



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1381	Intern Journal nr 1523/92	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Mineralutvikling A/S	Fortrolig pga Prospekteringsfondet	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rapport fra undersøkelser av Sodalittforekomst på Brennhaugen, Hasvik kommune, Sørøya 1991.
Prospekteringsfondet 1991

Forfatter Jon Arne Opheim	Dato 25.08 1992	Bedrift Mineralutvikling A/S
------------------------------	--------------------	---------------------------------

Kommune Hasvik	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18363	1: 250 000 kartblad Hammerfest
-------------------	-------------------	--------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

Fagområde Geologi Prøvedrift	Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Brennhaugen Breivikbotn
Råstofftype Bygningstein	Emneord Sodalitt Nefelinsyenitt gneis	

Sammendrag

Rapporten beskriver Brennhaugen sodalittforekomst i Hasvik kommune på Sørøya og de undersøkelser som er utført i 1991. Blå sodalitt av vakker farge opptreer her i flere områder innen flak eller skiveformede forekomster av forgneiset nefelinsyenitt. Konklusjonen er at forekomstene er store nok til å være økonomisk interessante men med variasjonen i mengden av blåfarget sodalitt og betydelig oppsprekning i dagnært fjell. Det gjør det vanskelig å framstille større plateprodukter av denne steinen. Steinen er derfor trolig bare anvendbar som smykkestein og til mindre plater.

Resultatene indikerer at forekomsten har sitt største potensiale for produksjon av smykkestein, kunsthåndverk og souvernirer. Sodalittten i forekomsten holder meget høy kvalitet og eksklussiv farge for disse formål og det kan i tillegg framstilles mindre plateprodukter av stein fra forekomsten. Dersom foredlete produkter av disse oppnår gode priser, kan forekomsten danne grunnlag for lønnsom foredling.

BERGVESENET		
Mottatt:		
- 2 SEPT. 1992		
J.nr.: 1523/92		
Saksbeh.: BH		
	Sett	Kopi
ON	<i>OK</i>	
ALL		

**RAPPORT FRA UNDERSØKELSER AV
SODALITTFOREKOMST PÅ BRENNHAUGAN,
HASVIK KOMMUNE, SØRØYA 1991**

Tromsø, 25 /8 1992

Av
John Arne Opheim

Innholdsfortegnelse:

Sammendrag

1. Innledning og bakgrunn	Side 3
2. Gjennomføring av undersøkelsene.....	Side 4
3. Forekomstbeskrivelse og geologi.....	Side 5
4. Resultat av kartleggingen.....	Side 6
5. Blokkuttak.....	Side 7
6. Konklusjon og anbefalinger.....	Side 8

UNDERSØKELSER AV SODALITTFOREKOMST, HASVIK KOMMUNE, SØRØYA.

SAMMENDRAG

1 Brennhaugen
Rapporten beskriver Sluskfjellet sodalittforekomst i Hasvik kommune på Sørøya og de undersøkelser som er utført i 1991. Blå sodalitt av vakker farge opptrer her i flere områder innen flak- eller skiveformige forekomster av forgneiset nefelinsyenitt. Konklusjonen er at forekomstene er store nok til å være økonomisk interessante, men med variasjon av mengden av blåfarget sodalitt, og betydelig oppsprekning i dagnært fjell. Dette gjør det vanskelig å framstille større plateprodukter av denne steinen, og steinen er derfor trolig bare anvendbar som smykkestein og til mindre plater.

Resultatene indikerer at forekomsten har sitt største potensiale som råmateriale for produksjon av smykkestein, kunsthåndverk og souvenirs. Sodalitten i forekomsten holder meget høy kvalitet og eksklusiv farge for disse formål, og det kan i tillegg framstilles mindre plateprodukter av stein fra forekomsten. Dersom foredelte produkter av disse typer oppnår gode priser, kan forekomsten danne grunnlag for lønnsom foredling.

