

NGU-rapport nr. 1715

Espe kvartsittforekomst

1980



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39  
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006  
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232  
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr.	1715	Åpen/ <del>Fortryk</del>
Tittel: Espe kvartsittforekomst		
Oppdragsgiver: NGU	Forfatter: Vit.ass. Stig Bakke	
Forekomstens navn og koordinater: Espe 673775	Kommune: Ullensvang	
Fylke: Hordaland	Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 1315 II Ringedalsvatnet	
Utført: Feltarbeid: mai-juni -79 Rapportskriving: feb. -80	Sidetall: 9	Tekstbilag: Kartbilag: 1
Prosjektnummer og -navn: 1715 Kvartsitt i Syd-Norge		
Prosjektleder: Stig Bakke		
Sammendrag: <p>Espe kvartsittforekomst i Ullensvang, Hordaland, ble sommeren 1979 undersøkt med henblikk på anvendelse til FeSi-framstilling. Bergartene i feltet, kvartsitt, leptitt og amfibolitt, kan antagelig korreleres med Telemarksuiten. Deler av forekomsten tilfredsstiller kravene til kvartsitt til FeSi. P.g.a. overdekket var det umulig ved overflatekartlegging og -prøvetaking å danne seg et helhetsbilde av forekomsten. Videre undersøkelser i form av diamantboring og evt. prøvedrift anbefales derfor, hvis myndigheter og berørte grunneiere stiller seg positive til evt. kvartsittbrudd på forekomsten.</p>		
Nøkkelord	Kartblad 1315 II	Industrielle mineraler
	Berggrunn	Kvartsitt
	Geologi	Espe

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

INNLEDNING .....	side	3
FELTUNDERSØKELSENE .....	"	3
GEOLOGI .....	"	3
KVALITET OG MENGDE .....	"	5
VURDERING .....	"	7
VIDERE UNDERSØKELSER .....	"	7
KONKLUSJON .....	"	8
REFERANSER .....	"	9

BILAG

Berggrunnsgeologisk kart med profil i M 1:5000.

## ESPE KVARTSITTFOREKOMST

### INNLEDNING

Bakgrunnen for denne undersøkelsen er at A/S Bjølvefossen som anvender kvartsitt til framstilling av 75% FeSi, har visse problemer med å få dekket sitt behov for kvartsitt-råstoff. I den forbindelse var de interessert i å få undersøkt mulighetene for å finne kvartsitt av god kvalitet i indre Hardanger. I den forbindelse foretok NGU ved undertegnede en befaring av mulige kvartsittforekomster sommeren -78. Resultatet av befaringen er publisert i NGU-rapport nr. 1560/12; Befaring av kvartsittforekomster i indre Hardanger, Hordaland, 1979. Konklusjonen i denne rapporten var at Espeforekomsten var den mest lovende av de befarte forekomstene, videre undersøkelser her ble anbefalt. Sommeren -79 fortsatte undersøkelsene på forekomsten med overflatekartlegging og prøvetaking utført av Sven Dahlgren og undertegnede.

### FELTUNDERSØKELSENE

Kartlegging og prøvetaking fant sted 28/5-30/5-79. Terrenget er forholdsvis flatt til å være Sørfjorden og ganske lett å bevege seg i. Tykt og utholdende overdekke, hvorav en stor del ur, gjorde feltundersøkelsene meget vanskelig, idet det var svært få blotninger i feltet. Det resulterende geologiske kartet er i høy grad et tolkningskart og har mange usikkerhetsmomenter.

### GEOLOGI

Bergartene innenfor det kartlagte feltet (fig. 1) er metamorfe suprakrustaler med tydelig slektskap med Telemarksuitens anorgene metasuprakrustaler. Strøk og fall er tilnærmet parallell terrengoverflate. På det geologiske kartet er fire bergarts-

typer skilt ut: mobilisert og rekrystallisert kvartsitt, kvartsskifer, sure metavulkanitter (leptitter) og amfibolitter. Relasjonene mellom bergartstypene er ikke helt klare, men profilet fig. 2 er en sannsynlig tolkning ut fra de observerte strukturene.

