



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Peter

Bergvesenet rapport nr 5846	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 NOTAT BIGGEJAV'RI U - REO FOREKOMST MM				
Forfatter Flere, hovedsaklig Heim, Johann G. og Digre, Marcus		Dato År 15.09 1985	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Folldal verk	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 19334	1: 250 000 kartblad Nordreisa
Fagområde Oppredning		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Biggejav'ri	
Råstofgruppe Malm/metall	Råstofftype U, REO			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten er en samling av flere notatet og brev i forbindelse med oppredning/anrikning av davidittkonsentrat fra Biggejavri i Kautokeino. rapporten består av følgende dokumenter:

- Notat Biggejav'ri U- REO forekomst av 19.09.1985, forfatter Johann G. Heim
- Brev fra Folldal Verk A/S til MEGON datert 16.09.1985
- Notat vedrørende Biggejav'ri, datert 12.12.1985, forfatter Johann G. Heim
- Notat for Folldal Verk A/S BIGGEJAVRI DAVIDITTFOREKOMST, Konf. NTH, datert 16.04.1986. Forfatter Marcus Digre
- Brev fra Finnmark Fylkeskommune vedr. tilsagn om planleggingstilskott datert 14.05.1986
- BIGGEJAV'RI - ORIENTERENDE OPPREDNINGSUNDERSØKELSE, datert 16.04. 1986, Forfatter Marcus Digre
- Notat vedr. Scandiumforekomsten ved Kautokeino (Biggejav'r) i Finnmark, datert 04.05.1987, Forfatter Johann G. Heim
- Brev fra MEGON vedr. Skandiumprosess datert 12.10.1987
- Notat vedr. Skandiumprosess daviditt fra Bidjovagge, forslag til forprosjekt datert 07.10.1987.

JGH/am.

N O T A T

BIGGEJAV'RI U - REO FOREKOMST

Ved Biggejav'ri (Biggeloubal) ca. 50 km nord for Kautokeino oppdaget Folldal Verk A/S malmleting i 1982 en markant aeroradiometrisk anomali.

Anomalien skyldtes en strøm av albittblokker som fører det sjeldne mineralet daviditt. Daviditt innholder ved siden av titan, vanadium og krom også Uran og sjeldne jordmineraler som scandium, lutetium, yttrium, cerium og andre.

1.150 m med diamantboringer, fordelt på 24 hull viste et flattliggende skålformet albittlegeme på ca. 50.000 t.

De økonomiske aspekter av Biggejav'ri er enda uklare. Selv om uran har sin pris, så er det for tiden vanskelig å selge uran. Spørsmålet er også hvor mye av uranet som foreligger som U 238 isotopet. Det finnes mange stengte urangruver som settes i drift så snart etterspørselen rører på seg. (Siste eksempel Dennison Mine, Canada). Hva de sjeldne jordmineraler angår så var det nærmest håpløst å finne frem til en pris for et REO-konsentrat. Vi henvendte oss derfor til adm. dir. Odvar Braaten i A/S Megon. På et møte den 12.09.85 viste Braaten seg meget interessert. Av de elementene som forefinnes i daviditten er scandium og lutetium av spesiell interesse.

Gehaltene av scandium i daviditten er ca. 0,4 %, i råmalmen ca. 90 ppm. Lutetium i daviditten 0,032 % i råmalmen 15 - 20 ppm. For høyraffinert S_2O_3 betales idag 700 NOK pr. gram, for lutetium mellom 50 og 100 NOK pr. gram.

Biggejav'ri forekomsten inneholder dermed ca. 5 t. scandium og ca. 750 kg. lutetium.

Salgsverdien av de 5 t. scandium ligger etter dagens priser på 3,5 mrd. NOK. - D.v.s. albititten har dermed en teoretisk verdi av 60 kr pr. kg - for tiden er det bare marked for 20 kg scandium pr. år. De 20 kg representerer en salgsverdi av 14 mill. NOK etter dagens priser.

For å ta ut 1 kg. scandium måtte man ta ut 11 tonn albititt. Med en pris på 700.000 NOK pr. kg. burde det være plass for driftsomkostninger selv om mye av verdien ligger i prosessering og raffinering.

De 750 kg lutetium som "biprodukt" representerer allikevel en salgsverdi på 56 mill. NOK.

Scandium er et lyst grått glinsende metall (ikke ulik aluminium) med spes.vekt 3,1 og smeltepunkt 1.397°C .

Scandium er bundet i den delen av davidittformelen som er betegnet med RE: Daviditt: $(\text{RE}, \text{U})_x (\text{U}, \text{Fe}^{2+})(\text{Ti}, \text{Fe}^{3+})_6 \text{O}_{13-x}$ Daviditt er altså et oksyd. Men som alle titanoksyder er den tungt løselig. Den løser seg bare i varm konsentrert HCL. Fremstilling av RE-metallene skjer gjennom elektrolysen av kloridsmelten. Metallene overføres sådan til oxalater og deretter skilles de enkelte RE metallene med hjelp av gjentatt fraksjonert krystallasjon eller med hjelp av ionebytterelementer.

Daviditt har vært drevet ut i "Radium Hill" gruven i Australia. O. Braaten kjenner personlig den ingeniøren som i sin tid hadde ansvaret for prosessering. Dersom det i dag ikke finnes en bedrift som produserer daviditt er det uhyre vanskelig å beregne prosesserings- og raffineringsomkostninger for scandium.

Prisene for REO varierer betraktelig etter tilbud, kvalitet, kvantitet, opprinnelse og leveringsmuligheter.

Ved slutten av 1983 var prisene for 99,9 % rent cerium- og lanthanmetall 125 US \$ pr. kg., neodym og samarium lå ved 250 og 330 US \$ pr. kg, yttrium, gadolinium og europium ble handlet med 430, 485 og 7.500 US \$ pr. kg., lutetium lå ved 14.200 US \$ pr. kg.

Ved slutten av 1984 var prisene for 99,9 % rent cerium og lanthan bare 19 og 20 US \$ pr. kg, neodym og samarium oppnådde 80 og 130 US \$ pr. kg., yttrium, gadolinum og europium ble handlet med 94, 140 og 1.900 US \$ pr. kg, lutetium lå ved 5.200 US \$ pr. kg.

Rene oksyder opp til 99,9999 % får et pristillegg på 32 % på 99,9 % prisen.

Prisen for scandium gikk opp de siste tre år fra 150 NOK pr. gram til 700 NOK pr. gram. 1985

REO-markedet synes å være sterkt utsatt for forandringer i den tekniske utviklingen. REO brukes i laser og data og romteknikk ved siden av de tradisjonelle bruksområder som glass og belysning (fargefjernsyn).

Et eksempel belyser situasjonen meget godt:

Etter at man hadde oppfunnet neodym - bor - titan magneten som er dobbelt så sterk som samarium - kobolt magnetene (og

derfor mere anvendelig i mikroelektronikken) falt markedet for samarium sammen.

A/S Megon ((M)etal (E)xtractor (G)roup (o)f (N)orway) ble grunnlagt i 1969 hovedsakelig med bakgrunn av de mulighetene man så i Fensfeltet. Etter mangeårige eksperimenter har man lyktes med en prosess som ekstraherer de verdifulle elementene europium, yttrium, niob og scandium.

A/S Megon har i samarbeid med Fenco bygget opp en pilotbedrift ved Fiskaa for å prøve prosessen i praksis. A/S Megon's budsjett for dette formålet er 8 mill. NOK i 1985. Megon har planer om å investere ca. 200 mill. kr. i et anlegg i full størrelse, hvor man akter å produsere 2.500 - 7.000 kg. Eu_2O_3 , hovedsakelig fra Rødberget-forekomsten. Megon er imidlertid betenkt over innvirkningen av såpass stor produksjon på prisene og har laget sine kalkyler på halvparten av dagens verdensmarkedspris.

Eierforholdene i A/S Megon er:

S. D. Cappelen som også er aksjonær i Megon eier Gruvåsen i Fensfeltet og Megon har eksklusive rettigheter å drive her. Disse rettigheter var imidlertid overført til A/S Fenco (limited partnership). Fenco var dannet i 1980 av fire av Megons aksjonærer og de gikk inn et samarbeid med A/S Union Minerals Norge (oljeselskap Union Oil) for å prospektere metall- og industrimineraler i Fensfeltet.