1. INNLEDNING OG BAKGRUNN

Bakgrunnen for denne rapporten er funn av blå sodalitt på Brennhaugen sørvest for Dønnesfjordbotn i Hasvik kommune på Sørøya. Funnet ble gjort av Evald Husby, og ble premiert med 1. premie i Mineraljakten for Nord-Norge 1990.

I forbindelse med naturstein og smykkestein er sodalitt et meget interessant mineral. Den klare blå fargen har alltid vært attraktiv, noe blant annet bruken av det nært beslektede mineral Lapis lazuli fra Afghanistan helt fra oldtiden viser. Sodalitt regnes som halvedelsten, og gode kvaliteter oppnår meget gode priser.

Sodalitt slipes til ulike typer smykker og prydgjenstander (souvenirs).

Naturstein med klar blå farge regnes som det mest eksklusive som er tilgjengelig på markedet. Slik stein anvendes i hovedsak til innendørs utsmykning (plateprodukter) i prestisjebygg og i private hjem, f. eks. til bade- eller kjøkkeninnredning.

Forekomstene av slik stein er meget begrensede. Det er i hovedsak to forekomster som leverer sodalittførende stein av denne typen i dagens marked. Dette er Azul da Bahia, eller Bahia Blue

fra Brasil, og Namibia Blue fra Vest-Afrika. Forekomstene leverer småblokk i meget små kvanta. Dette har ført til at prisene er presset meget høyt på ferdige plateprodukter.

Blå stein som det her er tale om har ikke tidligere vært gjenstand for noen økonomisk interesse i dette området. Tidligere beskrivelser nevner mindre enkeltfunn av mineralet som sprekkefyllinger tilknyttet nefelinsyenittforekomster i Sørøy- Seiland provinsen.

Da det i utgangspunktet var klart at forekomsten på Sluskfjellet representerte noe mer enn en et enkeltfunn av mineralet, ble det besluttet å foreta detaljundersøkelser av forekomsten så raskt som mulig. I tillegg har sodalitten fra Sørøya en meget vakker, blå farge som best kan sammenliknes med Lapis Lazuli fra Afghanistan.

Formålet ved undersøkelsene var å fastslå om sodalittforekomsten kunne være ressursgrunnlag for bearbeiding til noen av de anvendelser som er nevnt ovenfor.

De utførte undersøkelser av Brennhaugan sodalittforekomst har omfattet kartlegging, prøvetaking og blokkuttak. Forekomsten ble påvist i 1990, og 1.premiert i mineraljaktkampanjen i Nord-Norge 1990.

Siktemålet har vært å få klarlagt utbredelsen av forekomsten, kvalitet, størrelse og mektighet gjennom kartlegging og prøvetaking. Arbeidet har deretter vært rettet mot å velge ut gode lokaliteter for uttak av representative prøveblokker av bergarten, for påfølgende blokkuttak.

Dette prøvematerialet skulle så forsøksbearbeides til ulike typer produkter.

2.GJENNOMFØRING AV UNDERSØKELSENE

Undersøkelsene er gjennomført i løpet av perioden 17/6 til 5/9. Undersøkelsene har i hovedsak bestått av detaljundersøkelser av den påviste sodalittforekomsten på Brennhaugan, og rekognoserende kartlegging av områdene omkring den denne forekomsten, for å utelukke at det fantes nærliggende, mer interessante forekomster. Det undersøkte området er rammet inn på figur 1.

Undersøkelsene er utført av John Arne Opheim og Erik Lund, Mineralutvikling. Videre har Tom Heldal, NGU, og Anders Bergvik, Finnmarksforskning tidvis tatt del i undersøkelsene.

Det ble lagt vekt på å finne de områder som hadde høyest hyppighet av sodalitt på overflaten. I dette arbeidet ble det blant annet forsøkt avdekking av løsmasser med traktorgraver, i form av grøfting, med påfølgende spyling av fjellet. På grunn av sterk forvitring og oppsprekning, viste dette seg å være en vanskelig oppgave.

