



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3851	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Aspro 1226	Oversendt fra Prospektering a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Flotasjonsforsøk for fremstilling av kyanitt- og muskovittkonsentrater av materiale fra Stødiforekomsten, Saltfjellet, Rana kommune, Nordland.				
Forfatter Gvein, Øyvind		Dato 1985	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Saltdal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 21283	1: 250 000 kartblad
Fagområde Flotasjon	Dokument type	Forekomster Stødi		
Råstofftype Industrimineral	Emneord Kyanitt Muskovitt			
Sammendrag				

6V3851
cu 1475

FLOTASJONSFORSØK FOR FRAMSTILLING AV KYANITT- OG MUSKOVITTKONSENTRATER AV MATERIALE FRA STØDIFOREKOMSTEN, SALTFJELLET, RANA KOMMUNE, NORDLAND

I forbindelse med forsøk på finansiering av et nytt pilotforsøk på Stødimaterialet, er hendelsesforløpet i det tidligere arbeid skissert :

- 1980. Kartlegging av forekomst, diamantboret 13 korte hull (totalt 290 m). Prøvemateriale for oppredningsforsøk utsprengt.
- 1981. Diamantboret 26 hull (1150 m). Mengdeanslag 1,7 mill.t. (Tilgrensende forekomster er ikke boret). Kyanittbergart og muskovittskifer i anslagsvis fordeling 60/40. Kyanittbergart holder i gjennomsnitt + 25 % kyanitt og ca. 10 % muskovitt; muskovittskifer ca. 40 % muskovitt og 5 % kyanitt. Hovedminerale er kvarts 50-60 %, svovelkis ca. 5 %, rutil 1 %.
- Flotasjonsforsøk i benkeskala ved Minpro, Strossa, ga gode produkter av kyanitt og muskovitt (kyanittkonsentrat holder 1,5-2,0 % rutil som er noe høyt, bør være 1 %. Nedmaling til -80 my før kyanittflotasjon vil alltid gi en andel kyanitt i slamavgang). Mengde kyanitt + muskovitt gir ca. 30 % "betalbart" produkt). Et kvartskonsentrat ble ikke tilstrekkelig rent.

NTNF støtter dette forsøk med 160 000 kr. Minpro anvendte et internt utviklet flotasjonsagens for kyanitt - i nøytralt miljø. Denne prosess måtte evt. kjøpes for 300 000 - 500 000 ? kr.
- Potensielle kunder viste interesse for både kyanitt og muskovitt, basert på de små konsentrasjonsmengder som var tilgjengelige, men større prøver for nærmere utprøving var ønskelig.
- 1982. Per Sandberg utarbeidet en "meget grov anleggs- og driftskalkyle" under følgende forutsetninger :
 - 75/25 blanding kyanitt-/muskovittbergarter som anslagsvis vil gi 160 kg kyanitt og 120 kg muskovitt pr. t råmalm.
 - Produktverdi kr. 1000 cif. kontinentet.
 - Årsproduksjon 50 000 t råmalm, tatt ut i sommerhalvåret, fraktet til Mo og lagret.Sandbergs kalkyle balanserer.
- 1984. Med bidrag fra Prospekteringsfondet (80 000), DU (80 000) i tillegg til egne midler (80 000) ble det besluttet å utføre pilotforsøk ved NTH. NTH forventet tilfredsstillende resultat ved å benytte en konvensjonell flotasjonsprosedyre i sur pulp (pH 2,5-3). Hensikten var både å utvikle flytskjema og skaffe tilveie 500 kg av kyanitt/h.h.v. muskovitt. Pilotforsøket var ikke vellykket. De framstilte konsentrater var brunfarvet (enten jernutfelling eller xantat), og lite delikat, og uegnet til markedsføringsforsøk. Kjemisk holdt heller ikke kyanittkonsentratet mål, 56 % - 57 % Al_2O_3 , mens vi har inntrykk av at det bør være 59 %.

