



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3519	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Aspro 1765	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Kvartsundersøkelser i Bardu 1987 Flotasjonsforsøk				
Forfatter Gvein, Øyvind		Dato 07.12 1987	Bedrift Prospektering A/S ELKEM A/S	
Kommune Bardu	Fylke Troms	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 14321 14322	1: 250 000 kartblad
Fagområde Oppredning	Dokument type		Forekomster Neslia Svartevann Grønlia	
Råstofftype Industrimineral	Emneord Kvarts			
Sammendrag				



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

TLF.: (02) 53 06 34

TELEX 72 987 aspro n

BV3519

Dato	07.12.1987	Rapport nr.	1765	Antall sider: 9	Konfidensielt
				Antall bilag:	
Rapport vedr.: KVARTSUNDERSØKELSER I BARDU 1987 FLOTASJONSFORSØK					
Prosjekt		Oppdragsgiver			
KVARTS ELKEM		ELKEM A/S, Mineraldiv.			
Forfatter		Prosjektleder			
Øyvind Gvein		Øyvind Gvein			
Land/fylke		Kommune			
Troms		Bardu			
Kartbladnavn 1:250 000		Kartblad 1:50 000			
Narvik		1432 I, 1432 II			

Sammendrag

Magnetseparering og flotasjon var planlagt for kvartsforekomstene ved Neslia, Svartevann og Grønlia i Bardu.

Grønlia falt ut grunnet opptreden av magnetkis som har forårsaket gjennomrusting av den øvre del av kvartsbenken, samt skiferfragmenter som vil redusere utbyttet i den nedre del.

Svartevannskvartsen reduseres som forekomst grunnet gjennomgående opptreden av mm-cm tykke skiferlag i kvartsen.

Renseforsøk på materiale fra Neslia og skiferfri kvarts fra Svartevann viser en betydelig kvalitetsbedring, men ikke nok til å tilfredsstille dagens krav til høyverdig kvartsråstoff.

Det konkluderes med at ingen av de kjente kvartsforekomstene i Bardu er økonomisk interessante i dagens situasjon slik vi har forstått markedet og kravene til råstoffet.

Emneord	Kvarts	
	Oppredning	
Fordeling	☐ 2 Industridepartementet	☐
	☐ 1 Elkem A/S Mineraldiv.	☐
	☐ 1 ASPRO arkiv	☐

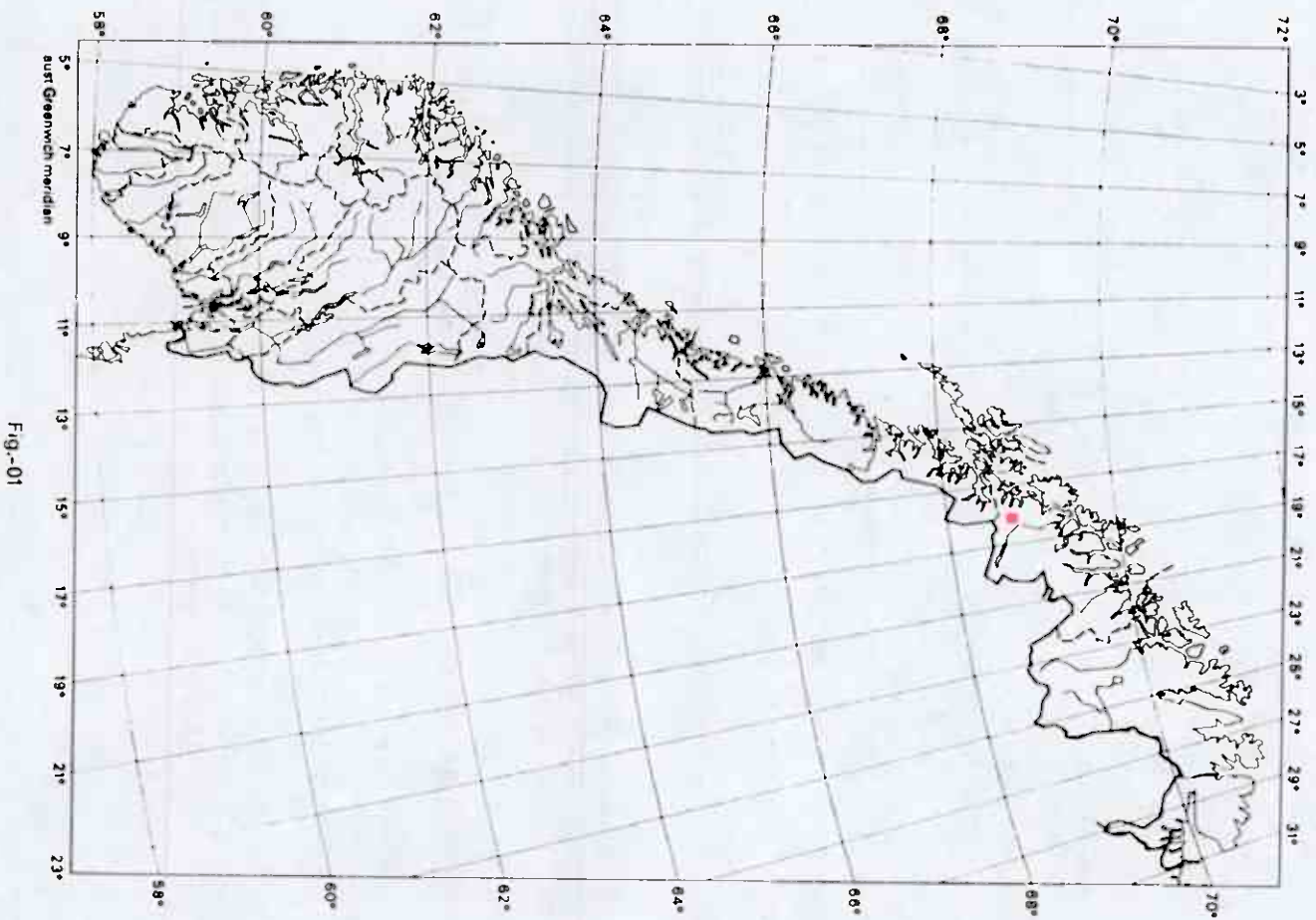


Fig.-01

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Innledning	1
2. Oppredningsmetode	1
3. Neslia	2
4. Svartevann	3
5. Grønlia	5
6. Sammendrag og konklusjon	9

