



Bergvesenet rapport nr 7112	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Elkem Skorovas AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Elkem Skorovas AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel
Oppredningsundersøkelser på sjeldne jordarter i prøver fra Fensfeltet, Ulefoss

Forfatter	Dato År Aug 1969	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Forskningsgruppen for Sjeldne Jordarter
-----------	------------------------	---

Kommune Norsjø	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad Skien
-------------------	-------	--------------	--------------------	------------------------------

Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Fensfeltet
Råstoffgruppe Industrimineral	Råstofftype Y	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskrivelsen refererer til NGU rapp nr 820B. Følgende undersøkelser er gjennomført:

- a) Flotasjon av karbonater i prøven "Hematitt" fra Fensfeltet.
- b) Flotasjon av SJ-mineraler i karbonatittprøven "Vegskjæring"

Prøve a) har et innhold av SJ (mest Y), men disse er meget finkornet fordelt. Fjerning av karbonatmineraler vil redusere syreforbruket ved oppslutning. Ved oljesyreflotasjon trykkes hematitten og det er mulig å fjerne 50-60 % av karbonatene, dette gir et tap av Y sammen med karbonatene på 20 %.

Prøver med karbonatitt - b) - har gitt negative flotresultater, fordi det ikke oppnås tilstrekkelig selektivitet mellom SJ-mineraler og øvrige karbonater. Forsøket beskriver bruk av forskjellige samlere, men resultatet som rapporteres er ikke positivt

OPPDRAK:

Forskningsgruppe for Sjeldne Jordarter

Oppredningsundersøkelser på sjeldne jordartsmineraler i prøver fra Fensfeltet, Ulefoss.

Aug. - des. 1969.

1. Flotasjon av karbonater i prøven "Hematitt" fra Fensfeltet.
2. Flotasjon av SJ-mineraler i karbonatitt-prøven "Vegskjæring".

FLOTASJON AV KARBONATER I PRÖVEN "HEMATITT" FRA FENSFELTET.

1. Innledning.

Ved tidligere undersøkelser (NGU-Rapport nr 820 B) er det påvist at de sjeldne jordartsmineralene i jernoksydprøvene fra Fensfeltet vesentlig har en primær krystallstørrelse 10 μ . Rapporten konkluderer med at pga. den finkornede strukturen lar det seg ikke gjøre å opprede SJ-mineralene i denne type prøver. For ekstraksjon kan en bare tenke seg hydro- eller pyrometallurgiske prosesser.

Ved Institutt for uorganisk kjemi er det foretatt undersøkelser med syreoppslutning (HNO_3) av SJ-mineralene i hematittprøven. I den forbindelse var det ønskelig å undersøke hvorvidt en først kunne fjerne en del av karbonatene i prøven ved flotasjon før oppslutningen, for derved å redusere syreforbruket. Denne rapporten viser de resultater vi har oppnådd ved en slik flotasjon.

2. Beskrivelse av prøven.

Utgangsprøven for forsøkene har fått betegnelsen "Hematitt". Prøven er beskrevet i NGU-rapport nr. 820 B. Den er funnet å inneholde 7,4 % uløst ($\text{HCl} + \text{HNO}_3$), 69,5 % hematitt, 14 % karbonatmineraler, 2,5 % apatitt og 5 % RE-mineraler. Röntgenanalyse utført ved NGU av prøver uttatt for flotasjon viste 0,052 % Y_2O_3 . Innholdet av Fe_{tot} var 47,5 %. Den samme prøven er benyttet for oppslutningsforsøkene ved Inst. for uorganisk kjemi.

Før flotasjon er prøvechargene malt ned til 80 % + 200 mesh.

Y_2O_3 -analysene er utført ved NGU, Kjemiske avd., mens analysene på Fe_{tot} og glødetap (% CO_2) er utført ved Oppredningslaboratoriet.

3. Beskrivelse av forsøkene.

Flotasjonsforsøkene er foretatt i Fagergren batch flotasjonscelle. Ved de utførte forsøkene har vi søkt å flotere karbonatene med forsåpet oljesyre ved pH 9,0. For å hindre Ca-aktivering av hematitt har vi tilsatt soda (Na_2CO_3) i møllen (forsøkene HK 3 - 8). Vi har også forsøkt å trykke hematitt med dextrin eller vannglass for derved å forbedre selektiviteten mellom karbonater og hematitt.

Ved forsøkene HK 7 og 8 er forkonsentratet forsøkt rensset i to trinn. Flytskjema for forsøket HK 7 er satt opp i bilag I.

