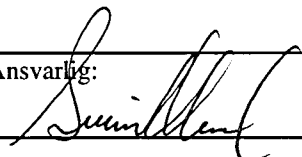


NGU Rapport 96.019

Sauaksla kvartsitt, Rana

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	
Feltarbeid utført: høst - 93		Rapportdato: feb. 96	Prosjektnr.: 67.2543.30	Ansvarlig: 
Sammendrag: <p>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 gjennomslått 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 skulle tilsi at det er tvilsomt med en økonomisk utnyttelse.</p>				
Emneord: Mineralressurser	Ressursundersøkelser		Kvartsitt	

INNHOOLD

1.Konklusjon.....	4
2. Innledning.....	4
3. Ferrosilisium i Norge.....	4
3.1 Kvartråstoff.....	5
3.2 Forekomsttyper.....	6
3.2.1 Kvarstitt.....	6
3.2.2 Pegmatitt.....	6
3.2.3 Hydrotermalt dannetkvartråstoff.....	6
4.Geologi.....	7
4.1 Mineralogi.....	7
5. Resultat.....	7

KARTBILAG

95.096 - 01 Kvarstittsoner 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. Alle sonene gjennomsettes av forholdsvis tette bånd av amfibolitt som ved uttak vil blandes inn i kvartsitten og forurense denne. Sonene faller steilt og da de er forholdsvis smale (15 - 20 m), må en ved avsenking også bryte mye sideberg. Det er tvilsomt om det er økonomisk å ta ut kvarts fra disse områdene.

2. INNLEDNING

Rana Metall A/S i Mo i Rana inngikk i 1993 en samarbeidsavtale med NGU hvor formålet var å finne kvartsitter i sitt nærområde, egnet til produksjon av ferrosilisium.

Rana metall hadde fra før undersøkt en kvartsitt på østsiden av Sauaksla hvor kvaliteten er tilfredsstillende. 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 gunstigere 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 høge 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 Mårnes.

3.1 Kvartsråstoff

Kvarts til ferrolegeringsindustrien er et typisk lavkost produkt slik at avstand til utskipping 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 %								
Bjølfefossen		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 ovns gang. 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 fremstilling av 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. Dannelsemåten 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 fra ca. 100 til 1000 m under moderat til høgt trykk. Løsningen dannet fra opprinnelig bergart, følger forkastninger, skjærsoner eller andre sprekkesystemer og blir også avsatt i disse. For utfelling av kvarts er utgangsmaterialet som oftest granitt eller kvartsitt. Formen på avsetningen blir oftest en tabulær eller flaklignende kropp som fyller opp 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 det omliggende trykket.

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, glimmerskifre glimmergneiser, kvartsittskifre (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 kvarts 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 innsluttet 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 gjennomført 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 gjennomført av amfibolittbånd.

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

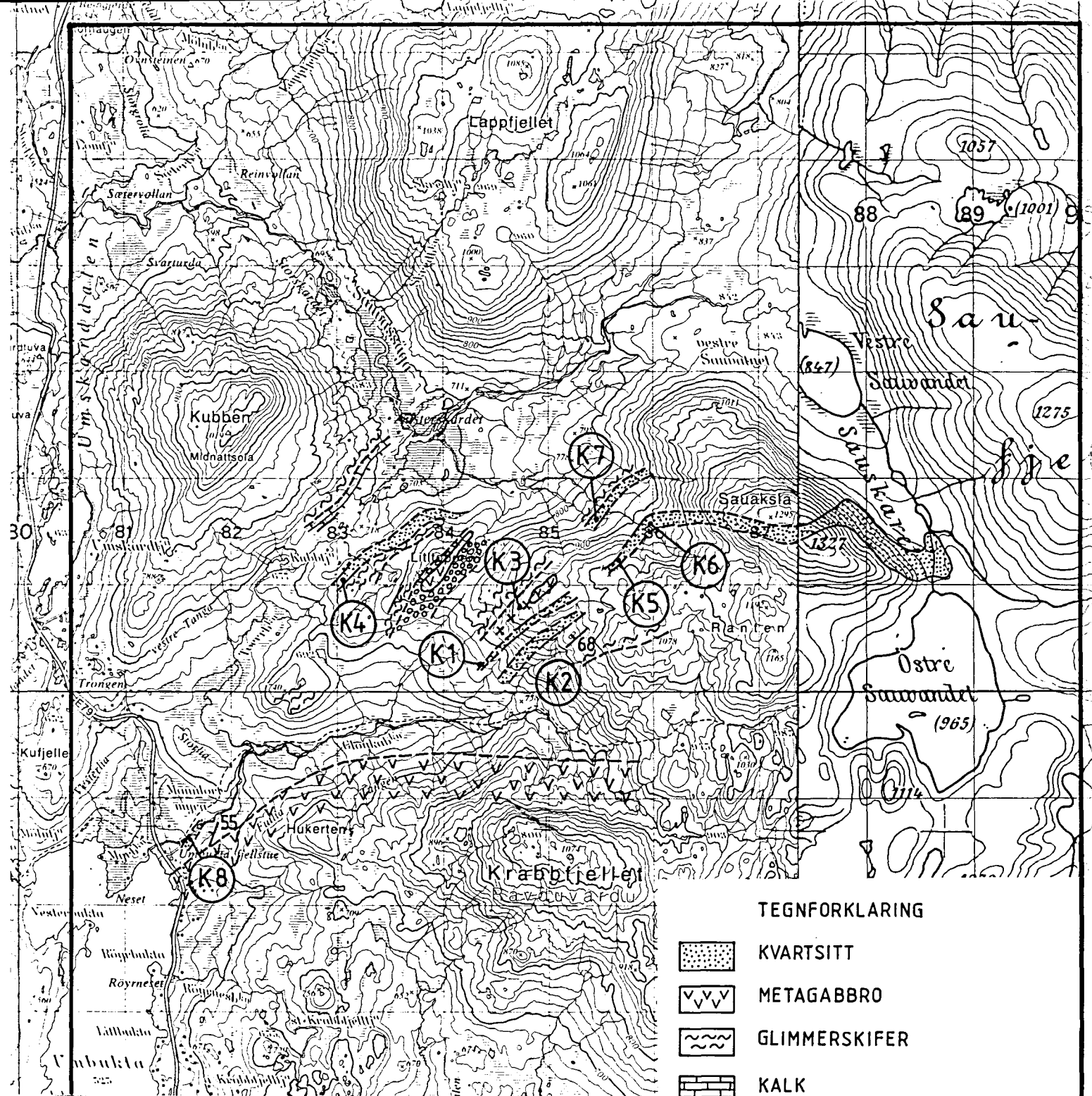
Pr.mrk	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	K ₂ O
K1	0.75	0.01	0.04	<0.01	0.12	0.09	0.15
K2	0.85	0.01	0.03	<0.01	0.21	0.17	0.12
K3	14.95**	0.01	0.01	<0.01	1.84	0.12	6.97**
K4-1	1.53*	0.02	0.07	<0.01	0.26	0.33	0.31
K4-2	1.16	0.16	0.07	0.03	0.27	0.16	0.17
K4-3	0.47	0.01	0.03	<0.01	0.17	0.16	0.10
K4-4	0.60	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



TEGNFORKLARING

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

 K1 PRØVEPUNKT, SE PRØVELISTE

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

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

MÅLESTOKK 1:50 000	OBS	HØST -93
	TEGN B.L.	JUNI -95
	TRAC ALH	JUNI -95
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
95.096 - 01

KARTBLAD
2027 II, III