Kartbilag:

Oversiktskart Neslia - Svartevann	Kart - 01
Neslia	- 02
Svartevann	- 03
Oversiktskart Grønlia	- 04
Grønlia	- 05

KVARTSUNDERSØKELSER I BARDU 1987

FLOTASJONSFORSØK

1. INNLEDNING

Undersøkelser i 1986 viste at Bardu-kvartsene var av relativt god kjemisk kvalitet, men ikke god nok til å oppfylle kravene til kvarts som råstoff for bl.a. solcellesilisium, som har vært et av målene ved undersøkelsene.

Vi så imidlertid muligheter for at rensing av kvartsen ved høy-intensitets mag. separering og flotasjon kunne gi den nødvendige kvalitetsbedring. Kvarts til høykvalitetsformål må forøvrig under enhver omstendighet gjennom en renseprosess for å fjerne tilført forurensning fra bl.a. knusing/nedmaling.

Prøver er innhentet fra kvartsforekomstene i Neslia og Svartevann syd for Sætermoen. Videre var det vår hensikt å prøveta Grønlia i Salangsdalen, men etter et grundig forarbeid er denne forekomst avvist.

Feltarbeidet ble utført i juli/august 1987 av undertegnede, med lokal hjelp. Oppredningsforsøkene er utført ved Oppredningsinstituttet NTH ved professor Digre.

2. OPPREDNINGSMETODE

Kvartsen er knust og siktet ut i fraksjonen 0.42 - 0.1 mm, magnetseparert tørt ved en høyintensitets separator, og flottet. Flottasjonen foregår i surpulp (pH ~ 2.5). Dette er meget gunstig, fordi kalkspat som partivis inngår som en forurensende bestanddel går i løsning.

3. NESLIA

Kart - 01 og - 02.

Kvartsforekomsten(e) i Neslia er beskrevet i Prospektering A/S rapport nr. 1704, 1986.

Mengdepotensialet er antydnet til ca. 30.000 t påvist/sannsynlig kvarts ved 3 - 4 lokaliteter i og ved det nedlagte brudd, samt 20.000 t mulig/sannsynlig. Dette er kvarts som dels er ren, dels har gråberginneslutninger og kalkspatforurensninger, dvs. kvarts som må skeides for å få et rent og kjemisk homogent kvartsprodukt.

I 1986 ble det sprengt ut prøvemateriale ved 3 lokaliteter i det nedlagte kvartsbruddet. Kvarts til oppredningsforsøkene er hentet ved to av disse prøvepunktene: nr. 1 og nr. 2 (kart - 02). Prøvematerialet hadde dels et svakt rustbelegg og var dels synbart forurenset av kalkspat.

Analyser fra oppredningsarbeidene - av det magnetseparerte gods og av konsentratet etter flotasjonen, er gitt i nedstående tabell, to analyseparalleller av hver prøve.

Prøvepunkt 1 - Neslia

p.p.m.

<u>Prøvebetegnelse</u>	<u>Fe</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>Al</u>	<u>Ca</u>	<u>Ti</u>
Elkem 02/87	50.8	120	30.5	17.5	198	0.30
umagn. 0.42/0.1 mm	53.7	123	30.3	17.8	197	0.40
	8.6	75	22.8	14.4	15.6	0.39
Flot.kons.						
0.42/0.1 mm	9.3	74	21.9	14.5	16.6	0.39

Prøvepunkt 2 - Neslia

<u>Prøvebetegnelse</u>	<u>Fe</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>Al</u>	<u>Ca</u>	<u>Ti</u>
Elkem 03/87	28.4	95	24.1	15.6	432	0.25
umagn. 0.42/0.1 mm	30.1	95	24.7	16.5	410	0.28
	10.6	59.6	16.1	11.6	17.4	0.20
Flot. kons.						
0.42/0.1 mm	10.9	61.8	16.6	12.8	18.2	0.15

Det mest iøyenfallende ved analyseresultatene er den store reduksjonen i Ca. Dette henger klart sammen med at hovedmengden av Ca er bundet i kalkspat som er gått i løsning i den sure pulp.

Fe-gehalten reduseres betraktelig. Her kan det være både rest slitejern etter nedmaling og jernmineraler. Begge konsentrater har gehalt ca. 10 ppm, som er nær nivået for rene ubehandlede kvartsprøver fra forekomsten.

Alkaligehalten - særlig Na - som i Bardukquartsene er høyere enn i de fleste andre norske kvartsforkomster vi kjenner, reduseres også i den sure pulpen, men nivået er fortsatt meget høyt.

3.1 Konklusjon

Flotasjonsforsøkene av kvarts fra Neslia gir et konsentrat med - bedømt for solcellesilisium - akseptable gealter av Al, Fe, Ti. Tidligere undersøkelser har vist at B- og P-verdiene er lave. Alkaligehaltene løfter imidlertid summen av forurensninger til et uakseptabelt nivå.

Elkem A/S Mineraldivisjonen må forøvrig vurdere om kvaliteten på konsentratet gjør kvartsen egnet innen andre bruksområder.

4. SVARTEVANN

Kart - 01 og - 03.

Svartevannsføremkomsten er beskrevet i Prospektering A/S rapport nr. 1704, 1986.

