 mm	-40,0 %	-40,0 %

Sulfidkonzentrat: 4,8 Gewichtsprozent - 6,65 % Ni - 17,50 % MgO

Ausbringen im Rohgut 64,3 % Ni

Olivinkonzentrat: 51,4 Gewichtsprozent - 0,178 % Ni - 42,95 % MgO

Ausbringen im Rohgut 56,1 % MgO

Versuch 2232:

Siebanalyse:

+ 65 mesh	0,208 mm	- 1,0 %	- 1,0 %
+100 " "	0,147 mm	- 6,0 %	- 7,0 %
+150 " "	0,104 mm	-18,0 %	-25,0 %
+200 " "	0,074 mm	-30,0 %	-55,0 %
+200 mesh	0,074 mm	-45,0 %	-45,0 %

Sulfidkonzentrat: 5,8 Gewichtsprozent - 5,41 % Ni - 20,05 % MgO

Ausbringen im Rohgut 68,7 % Ni

Olivinkonzentrat: 46,0 " - 0,135 % Ni - 43,20 % MgO

Ausbringen im Rohgut 49,7 % MgO

Versuch 2233:

Siebanalyse:

+ 65 mesh	0,208 mm	- 0,0 %	- 0,0 %
+100 " "	0,147 mm	- 5,0 %	- 5,0 %
+150 " "	0,104 mm	-13,0 %	-18,0 %
+200 " "	0,074 mm	-30,0 %	-48,0 %
+200 mesh	0,074 mm	-52,0 %	-52,0 %

Sulfidkonzentrat: 6,8 Gewichtsprozent	- 5,15 % Ni	- 21,85 % MgO
Ausbringen im Rohgut	<u>- 71,1 % Ni</u>	
Olivinkonzentrat: 38,5	" - 0,136 % Ni	- 43,22 % MgO
Ausbringen im Rohgut		<u>41,7 % MgO</u>

Versuch 2234:Siebanalyse:

+ 65 mesh 0,208 mm	- 0,0 %	- 0,0 %
+100 " 0,147 mm	- 3,0 %	- 3,0 %
+150 " 0,104 mm	- 12,0 %	- 15,0 %
+200 " 0,074 mm	- 30,0 %	- 45,0 %
+200 mesh 0,074 mm	<u>- 55,0 %</u>	<u>- 55,0 %</u>

Sulfidkonzentrat: 8,2 Gewichtsprozent	- 4,60 % Ni	- 23,07 % MgO
Ausbringen im Rohgut	<u>- 73,80 % Ni</u>	
Olivinkonzentrat: 45,4	" - 0,136 % Ni	- 43,25 % MgO
Ausbringen im Rohgut		<u>- 49,20 % MgO</u>

Die Olivinflotation ist in diesem Versuch mit 200 gr Ölsäure pro/t Rohgut ausgeführt worden.

Versuch 2250:Siebanalyse:

+100 mesh 0,147 mm	- 2,0 %	- 2,0 %
+150 " 0,104 mm	- 9,0 %	- 11,0 %
+200 " 0,074 mm	- 27,0 %	- 38,0 %
+200 mesh 0,074 mm	<u>- 62,0 %</u>	<u>- 62,0 %</u>

Sulfidkonzentrat: 9,8 Gewichtsprozent	- 3,32 % Ni	- 27,31 % MgO
Ausbringen im Rohgut	<u>- 72,80 % Ni</u>	
Olivinkonzentrat: 66,8	" 0,127 % Ni	- 43,16 % MgO
Ausbringen im Rohgut		<u>72,10 % MgO</u>

Versuch 2251:Siebanalyse:

+ 150 mesh (0,104 mm)	- 6,0 %	- 6,0 %
+ 200 " (0,074 mm)	- 25,0 %	- 31,0 %
+ 200 mesh (0,074 mm)	<u>- 69,0 %</u>	<u>- 69,0 %</u>

Sulfidkonzentrat: 19,0 Gewichtsprozent	- 1,71 % Ni	- 39,3 % MgO
Ausbringen im Rohgut	<u>- 76,30 % Ni</u>	
Olivinkonzentrat: 63,5	" - 0,12 % Ni	- 43,20 % MgO
Ausbringen im Rohgut		<u>67,0 % MgO</u>