Det ble forsøkt benyttet en liten bærbar kjeneboremaskin med 1 1/4 toms kjernerør for å se på

mengder av sodalitt i de øverste 2 m, på utvalgte steder. Dette arbeidet ga dårlige resultater sett i forhold til innsatsen.

Etter detaljundersøkelsene ble det forsøkt blokkuttak på to steder. Her deltok entreprenør Einar Stene i Alta, og entreprenør Terje Antonsen, Hasvik.

3. FOREKOMSTBESKRIVELSE OG GEOLOGI

Sørøya er gjennom detaljerte undersøkelser på 1960-70 tallet generelt godt kartlagt, geologisk sett. Graden av detaljkartlegging varierer imidlertid fra område til område. Spesiell interesse har knyttet seg til til vestre del av Sørøya, der opptrer det såkalte Breivikbotn Alkaline kompleks (Sturt & Ramsay 1965) og den såkalte "Sørøy-sekvensen", med en karakteristisk lagrekke av metamorfoserte og foldete sedimenter.

Brennhaugan sodalittforekomst består av en rekke soner med opptreden av blå sodalitt, innenfor flere forgneisete nefelinsyenittlinser og flak. Disse Nefelinsyenittgneisene utgjør igjen deler av den nordlige delen av Breivikbotn Alkaline Kompleks. Gneisene antas opprinnelig å ha intrudert som "sheets" eller sills, i en relativ sen fase av områdets deformasjonshistorie. (kutter tidligere intruderte og omdannede bergarter).

De relative aldersforhold mellom de ulike bergartstyper i områder er fortsatt gjenstand for stor interesse.

Forekomstenes utbredelse er tegnet inn på figur 2 & 3.

Sodalitt er kjent gjennom detaljundersøkelser av en rekke forskere (Sturt & Ramsay 1965 etc.). Imidlertid er større mengder av blå sodalitt av mulig økonomisk interesse ikke kjent, før Evald Husby påviste forekomsten på Brennhaugan.

Forekomsten ligger i et område med middels kupert topografi, et bølget fjellandskap fra 100 - 400 m.o.h. Området er middels godt blottet, overdekningen består av kvartære løsmasser i daler og forsenkninger. Videre forvitrer de mafiske og foide bergartene meget lett, og vegetasjon (lyng og gress) trives godt. Dette vanskeliggjør detaljkartlegging noe.

Blå sodalitt opptrer i to former innen forekomsten,

(1) mm-cm tykke sprekkefyllinger ren blå sodalitt, som skjærer gjennom gneisfoliasjonen i nefelinsyenitten, og

(2) Impregnasjon i bergarten, der sodalitt erstatter nefelin i bergarten, noe som gir bergarten et hvit- og blåspettet utseende.

Denne omdanningen synes å ha skjedd etter hoveddeformasjonen i nefelinsyenittgneisen, idet blå sodalitt ser ut til å erstatte nefelinporfyroklaster i gneisen.

Ofte sees begge typer sodalitt sammen, der sodalittomvandlingen tilsynelatende fortsetter inn i bergarten, fra sodalittfylte sprekker.

Kartleggingen ble vanskeliggjort ved sterk forvitring og overdekning. Nefelinsyenittgneisen omkring Brennhaugan har i tillegg en karakteristisk, grå forvitingsshud, som skjuler sodalittens blåfarge, spesielt i sollys. De beste forholdene for kartlegging var under regnvær, da mineralets blå farge syntes godt på våt flate.

4. RESULTAT AV KARTLEGGINGEN

Blå sodalitt med attraktiv kvalitet opptrer stort sett bare innenfor et område på ca 1000 x 500 m (Figur 2). Sodalitten opptrer her i sterkt varierende mengder innenfor flere flak eller linser av nefelinsyenittgneis, og da som flere mindre områder, eller enkeltforekomster. Nefelinsyenitteflakene er omsluttet av basiske gabbroer og pyroxenitter. De omliggende bergartene varierer sterkt i sammensetning og tekstur. Hele dette langstrakte komplekset har en bredde på ca. 500 - 1500 m, og utgjør den nordlige fortsettelsen av det tidligere omtalte "Breivikbotn Alkaline kompleks".