I bank framstilte NTH et kvartskonsentrat (meget finkornet) med over 99,5 % SiO_2 , 0,2 % Al_2O_3 og 0,01 % Fe_2O_3 som det ikke lyktes å reproducere i pilotskala.

- 1985. Miljøverndepartementet innstiller området omkring Stødiforekomsten til landskapsvernområde.

I et vedlegg til bergmesterens uttalelse vedrørende Departementets innstilling, har BNN gjort rede for mineralpotensialet og omkostningene ved undersøkelsene på Stødi - og fraråder båndlegging av området.

Fylkestinget har forøvrig uttalt at verneområdet ikke må forhindre en eventuell framtidig drift av kyanittforekomstene.

- Svenska kyanitt AB har satt i drift en kyanittforekomst i Holsjöberget nord for Väneren. Det første året siktes det mot en produksjon på 5000 t for å arbeide seg inn i markedet. Forekomsten er meget stor og det er også kapasiteten ved flotasjonsanlegget. Denne forekomst inneholder ikke muskovitt.
- Prisene på kyanitt er på samme nivå som i 1982 og markedet synes presset. Prisene på muskovitt er ca. 5 % høyere enn i 1982.

Konklusjon

- Minpro, Strossa, har utviklet et flotasjonsagens for nøytral pulp som har gitt gode resultater ved benkeforsøk på Stødimateriale.
- Markedet pr. idag er ikke godt, prisene er lite endret i løpet av de 4 siste år og en kalkyle som balanserte i 1982 vil idag kanskje være negativ. Dog - det er fortsatt mulig at det kan framstilles et rent kvartskonsentrat som vil gi tilleggsverdi.
- Det er lagt ned en betydelig innsats i dette prosjektet, men vi mangler det endelige svaret som et vellykket flotasjonsforsøk vil gi. Det er viktig å få gjennomført denne siste del mens "tankene er varme", og viktig å få en endelig avklaring på bakgrunn av planene om landskapsvern.

Nytt flotasjonsforsøk

Vi har mottatt et tilbud fra Minpro, Strossa, som foreslår en to trinns undersøkelse (tilbudet vedlagt).

- 1) Pilotforsøk basert på 20 t rågods. Strossa vil benytte samme metode som ved benkeforsøkene i 1981. Legger inn høyintensitets mag.sep. for å redusere rutilgehalt i kyanittprodukt. Prosedyren innebærer at det er muligheter for framstilling av et rent kvartsprodukt. Det samles opp 500 kg konsentrat av kyanitt og muskovitt.

Pilotforsøk beregnes å gi svar på om de ønskede produktkvaliteter kan oppnås. Hvis resultatene sannsynliggjør at kommersiell utnyttelse er mulig, foreslås et trinn 2. Trinn 1 har et "takpris" på 250 000 kr.

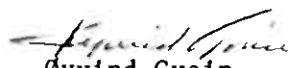
- 2) Forsøk med 75 t materiale for å utforme det beste teknisk/økonomiske flytskjema.
Herunder er også inkludert forsøk med autogen maling. Pris kr. 500 000 - 600 000.
Denne pris vil inkludere rett til kostnadsfri tilpasning av Minpros egenutviklede flotasjonsmetode.
En annen modell er direkte kjøp av Minpros metode for kr. 300 000.
- Resultatene av Minpros forslag til trinn 1 vil sette oss istand til å bedømme økonomien i forekomsten. Vi trenger derfor ikke på det nåværende tidspunkt å ta stilling til trinn 2.

Forsøk ved Strossa innebærer at det vil bli nødvendig å sprengre ut nytt materiale ved Stødi. Dette betyr at forsøket i beste fall kan settes igang på ettersommeren.