Diese Versuchsserie mit steigender Zerkleinerung zeigt, dass bei Zerkleinerung über 50 % + 200 mesh tritt eine Änderung ein, indem die Konzentrierung stark fällt, während des Ausbringens nur langsam steigt. Wenn man die Versuche 2233 und 2251 vergleicht, sieht man, dass im Versuch 2251 beinahe dreimal so viel Sulfidkonzentrat als im Versuch 2233 ausgenommen wurde ist. Das Ausbringen des Nickelinhaltes im Rohgut ist von 71 bis 76 % gestiegen. Zur selben Zeit ist aber die Konzentrierung von 5 bis 1,7 % Ni heruntergegangen.

Das höhere Ausbringen im Versuch 2251 kommt deshalb von dem wesentlich höheren Inhalt von Siliatnickel (Olivinschlamm mit 0,1 % Ni) in dem Sulfidkonzentrat. Denkt

man sich das Ausbringen bis zum Beispiel 80 % aufgetrieben wird die Konzentratmenge bis 38 Gewichtsprozent steigen und die Konzentrierung wird bis ca. 0,9 % Ni fallen.

Der ideelle Zerkleinerungsgrad sollte deshalb nach der Versuchsserie wie Versuch 2233 (Nr. 3) sein:

5,0 % + 100 mesh, 52,0 % + 200 mesh.

2. Der möglichst hohe Nickelgehalt im Konzentrat.

Ich werden untenstehend die Versuche behandeln, die um eine hohe Nickelkonzentrierung zu erreichen, speziell ausgeführt sind:

Die folgenden Reagenzien sind verwendet worden in den Versuchen für Nickel-Kupferflotation:

In der Mühle zugesetzt: Soda, Kalk, Kupfersulfat und Natriumcyanid.

In dem Konditioniertank zugesetzt: Kupfersulfat, Natriumcyanid, Kaliumamylxanthat und Natriumethylxanthat.

der Zelle zugesetzt: Flotol A.

Für die Nickel-Kupferflotation ist das Resultat, dass die folgenden Reagenzien und Mengen benutzt werden müssen um die höchste Konzentrierung und Ausbringung zu erreichen:

In der Mühle zugesetzt: 300-500 gr Soda pro t Rohgut
100 gr Kupfersulfat pro t Rohgut.

In dem Konditioniertank zugesetzt: 150-200 gr Natriumethylxanthat pro t Rohgut
30-50 gr Flotol A pro t Rohgut.

Ausserdem sollte Natriumcyanid in Mengen von 5-10 gr pro t Rohgut versucht werden.

Mit dieser Reagenzienzusammensetzung ist eine Nickelkonzentrierung von 7-8% Ni und ein Ausbringen im Rohgut von 70-74 % erreicht.

Kalk wurde anstatt Soda versucht, aber sowohl die Konzentrierung als das Ausbringen wurden schlechter. Die Versuche die ausgeführt sind ohne Zusatz von Kupfersulfat zeigen auch schlechteres Ausbringen. Natriumcyanid influiert ziemlich stark auf die Nickelkonzentrierung, indem bei Verwendung von 10-20 gr Natriumcyanid pro t Rohgut eine Konzentrierung von 9-11 % Ni erreicht ist. Die Zusatzmenge von diesem Reagenz ist mittels Versuche schwer festzustellen, ich sollte aber vermuten, dass 5 gr pro t Rohgut bei praktischem Betrieb passend sei. Bei Zusatz von 10-20 gr pro t wird das Ausbringen bis 50-55% sinken.

Anstatt 200 gr Natriumethylxanthat kann 75 gr Kaliumamylxanthat pro t Rohgut verwendet werden. Ausbringen, Konzentrierung und die Reagenzkosten werden in beiden Fällen gleich.

Reagenzkosten pro t Rohgut: Nickel-Kupferflotation.