Bergartene i dette komplekset er beskrevet i detalj blant andre av de engelske geologene Brian Sturt og Donald Ramsay.

De største forekomstene av sodalitt på Sluskfjellet opptrer i en ca. 700 m lang, 25-80 m mektig nefelinsyenittflak. Denne linsen, eller flaket er kartlagt og undersøkt i detalj (figur 3). Sodalitten har en urelmessig utbredelse (type 2, impregnasjon i bergarten) i flere mindre områder. Utenfor disse forekomstene opptrer blå sodalitt svært spredt, og da overveiende som mindre sprekkefyllinger (type 1).

Den uregelmessige utbredelsen, og ujamne fordelingen av blå sodalitt i steinen, betyr at det vil bli store variasjoner i farge og struktur på bearbeidet stein, særlig gjelder dette litt større plater.

5. BLOKKUTTAK

Etter at detaljkartlegging var igangsatt, var det klart at det før et evt. forsøk på blokkuttak, var behov for avdekking og spyling av overflaten i områder der det var gode indikasjoner på opptreden av sodalitt. Et lovende område ble valgt ut (figur 2), og avdekking/spyling ble iverksatt.

Dette ble gjort ved hjelp av traktorgraver, og brannslanger/pumper fra det lokale brannvern i Hasvik.

Dette tiltaket var bare delvis vellykket, idet praktiske problem med vanntilførsel begrenset størrelsen på det området som ble renslyt. Innenfor dette området var imidlertid resultatet bra, og det ble avdekket et område på ca 100 m², og betydelige mengder løsmasse fjernet.

Detaljkartleggingen og avdekningen viste at de to antatt beste områdene med sodalitt ligger i den sørlige delen av et større "flak" av nefelinsyenittgneis (figur 2 & 3). Det ble besluttet å forsøke å få ut mindre prøveblokk i disse to områdene ved hjelp av forsiktig sprengning. Gjennom å sprengne ut en stuff på disse to stedene, ville vi også danne oss et bedre bilde av graden av sodalitt-impregnasjon (metning), jamnhet, struktur og graden av forvitring og oppsprekning i områdene.

Prøveblokkuttak av dette omfang er gjerne todelt:

1. Åpning av stuff/påhugg.
2. Uttak av blokk innover og nedover i fjellet

I dette tilfelle ble påhugg vanskelig gjort av et relativt flattliggende terreng, sterk grad av oppsprekning og de økonomiske rammer. Situasjonen var at det sørligste område (uttak 2) var flattliggende, med relativt mye blå sodalitt i overflaten, men med kraftig oppsprekning. I området lengre nordøst (uttak 1) var fjellet mer massivt, lettere å lage et påhugg, men mer usikkerhet omkring mengdene av sodalitt.

I den praktiske gjennomføringen av uttakene, ble utstyr leid av entreprenør Einar Stene i Alta. Stene sto selv for den praktiske gjennomføringen av arbeidet. Det ble benyttet en Tamrock Commando hydraulisk borerigg med 4 - hjulstrekk og borstenger i serie 11. Videre ble en Ford traktorgraver benyttet til transport og avdekking/utgravning.

Avdekkingen og uttakene ble gjennomført i tiden 15/8 - 5/9.

Uttak 1

I område mot Nordøst gikk uttaket bra, ved at det ble sprengt ut en ca. 2 x 5 m stor grøft, ca 2m

dyp. Det ble her boret parallele hullrekker, langs naturlige steiltstående slepper for å få en rett vegg. Dette lyktes, og det ble etablert en stuff på ca. 2 m (figur 4). Det ble benyttet små dynamitt ladninger. Herfra ble det tatt ut ca. 1 tonn sodalitt/bergart med sodalitt-impregnasjon. Det viste seg at mengden sodalitt på uttaksstedet var større enn forventet, ut fra hyppigheten av sodalitt på overflaten.