En oppredningsprøve som er sammensatt av utsprengt materiale fra tre steder i føremkomsten (kart - 03) gir følgende analyseresultat.

<u>Prøvebetegnelse</u>	<u>Fe</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>Al</u>	<u>Ca</u>	<u>Ti</u> (i ppm)
Elkem 05/87	14.6	83.3	21.4	20.8	11.0	0.35
umagn. 0.42-0.1 mm	15.1	87.4	22.9	22.3	11.2	0.45
	6.5	58.0	15.7	17.8	8.5	0.38
Flot.kons.						
0.42-0.1 mm	5.9	65.7	15.5	17.7	8.3	0.34

Utgangsmaterialet var her renere enn i Nesliaprøvene, noe som gjenspeiles i gehalt Fe og Ca. Tendensen i bedring av resultatene ved flotasjonen er tilnærmende som for Neslia. Kjemisk sett ser en at det er et slektskap mellom kvartsen i Svartevann og Neslia.

4.1 Nye observasjoner i Svartevannsføremkomsten

Svartevannsføremkomsten trer fram i dagen som en mer eller mindre markert benk i en bratt li. Den underliggende skiferbergart er observert en rekke steder i kontakt mot kvarts, og antyder at kvartsbenken ligger ganske flatt. Henggrensen er det vanskeligere å få kontroll på i den overdekkede li. Det ble gjort noen røskeforsøk i sommer, men dette er et besværlig arbeid fordi store gråbergsblokker er rast ned ovenfra og ligger i jordlaget.

En viktig observasjon: Tynne skikt av skifer i mm-skala opptrer i kvartsbenken, parallelt med ligg-grensen (Bilde fig. 2). Skiferskiktene kan dø ut, og komme igjen i nye nivå. Ved nøye inspeksjon og blottlegging av kvartsveggen er det åpenbart at dette er utbredt.

I tillegg viser sprengningsarbeidet at det kan forekomme skiferfragmenter i cm-størrelse tilfeldig fordelt i kvartsen.

Ved prøvetaking for oppredningsmateriale tok undertegnede med en delprøve av kvarts med skiferinneslutninger for eventuell tilblending til oppredningsprøven. Dette ble diskutert ved NTH, men

her mente man at i det lav-ppm området vi må ha vår kvartsprodukt, vil skiferen være en betydelig forurensningsfaktor som ikke helt lar seg fjerne ved oppredning. Skiferen må altså fjernes ved skeiding. Dette betyr at skiferskiktene i kvartsbenken bidrar til en sterk reduksjon av forekomsten, og samtidig blir den vesentlig mer arbeidsom. I tillegg kommer så de små skiferinneslutninger, som så langt vi har erfart opptrer usystematisk.

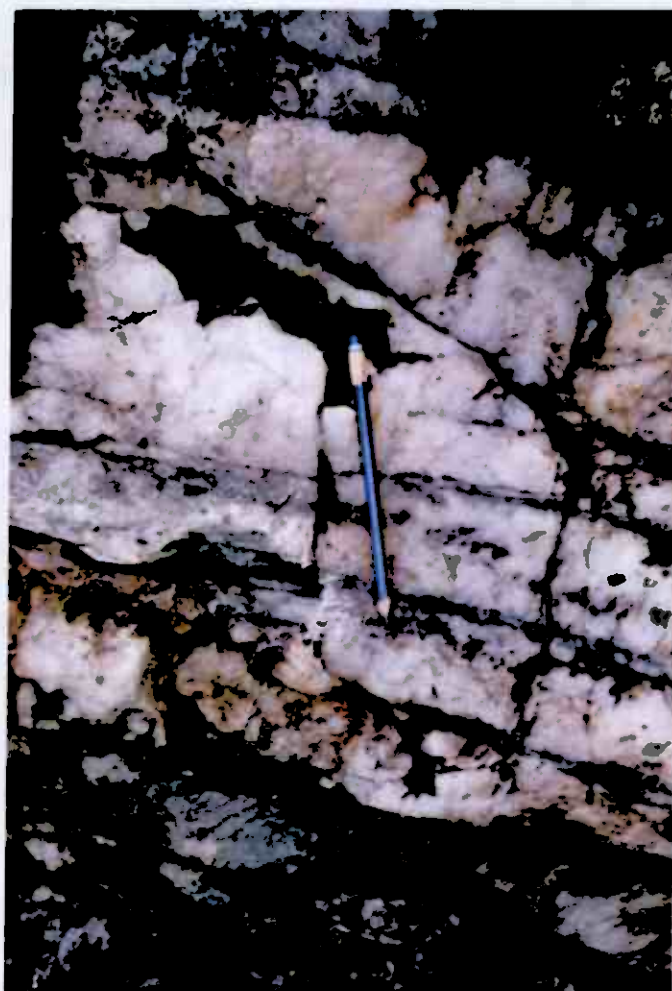


Fig. 2

Kvarts med skikt av skifer.

4.2 Konklusjon

Kvarts fra Svartevann gir ved oppredning et konsentrat som ligger litt svakere enn kravene til solcellesilisium.

Forekomsten vil være tungdrevet og kreve meget skeiding grunnet skiferinnhold. Siden forekomsten i tillegg ligger uveisomt til, vil både en videre undersøkelse (mengdebestemmelse og avgrensning ved diamantboring) og drift falle kostbart.

Undertegnede vil på dette grunnlag ikke tilråde et videre arbeid med Svartevannsføremkomsten.

5. GRØNLIA

Kart - 04 og - 05

5.1 Innledning

Grønli kvartsfelt ligger mot Salangsdalen ca. 500 m.o.h, 300 m over dal og vei, i den øvre del av bjørkeskogsbeltet.