Kostnadsanslag

Utsprengning av 20 t materiale fra to lokaliteter på Stødi og framkjøring til bilvei	kr. 40 000
Transport Stødi - Strossa	" 15 000
Grovknusing ved Strossa	" 5 000
Flotasjonsforsøk	" 250 000
Geologisk/oppredningsteknisk oppfølging inkl. feltbefaringer og laboratoriebesøk	" 50 000
T o t a l t	kr. 360 000 =====

For PROSPEKTERING A/S


Øyvind Gvein
Geolog



26 097

Date
1986-01-15

Ref code

1 (4)

Your date

Your ref

Our ref
MPA PEROLOF OLSSON, BJ

ØYVIND GVEIN
PROSPEKTERING A/S
POSTBOKS 83
1321 STABEKK
NORGE

PILOT PLANT UNDERSÖKNING AV GLIMMERFÖRÄNDE KYANIT FRÅN STØDI

VI TACKAR FÖR ER FÖRFRÅGAN PER TELEFON DEN 10 DS OCH HAR HÄRMED NÖJET ÖVERSÄNDA PROGRAM OCH KOSTNADSFÖRSLAG FÖR EN FLOTATIONSTEKNISK UNDERSÖKNING AV RUBR MATERIAL I VÅR PILOTANLÄGGNING.

UNDERLAG FÖR PILOTSTUDIEN

AV TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR AV DEN IFRÅGAVARANDE MINERALISERINGEN I BÄNKSALA HAR FRAMGÅTT ATT VÄRDEMINERALEN, D V S GLIMMER OCH KYANIT KAN UTVINNAS SOM RENA KONCENTRAT MEDELST STEGVIS FLOTATION. MATERIALET INNEHÅLLER EN DEL SULFIDER FRAMFÖR ALLT PYRIT, VILKA MÅSTE AVSKILJAS I ETT SEPARAT FLOTATIONSSTEG FÖRE UTTAGEN AV GLIMMER OCH KYANIT.

DET PROCESSSCHEMA SOM MED FRAMGÅNG TILLÄMPATS I BÄNKSTUDIERN OMFAFTAR FÖLJANDE BEHANDLINGSSTEG.

- PRIMÄR MALNING AV RÅGODSET TILL -0,3 MM.
- PRIMÄR FLOTATION FÖR AVSKILJNING AV SULFIDMINERAL.
- PRIMÄR AVSLAMNING.
- SEKUNDÄR FLOTATION OMFATTANDE RÅDRAGNING OCH REPETERING FÖR UTTAG AV GLIMMERN.
- AVVATTNING AV FLOTATIONSRESTEN OCH EFTERFÖLJANDE SEKUNDÄR MALNING TILL -0,2 MM.
- SEKUNDÄR AVSLAMNING.
- TERTIÄR FLOTATION OMFATTANDE RÅDRAGNING OCH FLERSTEGSREPETERING FÖR UTTAG AV KYANITKONCENTRAT.

ÄNRIKNING AV TIDIGARE MOTTAGNA PROV ENLIGT DETTA SCHEMA RESULTERADE I CA 15 VIKT % GLIMMERPRODUKT OCH CA 15 VIKT % KYANITKONCENTRAT MED HALTEN $\geq 59\%$ Al_2O_3 .

ARBETSPROGRAM

VI FÖRESLÅR ATT PILOTSTUDIEN DELAS UPP I TVÅ FÖRSÖKSETAPPER. I DEN FÖRSTA UNDERSÖKS PRELIMINÄRT HURUVIDA DEN OVAN BESKRIVNA PROCESSGÅNGEN FUNGERAR PÅ AVSETT VIS. OM UTFALLET BLIR POSITIVT OCH RESULTATEN BEDÖMS VARA SÅ INTRESSANTA ATT EN KOMMERSELL ANVÄNDNING AV PROCESSEN KAN BLI AKTUELL UTFÖRS EN FULLSTÄNDIG PROCESSTUDIE I ETAPP 2.

FORTS.