Amfibolittene er mørk grønne massive til skifrige bergarter med hovedminerale hornblende, feltspat, epidot og kvarts.

De sure metavulkanittene er hvite til grå finkornete meta-rhyolittiske effusiver. Mineralsammensetningen er: kvarts, kalifeltspat, plagioklas, glimmer. Kwartsskifer er kvartsitt med over 10% muskovitt og biotitt.

Selve kvartsitten er delvis mobilisert og rekrystallisert. Fargen varierer fra glassklar i hydrotermalkvarts til gråhvit i uomvandlet kvartsitt. Uomvandlet kvartsitt er massiv og hard og danner m-tykke benker. Mobilisert kvartsitt er middels- til grovkornet og massiv uten benkning. Av forurensende mineraler har uomvandlet kvartsitt vesentlig muskovitt. I mobilisert kvartsitt er muskovitt mere sjelden, her opptrer av og til noen få mm-tykke granittiske pegmatittganger, dessuten er det noe malakitt å se. Det var ikke mulig i felt å oppdage hvor disse granittiske pegmatittgangene kunne komme fra. Det mest sannsynlige er at de stammer fra en nærliggende granittintrusjon eller at de representerer materiale dannet ved anatekse. I kvartsitten ble det funnet noen cm- til  $\frac{1}{2}$  m-tykke lag av noe mer uren kvartsitt. Hva disse lagene har å si for helhetskvaliteten er vanskelig å si. I de lavere, best blottede, partiene av forekomsten ble det funnet ett slikt lag. Hvis dette er representativt for hele forekomsten, er disse lagene uten betydning for forekomstens kvalitet.

KVALITET OG MENGDE

På grunn av overdekket var det umulig å foreta en systematisk prøvetaking av forekomsten. Det ble istedet forsøkt å ta representative prøver. Prøve 9 er tatt fra et sterkt mobilisert parti. Prøve 15 fra et lag av uren kvartsitt. Prøve 18, 19 og 20 fra den hyppigst forekommende kvartsitt-type og prøve 16 og 17 fra det høyereliggende parti som er ekstremt dårlig blottet. P.g.a. overdekket er det vanskelig å si hvor godt disse prøvene representerer forekomsten.

Kjemisk analyse (XRF) ved Kjemisk avdeling, NGU, ga følgende resultater (i %) :

Prøve	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
9	99,0	0,40	0,11	0,07	<0,1	0,4	0,1	0,15	<0,01	<0,01
15	96,5	1,52	1,03	0,15	0,4	0,16	0,4	0,43	0,02	0,01
16	98,3	1,18	0,27	0,10	<0,1	0,16	0,6	0,09	0,01	<0,01
17	95,8	1,43	1,04	0,43	<0,1	0,38	0,8	0,03	0,01	0,01
18	99,0	0,49	0,15	0,05	<0,1	0,19	0,2	0,01	<0,01	
19	99,7	0,56	0,66	0,06	<0,1	0,10	0,1	0,19	0,01	<0,01
20	97,3	0,66	0,69	0,06	0,3	0,28	0,2	0,25	0,02	<0,01

Na<sub>2</sub>O- og MgO-verdiene er usikre

Til sammenligning stiller A/S Bjølvefossen følgende kjemiske krav til kvartsittråstoff til FeSi-produksjon :

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 0,80\%$$

$$\text{Na}_2\text{O} \leq 0,15\%$$

$$\text{K}_2\text{O} \leq 0,15\%$$

$$\text{CaO} \leq 0,20\%$$

$$\text{MgO} \leq 0,15\%$$

Bortsett fra prøve 15,17 og tildels 16 viser analyseresultatene at kvaliteten stort sett tilfredsstillende de kjemiske kravene til kvartsitt til FeSi-produksjon.

