

RÅSTOFFUNDERSØKELSER I NORD-NORGE

Oppdrag nr. 1556/4B

Seljeli dolomittfelt

Vefsen kommune, Nordland

1977



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39  
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006  
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232  
Bankgironr. 0633.05.70014

<b>Rapport nr.</b> 1556/4B		<b>Åpen/Fortløpig</b>
<b>Tittel:</b> Seljeli dolomittfelt		
<b>Sted:</b> Elsfjord - Seljeli, Vefsen kommune, Nordland fylke		
<b>Oppdragsgiver:</b> NGU's Nord-Norgeprosjekt		
<b>Utført i tidsrommet:</b> 1977 - 1978	<b>Antall sider</b> : 17	
<b>Antall bilag</b> : 3	<b>Antall tegninger</b> : 7 mikrobilder	
<b>Saksbearbeider(e):</b> Odd Øvereng (Oddvar Lyngmo, feltmedarbeider)		
<b>Ansvarshavende:</b> Odd Øvereng		
<b>Sammendrag:</b> <p>I 1976 ble det etablert et samarbeide mellom NGU's Nord-Norgeprosjekt og SINTEF's NTNF-prosjekt "Ildfaste dolomittmaterialer", hvor mållsettingen er å kartlegge de tekniske mulighetene for bruk av norsk dolomitt som råstoff for basisk ildfaststein.</p> <p>De innledende brennforsøk med materiale fra Seljeli viste at kvaliteten er fullt på høyde med den dolomittkvalitet som i dag brukes som råstoff for basisk ildfast stein.</p> <p>Med utgangspunkt i dette, er det utført detaljkartlegging av Seljeli dolomittfelt, supplert med omfattende overflateprøvetaking. Analyseresultatene viser at kvaliteten jevnt over er meget god.</p> <p>A/S Norsk Jernverk har sikret seg rettighetene til å undersøke dolomittfeltet nærmere med tanke på en eventuell økonomisk utnyttelse.</p>		
<b>Koordinatreferanse (UTM):</b> 1927 III 357-336		
<b>Nøkkelord</b>	Dolomitt	Brennforsøk
	Kartlegging	
	Prøvetaking	

## INNHOOLD

Side

INNLEDNING .....	1
Litteratur .....	1
Generelt om dolomitt .....	1
Anvendelse (generelt) .....	2
SELJELI DOLOMITTFELT	
Beliggenhet .....	5
Geologi .....	5
Mikrobeskrivelse .....	6
Kornstørrelse .....	6
Kjemisk analyse .....	9
Kommentar til bestemmelse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt/kalkstein .....	9
Analyseresultat .....	10
Kommentar til analyseresultatene .....	12
Brennforsøk .....	12
KONKLUSJON .....	16

### Bilag

- 1556/4B-01 : : Geologisk oversiktskart ( M 1:50 000) med lokaliseringskart  
(M 1 : 250 000)
- 1556/4B-02 : : Geologisk kart (M 1 : 50 000)
- 1556/4B-03 : : Geologiske profiler.

## INNLEDNING

Sommeren 1977 utførte NGU's Nord-Norgeprosjekt en detaljkartlegging av Seljeli dolomittfelt. Feltets beliggenhet er vist på bilag 1556/4B-01. Feltet ble befart så tidlig som i 1890 av J. H. L. Vogt. Senere er feltet befart av T. Gjeldsvik (1953), Bøckmann (1954) og I. Hultin (1971).

### Litteratur

- I. Hultin , 1971 , NGU's bergarkivrapport nr. 1035/4 delrapport nr. 6.  
 K. L. Bøckmann, 1954, NGU's bergarkivrapport nr. 254 B.  
 T. Gjeldsvik 10.1.73: Befaring av Elsfjord kalksteinsfelt, Sør-Rana.  
 J. H. L. Vogt, 1980, NGU publikasjon nr. 22.

I. Hultin skriver i sin rapport "Som det fremgår av analyseresultatene må dolomitten karakteriseres som homogen og av god kvalitet. Riktignok utpeker enkelte partier seg med relativt høye utløstkonsentrasjoner, som først og fremst skyldes tilstedeværelsen av tremolitt og kvarts, men på den annen side er partienes  $K_2O$ ,  $Na_2O$  og S-innhold såvidt lavt at feltet bør underkastes en videre undersøkelse".