Megon eies idag av:

H. Bjørum, S.D. Cappelen, Elkem A/S, A/S Sydvaranger og Årdal og Sunndal Verk A/S.

I et foredrag som Kjell Thompson holdt ca. 1979 karakteriserte han Megons utgangspunkt på følgende måte:

Det skulle fremstilles et produkt som ikke var laget før, etter en prosess som ikke var oppfunnet, fra et råstoff som først skulle finnes og for et marked som var i sin vorden. Samtidig var meget kapitalsterke firmaer i utlandet i ferd med å gjøre en tilsvarende innsats (sitat slutt).

For en selvtillit.

Johann G. Heim

Folldal Verk AS

TILSLUTTET BORREGAARD A.S

POSTADR.: POSTBOKS 1517 VIKÅ, OSLO 1 - KONTORADR.: RUSELØKKV. 26, OSLO 2 - TLF.: 33 48 00 - TELEX 17529

ADMINISTRASJONEN

Adm.dir. Odvar Braaten
MEGON & Co A/S
Stortingsg. 30
0161 OSLO 1

OSLO, 16.09.85

DERES REF.:

VAR REF.: JGH/JM

Vi viser til hyggelig samtale den 12.09.85 hvor undertegnede informerte om Biggejav'ri albitittforekomsten.

Herved tillater vi oss å fremlegge en del data vedr. Biggejav'ri for å komme nærmere en økonomiske vurdering.

Biggejav'ri albitittforekomst består av et flattliggende skålaktig malmlegeme. Beregningene som baserer på 1154 m borkjerne fordelt på 24 diamantborehull antyder ca. 50 000 t albititt. (se vedlegg)

Gehalten av Uran og sjeldne jordmineraler synes å variere i bergarten. Vi har for få analyser til å ha et brukbart bilde av fordelingen.

Fem tilfeldige prøver av diamantborkjerner og knakkprøver ga følgende utfall (analysert ved x-ray lab., Toronto):

Nb	< 5,ppm	< 5,ppm	17,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm
Zr	103,ppm	89,ppm	169,ppm	87,ppm	98,ppm	51,ppm	35,ppm	
Y	258,ppm	234,ppm	35,ppm	253,ppm	35,ppm	58,ppm	< 5,ppm	
Sr	31,ppm	28,ppm	21,ppm	33,ppm	21,ppm	383,ppm	118,ppm	
Rb	23,ppm	31,ppm	6,ppm	23,ppm	11,ppm	43,ppm	258,ppm	
Zn	19,ppm	15,ppm	6,ppm	38,ppm	7,ppm	20,ppm	10,ppm	
Cu	< 5,ppm	5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	439,ppm	< 5,ppm	
V	919,ppm	805,ppm	48,ppm	11%	139,ppm	872,ppm	< 5,ppm	
Ba	81,ppm	75,ppm	< 10,ppm	70,ppm	20,ppm	443,ppm	376,ppm	
Sn	< 10,ppm	< 10,ppm	< 10,ppm	< 10,ppm	< 10,ppm	< 10,ppm	< 10,ppm	
Mo	15,ppm	19,ppm	< 5,ppm	13,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	< 5,ppm	
U	883,ppm	12%	36,ppm	852,ppm	81,ppm	243,ppm	< 10,ppm	
Th	24,ppm	24,ppm	< 10,ppm	17,ppm	< 10,ppm	12,ppm	< 10,ppm	
Pb	89,ppm	341,ppm	< 10,ppm	189,ppm	12,ppm	199,ppm	40,ppm	
Co	26,ppm	25,ppm	< 5,ppm	22,ppm	< 5,ppm	92,ppm	< 5,ppm	
Ce	741,ppm	602,ppm	76,ppm	473,ppm	93,ppm	61,ppm	< 10,ppm	
La	13%	991,ppm	121,ppm	790,ppm	121,ppm	120,ppm	< 10,ppm	
Sc	136,ppm	116,ppm	< 5,ppm	115,ppm	14,ppm	55,ppm	< 5,ppm	
Ga	34,ppm	34,ppm	31,ppm	32,ppm	31,ppm	26,ppm	25,ppm	
Cl	< 02%	02%	< 02%	< 02%	< 02%	02%	< 02%	

11 tungmetallkonsentrater av Albititten ga følgende gjennomsnittsgehalter (analysert ved x-ray lab., Toronto og IFE):

0,4290	Sc
0,0020	Eu
0,7010	Ce
0,0250	Lu
0,1514	Yb
0,2711	Y
1,857	U
0,0403	Th

Som avtalt sender vi i slutten av uke 38 en Albitittprøve fra Biggejav'ri til Deres kontor.

Vi står gjerne til tjeneste med mer detaljerte opplysninger hvis det ønskes.

Med vennlig hilsen
Folldal Verk A/S

Johann G. Heim

Vedlegg

Folldal Verk A/S

TILSLUTTET BORREGAARD A.S

POSTADR.: POSTBOKS 1517 VIKÅ, OSLO 1 - KONTORADR.: RUSELØKKV. 26, OSLO 2 - TLF.: 33 48 00 - TELEX 17529

Helge Tysland
Folldal Verk A/S
2661 HJERKINN

ADMINISTRASJONEN

OSLO, 12.12.85

DERES REF.:

VAR REF. JGH/JM

NOTAT VEDRØRENDE BIGGEJAV'RI

A/S Megon som i vesentlig grad er engasjert i Fensproblematikken, er ikke villig til å hjelpe Folldal Verk A/S videre med Biggejav'ri uten at det blir opprettet en kontrakt.

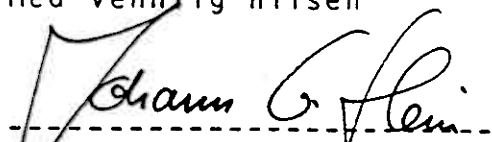
Samarbeidet i fremtiden kan også bli belastet med det forholdet A/S Megon har overfor Fenco, d.v.s. at det egentlig lader opp til en reel konflikt når man tenker å markedsføre Scandium fra Biggejav'ri og samtidig også fra Fensfeltet.

Jeg vil derfor foreslå følgende fremgangsmåte. I store trekk går programmet som planlagt, men undertegnede setter seg grundig inn i alle detaljspørsmål som henger sammen med prosessering og markedsføring av Scandium. Det foreslås at undertegnede tar kontakt med andre bedrifter som har lignende interesse som A/S Megon: Goldschmitt A/S, Preussag A/S i Vest Tyskland, eventuelt Treibacher i Østerrike og Rhone-Poulenc i Frankrike. Dessuten kontaktes Frank & Schulte i Essen som selger REE for A/S Megon.

På denne måten får Folldal Verk A/S egen ekspertise og blir dermed ikke så lett å manipulere av Sydvaranger/Elkem-gruppen i fremtidige forhandlinger.

Samtidig bør Folldal Verk A/S kontakte de som opererte Radium Hill og Port Pieri-anlegget for å samle praktiske erfaringer ved håndtering og prosessering av daviditt i storindustriell målestokk.

Med vennlig hilsen


J. G. Heim

OPPREDNINGSLABORATORIET

16. april 1986

Notat for Folldal Verk A/S

BIGGEJAVRI DAVIDITTFOREKOMST

Konferanse på NTH 16.4.86, Heim, Killi/Digre, Özmerih

Folldal Verk ønsker utført oppredningsforsøk med den tilsendte malmprøve som er tatt fra utgående av forekomsten. Det økonomisk interessante element er Scandium som alt overveiende er knyttet til davidittmineralet i forekomsten.

Malmen er en albittfels med en liten andel av forskjellige tungmineraler. Det dominerende er daviditt som er et komplekst FeTi-oksyd hvor en rekke andre elementer som Cr, V, U, RE og Sc inngår.

Ut fra de foreliggende opplysninger antar vi at de mest aktuelle oppredningsmetoder for en malm av denne type er flotasjon, magnetseparasjon og gravimetrisk separasjon. Alle disse metoder vil i første hånd gi produkter hvor de fleste tungmineralene inngår.