Uttak 2

Det å etablere påhugg viste seg problematisk. Dette ble forsøkt gjort ved at vi boret 3 parallele hullrekker, totalt ca. 50 borhull, med relativt svake ladninger i bunn av borhullene. Gjennom dette antok vi at det ville være mulig å "løfte" ut steinmasser, og etablere et påhugg. På grunn av meget sterk oppsprekning med parallele bunnslapper, samt at deler av den første ladningen ikke gikk av, oppnådde vi ikke dette, og mye stein ble bare kastet opp, for så å falle tilbake i grøfta.

Avdekkingen og sprengningen i område 2 viste likevel at det finnes bra med sodalitt over et område på flere 100 m² i dagen. Sprengningen viste at i dette området er mye sodalitt, både av type 1 og 2, men sterk oppsprekning og sterk forvitring. For å få ut sodalitt av god kvalitet, bør man komme dypere ned i fjellet (minst 2 - 4 meter). Dette ligger utenfor rammen av dette prosjektet.

6. KONKLUSJON OG ANBEFALINGER

Hovedkonklusjonen fra undersøkelsene viser at sodalitt opptrer for ujamnt fordelt og trolig også i for små mengder til at regulær blokksteinsdrift for uttak av blokk til større plateprodukter kan anbefales.

Denne ujamne fordelinga, kombinert med sterk grad av oppsprekning som er observert i det øverste 2-3 meter av forekomsten(e), betyr at det trolig er lite sannsynlig å kunne drive blokksteinsdrift på forekomsten.

Det er ikke trolig at oppsprekningen avtar så hurtig nedover at man kan forvente massive parter på grunne dyp, som derved kan tillate drift av blokkstein.

Hvorvidt det på tross av de overnevnte forhold likevel kan la seg gjøre å drive blokksteinsdrift, kan bare slås fast gjennom en omfattende prøvedrift, der man tar sikte på å få et dypt snitt i forekomsten (min. 5 - 10 m), for å se om graden av oppsprekning avtar nedover. Basert på den meget store grad av usikkerhet forbundet med et slikt prosjekt, anbefales ikke dette.

En kjerneboring gjennom forekomsten (figur 3.) vil imidlertid kunne vise om bergarten blir mer massiv på dypet, foruten å klarlegge de strukturelle trekk bedre, med hensyn til utbredelse av bergarten bedre. Dersom dette gjøres, må man vurdere videre brytningsforsøk.