Forekomsten er tidligere kartlagt av Viggo Wiik (1962, NGU's Bergarkivrapport nr. 554 A). Undertegnede besøkte forekomsten i 1985, og hentet analyseprøver som viste en kjemi som tilsvarer de øvrige Bardukvartser.

Forekomsten består av 3 parallelle kvartssoner som ligger over hverandre som trinn i terrenget, som skjematisk vist på nedenstående figur.



Fig. 3

Profil gjennom Grønlias kvartssoner.

Kvartsen anstår i framkant av terrengetrinnene og er forøvrig overdekket - av jord og et skiferlag. A og C forekomstene var fra tidligere ansett som uregelmessige og små, mens B - etter antatt areal og mektighet var antydning til å kunne ha et mengdepotensiale i størrelsesorden 150.000 tonn.

Undersøkellesopplegget for Grønlia var kartlegging av forekomsten i detalj, boring av støvborhull for å få en føling med mengdepotensialet og tykkelsen av skiferlaget som ligger over B-forekomsten, samt utsprengning av prøvemateriale for oppredningsforsøk.

5.2 Resultater av undersøkelsen

Observasjoner er lagt inn på kart - 05.

A og C -kvartsene er bekreftet å være små og usammenhengende. C-sonen kan følges nord og syd for kartrammen - 05 - i ca. 200 m til hver side. Mot nord i spredte blotninger av liten mektighet, mot syd i spredte mindre linser.

B - sonen

Bilder fig. 4 og 5.

B-sonen er avgrenset til det området som er dekket av kart - 05 og kan følges i den framstikkende vegg i ca. 300 m lengde. Kvartsen mangler mellom profil 50 N og 70 N, der skifer anstår i veggen. Mellom 200 N og 210 N er B-skråningen utvisket i et overdekket område. Dette kan bety at her er skifer og ikke kvarts.

Mektigheten i den sydlige del mellom 0 (null) N og 50 N er etter røsking påvist å være 1 - 2 m. Fra 70 N er mektigheten 3 - 4 m. Graving ved foten av kvartsveggen i området mellom 95 N og 140 N viser at gråberget (skiferen) ligger umiddelbart under veggfoten.

Omkring 200 N og 250 N ligger det utstikkere av den undre del av B-kvartsen som relativt tynne "skall".

Kvalitetsmessig er den øvre del av kvartsbenken rustbrent. I profil 105 N er kvartsveggen sprengt "ren" i hele høyden. Den øvre del er sterkt oppsprukket og rusten. Rusten er ikke bare begrenset til sprekkeplan, men store deler av kvartsen er rustfarvet. Magnetkis i cm-store korn og små slirer er påvist ved sprengningspunktet og lenger syd.

Den undre halvdel av kvartsveggen fører hvit kvarts, men med fragmenter av skifer som ville gjøre dette til en skeidekvarts med lavt utbytte (30 - 40%).

Rustdannelse kan klart følges fra syd til 150 N, samt i borhull ved 185 N 4 Ø, der vi boret fast i rusten kvarts på 2.5 m dyp.

Mektigheten av den overliggende skifer er indikert ved støvborhullene i og like nord for profil 120 N (se profiler kart -05).



Fig. 4

Grønlia med terrengflaten over B-kvartsen, sett mot sydøst.

1. Kvartsvegg-B som vist på Fig. 4.
2. Kvartsur under A-kvartsen (Se kart - 05).



Fig. 5

Vegg B-kvarts. Sprengningsarbeider utført til venstre på bildet.

Skiferblotninger i A-malmen viser et fall (helning) på 5° - 15° mot SV. Med dette som utgangspunkt satte optimisten derfor på det første støvborhull i profil 120 N lengst fra B-veggen og boret 5 m i skifer. Flyttet så nærmere veggen og boret på ny 5 m i skifer. I det siste hullet ble det påtruffet kvarts ved 2.5 m dyp. Videre ble det boret i rusten kvarts til boret satte seg fast ved 2.8 m.

Ved røsking, og fallmålinger på benkeflaten i kvartsen, er det lest av en vinkel på ca. 20° retning sydvest. Dette synes å stemme meget godt med resultatet av boringen. Skiferoverdekningen på B-kvartsen er indikert på profil i kart - 05.

5.3 Sammendrag og konklusjon Grønlia.

- A og C kvartssonene er uregelmessige og små.

B-sonen

- Kan bestå av 2 (3) adskilte linser.
- Mektighet er mindre enn tidligere antatt 3.5 - 4 m.
Den sydligste del 1 - 2 m.
- Den øvre del av kvartsen er rustbrent og ubrukbar.
Den lavere del er skeidekvarts med anslått utbytte 30 - 40%.
- Den overliggende skifer vil fra B-kvartsvegg og inn til skråning A-sone kunne bygge seg opp til 20 m.

De ovenstående momenter viser klart at Grønlia-forekomsten ikke er berettiget for drift eller videre arbeid.

I tråd med dette er det ikke tatt prøve for oppredning.

6. SAMMENDRAG OG KOMMENTARER

For å få et mål på kvalitetsforbedring ved magnetseparering og flotasjon, ble de tre største kvartsforekomstene i Bardu - Neslia, Svartevann og Grønlia - preferert for prøvetaking.

Etter kartlegging i detalj viser Grønlia-forekomsten grunnet opptreden av magnetkis store gjennomrustne partier og andre urenheten som ødelegger den som råstoffkilde. Den er derfor ikke prøvetatt.

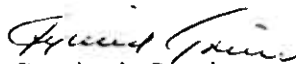
Svartevannsforekomsten har også et vesentlig negativt trekk i en gjennomgående opptreden av mm - cm tykke skiferlag, som vil redusere mengden av den drivverdige kvarts vesentlig.