Vi foreslår følgende opplegg for undersøkelsene:

- 1) Maleforsøk kombinert med frimalingsundersøkelse v/ dr. T. Malvik på Geologisk institutt. Maleproduktene undersøkes også mhp slamdannelse for daviditt.
- 2) Orienterende separasjonsforsøk med de tre ovennevnte oppredningsmetoder ved nedmaling som gir tilfredsstillende frimaling av daviditt. Forsøkene vil gi forkonsentrater som inneholder de fleste av de tungmineraler som opptrer i malmen.
- 3) Videre opparbeiding av forkonsentrat med hensyn på oppkonsentrering av daviditt. Det benyttes de mest lovende produkter fra forsøkene under punkt 2).

Alle disse forsøk gjennomføres i benkskala. Ut fra de oppnådde resultater taes standpunkt til om undersøkelsene skal føres videre. Det kan da bli aktuelt å kjøre liknende forsøk i større målestokk, eller å prøve andre opplegg i benkskala.

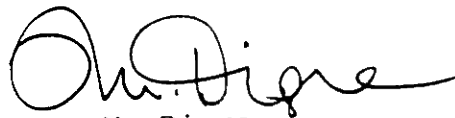
Analysene antar vi kan utføres med røntgenfluorescens på Geologisk institutt. I denne anledning vil det være verdifullt å få overlatt duplikater av de prøver av råmalm og konsentrat som tidligere er analysert på NGU. De kan da brukes for kalibrering av Geologisk institutts analysator.

Videre vil det være av interesse å få ytterligere mineralogiske opplysninger fra de undersøkelser som er foretatt. Likeledes er vi interessert i å få utlånt slippreparater eller mikrofotos av slip for å få et bedre bilde av hvordan mineralene opptrer i malmen.

Vi kan få gjort de innledende maleforsøk i løpet av noen uker. De mere tidkrevende separasjonsforsøk kan vi ta fatt på i løpet av siste halvdel av mai, og anslåes å ta en måneds tid.

Rent skjønnsmessig anslår vi våre utgifter for den innledende omgang til 20-30 tusen kr. I tillegg kommer analyseutgifter i samme størrelsesorden, og dr. Malviks arbeide som vi anslår til 5-10 tusen kr.

Trondhei, 16. april 1986.


M. Digre



FINNMARK FYLKESKOMMUNE

FYLKESRÅDMANNEN
9800 VADSØ
TILF. (085) 53001 - 51761
TELEFAX (085) 52169

21 MAI 1986

Folldal Verk A/S

2661 HJERKINN

DERES REF.

Jnr. 75/86 JH/as
Ark. Duf.

19.05.86

TILSAGN OM PLANLEGGINGSTILSKOTT INNTIL KR. 150.000.

På møte 18. april 1986 gjorde Nærings- og sysselsettingsstyret i Finnmark dette vedtak i sak nr. 75/86:

"På vegne av Distriktenes utbyggingsfond innvilger Nærings- og sysselsettingsstyret i Finnmark Folldal Verk A/S, Hjerkinns følgende støtte til finansiering av scandiumprosjekt i Biggejarvi, Kautokeino:

- I. Planleggingstilskott inntil kr 150.000,-.
- II. Tilskottet gis under forutsetning av at framtidige driftsbetingelser utformes i nært samarbeid med fylkeskommunen, slik det framgår av administrasjonens saksforelegg. Det forutsettes etablering av et driftsselskap i samarbeid med fylkeskommunale organer som sikrer fylkeskommunen delaktighet i evt. utbytte".

Til grunn for vedtaket ligger et kapitalbehov på kr. 300.000,- fordelt på følgende hovedposter:

Uttak prøveparti, Biggejavri	kr 30.000
Framst. av davidittkonsentrat ved NTH's oppredningslaboratorium	" 30.000
Innsamling av pressdata/analyser	" 40.000
Løsning- og ekstraksjonsforsøk	" 100.000
Rafinering til salgsbart produkt	" 100.000
	<u>kr 300.000.</u>

Kapitalbehovet er forutsatt finansiert slik:

Planleggingstilskott, DU	kr 150.000
Egne midler	" 150.000
	<u>kr 300.000.</u>

Dersom anmodning om utbetaling av tilskott ikke er sendt til fondets fondets rettleiings- og kontrolltjeneste v/

Distriktenes utbyggingsfond
Konsulenten for rettleiing og kontroll i Finnmark,
9800 VADSØ

innen 2 år etter tilsagnet er gitt, anses tilsagnet som falt bort med mindre fondets sekretariat finner å kunne forlenge fristen.

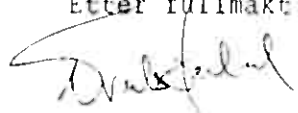
Etter paragraf 17 i Stortingets bevilgningsreglement av 19. november 1959 med senere endringer har Distriktenes utbyggingsfond og Riksrevisjonen adgang til å iverksette kontroll med at tilskott nyttes etter forutsetningene.

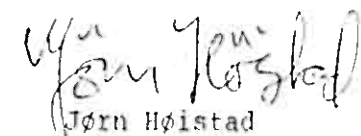
I tilknytning til vedtaket i tilskottssaken gjør en merksom på at De etter paragraf 18 i lov av 10. februar 1967 om behandlingsmåten i forvaltningssaker (forvaltningsloven) har rett til å gjøre Dem kjent med sakens dokumenter med de begrensninger som følger av paragrafene 18 og 19 i nevnte lov.

- ././ Vedlagt følger til orientering fylkesadministrasjonens innstilling i saken, jfr. vedtakets pkt. 2.
- ././ Vedlagt oversendes fondets vilkår for innvilget støtte.

Eventuelle spørsmål i tilknytning til dette brev eller vedlagte vilkår kan De rette til fondets rettleiings- og kontrollkonsulent i fylket.

Etter fullmakt


Truls Herland


Jørn Høistad

Gjenpart:

Distriktenes utbyggingsfond, Postboks 6360, Etterstad, 0604 Oslo 6
Konsulenten for rettleiing- og kontroll i Finnmark, 9800 Vadsø

FINNMARK FYLKESKOMMUNE

VILKAR FOR INNVILGET STØTTE I DISTRIKTENES UTBYGGINGSFOND

I. LÅN.

Det er en forutsetning at en bank yter byggelån/anskaffelseslån og fører kontroll med at byggearbeidene blir utført og at anskaffelse, montering m.v. blir foretatt i samsvar med de godkjente planer. Byggelånsbanken må også påse at det settes inn egenkapital i det omfang finansieringsplanen forutsetter.

Endring av de planer som ligger til grunn for tilsagnet, uten på forhånd innhentet samtykke fra Utbyggingsfondets sekretariat/fylkeskommunen, vil kunne betraktes som vesentlig mislighold av kontraktsforholdet og gi Utbyggingsfondet rett til å anse tilsagnet som bortfalt.

Dersom investeringene krever mindre kapital en forutsatt, kan sekretariatet avgjøre hvor mye lånet skal reduseres.

./.

Vedlagte utkast til pantobligasjon, må undertegnes, bekreftes og tinglyses/registreres. Dersom det forutsettes selvskjyldnerkausjon for fondets lån, må kausjonisten(e) underskrive påtegningen om selvskjyldnerkausjon.

Dersom lånetakeren ønsker det, kan fondets pantobligasjon midlertidig deponeres i (transporteres til) byggelånsbanken til sikkerhet for byggelånet.

Før lånet kan bli utbetalt (byggelånet konvertert) må det være sendt følgende dokumentasjoner til fondets rettleiings- og kontrollkonsulent i fylket:

1. Tinglyst pantobligasjon med forutsatt pant og prioritet.
2. For investering i bygg:
Ferdigattest eller midlertidig brukstillatelse som kan godkjennes av fondets sekretariat.
For maskininvesteringer:
Bekreftelse fra revisor om at maskinene er installert.
- 3.a. Utskrift av revidert bygge- og anskaffelsesregnskap som skal settes opp slik at det kan sammenholdes med den forutsatte investeringsplan.