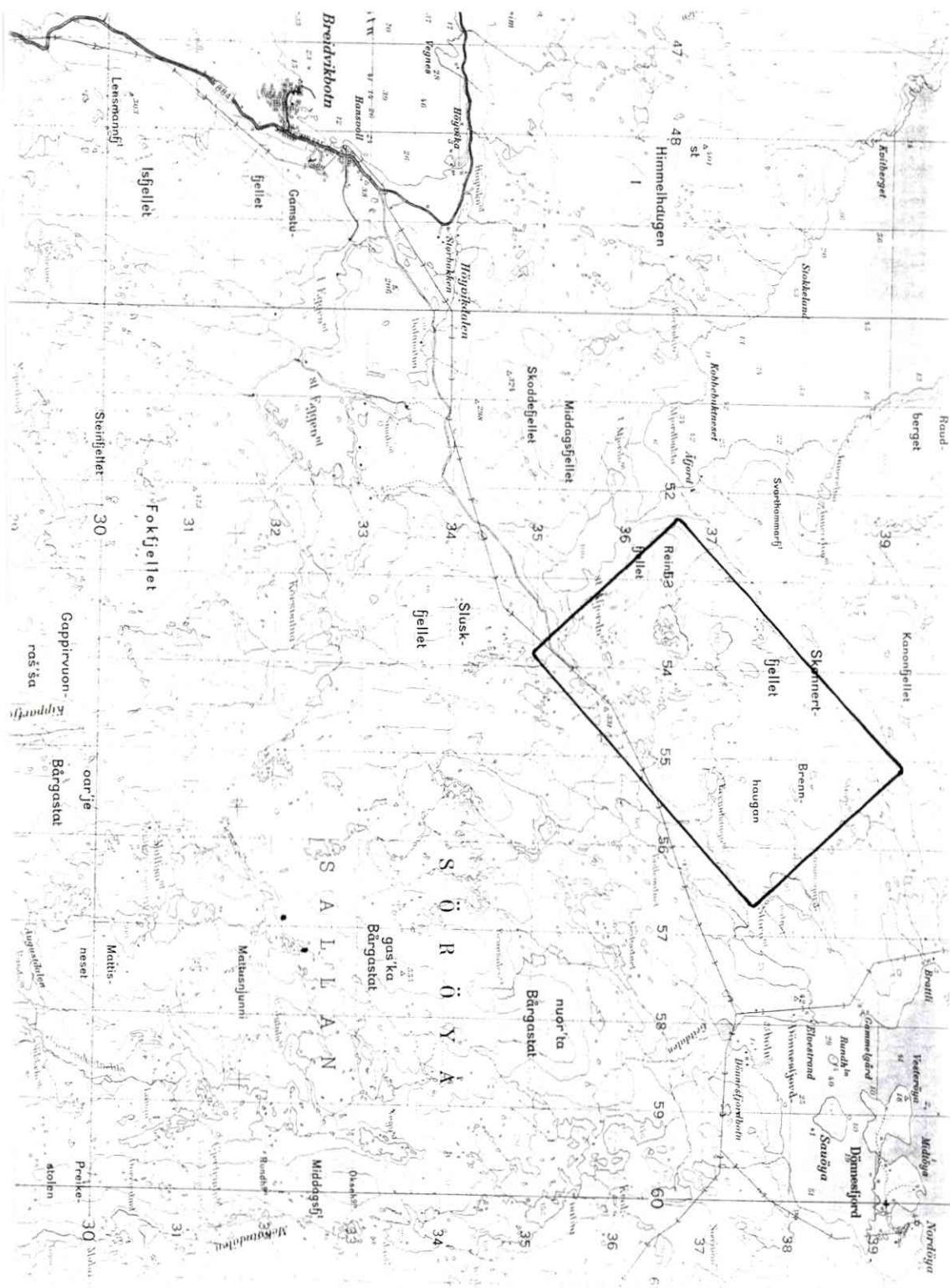
Ved drift av et mindre brudd kan det være mulig å ta ut mindre kvantum småblokk for anvendelse til mindre plateprodukter, i tillegg til å kunne forsyne en evt. produksjon av

smykkestein og souvenirer. Et slikt brudd kan drives med lave kostnader.

Sodalitt finnes i store nok mengder og av meget god kvalitet, slik at vi finner å kunne anbefale uttak av stein for anvendelse til smykker, souvenirer og sannsynligvis til mindre plateprodukter, f. eks spesielle utsmykninger. Dette indikeres også av de meget lovende bearbeidingsresultater av sodalitten til slike formål. Det er vedlagt foto av bearbeidete prøveprodukter bakerst i rapporten.