Dette var bakgrunn for NGU's bestemmelse om detaljkartlegging av dolomittfeltet i Seljeli sommeren 1977. I tillegg ble det utført systematisk overflateprøvetakning.

### Generelt om dolomitt:

Dolomitt er et dobbeltkarbonat av kalsium (Ca) og magnesium (Mg) med kjemisk formel  $CaMg(CO_3)_2$ .

Teoretisk, ren dolomitt har følgende sammensetning :

- 21,86 % MgO - magnesiumoksyd
- 30,41 % CaO - kalsiumoksyd
- 47,73 %  $CO_2$  - kullsyre

Ren dolomitt har sp. v. 2,86 og hardhet 3,5 - 4 (Moh's skala).

I vanlige dolomittforekomster er det ofte et overskudd av det ene karbonatet slik at forholdet  $\text{CaO/MgO}$  varierer mellom 0,1 - 10, vanligvis mellom 1,4 - 1,7, mot det teoretiske forhold som er 1,39.

Dolomitt ligger i sedimentære lag og er representert i nær alle perioder i jordens historie. Forekomster av dolomitt forekommer en rekke steder på jorden, men kvantiteten og forurensningsnivå er sterkt varierende. Variasjoner i sammensetningen kan delvis forklares ved at mange av dolomittforekomstene er dannet ved utlutning av kalkstein i magnesiumholdige vannløsninger (sekundær dolomitt). De fleste dolomittforekomstene er dannet på denne måten. Primær dolomitt antas å være dannet ved utfelling av dobbeltkarbonatet  $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$  fra kullsyrerike vannopløsninger.

Dolomitt kan opptre tilnærmet fri for forurensninger, men inneholder normalt større eller mindre mengder kvarts ( $\text{SiO}_2$ ), jern ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), aluminiumsoksyd ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) samt mindre mengder av andre oksyder. I realiteten er som regel en del av disse komponentene bundet til silikater, som samtidig kan inneholde Ca og/eller Mg.

Dolomitt har en sterkt varierende farge, fra rent hvitt over gult og brunt til blått, avhengig av forurensninger, ofte i form av sporstoffer eller flyktige organiske forbindelser.

#### Anvendelse : (generelt)

Forekomster av dolomitt forekommer verden over og en del av de viktigste forekomstene er nevnt i litteraturen. På side 4 finnes en tabell (tabell 1) med analyser fra de mest kjente dolomittforekomster i Europa.

Dolomitt må med få unntak egnes som et "billig" mineralsk råstoff. Dette fører igjen til at en kommersiell utnyttelse ikke bare er avhengig av kvalitet og tonnasje, men også av en gunstig beliggenhet. Store forekomster som kombinerer gode kjemiske og fysiske egenskaper med en god plassering, er meget sjeldne. Av den grunn er verdens dolomittproduserende industri dominert av at et begrenset

antall storprodusenter, som baserer sin produksjon på fluks og ildfastmateriale i jern og stålindustrien. I tillegg til de store produsenter av dolomitt, finnes det en rekke småprodusenter som leverer spesialkvaliteter av dolomitt (vanligvis med meget høy renhet) til bruk i glassproduksjonen, filler /extender pigment. Videre brukes dolomitt til fremstilling av metallisk Mg og MgO og som jordforbedringsmiddel.

Norge hadde i 1976 en årsproduksjon av dolomitt på ca. 520 mill. tonn, og produksjonen er stigende. Her i landet er det to hovedleverandører av dolomitt :

A/S Norwegian Talc, som har sitt brudd (Hammerfall) like nord for Fauske (Sørfold kommune)

Franzefoss Bruk A/S, som har sitt brudd (Hekkelstrand) like ved Ballangen (Ballangen kommune).

Av den dolomitten som produseres her i landet går halvparten til den elektro-metallurgiske industrien. Videre går endel til filler (maling, plast, gummi, papir og isolasjon). Endel går også til jordforbedringsmiddel.

De forskjellige anvendelsesområdene stiller forskjellige krav til kjemiske og/eller fysiske egenskaper. Tabell 1, side 4, gir en oversikt over dolomittkvaliteter som produseres i Europa i dag og hvilken produksjon de bruker.