- b. Finansieringsoversikt, bekreftet av byggelånsbank/revisor, som viser den endelige finansiering sammenholdt med den forutsatte finansieringsplan. Banken skal også bekrefte at prosjektet er fullfinansiert.
- c. Bekreftelse fra byggelånsbanken, evt. revisor, om at det ikke hefter salgspant som ikke er forutsatt.
- 4. Forsikringsattest fra forsikringsselskapet med spesifikasjoner for bygg, maskiner, inventar m.v. Attesten skal stiles til Distriktenes utbyggingsfond, Oslo, men sendes til fondets rettleiing- og kontrollkonsulent i fylket.
- 5. Dersom tiltaket ligger på festet tomt eller holder til i leide lokaler:
Kopi av tinglyst festekontrakt/leiekontrakt til grunn (tomt) eller lokaler for bedriften.
Kontrakten må inneholde bestemmelser i samsvar med vedlagte standardklausul for festekontrakter/husleiekontrakter eller bestemmelser som på tilsvarende måte beskytter fondet.
- 6. Hvis det forutsettes kommunal garanti for lånet:
Kopi av godkjenning av kommunens garantivedtak.

II. INVESTERINGSTILSKOTT.

Før investeringstilskottet kan utbetales, må de samme vilkår som er fastsatt for utbetaling av lån, være oppfylt, jfr. første, annet, tredje og sjette avsnitt under punkt I.

Revisor må attestere at investeringsavgift/merverdiavgift er beregnet etter gjeldende regler, og at egeninnsats i form av arbeid og materialer er regnskapsført.

Vi gjør oppmerksom på at investeringstilskott ikke blir gitt til kjøp av (investering i) brukte maskiner, utstyr m.v.

Tilskottet kan kreves tilbakebetalt helt eller delvis dersom bygg og maskiner m.v. som det er gitt tilskott til, selges eller brukes til et annet formål enn forutsatt innen 5 år regnet fra utbetaling av tilskottet. Støttetakeren plikter på forhånd å underrette fondets sekretariat om salg eller bruksendring i dette tidsrommet.

I samme tidsrom skal utskrift av revidert årsregnskap sendes fondets sekretariat gjennom fondets rettleiings- og kontrollkonsulent i fylket.

Investeringstilskott regnes ikke som skattepliktig inntekt på støttetakerens hånd. Avskrivning kan regnes av opprinnelig brutto anskaffelsesbeløp uten fradrag av tilskottet.

III. GARANTI.

Lånegiver sender anmodning om utstedelse av garantierklæring til fondets rettleiings- og kontrollkonsulent i fylket.

IV. TILSKOTT TIL FLYTTING, OPPLÆRING, OPPSTARTING, MARKEDSFØRING, PRODUKTUTVIKLING UNDERSØKELSE OG PLANLEGGING OG ETABLERERSTIPEND.

Før tilskottet kan utbetales, må det være sendt følgende dokumentasjoner til fondets rettleiings- og kontrollkonsulent i fylket:

1. Tilskott til flytting:
Regnskapsoppstilling med spesifikasjon av kostnadene, attestert av bedriftens revisor om flyttingen er gjennomført etter planen.
2. Tilskott til opplæring:
Attestasjon fra fylkesarbeidskontoret om at opplæringen er gjennomført i samsvar med de godkjente planer.
Kravet om utbetaling av tilskottet sendes gjennom fylkesarbeidskontoret til Distriktenes utbyggingsfond med gjenpart til Arbeidsdirektoratet.
3. Tilskott til oppstarting:
75% av tilsagnsbeløpet kan utbetales så snart det er legitimert at oppstartingen har funnet sted. Oppstarting anses å ha funnet sted først når produksjonen av varer er igangsatt, dvs. når de første varene er levert til kunde og fakturering foretatt.
Tilstrekkelig legitimasjon vil være en bekreftelse fra revisor, bank, RK-konsulent eller representant for utbyggingsavdeling/næringsavdeling. 25% av tilsagnsbeløpet kan utbetales når bedriften må antas å være kommet opp på "normalt" produksjonsnivå eller senest ett år etter at oppstarting har funnet sted. Resttilskottet vil kunne forfalle såfremt det er åpenbart sannsynlig at virksomheten vil måtte innstille etter kort tid.
4. Tilskott til markedsføring, produktutvikling, undersøkelse og planlegging:
2 eks. av skriftlig rapport og regnskapsoppstilling med spesifikasjon av kostnadene, attestert av revisor, samt finansieringsoversikt.
5. Etablererstipend:
For stipend som gis for 6 mnd. eller kortere, utbetales beløpet i 3 like store porsjoner. En tredjedel utbetales når prosjektet starter, en tredjedel etter ca. 3 mnd. og resten når prosjektet er fullført.
Før sluttutbetaling vil kunne finne sted, må stipendiaten sende en rapport til både fylkeskommunen og Distriktenes Utbyggingsfond.

Fellesvilkår:

Dersom planene bare blir gjennomført delvis, reduseres tilskottet forholdsmessig.

V. PRIORITETSVIKELSE.

Skriftlig anmodning om effektivering av prioritetsvikelsen må sendes fondets sekretariat.

INNSTILLING

1

Saksb: SJ/ba Tils.d.18.04.86	Sak.nr 75/86	Myndighet L	Ident.nr.	Foretaksnr.	Nær.kode Sektor
Navn: FOLLDAL VERK A/S			Adresse: 2661 HJERKINN		
Fylke: Finnmark		Kommune: Kautokeino	Kommnr. 2011	Pst.område 40	
1. <u>SØKNAD OM:</u> PLANLEGGINGSTILSKOTT FOR OPPFØLGING AV SCANDIUMPROSJEKT I KAUTOKEINO.					
2. <u>ØKONOMI</u>	Regnskap			Budsjett	
	19	19	19	19	19
Driftsinntekter					
Driftsresultat					
Selvfinans.evne					
Arbeidskapital l					
Egenkapital					
3. <u>OPPLYSNINGER OM SØKER</u>			4. <u>INNSTILLING/BEVILGNING</u>		
Etableringsår (ev.forventet)			GARANTI	LÅN	INV.TILSKOTT
Eierforhold: A/S			Kr	Kr.	kr.
Daglig leder: Helge Tysland			2 Avd.tid	Avd.tid Kausj.	2 ANDRE TILSKOTT
Bank:			Kausj.	§ 9 a	kr 150.000,-
DU's totale eng: 0,-			Ny/forlegg		
Virksomhet: Bergverk			5. <u>FINANSIERING UTENOM DU</u>		
Geografisk marked: Internasj.			Egenkapital: 150.000,-		
Sektormarked: Bedrift			Annen finansiering:		
6. <u>KAPITALBEHOV</u> Fysiske investeringer:			7. <u>SYSSELSETTING</u>		
Utviklingsinvesteringer: 300.000,-			Før utbygging		Etter utbygging
Driftskapital:				M	K
8. <u>BYGNINGSMESSIG</u>			Ant. ansatte		
Utleiebygg ☐ Leietaker ☐			Årsverk		
9. <u>FORMÅL MED INVESTERINGEN:</u>			10. <u>FORMÅL MED PLANLEGGINGSTILSKOTT</u>		

11. ANBEFALING: Anbefales - 50 %.

Folldal Verk A/S, som er endel av Borregaardkonsernet, søker i brev av 10.03.86 om delvis finansiering for å gjennomføre planlagte undersøkelser på Scandiumprosjektet i Kautokeino.

1. OM PROSJEKTET

Biggejavrimineraliseringen er framkommet som et samarbeidsprosjekt mellom NGU og Folldal Verk.

NGU utførte i 1982 radiometriske målinger for Folldal Verk og påviste en radiometrisk anomali. Folldal Verk har i 1983 - 85 boret opp mineraliseringen med støtte fra AMOCO minerals. Et gangsystem bestående av 50.000 t albititt som inneholder et uran- og scandiumførende mineral, daviditt, er påvist. Innholdet av scandium er 90 ppm (9/t).

I NGU rapp. nr. 84.095 fra Finnmarksdagen 1984 er innholdet av økonomisk interessante elementer listet opp og konklusjonen er at bergarten har en betydelig malmverdi av uran, vanadium, titan, lantan, cerium, ytterium og scandium.