500 gr Soda	Kr. 0,20 pr kg.	-	Kr. 0,100
100 gr Kupfersulfat	" 0,65 "	-	" 0,065
200 gr Natriumethylxanthat	" 0,85 "	-	" 0,170
5 gr Natriumcyanid	" 1,35 "	-	" 0,007
50 gr Flotol A	" 1,30 "	-	" 0,065

Reagenzkosten pro t Rohgut Kr. 0,407

20 Tonne Rohguttonnen sind erforderlich um 1 Tonne Konzentrat herzustellen.
Reagenzkosten pro t Konsentrat Kr. 0,407 x 20 - Kr. 8,14

3. Ausbringen von Olivinkonzentrat.

Die Olivinflotation wird mit 300-500 gr Ölsäure pro t Rohgut ausgeführt. Anstatt Ölsäure kann dieselbe Menge Heringöl oder Tallöl verwendet werden. Die Ölsäure und Heringöl müssen vor der Benutzung mit 1/3 Solaröl gemischt werden. Das Tallöl dagegen hält sich mehr dünnflüssig und kann deshalb unverändert gebraucht werden.

Wasserglas und Milchsäure sind in den Reinigerzellen versucht. Wasserglas wirkt jedoch am stärksten drückend auf dem Olivin und die Milchsäure hat wenig oder keine Wirkung.

Reagenzkosten pro t Rohgut: Olivinflotation.

500 gr Ölsäure Kr. 1,- pr. kg.	-	Kr. 0,50
250 " Solaröl " 0,15 " "	-	0,04
Reagenzkosten pro t Rohgut	====	Kr. 0,54

Der Preis für Heringöl war in 1939 ca. Kr. 0,50 pr.kg. und für Tallöl ca. Kr. 1,- pr. kg.

Da von 1,5 t Rohgut 1 t Olivinkonzentrat hergestellt wird, wird der Reagenzpreis pro t Konzentrat:

$$\text{Reagenzkosten pro t Konzentrat Kr.} 0,54 \times 1,5 = \text{Kr.} 0,81$$

Das Verfahren bei der Aufbereitung von Nickel-Kupfer- und Olivin ist in dem Anlagekalkül auseinandergesetzt worden. Uebrigend verweise ich auf das beigelegte "Aufbereitungsschema" und "Auszug aus dem Versuchsjournal".

Konklusion:

Die hier ausgeführten Versuche mit Muster 1 und 2 zeigen, dass das Ausbringen von Nickel nicht nennenswert über 75 % gebracht werden kann, wenn man eine Konzentrierung von 6 - 8 % Ni aufrechterhalten wird.

Das Rohgut enthält 75-80 Gewichtsprozent Olivin mit etwa 0,1 % Ni als Silikatnickel. Dieser Teil des Nickelinhaltes kann, wie man verstehen wird, nicht gewonnen werden.

Die Rohgutzerkleinerung für die Nickel-Kupfer- und Olivin-Flotation sollte

sein:

etwa 5% + 100 mesh, 50% + 200 mesh.

Die nötigen Reagenzien für die Nickel-Kupfer-Flotation sind, wie bereits erwähnt: Soda Kupfersulfat, Natriumcyanid, Natriumethylxanthat und Flotol A. Für die Olivinflotation genügt es mit Ölsäure allein als Sammler und Schäumer.

Bei praktischem Betrieb rechne ich, dass man die folgende Konzentrierung und Ausbringung bei der obengenannten Zerkleinerung und Reagenzzusammensetzung erreichen kann:

Nickel-Kupferkonzentrat	- 6 - 8 % Ni - 1,5 - 2% Cu
Nickelausbrin geh	<u>70-75 % Ni - 75 - 80 % Cu</u>
Olivin-Konzentrat	43-44 % MgO
Olivinausbringen	<u>70-75 % MgO</u>

20 Rohguttonnen à 0,5 % Ni sind erforderlich um eine Tonne Nickel-Kupferkonzentrat mit dem obenerwähnten Inhalt herzustellen.

1 Tonne Konzentrat wird dann enthalten: ca. 70 kg.Nicke, und ca. 16 kg.Kupfer.

Oslo, den 14.August 1943. Ferd.Egeberg(sign)

S.Holter(s)

ABSCHRIFT.

