



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4540	Intern Journal nr 0591/96	Internt arkiv nr Rapportarkivet	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Rana Metall AS NGU	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1993	Fortrolig fra dato:
Tittel Sauaksla kvartsittforekomst, Rana.				
Forfatter Lund, Bjørn		Dato Febr 1996	Bedrift Rana Metall A/S Norges Geologiske Undersøkelse NGU	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 20273	1: 250 000 kartblad
Fagområde Kjemiske analyser	Dokument type Prospekteringsfondet		Forekomster Sauaksla	
Råstofftype Industrimineral	Emneord Kvartsitt			
Sammendrag NGU har utført en kartlegging og prøvetaking av kvartsittsoner mellom Sauaksla og Umbukta. Det er funnet flere steiltstående kvartsittganger med mektighete opp mot 30m, som alle ligger fra 2 til 4 km fra bilvei. Sonene er tett gjennomsett av amfibolittganger, noe som vil forurense kvartsitten ved brytning. Analyseverdiene ligger på kanten av hva som kan aksepteres av Rana Metall AS. Innblanding av forurenset materiale, smale steiltstående soner samt lang avstand til vei tilsier at brytningskostnader og kvalitet neppe blir regningsvarende.				

RAPPORT

Rapport nr.: 96.019		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Sauaksla kvartsitt, Rana			
Forfatter: Bjørn Lund		Oppdragsgiver: NGU - Rana Metall A/S	
Fylke: Nordland		Kommune: Rana	
Kartblad (M=1:250.000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2027 I og III Kaldvatnet, Store Akersvandet	
Forekomstens navn og koordinater: Strekningen Sauaksla - Umbukta		Sidetall: 9 Pris:30 Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: høst - 93	Rapportdato: feb. 96	Prosjektnr.: 67.2543.30	Ansvarlig:
Sammendrag: NGU har utført en kartlegging og prøvetaking av kvartsittsoner mellom Sauaksla og Umbukta. Det er funnet flere steiltstående kvartsittganger med mektighet opp mot 30 m, som alle ligger fra 2 til 4 km fra bilvei. Sonene er tett gjennomsett av amfibolittganger, noe som vil forurense kvartsen ved bryting. Analyseverdiene ligger på kanten av hva som kan aksepteres av Rana Metall A/S. Innblanding av forurensende materiale, smale steiltstående soner samt lang avstand til vei tilsier at brytningskostnader og kvalitet neppe bli regningssvarende.			
Emneord: Mineralressurser	Ressursundersøkelser	Kvartsitt	

INNHold

1.	
Konklusjon.....	4
2. Innledning.....	4
3. Ferrosilisium i Norge.....	4
3.1 Kvartsråstoff.....	5
3.2 Forekomststyper.....	6
3.2.1 Kvartsitt.....	6
3.2.2 Pegmatitt.....	6
3.2.3 Hydrotermalt dannet kvarts.....	6
4. Geologi.....	7
4.1 Mineralogi.....	7
5. Resultat.....	7

KARTBILAG

95.096 - 01 Kvartsittsoner mellom Sauaksla og Umbukta M 1 : 50.000

1. KONKLUSJON

Flere smale steiltstående kvartsittsoner ble funnet og prøvetatt på strekningen mellom Sauaksla og Umbukta. Avstand til nærmeste vei ved Umbukta er fra 2 - 4 km. Kvaliteten ligger såvidt innenfor de krav Rana Metall stiller til råstoffet, men alle sonene gjennomsettes av forholdsvis tette bånd av amfibolitt som ved uttak vil blandes inn i kvartsitten og forurenses denne. Sonene faller steilt og da de er forholdsvis smale (15 - 20 m), må en ved avsenking også bryte mye sideberg. Det er derfor tvilsomt om det er økonomisk å ta ut kvarts fra disse områdene.

2. INNLEDNING

NGU og Rana Metall A/S i Mo i Rana inngikk i 1993 en samarbeidsavtale med det formål å finne kvartsitter i sitt nærområde, egnet til produksjon av ferrosilisium eller lignende kvalitet. Rana metall hadde fra før undersøkt en kvartsitt på østsiden av Sauaksla med tilfredsstillende kvalitet. Prøvetaking og kartlegging ble her utført av Ulrik Søvegjarto. Avstand til nærmeste vei er 6 - 7 km så ønskemålet var å finne en forekomst med mer gunstig beliggenhet. Den generelle strøkretningen i området er sørvest - nordøst og det var derfor naturlig å undersøke bergartene på strekningen mot Umbukta hvor en har god veiforbindelse til Mo i Rana. NGU utførte høsten -93 en regionalgeologisk kartlegging og deretter prøvetaking av utvalgte kvartsittsoner. På det geologiske kartet (95.096-1) i målestokk 1 : 50.000 er de mest interessante kvartsittsonene inntegnet samt referanse til prøvetakingspunktene.