4. Resultater.

Beskrivelse av de enkelte forsøkene med resultater finnes i tabellene bilag II. Forsøkene har vist at:

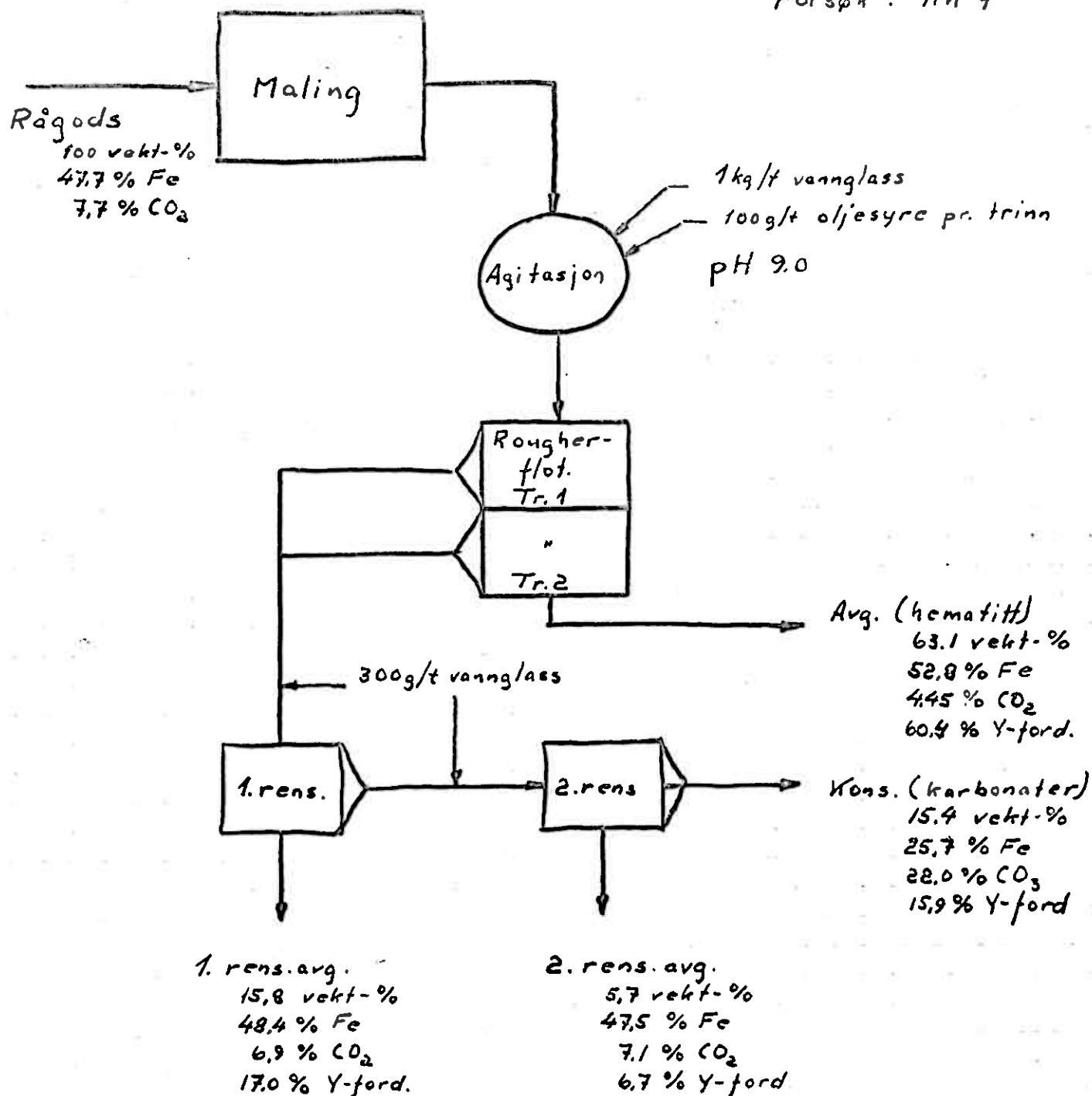
1. Vannglass trykker hematitt selektivt bedre enn dextrin. Best selektivitet med 2000 g/t vannglass.
2. Soda tilsatt møllen hindrer Ca-aktivering av hematitt.
3. Med ca. 20 vekt-% i flotasjonskonsentratet (flotert gods) fjernes 50-60 % av karbonatene i prøven (ford. av karbonater er satt lik ford. glødetap). Sammen med flotasjonskonsentratet går som tap ca. 20 % av prøvens Y-innhold. Fe-gehalten heves fra 47,5 % i utgangsprøven til 53-54 % i "flotasjonsavgangen", d.v.s. det produkt som eventuelt går videre til syreoppslutning.