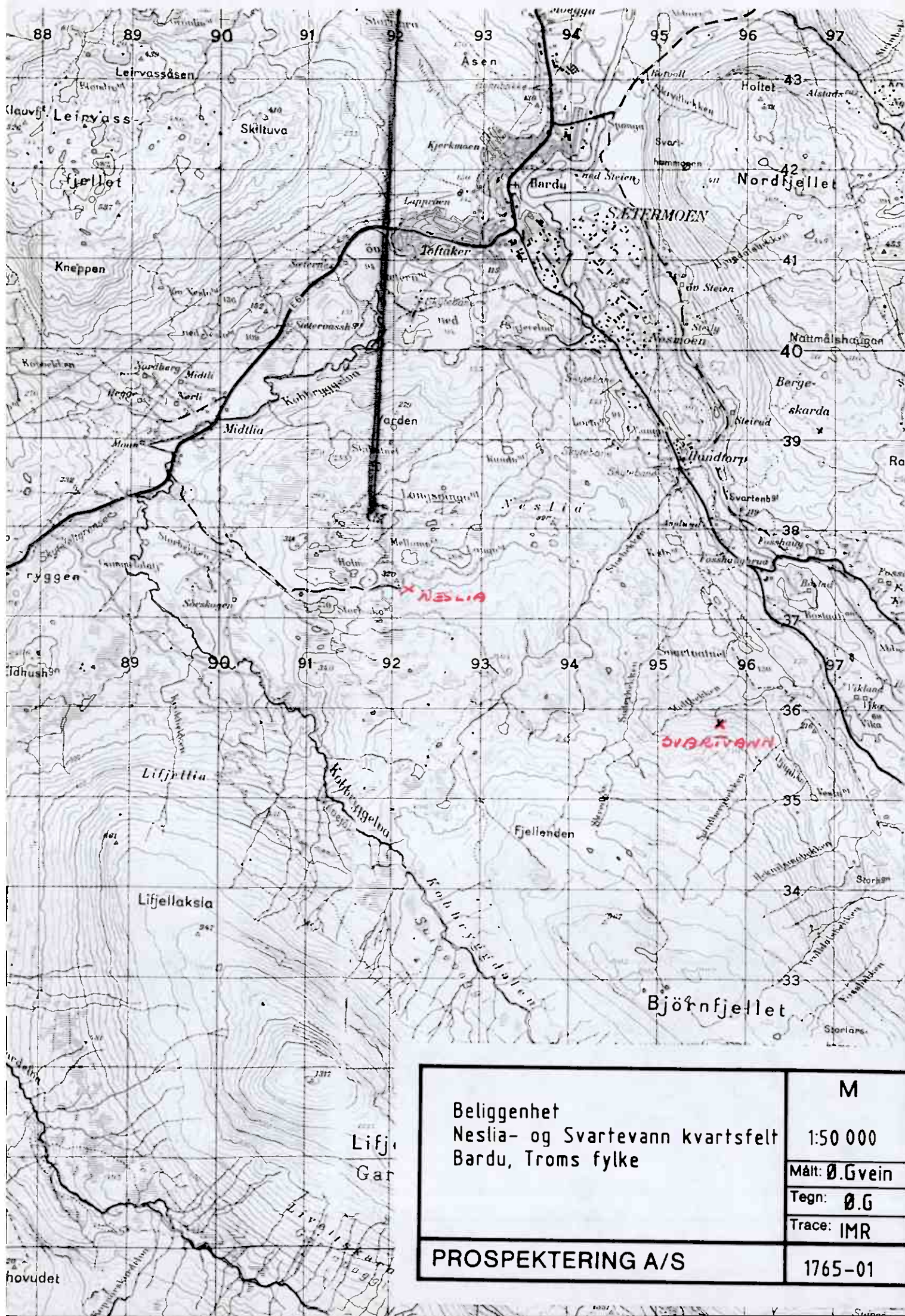
Magnetseparering og flotasjon er utført på skiferfritt materiale fra Svartevannsforekomsten, og to prøver fra Neslia. Forsøkene viser en klar kvalitetsbedring, men ikke stor nok til at kravene til høyere kvalitets kvartsittråstoff innfris. Elementene Fe, Al, Ti, P, B ligger på et godtagbart til meget lavt nivå, mens alkaligehaltene - særlig Na - er høye.

Vårt arbeide med Bardus kvartsforekomster viser, at det største kjente kvartspotensiale ligger i tilknytning til det gamle bruddområdet i Neslia, der det ved 3 - 4 lokaliteter samlet kan være mengder i størrelsesorden 50.000 tonn. Kvaliteten holder imidlertid ikke mål, og forekomsten må ansees for liten til at mer avanserte renseforsøk kan forsvares.

Hvis det ikke melder seg produktområder med mer lempelige krav til kvartsens kvalitet enn i dag, er det undertegnede oppfating at ingen av de kjente forekomster i Bardu er økonomisk interessante.