3. FERROSILISIUM I NORGE

Norge er en av verdens største eksportører av forskjellige ferrosilisiumprodukter, og dette er årsaken til den høye kvartsittproduksjonen. Den totale kvartsittproduksjonen ligger i størrelsesorden ca. 800.000 tonn pr. år, mens det totale forbruket er ca. 1.5 mill. tonn. De største kvartsittprodusentene er Elkem Tana og Elkem Månes.

3.1 Kvartsråstoff

Kvarts til ferrolegeringsindustrien er et typisk lavkost produkt slik at avstand til utskiping er kritisk for lønnsomhet. De aller fleste brudd ligger nær kysten. Kravspesifikasjoner fra norske smelteverk finnes i tabell 1 nedenfor.

Tabell 1. Kravspesifikasjon fra norske smelteverk på kvartsråstoff til Si-metall, SiC og FeSi-legeringer

Produkt	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	T*
Si-metall	-	.05-.15	.03-.06	.004-.01	.005-.01			J
SiC-svart	99.2	.03-.25	.017-.06					N
SiC-grønn	99.7	.03-.07	.017-.04					N
FeSi 75 %								
Bjølvefossen		1.0		0.1			.03	J
Finnfjord Smelteverk		-	0.7					J
Hafslund metall		1.0						J
Thamshavn Verk	99	0.4		0.03	0.03		.006	J
Salten Verk		0.5		0.08	0.02		.008	J
Ila og Lilleby Sm.		0.5		<0.0015	0.1	0.05		J

T*: Krav til termisk styrke J/N

Den viktigste anvendelsen av kvarts/kvartsitt er i dag (i Norge) som råstoff innen silisiumbasert elektrometallurgisk industri. Produkter som fremstilles her er Si-metall, Si-karbid (svart og grønn), Fe-silisium, Fe-krom og Si-mangan. Det meste av denne kvartsen blir anvendt i stykkform. En begrenset andel av råstoffet blir fremstilt som kvartssand, som vesentlig går til Si-karbid, glassfiber og glass (glassproduksjon er betydelig på verdensbasis).

Produkter som er basert på høyren-kvarts som råstoff, blir anvendt innen halvlederteknologi, solcelleproduksjon, fremstilling av infrarødt optisk utstyr, optiske fibre m.m.

Andre bruksområder av kvarts som råstoff, er innen produksjon av karbidfibre og silisium-nitrid/-karbider samt til støpesand, keramikk, filteringsmedium og produksjon av Si-baserte kjemikalier.

Foruten krav til kjemisk sammensetning, har også de termiske egenskaper betydning for god ovnsgang. Dersom kvartsen smuldrer for sterkt før smeltefasen, vil dette hindre luftgjennomstrømningen i chargen, forringe kvaliteten og sinke produksjonen. Den mest vanlige testemetoden for termisk stabilitet er den såkalte Elkem-metoden som baserer seg på oppvarming og tromling.

Stykkstørrelsen skal ligge innenfor intervallet 20 - 120 mm.

3.2 Forekomsttyper

3.2.1 Kvartsitt

Kvartsitter som er metamorfe sedimentære kvartsrike bergarter utnyttes i stor grad, spesielt til ferrosilisiumsprodukter. Kvartsitt finnes flere steder i landet, men som oftest er aluminiumsinnholdet for høyt til bruk for ferrosilisium.

3.2.2 Pegmatitt

Fra magmatiske bergarter utnyttes kvarts hovedsakelig fra prekambriske bergarter, men finnes også i forbindelse med kaledonske eruptiver. De viktigste industrielle mineraler som finnes i pegmatitter er kvarts, feltspat og muskovitt foruten en rekke mer sjeldne mineraler. Dannelsesmåten har likhetstrekk med de hydrotermale dannelsesmekanismer, men er samtidig mye mer kompleks. Pegmatittkvartsen danner ofte små volum og blir lite drevet i Norge, bortsett fra kvarts med stor renhet.

3.2.3 Hydrotermalt dannet

Kvarts dannet på denne måten er utfelt fra varme vannholdige løsninger med magmatisk opprinnelse. Utfellingen skjer på en dybde på ca. 100 til 1000 m under moderat til høyt trykk. Løsningen dannet fra opprinnelig bergart, følger forkastninger, skjærsoner eller andre sprekkesystemer og blir også avsatt i disse. For kvarts er oftest utgangsmaterialet granitt eller kvartsitt. Formen på avsetningen blir oftest en tabulær eller flaklignende kropp som opptar rommet i slike sprekker som nevnt tidligere. Flere faktorer influerer på utfellingen av kvarts fra løsningen. En faktor er tap av varme som igjen er avhengig av mengde løsning og formen på passasjen. En annen viktig faktor er minskning av omliggende trykk. Dette skjer oftest gradvis etter som løsningen

blir presset til områder med mindre trykk. Løst materiale vil bli utfelt når trykk og temperatur avtar i løsningen. Alt etter løsningens innhold av ulike mineraler, kan en få reaksjoner med sideberget. For kvarts er dette ikke så vanlig.