5. Konklusjon.

Ved oljesyreflotasjon av prøven "Hematitt" har vi kunnet fjerne 50-60 % av karbonatene i et flotasjonskonsentrat som utgjør ca. 20 vekt-% av utgangsprøven. Y-tapet i karbonatkonsentratet svarer i % fordeling tilnærmet til vekt-% konsentrat.

Flotasjon av karbonater i prøven „Hematitt“ fra Fen.

Forsøk : HK 7



Flotasjon av karbonater i prøve "Hematitt"
fra Fensfeltet

30/10-69

For- søk	Prosess	Prod.	Vekt		Fe ₂ O ₃				Glødetap				Y ₂ O ₃			
			%	Kum. %	%	Kum. %	Ford. %	Kum. ford%	%	Kum. %	Ford. %	Kum. ford%	%	Kum. %	Ford. %	Kum. ford%
HK1	100g/t oksyre pr. trinn.	Avg.	44,5	44,5	52,8	52,8	49,5	49,5	4,51	4,51	25,1	25,1				
	Trykklør: 300g/t Dextrin, pH 9,0	Kons III	13,0	57,5	46,7	51,4	12,8	62,3	7,93	5,28	12,8	37,9				
		Kons II	18,5	76,0	42,4	49,2	16,6	78,9	11,37	6,76	26,2	64,1				
		Kons. I	24,0	100,0	41,8	47,4	21,1	100,0	11,99	8,02	35,9	100,0				
HK2	100g/t oksyre	Avg.	80,3	80,3	49,6	49,6	83,1	83,1	6,76	6,76	68,8	68,8				
	Trykklør: 300g/t vannglass, pH 9,0	Kons	19,7	100,0	40,8	47,8	16,9	100,0	12,49	7,89	31,2	100,0				
HK3	Prøven malt med 1g Na ₂ CO ₃	Avg.	47,5	47,5	52,1	52,1	52,0	52,0	5,05	5,05	30,6	30,6				
	100g/t oksyre pr. trinn.	Kons II	36,2	83,7	45,8	49,4	34,8	86,8	8,61	6,68	40,7	71,3				
	Trykklør: 300g/t	Kons I	16,3	100,0	38,8	47,7	13,2	100,0	13,79	7,84	28,7	100,0				
	Dextrin, pH 9,0															
HK4	Prøven malt	Avg.	48,3	48,3	52,6	52,6	53,6	53,6	4,48	4,48	27,5	27,5				
	med 1g Na ₂ CO ₃	Kons II	31,1	79,4	46,8	50,4	30,9	84,5	8,12	5,90	32,0	59,5				
	100g/t oksyre pr. trinn.	Kons. I	20,6	100,0	35,6	47,3	15,5	100,0	15,48	7,87	40,5	100,0				
	Trykklør: 300g/t vannglass, pH 9,0															
HK5	Prøven malt	Avg.	61,0	61,0	52,7	52,7	67,8	67,8	4,37	4,37	34,1	34,1				
	med 1g Na ₂ CO ₃	Kons. II	28,3	89,3	41,3	49,2	24,6	92,4	11,59	6,65	41,9	76,0				
	100g/t oksyre pr. trinn.	Kons I	10,7	100,0	32,6	47,4	7,6	100,0	17,59	7,82	24,0	100,0				
	Trykklør: 100g/t vannglass, pH 9,0															