Stabekk, 7. desember 1987


Øyvind Gvein



Beliggenhet
Neslia- og Svartevann kvartsfelt
Bardu, Troms fylke

M

1:50 000

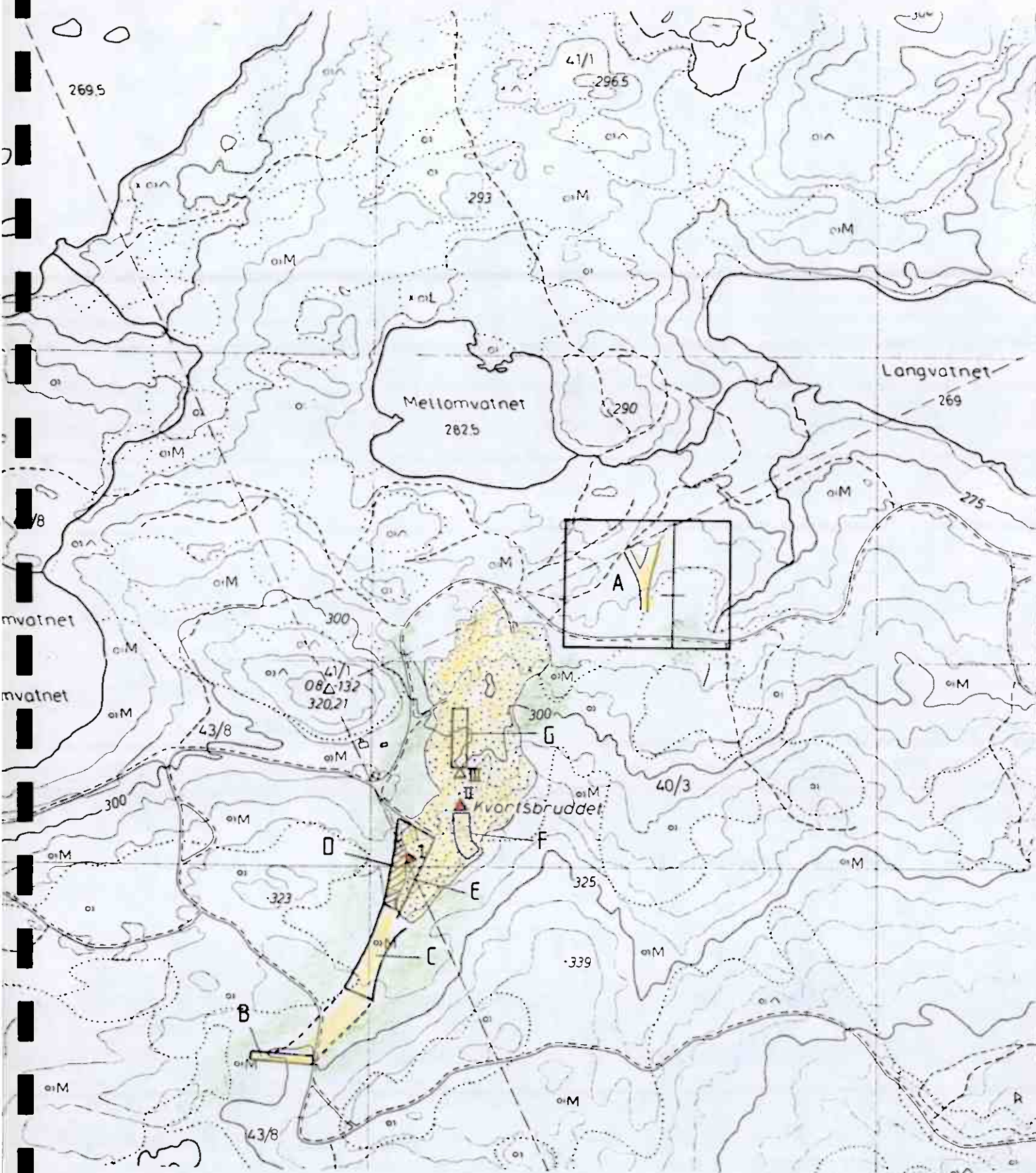
Målt: Ø. Gvein

Tegn: Ø. G

Trace: IMR

PROSPEKTERING A/S

1765-01



- Kvarts
- Skifer