AUSZUG AUS DEM VERSUCHS JOURNAL.

FLOTATIONSVERSUCHE mit RÅNA-NICKELERZ

F Ü R

A/S Malmundersökelser.

Flotationsversuche mit Råna-Nickelerz.

Probe 2.

Versuch 2231.

Eine Durchschnittsprobe von dem Material wurde in einer Kugelmühle bis 2,0 % + 65 mesh, 40,0 % + 200 mesh mit 100 gr. Kupfersulfat pro t Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde in einer Laboratoriumflotationsmaschine mit 200 gr. Natriumethylxanthat und 35 gr. Flotol pro t Rohgut flotiert. Pulpdicke: 3.1/2 : 1.

Olivin wurde mit 150 gr. Ölsäure pro t Rohgut flotiert.

Produkt:	Analyse %			Verteilung in Kg			Ausbringen %		
	Kg.	Ni	MgO	Ni	MgO	Ni	MgO		
Sulfid-Konz.	48,0	6,65	17,50	3,19	8,40	64,3	2,1		
Olivin-Konz.	514,0	0,178	42,95	0,91	220,76	18,4	56,1		
Abgänge	438,0	0,196	37,65	0,86	164,90	17,3	41,8		
Rohgut	1000,0	0,496	39,41	4,96	394,06	100,0	100,0		

Versuch 2232.

Der Versuch wurde wie Nr. 2231 ausgeführt, aber mit einer Zerkleinerung bis 1,0 % + 65 mesh, 45,0 % + 200 mesh.

Produkt:

Sulfid-Konz.	58,0	5,41	20,05	3,14	11,63	68,7	2,9
Olivin-Konz.	460,0	0,135	43,20	0,62	198,72	13,6	49,7
Abgänge	482,0	0,169	39,30	0,81	189,43	17,7	47,4
Rohgut	1000,0	0,457	39,98	4,57	399,78	100,0	100,0

Versuch 2233.

Der Versuch wurde wie Nr. 2231 ausgeführt, aber mit einer Zerkleinerung bis 5,0 % + 100 mesh, 52,0 % \div 200 mesh.

Produkt:	Kg.	Analyse %		Verteilung in Kg		Ausbringen %	
		Ni	MgO	Ni	MgO	Ni	MgO
Sulfid-Konz.	68,0	5,15	21,85	3,50	14,86	71,1	3,7
Olivin-Konz.	385,0	0,136	43,22	0,52	166,40	10,6	41,7
Abgänge	547,0	0,165	39,90	0,90	218,25	18,3	54,6
Rohgut	1000,0	0,492	39,95	4,92	399,51	100,0	100,0

Versuch 2234.

Der Versuch wurde wie Nr. 2231 ausgeführt, aber mit einer Zerkleinerung bis 3,0 % + 100 mesh, 55,0 % \div 200 mesh, samt mit weiterer 50 gr. Ölsäure für die Olivinflotation.

Produkt:

Sulfid-Konz.	82,0	4,60	23,07	3,77	18,92	73,8	4,8
Olivin-Konz.	454,0	0,136	43,25	0,62	126,36	12,1	49,2
Abgänge	464,0	0,156	39,45	0,72	183,05	14,1	46,0
Rohgut	1000,0	0,511	39,83	5,11	398,33	100,0	100,0

Versuch 2238.

Ein Durchschnittsmuster wurde in einer Kugelmühle bis 5,0 % + 100 mesh, 52,0 % \div 200 mesh mit 100 gr. Kupfersulfat und 500 gr. Soda pro t. Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde in einer Laboratoriumflotationsmaschine mit 200 gr. Natriumethylxanthat und 35 gr. Flotol A pro t. Rohgut flotiert. Das Konzentrat wurde ein Mal ohne weitere Reagenzzusatz gereinigt. Flotierungszeit 12 min.