I søknaden heter det bl.a.:

"Et davidittkonsentrat fremstilt av NGU viste 0,4 % Sc. Ultraren scandium har i dag en verdi av 10 ganger gullprisen. De 4,5 tonn scandium som forekomsten inneholder representerer dermed en salgsverdi av ca. 3,5 mrd. kr.

Daviditt er et komplisert sammensatt titanoksyd. Prosessen å få daviditten i løsning og ekstraksjonen av Sc er innviklet. Prosessen er såvidt bekjent bare gjennomført i Australia i industriell målestokk ved Port Piri anlegget som ble drevet av "Rear Earth of Australia". Det foreligger imidlertid ingen publikasjoner om prosessen som var utviklet av det australske firma "Australian development laboratories" som er et kommersielt laboratorium. Også i USA har man forsøkt å ekstrahere Sc av uranløsninger i laboratoriemålestokk. Alt dette ligger tilbake til begynnelsen av 1950 årene.

Vi ønsker å undersøke muligheten for en økonomisk utnyttelse av forekomsten ved Biggejavri."

II. BUDSJETT - FINANSIERING

Budsjett for undersøkelsene

1. Uttak av prøveparti, Biggejavri	kr 30.000,-
2. Framstilling av davidittkonsentrat ved NTH's opprødningslaboratorium	" 30.000,-
3. Innsamling av pressdata/analyser	" 40.000,-
4. Løsnings- og ekstraksjonsforsøk	" 100.000,-
5. Raffinering til salgbart produkt	" 100.000,-
Antatte kostnader	<u>kr 300.000,-</u>

I søknaden heter det at kostnadene under pkt. 4 - 5 er meget usikre, men at hele prosjektet ventes å være sluttført i løpet av 1986.

Finansieringsplan

1. Planleggingstilskott, Distr. utbyggingsfond	kr 150.000,-
2. Egenandel	" 150.000,-
Totale kostnader	<u>kr 300.000,-</u>

III. MERKNADER - VURDERING

Folldal Verk A/S har med støtte fra AMOCO minerals drevet malmleting i Karasjok og Kautokeino i perioden 1981 - 84. Samarbeidsavtalen mellom disse selskapene opphørte ved årskiftet 1984/85, jfr. fylkesplanmelding 1985 s. 48.

Folldal Verk har gjennom sin aktivitet påvist endel mineraliseringer hvorav scandiumprosjektet er det mest interessante. Selskapet søkte Prospekteringsfondet for N-Norge om midler til å følge opp dette prosjektet, men prosjektet fikk ikke støtte fordi prospekteringsfasen var avsluttet.

NGU's budsjett tillater heller ikke økt statlig engasjement innenfor dette prosjektet.

Fylkeskommunen har utpekt mineralnæringa som 1 av 4 satsingsområder fram mot år 2000. Administrasjonen vil derfor tilrå at Folldal Verk på visse betingelser gis planleggingstilskott (50 %) for å følge opp dette lovende prosjektet ved Biggejarvi.

Siden forekomsten i volum er forholdsvis liten vil en eventuell drift ikke få særlig stor sysselsettingsmessig effekt. Verdien på forekomsten er imidlertid ut fra dagens prisnivå ca. 3,5 milliarder kr. Sett på bakgrunn av forekomstens meget høye verdi så vil administrasjonen tilrå planleggingstilskott under forutsetning av at Folldal Verk i samarbeid med fylkeskommunen/Finnmark utbyggingsselskap etablerer et eventuelt driftsselskap eller på annen måte sikrer at fylkeskommunen/kommunen får en royalty av et eventuelt uttak/videreforedling/salg av mineraler fra Biggejavri.

Forslag til

V E D T A K:

"På vegne av Distriktenes utbyggingsfond innvilger Nærings- og sysselsettingsstyret i Finnmark Folldal Verk A/S, Hjerkinns følgende støtte til finansiering av scandiumprosjekt i Biggejarvi, Kautokeino:

- I. Planleggingstilskott inntil kr 150.000,-.
- II. Tilskottet gis under forutsetning av at framtidige driftsbetingelser utformes i nært samarbeid med fylkeskommunen."

Vadsø, den 4. april 1986

Etter fullmakt

Truls Herland

Jørn Høistad

**SAK NR. 75/86 - FOLLDAL VERK A/S. HJERKINN - SØKNAD OM PLANLEGGINGS-
TILSKOTT FOR OPPFØLGING AV SCANDIUMPROSJEKT I
KAUTOKEINO.**

Administrasjonens forslag til vedtak:

"På vegne av Distriktenes utbyggingsfond innvilger Nærings- og sysselsettingsstyret i Finnmark Folldal Verk A/S, Hjerkinna følgende støtte til finansiering av scandiumprosjekt i Biggejarvi, Kautokeino:

- I. Planleggingstilskott inntil kr 150.000,-.
- II. Tilskottet gis under forutsetning av at framtidige driftsbetingelser utformes i nært samarbeid med fylkeskommunen."

Einar Johansen fremmet følgende forslag.

"På vegne av Distriktenes utbyggingsfond innvilger Nærings- og sysselsettingsstyret i Finnmark Folldal Verk A/S, Hjerkinna følgende støtte til finansiering av scandiumprosjekt i Biggejarvi, Kautokeino:

- I. Planleggingstilskott inntil kr 150.000,-.
- II. Tilskottet gis under forutsetning av at framtidige driftsbetingelser utformes i nært samarbeid med fylkeskommunen, slik det framgår av administrasjonens saksforelegg. Det forutsettes etablering av et driftsselskap i samarbeid med fylkeskommunale organer som sikrer fylkeskommunen delaktighet i evt. utbytte".

VEDTAK. ENSTEMMIG:

Som Einar Johansens forslag.

OPPREDNINGSLABORATORIET
N-7034 TRONDHEIM-NTH

Telefon: (07) 59 49 10
Telex: 55637 NTHAD.N
Telefax: (07) 59 51 03

Vår dato: 09.10.1986

Ref.: MD/eg 143/86

Deres dato:

Ref.:

13 OKT. 1986

Folldal Verk A/S
2661 HJERKINN

BIGGEJAVRI - ORIENTERENDE OPPREDNINGSUNDERSØKELSE
Jfr. Notat fra konferanse med Heim og Killi 16/4-1986.

1. Sammendrag

Vedlagt oversender vi 3 ex av vår rapport 26/86 om våre forsøk med den malmprøve vi mottok i april iår. Videre sender vi 3 ex av dr. Malviks rapport STF36 F86041 om mineralogiske undersøkelser av malmprøven. Ett ex av begge rapporter er sendt geolog Heim i Oslo.

Det fremgår av vår rapport at etter relativt vidtdreven nedmaling kan våt høyintensitet magnetseparering (HI-separering) gi forkonsentrater med opp til 500-600 ppm Sc ved utvinninger på 75-70% av Sc-innholdet. På basis av NGU's davidittanalyser anslår vi at disse gehalter tilsvarer 15-20% daviditt i konsentratet. Det er rimelig å anta at ommaling og videre separering av forkonsentratet bør kunne gi konsentrater med ca. 50% daviditt tilsvarende 1500 ppm Sc uten vesentlige tap av Scandium.

2. Mineralogiske forhold

NGU's rapport 85/159 redegjør for mineralogiske undersøkelser i mikroskop og mikrosonde av forskjellige prøver fra Biggejavri. Det ble da påvist en rekke tungmineraler med daviditt som det klart dominerende når det gjelder innhold av Scandium. Det var stor spredning i mikrosonde-analysene for daviditt, men de indikerer et normalinnhold på ca. 3000 ppm Sc. 4000 ppm Y og

25000 ppm U som er de elementer vi har sett på i vår rapport. Det omtales at daviditten opptrer i store korn, opp til 1-3 mm og vi antok derfor at relativt grov nedmaling ville gi tilfredsstillende frimaling av daviditt.

For den nye prøve som ble tatt i april 1986 benyttet vi først en grov maling til 80% minus ca. 0,35 mm. Dr.ing. T. Malvik ved Geologisk institutt foretok en undersøkelse av frimalingen ved mikroskopering av slip av forskjellige siktefraksjoner. Den viste klart at en vesentlig del av daviditten var intimt sammenvokset med bergarten (vesentlig albitt). Først ved 0,1 mm fant han 50% frimaling, og ved 0,05 mm 70%.