4. GEOLOGI

Hovedbergartene mellom Umbukta og Sauaksla består av forskjellige metasedimenter som kvartsitter, glimmerskifte glimmergneiser, kvartsittskifte (arkositter) og kalkholdige bergarter. Disse er i områder intrudert av amfibolittiske bergarter samt granittoide ganger. I sør mot Krabbfjellet ligger en mektig gabbro.

Området fra riksveien ved Umbukta mot Litltoppen er tildels kraftig overdekket, men derfra til Sauaksla er blotningsgraden relativt god.

4.1 Mineralogi

Hovedmineraler i kvartsittene er kvart samt små mengder av muskovitt og feltspat (plagioklas). Bergarten er jevnkornet og helt rekrystallisert med kornstørrelse ca. 1 mm. Kornformen til kvartsen er polygonal. Muskovitten ligger delvis langs korn grensene til kvartsen og delvis innesluttet i den. Ved fragmentering vil derfor noe av glimmeret frigjøres og skilles fra kvartsen (stykkstørrelse 2 - 15 cm) slik at kvaliteten vil bedres noe.

5. RESULTAT

I dalbunnen sørvest for Sauaksla er to kvartsittsoner prøvetatt. Den øverste av disse er trolig sammenhengende med Sauskaret kvartsitten. Begge sonene er gjennomvannet av amfibolittbånd, og har en mektighet på 15 - 20 m med steilt fall mot nordvest.

Herfra og mot riksvei E 79, er det funnet flere parallelle kvartsittsoner. Den beste av disse er en sone nordvest for Litltoppen som er prøvetatt med ett profil (K4-1 til K4-8, se analysetabell). Mektigheten er 20 - 25 m med steilt fall mot nordvest. Kvaliteten er variabel, men i gjennomsnitt akseptabel. Denne er også gjennomvannet av amfibolittbånd.

Tabell 2. Kjemiske analyser av kvartsitter i området Sauaksla - Umbukta.