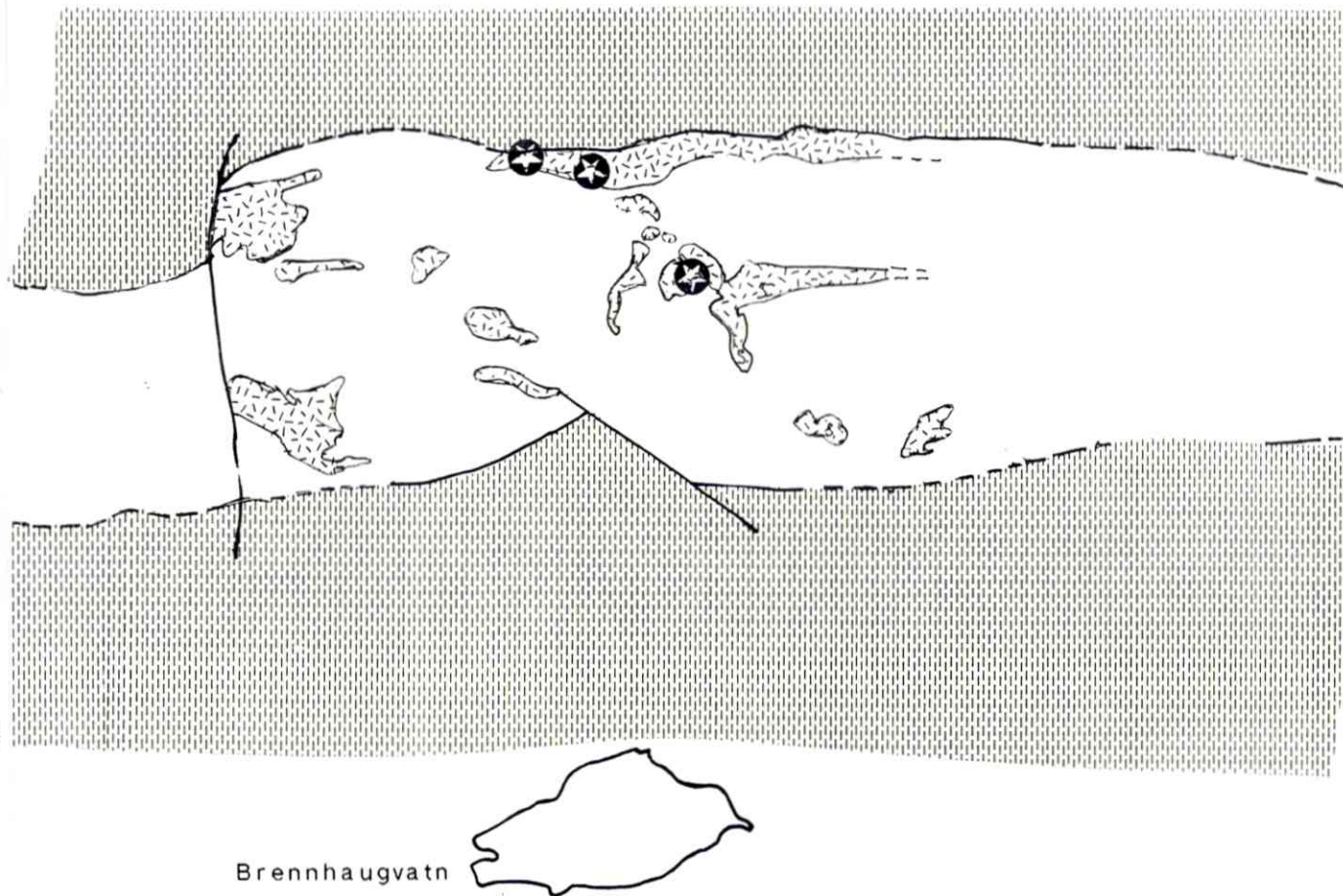
Oppfølging

Dersom foredlede produkter på sikt oppnår gode priser, slik de innledende bearbeidingstester viser, kan man etter vår mening oppnå meget god lønnsomhet ved foredling av denne steinen til smykker og souvenirer, kombinert med et mindre uttak av stein på forekomsten. Det videre arbeidet med forekomsten har nå resulteret i at det planlegges en bedriftsetablering ved Evald Husby, som skal baseres på sliping og montering av sodalitt smykker på Sørøya. Det er laget smykker med sodalitt som har oppnådd priser på flere tusen kroner. I sammenheng med dette avholdes Eget AMO-kurs i smykkesteinssliping høsten 1992 i Hasvik.