Separeringsforsøk i tung væske (tetthet 2,85) (Appendix 3 og 3A i vår rapport) bekreftet at frimalingen måtte være dårlig i alle fraksjoner over 0,075 mm. Også orienterende forsøk med høyintensitet magnetseparering (Appendix 4 og 4A) med samme maleprodukt indikerte at finere maling var påkrevet.

På den annen side må man ta i betraktning at det relativt sterkt radioaktive davidittmineral har en metamikt struktur som gjør at det lett danner slam ved fin maling. Dette går utover utvinningen, mest med gravitativ separering, mindre ved HI-separering og flotasjon.

Et positivt trekk ved daviditt er den relativt høye Fe-gehalt som gjør at den egner seg bra for HI-separering. Den høye Sc-utvinning ved våre forsøk tyder på at selv bergartskorn med lite innhold av daviditt er magnetiske nok til å utvinnes.

Av de øvrige tungmineraler som er omtalt i NGU-rapporten er det vel bare svovelkis, orthit og brannerit som inneholder nok Fe til å taes ut med HI-separering.

Da daviditten ifølge NGU's rapport også inneholder uran, vanadin og lantanider i kvanta som kan ha økonomisk interesse, har vi analysert noen av produktene fra HI-separeringen semikvantitativt på U og Y, jfr. s. 7 i vår rapport. De viser at ca. 50% av disse

elementer går i davidittkonsentratet. Resten finnes sannsynligvis i svakmagnetiske tungmineraler som kan tenkes utvunnet ved gravitativ separering eller flotasjon. NGU har observert en rekke slike tungmineraler med tettheter fra 4 og oppover. Noen av disse inneholder sannsynligvis noe Scandium, og et slikt opplegg kan da bidra til ytterligere Sc-utvinning.

3. Separeringsresultatene

Ifølge vår XRF-analyse holdt den mottatte malmprøve ca. 130 ppm Sc. Ut fra NGU's davidittanalyse tilsvarende dette ca. 4% daviditt hvis all Sc er bundet i daviditten.

Våre innledende forsøk med separering i tung væske ga dårlig utvinning, og dette ble bekreftet under noen senere forsøk med slik reseparatoring av forkonsentrat (Appendix 9 og 9A).

HI-separeringen har derimot gitt god utvinning av Sc, men ved en nokså beskjeden oppkonsentrering, fra ca. 130 ppm Sc i rågods til 300-350 ppm i forkonsentrat og 500-600 ppm ved rensing av forkonsentrat med HI-separering. De relativt lave Sc-gehalter antar vi skyldes at selv bergartskorn med lite davidittinnhold vil være magnetiske nok til å gå i konsentratet ved HI-separering med høy feltstyrke. Dette er på den annen side hovedårsaken til at HI-separering gir så meget høyere Sc-utvinning enn separering i tung væske.

4. Forslag til videre undersøkelser

Som tidligere anført anslår vi at et konsentrat med 500-600 ppm fører 15-20% daviditt. Det inneholder også litt av andre tungmineraler, og sannsynligvis adskillig bergart med større eller mindre inneslutninger av daviditt. En forsiktig ommaling, etterfulgt av rensing med HI-separering og eventuelt flotasjon

burde kunne gi konsentrater med minst 50% daviditt tilsvarende ca. 1500 ppm Sc. Gravitativ separering kan muligens bidra noe ved oppkonsentrering av den groveste del av forkonsentratet (før ommalingen). Det vil i tilfelle redusere slamtapene av daviditt. På vedlegg har jeg vist utkast til et slikt kombinert flytskjema hvor det tilsiktes høyest mulig Sc-utvinning.

For å klarlegge oppkonsentreringsmulighetene foreslår vi følgende opplegg:

- 1) Mineralogisk undersøkelse av forkonsentrat v/dr. T. Malvik.
- 2) Gravitativ oppkonsentrering av forkonsentrat på Mosley labherd.
- 3) Forsøk med ommaling og ny HI-separering av forkonsentrat.
- 4) Forsøk med ommaling og flotasjon av forkonsentrat.

Det har dessuten interesse å se på om man ved gravitativ separering eller flotasjon kan ta ut ytterligere produkter av økonomisk verdi fra avgangen etter HI-separeringen. Det kan dreie seg om ytterligere utvinning av Scandium, eller om U, V eller lantanider, jfr. forrige avsnitt.

Vi anser oss ferdig med de orienterende undersøkelser og avventer beskjed fra Dem om det ønskes utført ytterligere undersøkelser på denne malmprøve.

Med beste hilsen

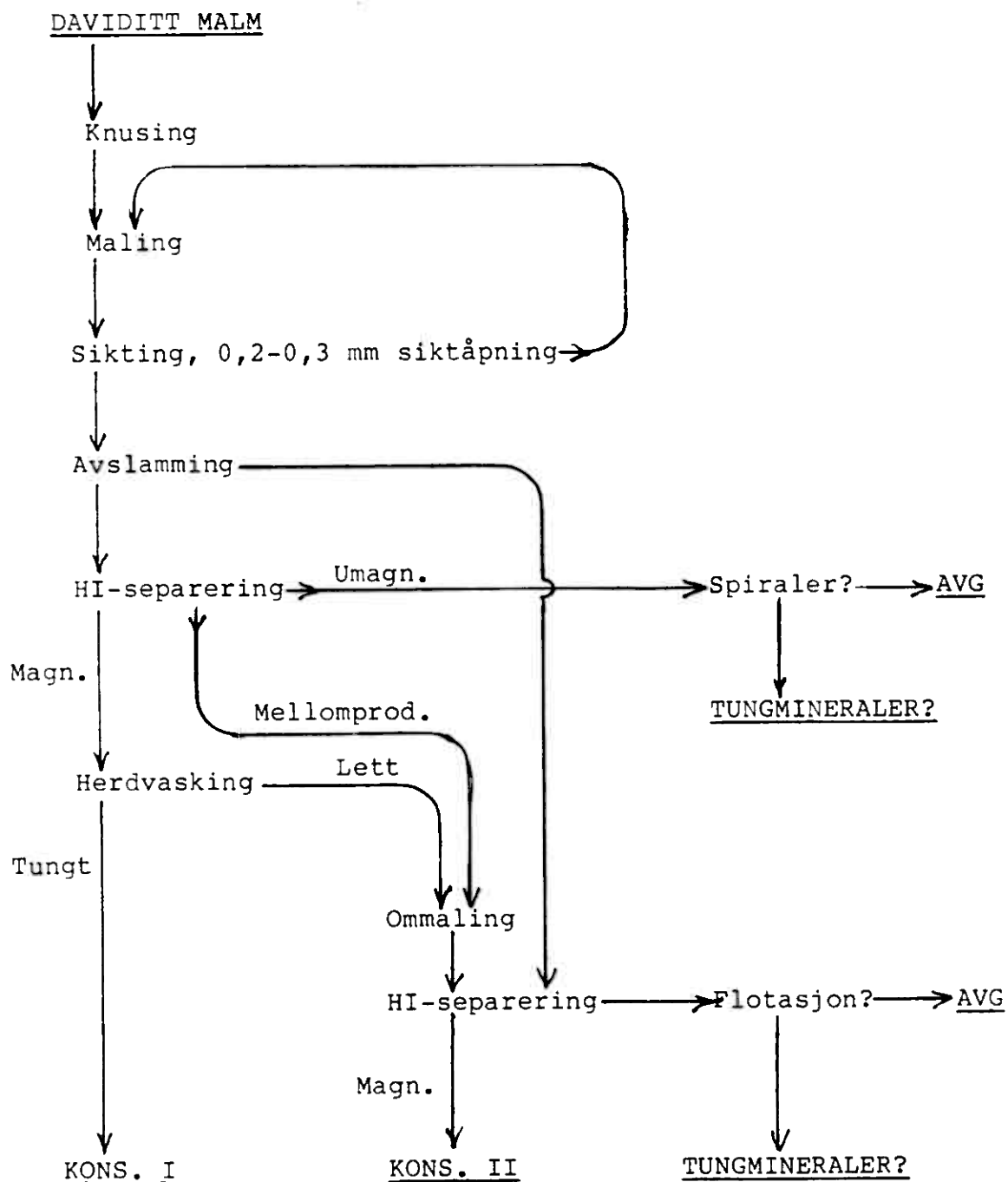


Marcus Digre
fung. instituttstyrer

Gjenpart: Geolog Heim, Folldal Verk, Oslo
Dr. Terje Malvik

Biggejavri daviditt-malm - Utkast til flytskjema

M. Digre 9. okt. 1986



N O T A T

Til: Odd Vigmostad

Fra: Johan G. Heim, Folldal Verk A/S

Dato: 04.05.87

Scandiumforekomsten ved Kautokeino (Biggejav'ri) i Finmark.