Mail address

Box 333
S-717 03 STORA
(Sweden)

Telephone

National 0581 - 431 10
International 46 - 581 - 431 10

Telex

73344
Minpro S

Bank

Svenska Handelsbanken
Bank account
237 634 252
Bankgiro
633-0385

1986-01-15

MPA PEROLOF OLSSON, BJ

ØYVIND GVEIN PROSPEKTERING A/S
1321 STABEKK NORGE

FÖRSÖKSETAPP 1

DEN PRELIMINÄRA PILOTKAMPANJEN BERÄKNAS OMFATTA ETT FÖRFÖRSÖK FÖR INTRIMNING AV MALNINGS- OCH FLOTATIONSKRETSARNA SAMT ETT HUVUDFÖRSÖK FÖR UNDERSÖKNING AV PROCESSGÅNGEN UNDER KONSTANTA BETINGELSER. DET SISTNÄMNDÄ FÖRSÖKET GÖRS TILL FÖREMÅL FÖR EN FULLSTÄNDIG PROVTAGNING AV PROCESSHEMAT FÖR BESTÄMNING AV GODS- OCH VATTENBALANS SAMT FULLSTÄNDIG MATERIALBALANS MED HALTER OCH UTBYTEN AV UTVUNNA MINERAL.

DEN PRIMÄRA MALNINGEN KOMMER ATT UTFÖRAS I STÅNGKVARN (Ø 900x1580 MM) OCH DEN SEKUNDÄRA MALNINGEN FÖRE KYANITFLOTATIONEN I KULKVARN AV SAMMA STORLEK.

RÅDARAGNING AV GLIMMER OCH KYANIT KOMMER ATT UTFÖRAS I AGITAIR 15" DUBBELCELLER MED 80 LITERS VOLYM. KONCENTRATEREPETERINGARNA SKER I AGITAIR 15" ENKELCELLER MED 40 LITERS VOLYM.

ANLÄGGNINGEN BERÄKNAS KÖRAS MED EN KAPACITET AV 0,5 TON RÅGODS PER TIMME.

DET FLOTERADE KYANITKONCENTRATET INNEHÅLLER EN DEL MÖRKA MINERAL, BL A RUTIL. FÖR ATT SÖKA AVLÄGSNA DESSA RÄKNAR VI MED ATT HA VÅR STARKMAGNETISKA SEPARATOR (JONES P71) INKOPPLAD UNDER HUVUDFÖRSÖKET.

FLOTATIONSRESTEN UTGÖRS AV KVARTSSAND. MÖJLIGHETEN ATT UTVINNA DEL DÄRAV SOM EN REN KVARTSPRODUKT BÖR INGÅ I PILOTSTUDIEN. KRAV PÅ HÖG SiO_2 -HALT, CA 99 % OCH LÅG Fe_2O_3 -HALT, <0,1 % FÖRELIGGER VARFÖR FLOTATIONSÅTERSTODEN MÅSTE RESTFLOTERAS PÅ KYANIT OCH DÄREFTER SAN-NOLIKT EFTERRENAS MED CYKLONERING I KOMBINATION MED STARKMAGNETISK SEPARATION.

AV GLIMMER- RESP KYANITKONCENTRATET UPSAMLAS 500 KG REPRESENTATIVT PROV.

FÖRSÖKSETAPP 2

FÖRSTUDIEN I PILOT PLANT BERÄKNAS GE SVAR PÅ OM ÖNSKADE PRODUKTKVALITETER KAN UPPNÅS MED DEN SKISSERADE PROCESSEN. OM SÅ ÄR FALLET ÅTERSTÅR DOCK MÅNGA PROCESSTEKNISKA FRÅGOR ATT LÖSA INNAN MAN KAN UTFORMA DET TEKNISKT-EKONOMISKT SETT BÄSTA ANRIKNINGSSHEMAT. ENHETS-PROCESSER SÅSOM MALNINGEN AV RÅKYANITEN TILL FLOTATIONSFINLEK; UTFORMNINGEN AV FLOTATIONSPROCESSERNA MED AVSEENDE PÅ RÅKRETS- RESP REPETERINGSVOLYMER, AVSLAMNING-AVVATTNING ETC MÅSTE UTPROVAS.