Produkt:	Kg.	Ni	Ni	Ni
Sulfid-Konz.	42,0	8,01	3,36	68,0
Abgänge 1	23,0	1,35	0,31	6,3
Abgänge 2	935,0	0,136	1,27	25,7
Rohgut	1000,0	0,494	4,94	100,0

Aufgabegut der Reinigerzellen. Sulfidkonzentrat + Abgänge 1.

Sulfid-Konz.	42,0	8,01	3,36	68,0
Abgänge 1	23,0	1,35	0,31	6,3
Afugabegut der Reinigerzellen				
	65,0	5,65	3,67	74,3

Versuch 2239.

Ein Durchschnittsmuster des Materials wurde in einer Kugelmühle bis 5,0 % + 100 mesh, 52,0 % \div 200 mesh mit 100 gr. Kupfer-sulfat und 500 gr. Soda zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde in einer Laboratoriumflotationsmaschine mit 50 gr. Kaliumamylxanthat und 35 gr. Flotol A pro t. Rohgut flotiert. Das Konzentrat wurde nicht gereinigt.

Produkt:	Analyse %		Verteilung in Kg.		Ausbringen %
	Kg.	Ni	Ni	Ni	
Sulfid-Konz.	64,0	5,15	3,30	68,0	
Abgänge	936,0	0,166	1,55	32,0	
Rohgut	1000,0	0,485	4,85	100,0	

Versuch 2240.

Ein Durchschnittsmuster von dem Material wurde in einer Kugelmühle bis 5,0 % + 100 mesh, 52,0 % \div 200 mesh mit 500 gr. Soda pro t. Rohgut flotiert.

Das Mühleprodukt wurde in einer Laboratoriumflotationsmaschine mit 50 gr. Kaliumamylxanthat und 35 gr. Flotol A pro t. Rohgut flotiert. Das Konzentrat wurde nicht gereinigt.

Produkt:

Sulfid-Konz. 2	50,0	6,35	3,18	66,2
Abgang 3	950,0	0,17	1,62	33,8
Rohgut 1	1000,0	0,48	4,80	100,0

Versuch 2241.

Ein Durchschnittsmuster des Materials wurde in einer Kugelmühle bis 5,0 % + 100 mesh, 52,0 % \div 200 mesh mit 500 gr. Soda und 50 gr. Natriumcyanid pro t. Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde in einer Laboratoriumflotationsmaschine mit 50 gr. Kaliumamylxanthat und 35 gr. Flotol A pro t Rohgut flotiert. Das Konzentrat wurde ein Mal gereinigt ohne weitere Zusatz von Reagenzien.

Produkt:

Sulfid-Konz.	28,0	9,16	2,56	55,9
Abgänge 1	34,0	1,79	0,61	13,3
Abgänge 2	938,0	0,15	1,41	30,8
Rohgut	1000,0	0,458	4,58	100,0

Aufgabegut der Reinigerzellen. Sulfid-Konz. + Abgänge 1.

Produkt:

Sulfid-Konz.	28,0	9,16	2,56	55,9
Abgänge 1	34,0	1,79	0,61	13,3

Aufgabegut der

Reinigerzellen	62,0	5,11	3,17	69,2
----------------	------	------	------	------

Versuch 2250.

Die Nickelflotation wurde wie im Versuch 2231 ausgeführt, aber Zerkleinerung bis 2 % + 100 mesh, 62 % + 200 mesh.

Die Olivinflotation wurde mit 450 gr. Ölsäure und 25 gr. Milchsäure pro t Rohgut ausgeführt.

Produkt:	Kg.	Analyse %			Verteilung in Kg.		Ausbringen %	
		Ni	MgO	S	Ni	MgO	Ni	MgO
Sulfid-Konz.	37,0	6,93	17,90		2,56	6,62	57,9	1,7
Olivin-Konz.	668,0	0,127	43,16	0,29	0,85	288,31	19,3	72,1
Abgänge 1	60,0	1,100	33,13		0,66	19,88	14,9	5,0
Abgänge 2	235,0	0,148	36,20	4,4	0,35	85,07	7,9	21,0
Rohgut	1000,0	0,44	39,99		4,42	399,88	100,0	100,0

Aufgabegut der Reinigerzellen. Sulfidkonzentrat + Abgänge 1.