Forekomsten:

Sommeren 1982 ble det oppdaget forholdsvis høye scandiumgehalter i en mindre albititt-forekomst under en rutinemessig malmletningsoperasjon av Folldal Verk A/S' malmletningsgruppe.

Ved hjelp av diamantboringer ble det påvist 50.000 t albititt med en gjennomsnittsgehalt av 100 g Sc pr. tonn. Forekomsten inneholder dermed ca. 5 t scandium.

Rettigheter:

I 1983 ble området dekket med 4 mutingsområder (1 km²). Mutingen gjelder til 1990. Om F.V. søker om utmål (dette kan man gjøre hvis funnet er drivverdig) kan F.V. sitte med rettighetene i 20 år.

Prosess:

Scandium er bundet sammen med uran, yttrium, lantan, cerium i et mineral som heter daviditt. Daviditten kan uten problemer konsentreres og løses opp. Ekstraksjon av Sc fra løsningen er heller ikke særlig vanskelig. Imidlertid er fremstilling av et høyrent produkt, som industrien krever (99.999.9999 %) teknologisk krevende og komplisert.

Anvendelse:

Styringskrystaller for kontinuerlige lasere (14% Sc) keramer for supraleiding av elektrisk energi og mange andre anvendelser i den elektroniske industrien.

Andre forekomster:

I Norge representerer det såkalte Fens-feltet (Ulefoss) en scandium ressurs som er praktisk ubegrenset. Sc-gehalten ligger også her omkring 100 ppm dessuten høye gehalter av yttrium, lantan og

europium. Reservene anslåes å ligge på ca. 30mill. t råmalm, dvs, alt scandium som noensinne kunne forbrukes i verden kan dekkes av Fensfeltet. Imidlertid er prosessen for å fremstille Sc fra fenskarbonatitten mere omstendelig enn den fra albititten i Biggejav'ri.

Utenom Norge finnes det en hel rekke forekomster som fører scandium i delvis mye høyere konsentrasjon.

Økonomiske relasjoner:

Prisen for sjeldne jordarter inbefattet scandium er sterkt flukturerende:

I 1982 var prisen for et gram Sc 150,- norske kroner.
I 1985 ble et gram Sc høyrent (99.999.999 %) solgt for NOK 700,-.
I 1986 sank prisen til NOK 100-350 pr. g og Megon (O. Braaten) mente at ved industriell fremstilling av Sc ville prisen synke helt ned til 80 norske kroner pr. g.
Etter supraledergjennombruddet tales det om en pris på NOK 1000,- pr. g.

Verdien av et Sc-produkt ligger i at man klarer å fremstille et høyrent produkt.

Et Sc-konsentrat (davidittkonsentrat) har derimot en meget beskjedent verdi. Slike konsentrater er ikke på vanlig måte i handelen. Det er derfor ikke mulig å anslå prisen. Man kan med rimelighet anta at produksjonen av et Davidittkonsentrat fra Biggejav'ri ville gå med et beskjedent overskudd.

Div. Eierforhold:

Bergrettighetene i Fensfjellet eies av S.D. Cappelen som også er aksjonær i Megon. Cappelen har eksklusive rettigheter til å drive her. Disse rettigheter er blitt overført til Fenco (limited partnership). Fenco ble dannet i 1980 av Elkem, A/S Årdal & Sunndal Verk, A/S Sydvaranger og Cappelen. I 1981 gikk Fenco inn i et samarbeid med A/S Union Minerals Norge (Union Oil).

A/S Megon & Co.: (A/S Metal Extractor Group of Norway).

Elkem A/S	40%
A/S Årdal og Sunndal Verk	20%
A/S Sydvaranger	20%
Bjørnum)	
Cappelen)	20%

MCI-Megon = Megon 50% - Mitsubishi 50% - produksjonsselskap for høyrent Yttrium.

Lysaker, 04.05.87

Johan G. Heim
Johan G. Heim

Alle data er oppgitt i ppm Dato : 22-10-85 Sign.: Oddvar Johansen

[illegible]



METAL EXTRACTOR GROUP OF NORWAY

Your ref:

Our ref PAH/bg

Date 12.okt 1987

Willi

14

Folldal Verk A/S

2661 HJERKINN

12. okt. 1987

SKANDIUMPROSESS

Vi viser til konferanse på vårt kontor 24.9.87 mellom Tysland/Heim, Folldal Verk A/S, og Kopperstad/Eriksen/Sæter/Holmberg, Megon, vedrørende utvikling av en prosess for utvinning av skandium fra en davidittavgang fra Deres gruve i Bidjovagge.

Som avtalt har vi etter vår beste faglige vurdering satt opp et forslag til forprosjekt som følger vedlagt. Forprosjektet er delt i to faser idet ekstraksjonsdelen (fase 2) er avhengig av resultatene fra utlakingsdelen (fase 1).

Vi kan tilby å utføre fase 1 slik vi har beskrevet den, for NOK 105.000 alt inklusive, men eksklusive merverdiavgift.

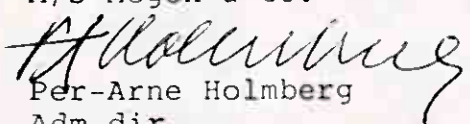
En videreføring av forprosjektet i fase 2 kan først tilbys når fase 1 er ferdig. Vår nåværende vurdering er at fase 2 vil bli noe mindre omfattende, og dermed noe billigere, enn fase 1.

Starttidspunkt og total kalendertid for å gjennomføre prosjektet vil vi gjerne få komme tilbake til ved en eventuell konferanse da dette er avhengig av øvrig prosjektportefølje på konferansetidspunktet.

Fra vår side sett må en eventuell avtale om å utføre arbeidet måtte inneholde en bestemmelse om en "first right of refusal" til kjøp av konsentrat fra Folldal og Folldal må forplikte seg til ikke å konkurrere med Megon på markedet for raffinert skandiumoksyd.

Vi håper vårt forslag er av interesse og ser frem til en nærmere konferanse om saken.

Med hilsen
A/S Megon & Co.


Per-Arne Holmberg
Adm.dir.

Postal address:
P.O. Box 4360 Torshov
N-0402 Oslo 4
Norway

Office address:
Nydalsveien 21
0483 Oslo 4
Norway

Telefon:
(02) 18 30 90

Telefax:
47 2 15 91 78

Telex:
76 105 nored

AMEGON

METAL EXTRACTOR GROUP OF NORWAY

SKANDIUMPROSESS

DAVIDITT FRA BIDJOVAGGE

FORSLAG TIL FORPROSJEKT

1. SAMMENDRAG

Hensikten med forprosjektet er å undersøke feasibility av å fremstille et skandiumoksyd konsentrat med utgangspunkt i en davidittavgang fra en igangværende gruve i Bidjovagge.

Forprosjektet foreslås delt i to faser, en utlakingsfase og en ekstraksjonsfase.

Følgende prosesstrinn foreslås studert i fase 1:

- Utlaking med forskjellige syrer ved varierende temperaturer, syrestyrker og oppholdstider. (Basert på at råstoffet ikke trenger ytterligere nedknusing etter mottak hos oss)
- Radioaktivitetsmålinger av residuet for å fastlegge om spesielle tiltak er nødvendige ved deponering.