BREV

3

1986-01-15

MPA PEROLOF OLSSON, BJ

ØYVIND GVEIN PROSPEKTERING A/S
1321 STABEKK NORGE

VAL AV MALNINGSMETOD INGÅR SÅLUNDA SOM EN MYCKET VITAL DEL FÖR OPTIMERINGEN AV PROCESSEN. AUTOGEN MALNING BÖR HÄRVID GÖRAS TILL FÖREMÅL FÖR EN NOGGRANN UTVÄRDERING. UTÖVER BÄTTRE MALNINGSEKONOMI KAN DENNA METOD HA ANDRA FÖRDELAR SÅSOM BÄTTRE RENKROSSNING AV VÄRDEMINERALEN MED ÅTFÖLJANDE HÖGRE KONCENTRATHALTER OCH UTBYTEN VID FLOTATIONEN.

I FÖRSÖKSETAPP 2 RÄKNAR VI SÅLUNDA MED ATT UTFÖRA EN SEPARAT MALNINGSSTUDIE FÖR UNDERSÖKNING AV DEN AUTOGENA TEKNIKEN. FÖRSÖKEN KOMMER ATT UTFÖRAS I EN Ø 1350 x 1150 MM KVARN. DET KAN NÄMNAS ATT ETT STORT ANTAL NU IDRIFTVARANDE VERKSANLÄGGNINGAR MED AUTOGEN MALNING DIMENSIONERATS PÅ GRUNDVAL AV DATA OCH RESULTAT FRÅN PROVMALNINGAR I DENNA KVARN.

LABORATORIEARBETET KOMMER HUVUDSAKLIGEN ATT OMFATTA FLOTATIONSFÖRSÖK I PILOTANLÄGGNINGEN. FÖR OPTIMERING AV PROCESSHEMAT I AVSEENDE PÅ MALNINGS- OCH FLOTATIONSKRETSARNAS KOPPLING SAMT REAGENSBEHOV RÄKNAR VI MED ATT UTFÖRA STORLEKSORDNIGNEN FEM TILL SJU FÖRSÖK. I SLUTFÖRSÖKET AVSER VI ATT PROVKÖRA HELA PROCESSHEMAT SÅ KOMPLETT SOM MÖJLIGT MED ERFORDERLIG UTRUSTNING INKOPPLAD FÖR AVVATTNING AV SÅVÄL KONCENTRAT SOM RESTPRODUKTER. DETTA FÖRSÖK KOMMER ATT GÖRAS TILL FÖREMÅL FÖR EN DETALJERAD PROVTAGNING AV SAMTLIGA PROCESSFLÖDEN ATT TJÄNA SOM UNDERLAG FÖR SENARE DIMENSIONERING AV ANRIKNINGSMASKINER OCH HJÄLPTRUSTNINGAR.

MAN FÅR OCKSÅ RÄKNA MED ATT UTFÖRA ETT TÄMLIGEN OMFATTANDE ANALYS-PROGRAM FÖR BEDÖMNING AV PROCESSFUNKTIONEN. UTÖVER PRODUKTANALYSERINGEN RÄKNAR VI MED ATT UTFÖRA EN DEL FRAKTIONSANALYSER MED BESTÄMNINGAR AV Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 OCH SiO_2 . SLUTKONCENTRATEN AV GLIMMER OCH KYANIT KOMMER ATT UNDERKASTAS FULLSTÄNDIG KEMISK ANALYSERING.

MATERIALBEHOV, TIDPLANER OCH KOSTNADER

FÖRSÖKSETAPP 1.

MATERIALBEHOVET UPPGÅR TILL MINIMUM 20 TON MED EN MAX STYCKESTORLEK AV 250 MM.