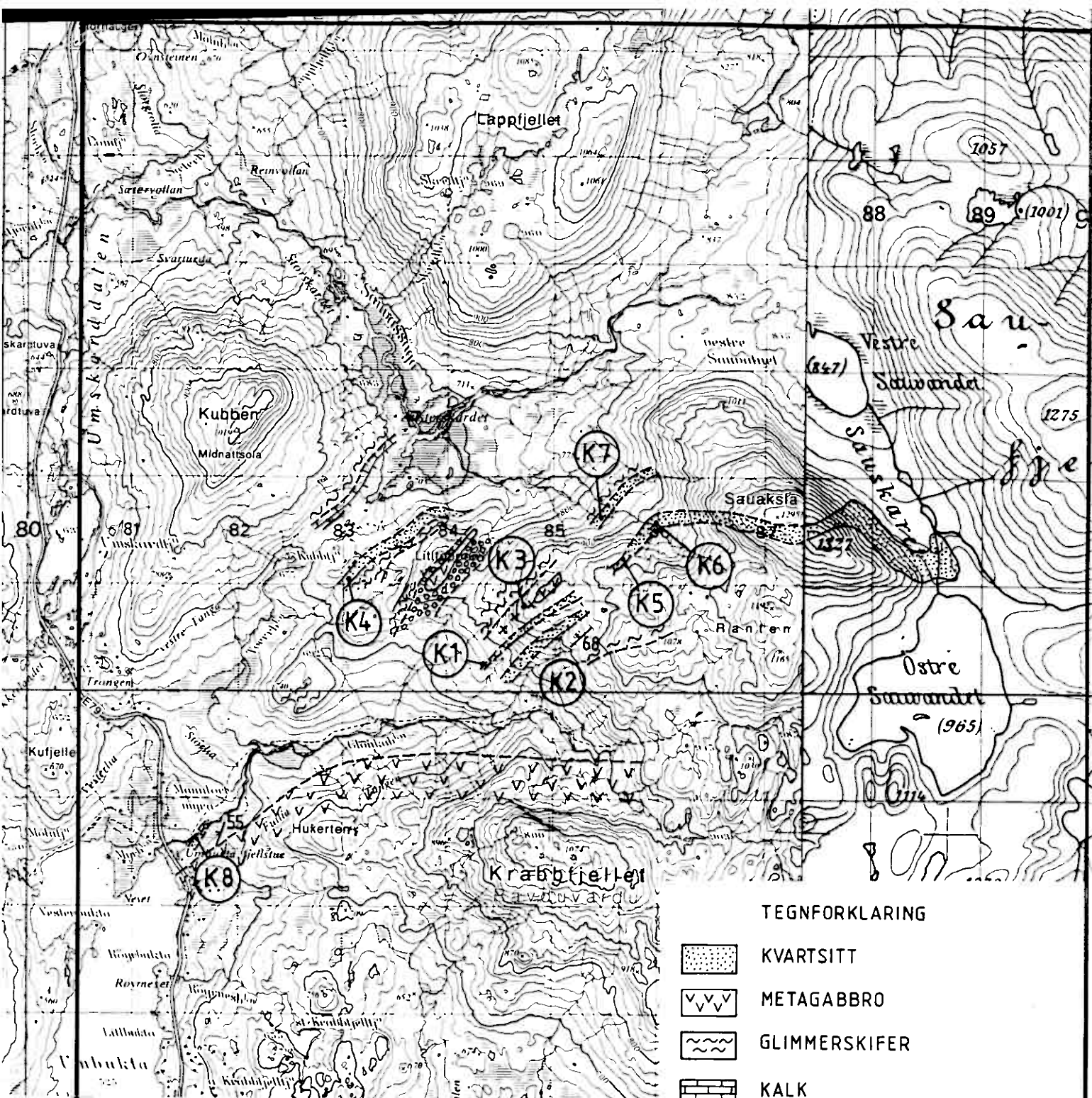
Pr.mrk	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	K ₂ O
K1	0.75	0.01	0.04	<0.01	0.12	0.09	0.15
K2	0.85	0.01	0.03	<0.01	0.21	0.17	0.12
K3	14.95**	0.01	0.01	<0.01	1.84	0.12	6.97**
K4-1	1.53*	0.02	0.07	<0.01	0.26	0.33	0.31
K4-2	1.16	0.16	0.07	0.03	0.27	0.16	0.17
K4-3	0.47	0.01	0.03	<0.01	0.17	0.16	0.10
K4-4	0.60	0.01	0.05	<0.01	0.08	0.10	0.13
K4-5	0.36	0.01	0.03	<0.01	0.13	0.11	0.15
K4-6	0.23	0.01	0.01	<0.01	0.05	0.02	0.07
K4-7	0.34	0.01	0.02	<0.01	0.10	0.04	0.05
K4-8	0.70	0.01	0.02	<0.01	0.07	0.03	0.11
K5	0.58	0.01	0.03	<0.01	0.10	0.05	0.10
K6-1	0.23	0.47	0.01	0.03	1.61	1.07	<0.01
K6-2	0.17	0.01	0.01	<0.01	0.13	0.34	<0.01
K6-3	0.47	0.01	0.01	<0.01	0.07	0.05	0.07
K6-4	0.50	0.01	0.04	<0.01	0.13	0.13	0.13
K6-5	0.41	0.01	0.02	<0.01	0.07	0.07	0.06
K7-1	1.41	0.01	0.06	<0.01	0.28	0.14	0.21
K7-2	0.90	0.01	0.04	<0.01	0.05	0.01	0.27
K7-3	0.64	0.01	0.04	<0.01	0.02	<0.01	0.13
K7-4	0.23	0.01	0.01	<0.01	0.40	0.34	0.02
K8	2.35*	0.18	0.11	<0.01	0.04	0.18	1.06*

Analysene er utført ved SINTEF MOLAB, Mo i Rana

* Over kurve i XRF program

** Må betraktes som retningsgivende

SiO₂ er ikke bestemt, i ren kvartsitt beregnes SiO₂ på differens



KARTLAGT AV MAGNE GUSTAVSON, SVEIN GJELLE,
BJØRN LUND OG ULRİK SØVEGJARTO.

TEGNFORKLARING

- KVARTSITT
- METAGABBRO
- GLIMMERSKIFER
- KALK
- KVARTSITTSKIFER
- GRANITOIDE GANGER
- GEOLOGISK GRENSE,
SIKKER/USIKKER

(K1) PRØVEPUNKT, SE PRØVELISTE

NGU - RANA METALL A/S 1995
KVARTSITTER I OMRADET RUNDT SAUAKSLA
KARTLEGGING - PRØVETAKING
RANA KOMMUNE, NORDLAND

MÅLESTOKK	OBS	HØST - 93
	TEGN B.L.	JUNI - 95
	TRAC ALH	JUNI - 95
	KFR	

1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
95.096 - 01

KARTBLAD
2027 II, III