Figur 1.

Kartutsnitt fra Kartblad 1836-3 Sørøy. Området omkring Brennhaugen som er undersøkt i detalj er innrammet med svart strek.



TEGNFORKLARING



100 m



Kvartsitt (Klubben)



Gabbro (Breivikbotn gabbro kompleks)



Nefelinsyenitt gneis



Forekomst av sodalitt

Figur 2. Kart over sodalittførende nefelinsyenitt-flak innen Breivikbotn gabbro kompleks omkring Brennhaugan.

TEGNFORKLARING - DETALJKART OVER SODALITTFOREKOMSTER PÅ BRENNHAUGAN



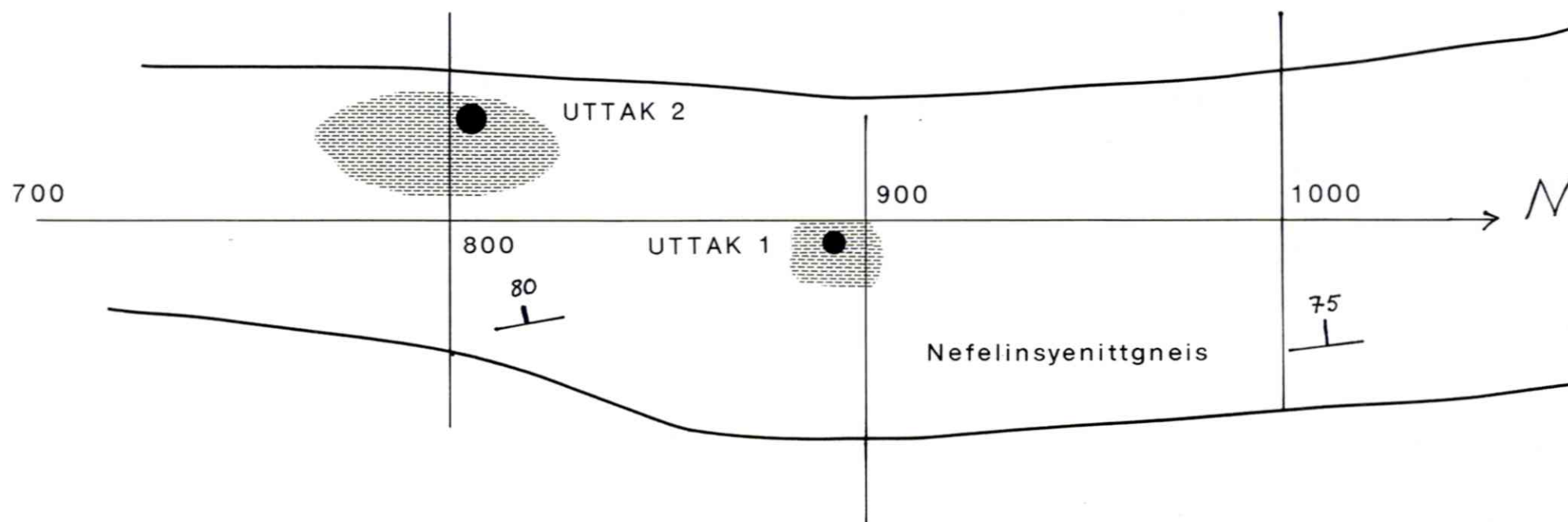
Sodalitt-impregnasjon/sprekkefyllinger



25 m



Uttakssted



Lokalisering

Uttak 2 - UTM 547375, 1836-3

Figur 3.

Figur 4. Uttak 1 etter opprydding/utgraving. Det ble her tatt ut ca. 1 tonn av blå sodalitt



Figur 5. Noe av det utsprengte materiale fra uttakssted 1.



Figur 6. Boring av hullrekker - uttakssted 2. Endel av det avdekkede og spylte område vises også.



Figur 7. Transport av sodalitt fra uttakssted 2.