- Prøvepkt

Lokaliteter for
oppredningsprøver
Neslia, Troms

PROSPEKTERING A/S

M

1:50 000

Målt: Ø.Gvein

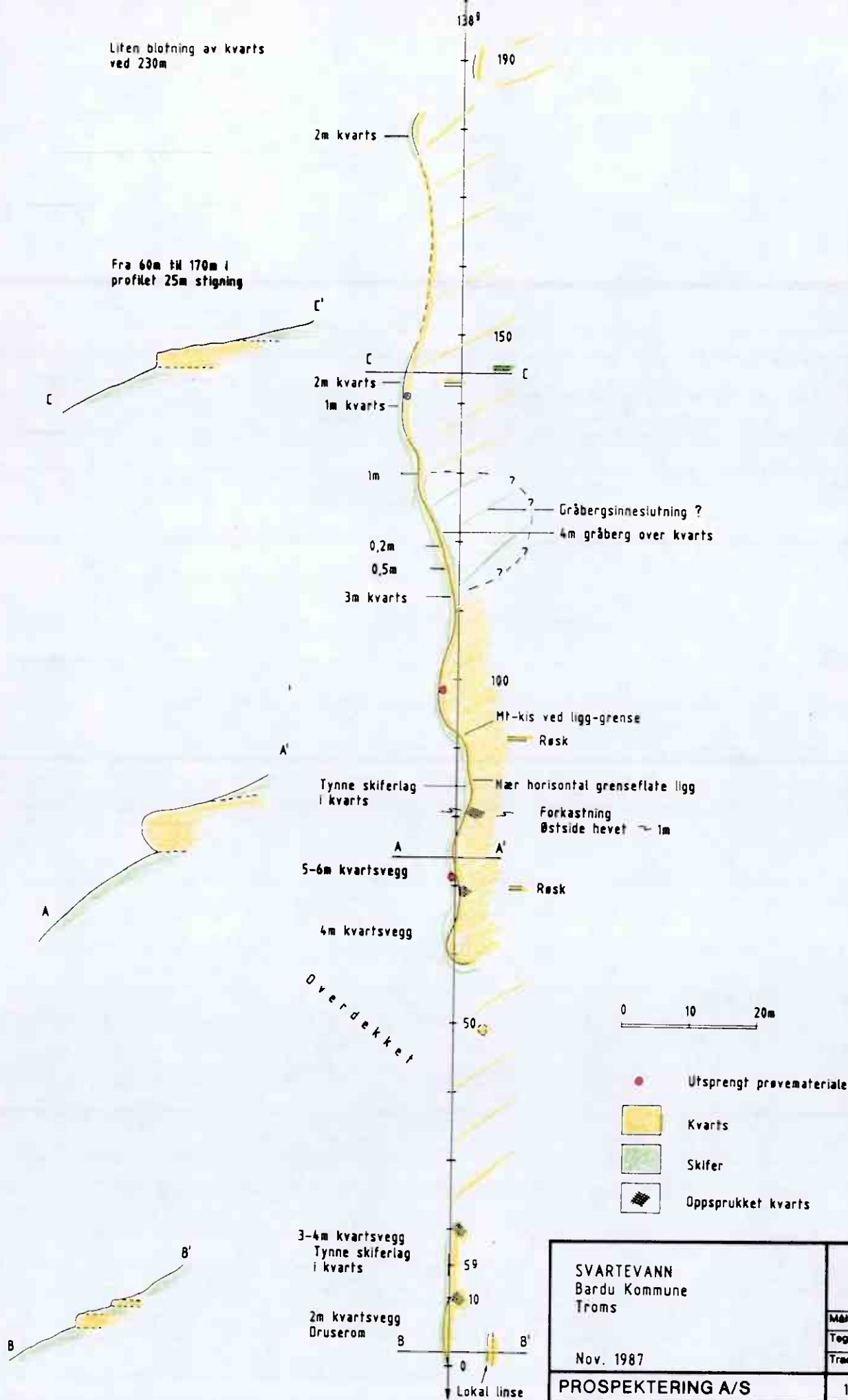
Tegn: ØG

Trace: IMR

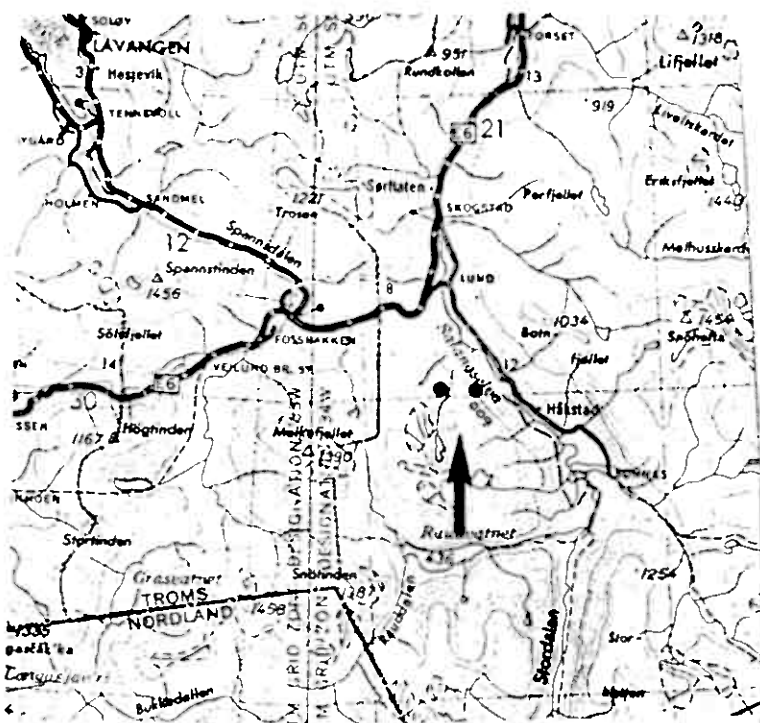
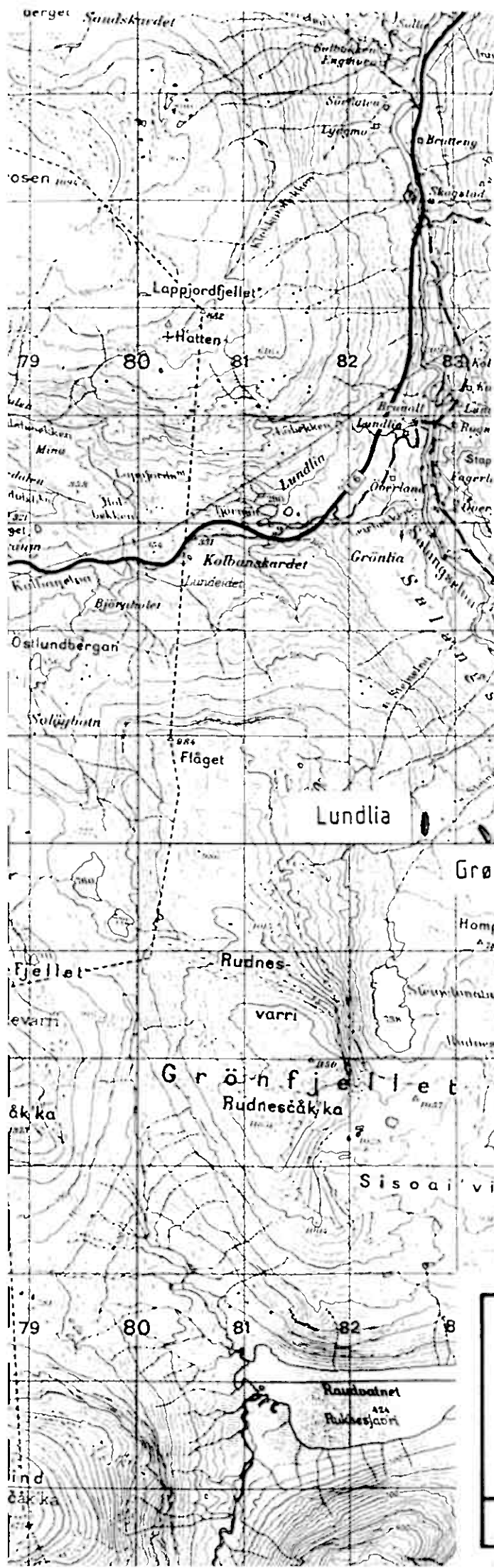
1765-02