ARBETSTIDEN FÖR ATT UTFÖRA FÖRSÖKEN OCH RAPPORTERA RESULTATEN KOMMER ATT UPPGÅ TILL CIRKA FYRA MÅNADER.

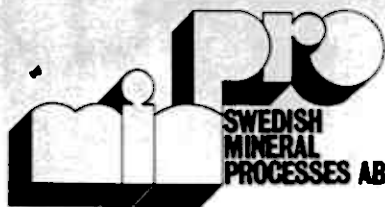
TAKPRISET FÖR UNDERSÖKNINGEN INKL RAPPORT UPPGÅR TILL SEK 250.000.

FÖRSÖKSETAPP 2.

MATERIALBEHOVET UPPGÅR TILL MINIMUM 75 TON GROVKROSSAD MALM MED $\leq$ 250 MM STYCKESTORLEK.

SEX TILL ÅTTA ARBETSMÅNADER RÄKNAR VI MED ATT BEHÖVA FÖR ATT UTFÖRA OCH RAPPORTERA UNDERSÖKNINGEN.

KOSTNADEN FÖR ATT GENOMFÖRA ETAPP 2 BERÄKNAS UPPGÅ TILL SEK 500.000 - 600.000.



BREV

4

1986-01-15

MPA PEROLOF OLSSON, BJ

ØYVIND GVEIN PROSPEKTERING A/S
1321 STABEKK NORGE

ÖVRIGA VILLKOR

I VÅR KROSSANLÄGGNING HAR VI EJ MÖJLIGHET ATT BEHANDLA MATERIAL MED EN STYCKESTORLEK >250 MM. OM FÖRSÖKSMATERIALET LEVERERAS I GRÖVRE SKICK MÅSTE VI ANLITA EN ENTREPRENÖR FÖR PRIMÄRKROSSNING AV GODSET. KOSTNADEN FÖR DETTA ARBETE BERÄKNAS UPPGÅ TILL SEK 5000 (20 TON) RESP SEK 15000 (75 TON).

ETT BETYDANDE FORSKNINGSARBETE HAR NEDLAGTS FÖR ATT UTVECKLA DEN FLOTATIONSMETOD VI ANVÄNDER FÖR ANRIKNING AV KYANITEN. VI ÄR VILLIGA ATT LÅTA ER KOSTNADSFRI TTILLÄMPA METODEN I EN INDUSTRIANLÄGGNING FÖR ANRIKNING AV STØDI-MATERIALET. VILLKORET ÄR DOCK ATT DET FORTSÄTTA UTVECKLINGSBETET SKER HOS OSS ENLIGT DE PROGRAM SOM PRESENTERATS I VÅR OFFERT (ETAPP 1 OCH 2). VI ÄR OCKSÅ BEREDDA ATT DISKUTERA EN ANNAN UPPLÄGGNING INNEBÄRANDE ATT VI UTFÖR ETAPP 1 FÖR SEK 250.000 OCH ATT NI OM RESULTATEN AV DENNA STUDIE BEDÖMS VARA INTRESSANTA BETALAR OSS SEK 300.000 FÖR METODBESKRIVNINGEN. FÖR BÄGGE ALTERNATIVEN GÄLLER DOCK ATT METODEN EJ UTAN VÅRT GODKÄNNANDE FÅR ÖVERLÅTAS PÅ TREDJE PART FÖR ANVÄNDNING PÅ ANNAT KYANITFÖRANDE MATERIAL.

VI HOPPAS ATT VÅRT FÖRSLAG INNEHÅLLER DE UPPGIFTER NI BEHÖVER FÖR ETT STÄLLNINGSTAGANDE OCH AVVAKTAR MED STORT INTRESSE ERT SVAR.

MED VÄNLIG HÄLSNING

MINPRO SWEDISH MINERAL PROCESSES AB

BIL. BROSCHYR