Sulfid-Konz.	37,0	6,93	17,90		25,6	66,2	57,9	1,7
Abgänge 1	60,0	1,10	33,13		6,6	198,8	14,9	5,0
Aufgabegut der Reinigerzellen	97,0	3,32	27,31		32,2	265,0	72,8	6,7

Versuch 2251.

Die Nickelflotation wurde wie im Versuch 2231 ausgeführt, aber Zerkleinerung bis 6 % + 150 mesh, 69 % + 200 mesh.

Ein Durchschnittsmuster des Materials wurde bis 5 % + 100 mesh,

Versuch 2273.

Produkt:	Kg.	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %	Produkt:	Kg.	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %	
Sulfid-Konz. 37,0	5,78	2,14	2,14	41,8	Sulfid-Konz. 37,0	5,78	2,14	2,14	41,8	Sulfid-Konz. 37,0	5,78	2,14	2,14	41,8
Abgrube 1	35,0	0,25	0,25	16,6	Abgrube 1	35,0	0,25	0,25	16,6	Abgrube 1	35,0	0,25	0,25	16,6
Abgrube 2	928,0	0,23	0,23	41,6	Abgrube 2	928,0	0,23	0,23	41,6	Abgrube 2	928,0	0,23	0,23	41,6
Rohgut	1000,0	0,51	5,12	100,0	Rohgut	1000,0	0,51	5,12	100,0	Rohgut	1000,0	0,51	5,12	100,0

Aufgebeigt der Reihengrzelten.

Aufgebeigt der Reihengrzelten.

Reihengrzelten 4,15

Reihengrzelten 4,15

Reihengrzelten 4,15

Produkt:	Nl	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %	Produkt:	Nl	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %	
Sulfid-Konz. 37,0	7,03	2,60	2,60	36,3	Abgrube 1	39,0	2,46	0,96	13,4	Abgrube 2	924,0	0,39	3,60	50,3
Abgrube 1	39,0	2,46	0,96	13,4	Abgrube 2	924,0	0,39	3,60	50,3	Rohgut	1000,0	0,72	7,16	100,0
Rohgut	1000,0	0,72	7,16	100,0	Rohgut	1000,0	0,72	7,16	100,0	Rohgut	1000,0	0,72	7,16	100,0

Flotol A pro t Rohgut flotoltert.

Des Mühleprodukt wurde mit 200 gr. Kalk pro t Rohgut zerkleinert.

Des Mühleprodukt wurde mit 200 gr. Kalk und 35 gr.

52 % + 200 mesh mit 500 gr. Kalk pro t Rohgut zerkleinert.

52 % + 200 mesh mit 500 gr. Kalk pro t Rohgut zerkleinert.

Ein Durchschnittsmuster von dem Material wurde bis 5 % + 100 mesh,

Versuch 2271.

Produkt:	Nl	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %	Produkt:	Nl	Nl	Nl	Ausbringen %	Verteilung	Ausbringen %		
Sulfid-Konz. 190,0	1,71	39,30	3,25	74,67	76,3	18,2	Abgrube	175,0	0,143	34,69	0,25	60,71	5,9	14,8	
Olivin-Konz. 635,0	0,12	43,20	0,19	0,76	274,32	17,8	67,0	Rohgut	1000,0	0,43	42,97	4,26	409,70	100,0	100,0
Rohgut	1000,0	0,43	42,97	4,26	409,70	100,0	Rohgut	1000,0	0,43	42,97	4,26	409,70	100,0	Rohgut	

Shure pro t Rohgut ausgelüftet.

Die Olivinfiltration wurde mit 500 gr. Olssure und 25 gr. Milch-

52 % + 200 mesh mit 500 gr. Soda, 100 gr. Kupfersulfat und 25 gr. Natriumcyanid pro t Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde mit 200 gr. Natriumethylxanthat und 35 gr Flotol A pro t Rohgut flotiert.

Die Abgänge von der Nickelflotation wurde entwässert, reines Wasser zugesetzt und mit 250 gr Ülsäure pro t Rohgut flotiert.