För- sek	Process	Pred.	Vekt		Fe ₂ O ₃				Gledealap				Y ₂ O ₃				
			%	Hum. % ↓	%	Hum. % ↓	Förd. %	Hum. förd % ↓	%	Hum. % ↓	Förd. %	Hum. förd % ↓	%	Hum. % ↓	Förd. %	Hum. förd % ↓	
Hf6	Pröven mullt med 1g Na ₂ CO ₃ , 100g/lt oljesyre pr. trinn Trykkes: 200g/lt vannglass, pH 90	Avg	53,3	53,3	54,8	54,8	62,2	62,2	3,14	3,14	26,6	26,6	0,049	0,049	49,4	49,4	
		Kons II	32,0	85,3	42,4	50,2	29,0	21,2	9,77	5,62	40,3	66,9	0,059	0,052	35,1	84,5	
		Kons I	14,7	100,0	27,9	46,86	8,8	100,0	20,06	7,74	38,1	100,0	0,057	0,053	45,5	100,0	
Hf7	Pröven mullt med 1g Na ₂ CO ₃ 2 trinn med 100g/lt oljesyre pr. trinn, 100g/lt vannglass, pH 90 Kons. rensat 2x med 200g/lt vannglass pr. rens	Avg	63,1	63,1	52,8	52,8	70,0	70,0	4,45	4,45	36,5	36,5	0,050	0,050	60,4	60,4	
		1.Rang.	15,8	78,9	48,4	52,0	16,0	86,0	6,93	4,96	14,4	50,9	0,056	0,051	17,0	77,4	
		2.Rang.	5,7	84,6	47,5	51,7	5,6	91,6	7,14	5,11	5,3	56,2	0,061	0,052	6,7	64,1	
		Kons.	15,4	100,0	25,7	47,7	8,4	100,0	21,95	7,69	43,8	100,0	0,054	0,052	15,9	100,0	
Hf8	Pröven mullt med 1g Na ₂ CO ₃ 2 trinn med 100g/lt oljesyre pr. tr., 200g/lt vannglass, pH 90 Kons. rensat 2x med 200g/lt vannglass pr. rens	Avg	58,5	58,5	53,8	53,8	61,1	61,1	3,89	3,89	29,6	29,6	0,044	0,044	51,6	51,6	
		1.Rang.	17,2	75,7	51,3	53,1	18,6	79,7	5,22	4,18	11,7	41,3	0,055	0,046	19,1	70,7	
		2.Rang.	7,1	82,8	46,6	52,7	6,9	86,6	7,40	4,46	6,9	48,2	0,055	0,047	7,8	78,5	
		Kons.	17,2	100,0	23,2	47,6	8,4	100,0	23,15	7,68	54,8	100,0	0,062	0,050	21,5	100,0	

FLOTASJON AV SJ-MINERALER I KARBONATITTPRÖVEN

"VEGSKJÆRING"

1. Innledning.

Alle tidligere flotasjonsforsøk for utvinning av SJ-mineraler i karbonatitten har gitt negativt resultat (Rapportene "Oppredningsundersøkelser på sjeldne jordartsmineraler i prøver fra Fensfeltet" Mai-des. 1968 og Jan.-juli 1969). Vi mener likevel at alle muligheter for utvikling av en brukbar flotasjonsprosess ennå ikke er uttømt. Nedenfor rapporteres resultater fra en videreføring av tidligere utførte flotasjonsforsøk.

2. Forsøk - resultater.

a. Problemet ved flotasjon av denne type prøve har vært å oppnå en tilstrekkelig høy grad selektivitet mellom SJ-mineralene og de øvrige karbonatene. Foruten å ha sin årsak i mineralene selv, kunne en tenke seg at en naturlig Ca-aktivering av SJ-mineralene var årsak til den dårlige selektiviteten. Ved forsøk F 32 er det derfor tilsatt Na_2CO_3 i møllen ved nedmaling av flotasjonschargen, for derved å hindre Ca-aktiveringen av SJ-mineralene. Forøvrig er flotasjon utført med ligninsulfonat (Totanin NA) som trykker for kalkspat og dolomitt og oljesyre som samler for SJ-mineralene (jfr. prosess Mountain Pass). Resultater fra forsøket er satt opp i tabell på neste side. Tilsetning av Na_2CO_3 i møllen har ikke gitt noen bedring av selektiviteten.

b. Ved en flotasjonsbehandling som i forsøk F 32 ovenfor, har vi i tillegg i forsøk F33 forsøkt å aktivere SJ-mineralene med Na_2S uten å oppnå noen forbedring av selektiviteten. Resultatene er vist i tabellen på neste side.

c. Generelt kan en si at langkjedede (høyt C-tall) samleragenser gir dårligere selektivitet enn tilsvarende kortkjedede. Ut fra dette og med støtte i en artikkel av J.N. Plaksin i Soviet Mining Science No. 1 Jan.-Febr. 1967, har vi forsøkt laurylsyre som samler

for SJ-mineralene. For dosering er laurylsyren (Safacid 12-40-1) sulfonatisert. Resultatene fra forsök F34 er satt opp i tabellen på neste side. Forsöket ga ingen oppkonsentrering av SJ-mineraler i konsentratene. Selv om det ble tilsatt 500 g/t vannglass som trykker for kalkspat og dolomitt, viser avgangen høyere Y_2O_3 -gehalt enn konsentratene.

3. Konklusjon.

Heller ikke de fortsatte flotasjonsforsök rapportert ovenfor har gitt noe positivt resultat når det gjelder utvinning av SJ-mineralene i karbonatittpröven "Vegskjæring" fra Fen.