I tillegg til kjemiske krav, stilles det også krav til kvartsittens termiske stabilitet ved FeSi-produksjon. Et kvartsittråstoff med dårlige termiske egenskaper vil gi problemer i form av gjentetting av ovner og høyt energiforbruk. H.P.Geis (Geis 1976) har ved undersøkelser av kvartsitt ved Kragerø påvist at et høyt alkaliinnhold i kvartsitten vil nedsette den termiske stabiliteten. Han fant å kunne sette grensen for en god termisk stabilitet ved maks 0,15% Na<sub>2</sub>O og 0,15% K<sub>2</sub>O. Disse verdiene er imidlertid ikke kritiske for alle kvartsittforekomster. Det er rimelig å anta at kornstørrelse, kornsammenvoksing og strekkfasthet er parametre som også innvirker på de termiske egenskapene. I den forbindelse kan det nevnes at kvartsitten fra Kvalvikbruddet hvor A/S Bjølvefossen tidligere hentet sitt råstoff, er termisk stabil med Na<sub>2</sub>O- og K<sub>2</sub>O-gehalter på rundt 1%.

Espe-kvartsitten har lik kornstørrelse og struktur som Kvalvik-kvartsitten og er avsatt og omdannet i likt geologisk miljø som denne. Det er derfor rimelig å anta at man ikke vil få problemer med Espe-kvartsittens termiske egenskaper. Den eneste sikre måten å teste denne antagelsen på er å kjøre fullskalaforsøk i FeSi-ovn på et prøveparti fra Espeforekomsten.

P.g.a. tidligere nevnte overdekke blir en mengdeberegning svært usikker. Kvartsitten tolkes som et lag (fig. 2) med mektighet 300 m + 20 m. Et brytbart areal på anslagsvis 100 000 m<sup>2</sup> gir et volum 3 + 2 mill. m<sup>3</sup> eller 7,95 + 5,2 mill. t.

## VURDERING

Espe kvartsittforekomst har en gunstig beliggenhet og terrenget er gunstig for eventuell dagbruddsdrift. P.g.a. dårlig blotningsgrad er kvalitet- og mengdebestemmelsene så usikker at det ikke er forsvarlig å anbefale drift på nåværende tidspunkt. Mengde- og kvalitetanslag viser seg imidlertid å være så lovende at en med all rimelighet kan vente at Espeforekomsten inneholder store mengder av god kvartsitt. Sett bl.a. på bakgrunn av at Norge i 1979 importerte ca. 320 000 t stykkkvarts, er det svært ønskelig at undersøkelsene av forekomsten blir videreført. A/S Bjølfvossen, som har sitt smelteverk bare 35 km fra Espe, har sagt seg svært interessert i å få sitt kvartsittbehov dekket fra et slikt nærliggende brudd. I dag får de kvartsittråstoffet sitt vesentlig fra Kragerø og Tana.

Viktigste innvending mot kvartsittbrudd på Espe er hensynet til jordbruk og fruktdyrking. I de lavereliggende områdene av kvartsittforekomsten er det lite jordbruk, her er mest kratt og ur. Fra kote 50 til 125 er det en kombinasjon av fruktdyrking og grasfôrdyrking. Over kote 125 er det beitemarker og grasfôrdyrking.

Før videre undersøkelser på Espe kan komme på tale må fylke, kommune og grunneiere vurdere om det kan bli aktuelt å gå inn for regulering av det aktuelle området til kvartsittbrudd. I motsatt fall har det ingen hensikt å fortsette undersøkelsene.

## VIDERE UNDERSØKELSER

Dersom myndigheter og berørte grunneiere er positive til kvartsittbrudd i området, vil det være ønskelig og forsvarlig med sluttførende undersøkelser. Da det som tidligere nevnt, ikke er mulig



å få mere informasjon fra overflatekartlegging og -prøvetaking, må underjordsprøvemateriale skaffes ved grøfting eller diamantboring. Da overdekket virker ganske tykt, blir vel diamantboring å foretrekke, også fordi diamantboring er mindre skadelig for jordbruket. Det vil bli aktuelt med opptil 5 loddhull på 30-60 m, d.v.s. maks. 300 m. Borhullsplasseringen blir delvis bestemt av det godt utbygde traktorveinettet i området.