På basis av resultatene i fase 1 gjøres en økonomisk/teknisk vurdering for å bestemme om videreføring av prosjektet er hensiktsmessig. Dersom dette er tilfelle vil forprosjektets fase 2 omfatte:

- Ekstraksjon av skandium (og eventuelt andre verdielementer) fra det, teknisk og økonomisk sett, mest lovende utlakingsalternativ fra fase 1.
- Fremstilling av et konsentrat fra ekstraksjonsløsningen.

Det skal avgis delrapport etter 1. fase. Denne rapporten skal være grunnlag for en drøftelse av prosjektet og for beslutning om eventuell gjennomføring av fase 2.

Etter fase 2 avgis sluttrapport for forprosjektet. Denne rapporten skal inneholde alle oppnådde resultater og en grundig teknisk og økonomisk vurdering. Rapporten skal videre inneholde en beskrivelse av hvilke arbeider som ytterligere må utføres for å utvikle et endelig prosessforslag med alle prinsipielle problemer, eksklusive engineering, løst.

AMEGON

METAL EXTRACTOR GROUP OF NORWAY

2. UTLAKINGSFORSØK

Det foreslås utført forsøk med saltsyre, svovelsyre, blandinger av saltsyre og svovelsyre og "Caros syre" (en blanding av svovelsyre og hydrogenperoksyd). De to siste kan ha spesiell virkning med hensyn til uran. Følgende program foreslås:

Utlakingsforsøk med saltsyre

Kons.(M)	12	9	6	3
Temp.(°C)	20		20	
	50			
	70	70	70	
	100	100	100	100
Tid(min)	90	90	90	90
Masse/Vol (g/l)	100	100	100	100

Utlakingsforsøk med svovelsyre.

Kons.(M)	18	15	12	9	6
Temp.(°C)			50		50
			70	70	70
	100	100	100	100	100
Tid (min)	90	90	90	90	90
Masse/Vol (g/l)	100	100	100	100	100

Utlakingsforsøk med blanding av salt-og svovelsyre

HCl/H ₂ SO ₄	1/1	2/1	5/1	10/1*
Temp.(°C)	70	70	70	70
Tid (min)	90	90	90	90
Masse/Vol (g/l)	100	100	100	100

* Forholdene her angir volumforhold mellom konsentrerte syrer. Hhv. 12M og 18M for HCl hhv. H₂SO₄

Utlakingsforsøk med "Caros syre"

Caros syre:			
Temp.(°C)	50	70	100
Tid (min)	90	90	90
Masse/Vol. g/l	100	100	100

AMEGON

METAL EXTRACTOR GROUP OF NORWAY

I den endelige prosess må en velge mellom kontinuerlig og batchvis utlaking. Forprosjektet vil i liten grad gi holdpunkter for dette valg som forutsetter kjennskap til residuets filtreringsegenskaper. I forprosjektet er det ikke forutsatt å studere filtreringsegenskapene.

3. RADIOAKTIVITETSMÅLINGER AV RESIDUE

Dette må gjøres av hensyn til eventuell strålingsfare og bestemmelse av hvordan residuet kan deponeres.

4. DIVERSE VEDRØRENDE FASE 1

Det må utføres multielementanalyser av lakene og tilnærmet totalanalyse av råstoffet. Analysene vil bli utført ved Institutt for Energiteknikk og/eller Nordisk Analyse Center. Så langt det er mulig vil radioaktive markører bli anvendt.

5. FASE 2

Forslag til program for ekstraksjonsforsøk må ta utgangspunkt i det kjemiske miljø som defineres ved utlakingsprosedyren. To forhold vil imidlertid være generelt gyldige. For å benytte en solvatiserende ekstraktant (f.eks. TBP) trenges en høy konsentrasjon av komplekseringsmiddel (f.eks. Cl⁻), mens en ionebytende ekstraktant (f.eks. HDEHP) vil være avhengig av surhetsgraden i vannfasen.

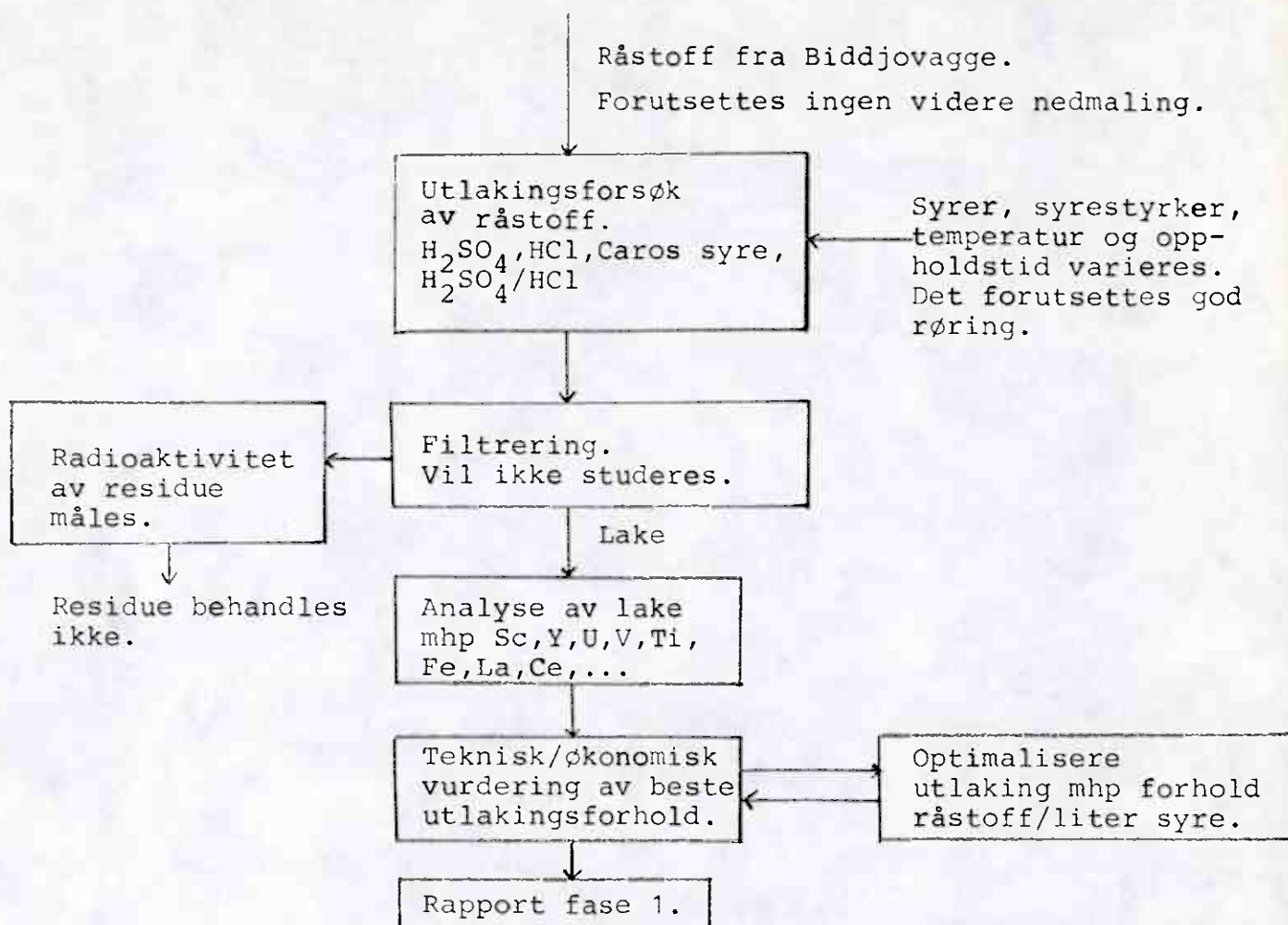
Dersom utlaking basert på konsentrert saltsyre skulle vise seg mest gunstig finnes et utkast til ekstraksjonsprosedyre i rapport til Folldal Verk fra Megon datert 22.5.1987. Dette vil kunne være et godt utgangspunkt for videre arbeide etter komplettering med ekstraksjonsdata for titan, vanadium og uran fra dette miljø.

5. TIDSFORBRUK

Fase 1 i forprosjektet er beregnet å kreve 5 uker for en forsker. Fase 2 er mer usikker, men vil sannsynligvis være noe kortere.

DØE/bgø
7.10.87

FASE 1



FASE 2