Produkt:	Kg.	<u>Analyse %</u>			<u>Verteilung in Kg.</u>			<u>Ausbringen %</u>		
		Ni	Cu	S	Ni	Cu	S	Ni	Cu	S
Sulfid-Konz.	31,0	8,45	2,60	26,13	2,62	0,81	8,10	48,3	79,4	43,2
Abgänge 1	17,0	1,94	0,39	7,92	0,33	0,07	1,35	6,2	6,9	7,2
Olivin-Konz.	667,0	0,26	0,005	0,93	1,73	0,03	6,20	31,9	2,9	33,1
Abgänge 2	285,0	0,26	0,04	1,08	0,74	0,11	3,08	13,6	10,8	16,5
Rohgut	1000,0	0,54	0,10	1,87	5,42	1,02	18,73	100,0	100,0	100,0

Versuch 2274.

Ein Durchschnittsmuster des Materials wurde bis 5 % + 100 mesh, 52 % + 200 mesh mit 500 gr Soda pro t Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde in 10 min. mit 100 gr Kupfersulfat, 200 Natriumethylxanthat und 10 gr Natriumcyanid pro t Rohgut konditioniert.

Flotiert mit 35 gr Flotol A pro t Rohgut.

Produkt:	Kg	<u>Analyse%</u>			<u>Verteilung in Kg.</u>			<u>Ausbringen %</u>		
		Ni	Cu	S	Ni	Cu	S	Ni	Cu	S
Sulfid-Konz.	23,0	11,80	3,25	25,25	2,71	0,75	5,81	51,2	69,4	27,5
Abgänge 1	22,0	3,11	0,65	8,41	0,68	0,14	1,85	12,8	13,0	8,8
Abgänge 2	95,0	0,20	0,02	1,41	1,91	0,19	13,47	36,0	17,6	63,7
Rohgut	1000,0	0,53	0,11	2,11	5,30	1,08	21,13	100,0	100,0	100,0

Aufgabegut der Reinigerzellen.

Sulfid-Konz.	23,0	11,80	3,25	25,25	2,71	0,75	5,81	51,2	69,4	27,3
Abgänge 1	22,0	3,11	0,65	8,41	0,68	0,14	1,85	12,8	13,0	8,8

Aufgabegut
der Reiniger-

Zellen	45,0	7,53	1,98	17,00	3,39	0,89	7,66	64,0	82,4	36,3
--------	------	------	------	-------	------	------	------	------	------	------

Versuch 2280.

Ein Durchschnittsmuster des Materials wurde in einer Kugelmühle bis 6 % + 100 mesh, 55 % + 200 mesh mit 500 gr. Soda und 100 gr. Kupfersulfat pro t Rohgut zerkleinert.

Das Mühleprodukt wurde mit 200 gr Natriumethylxanthat und 35 gr. Flotol A pro t Rohgut flotiert.

Die Olivinflotation wurde - nach Entwässerung - mit 250 gr Öl-säure pro t Rohgut vorgenommen.

Produkt:	Kg	Analyse %				Verteilung in Kg.			
		Ni	Cu	S	MgO	Ni	Cu	S	MgO
Sulfid-Kon.	47,0	7,56	1,64	23,70	13,80	3,55	0,77	11,10	6,50
Abgänge 1	58,0	0,95	0,22	6,11	35,00	0,55	0,12	3,54	20,30
Olivin-Kon.	600,0	0,11	0,005	0,24	44,50	0,66	0,03	1,44	267,00
Abgänge 2	295,0	0,17	0,032	0,85	37,70	0,50	0,09	2,51	111,21
Rohgut	1000,0	0,53	0,10	1,86	40,50	5,26	1,01	18,59	405,01

	Ausbringen %			
	Ni	Cu	S	MgO
Sulfid-Konz.	67,5	76,2	59,7	1,0
Abgänge 1	10,5	11,8	19,0	5,0
Olivin-Konz.	12,5	3,0	7,7	65,9
Abgänge 2	9,5	9,0	13,6	27,5
Rohgut	100,0	100,0	100,0	100,0

Tiefz. delvare im Bu 6617
Schaller 14.08.1943