Hvis et slikt borprogram blir gjennomført, og hvis boringen påviser nok kvartsitt av god kvalitet, vil neste skritt bli å sette igang prøvedrift for å ta ut kvartsitt til fullskalaforsøk i FeSi-ovner for testing av termiske egenskaper.

#### KONKLUSJON

Undersøkelsene sommeren -79 på Espe kvartsittforekomst bekreftet resultatene fra rapport 1560/12 fra befaringen av samme forekomst. Det er sannsynlig at det finnes god kvartsitt til FeSi-framstilling i betydelige mengder i forekomsten. Videre undersøkelser i form av diamantboring og evt. prøvedrift blir anbefalt hvis myndigheter og grunneiere velger å regulere det aktuelle området som kvartsittbrudd. Hvis jordbruksinteressene veier tyngst, ansees de geologiske undersøkelsene for å være avsluttet.

Trondheim, 6.mars 1980

*Stig Bakke*

Stig Bakke  
vit.ass.

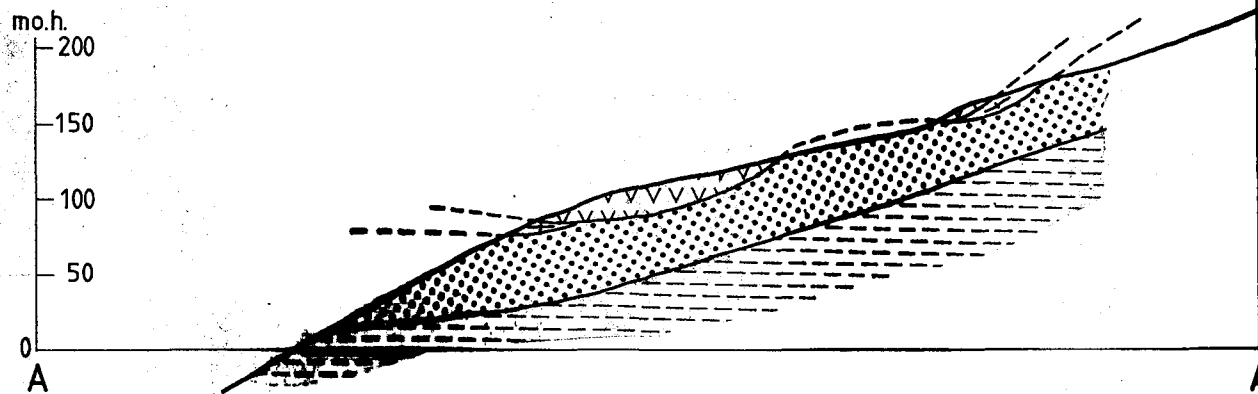
REFERANSER

- Bakke, S. 1979 : Befaring av kvartsittforekomster i indre Hardanger, Hordaland. NGU-rapport nr. 1560/12.
- Geis, H.P. 1977 : Høytemperaturundersøkelser med kvartsitt fra Gulodden-bruddet ved Kragerø. Rapport til A/S Fesil & Co, Oslo 1/5-77.

N



S Ø R F J O R D E N



TEGNFORKLARING



KVARTSITT



KVARTSSKIFER



SURE METAVULKANITTER



AMFIBOLITT



STRØK OG FALL



PRØVELOKALITET

Skjelnes C 34 19  
A 1.88

Otrahola

NGU, VESTLANDSPROGRAMMET 1979

GEOLOGISK KART OVER  
ESPE KVARTSITTFOREKOMST  
ULLENSVANG, HORDALAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK:

1:5000

OBS. S.B. S.D.

MAI -79

TEGN S.B.

MAI -79

TRAC. ALH

MARS 80

KFR.

TEGNING NR.

1715 - 01

KARTBLAD NR.

1315 II

Tunstad

87/6

87/4

88/17,19,20

90/11

90/23

90/5

90/4

90/18

90/x

90/2.3

89/1

89/2

89/1

89/2

89/1

89/2

89/1

89/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

88/2

Bjørnsbøl

Korffjorden

Varmåhaugen

Bjærøya

Espe

Enden

Haugsete

Brattespe

Enden