Liten bløtning av kvarts
ved 230m

Fra 60m til 170m i
profilen 25m stigning

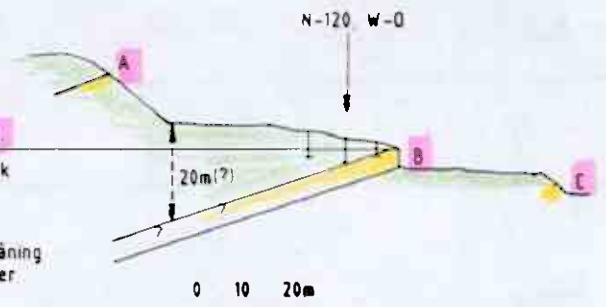
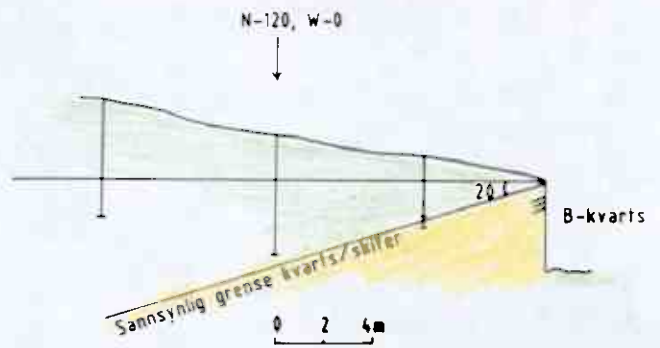
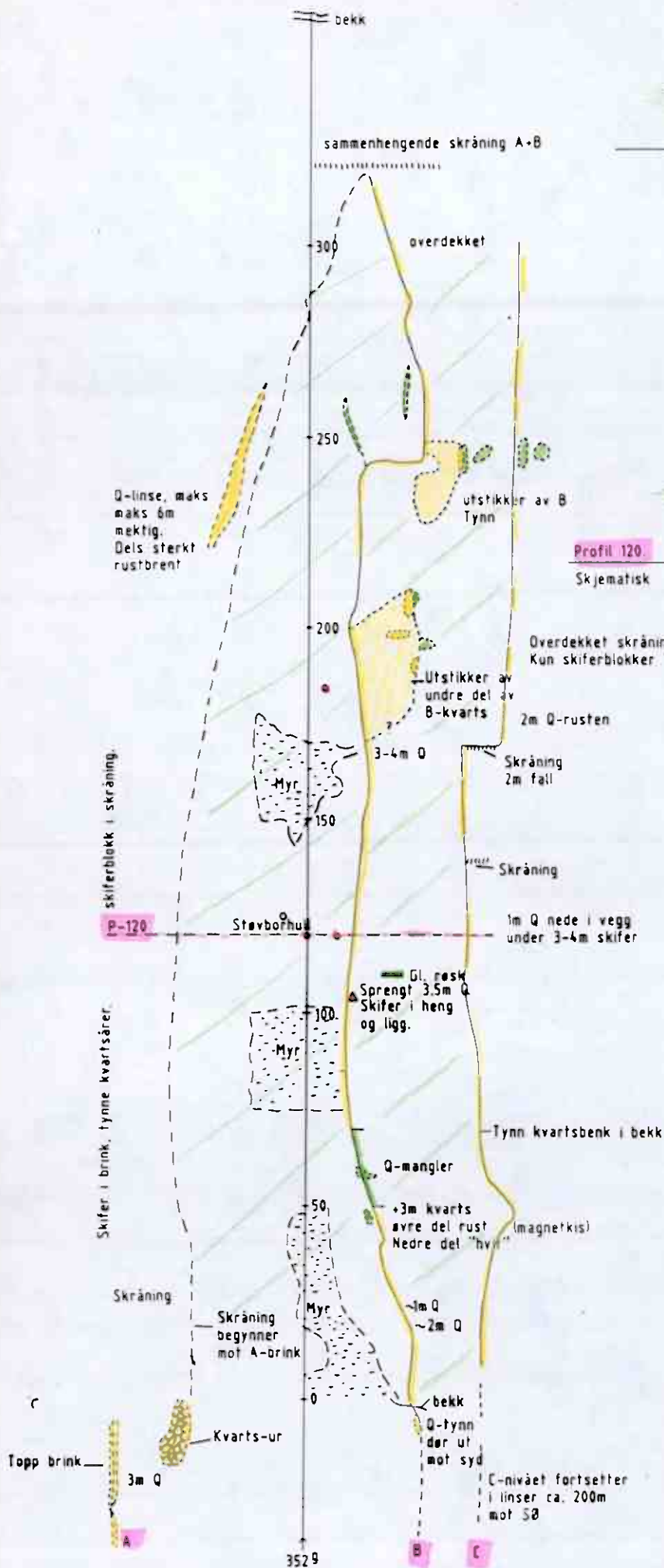


SVARTEVANN Bardu Kommune Troms	M
	Målt: Ø.G.
	Tegn: Ø.Gvein
	Trace: L.M.R.
Nov. 1987	
PROSPEKTERING A/S	1765-03



1:250.000

Grønlia Bardu kommune Troms	M
	1:50.000
	Målt:
	Tegn:
PROSPEKTERING A/S	Trace:
	Fig. 1765-04



TEGNFORKLARING

- Kvarts
- Skifer - observert
- Skifer - under overdekke
- Støvborhull

0 10 20m

Kvartsforekomst Grønlia Bardu Troms Fylke	M
	MAK: B.Grein
	Tegn: B.G.
	Trace: H.B.
Nov.1987	
PROSPEKTERING A/S	1765-05