TABLE I. TYPICAL PROPERTIES OF DOLOMITES

ORIGIN	AGE	CHEMICAL ANALYSIS WT. %										PHYSICAL PROPERTIES			USES REMARKS		
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Loss on Ignition	Total	S.G.	B.D.	Porosity %					
<u>UK</u>																	
South Yorkshire	Permian	1.4 (0.5-2.0)	0.7	0.9	1.6	31.2 (31-33)	19.7* (19-21)	46.1 (45-47)	100.0	2.84	2.47	13				Dolomite Production	
North East Derbyshire	Permian	0.5 (0.25-1.0)	0.2 (0.05-0.5)	0.5 (0.3-0.7)	0.7	30.1 (30-32)	20.8* (20-22)	47.2 (46-48)	100.0	2.84	2.47	13				Dolomite Production	
Durham	Permian	0.25 (0.2-0.3)	0.15 (0.1-0.2)	0.6 (0.5-0.8)	0.75	31.4 (30-32.5)	20.2* (19-20.5)	46.8 (46-48)	100.0	2.85	2.53	12				Dolomite Production	
North Wales	Carboniferous	2.0 (0.5-4.5)	0.6 (0.3-0.8)	0.8 (0.6-1.5)	1.4	32.5 (30.6-34.6)	18.0* (15.8-20.0)	45.1 (44.2-48.6)	100.0	2.85	2.68	6				Road Stone	
South Wales	Carboniferous	1.2 (0.5-2.5)	0.5 (0.1-1.1)	1.1 (0.5-1.5)	1.6	32.1 (31.8-33.0)	19.5 (18.3-21.0)	45.6 (44.8-46.2)	101.7	2.84	2.79	2				Dolomite Production	
Scotland	Cambrian	1.2	0.5	0.3	0.8	30.1	20.9	46.5	99.5	2.83	-	-				Not worked	
<u>EIRE</u>																	
Kilkenny	Carboniferous	1.5	0.15	0.8	0.95	30.8	20.75*	46.0	100.0	-	-	-				Dolomite Production	
<u>BELGIUM</u>																	
	Carboniferous	0.2	0.1	0.3	0.4	29.9	21.5*	48.0	100.0	-	2.7	-				Dolomite Production	
<u>NORWAY</u>																	
	Cambro-Silurian	0.6	0.05	0.03	0.08	30.6	22.0	47.0	100.3	-	-	-				Mineral Filler	
<u>SPAIN</u>																	
	Cretaceous	0.8 0.05	0.6 0.02	1.0 0.10	1.6 0.12	30.7 31.1	18.3* 21.7*	47.0 47.0	100.0 100.0	-	2.7	-				Dolomite Production Glass stone	
<u>GERMANY</u>																	
	Devonian	0.5	0.4	0.4	0.8	31.5	20.2*	47.0	100.0	-	-	-				Dolomite Production	

\* MgO by difference.

Figures in brackets indicate range of analysis

R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

SELJELI DOLOMITTFELTBeliggenhet : (Bilag 1556/4B-01)

Den nye veien over fra Elsfjord til Seljeli skjærer gjennom feltet ca. 1 km fra Elsfjord sentrum. Også jernbanen skjærer gjennom dolomittfeltet. Dolomittfeltet som består av to adskilte dolomittdrag, strekker seg fra sjøen og ca. 2,5 km, mor nordøst.

Geologi : (Bilag 1556/4B-02)

Dolomittdragene ligger i et sterkt overdekket område, hvor de "eneste" sammenhengende snitt er veiskjæringer, strandkanter og bekkefar. Utenom dette var blotningene små og spredte.

Den regionale geologiske kartlegging i området er utført av A/S Norsk Jernverk. I forbindelse med detaljkartleggingen av et malmdrag som opptrer i tilknytning til dolomitten, har A/S Norsk Jernverk også utført detaljkartlegging av dolomitten.

Dolomitten opptrer som to adskilte NØ-SV-gående drag 8 ganger, med mellomliggende uren blågrå kalkstein som er oppblandet soner av glimmerskifer.

Dragene har en stupning mot syd som svinger mellom  $50^{\circ}$  -  $70^{\circ}$ . Den sydligste av gangene (I) er den mektigste, med et utgående areal på ca. 200 mål. Nordgangen (II) har et utgående areal på ca. 160 mål.

Mektigheten i Profil A - A <sup>1</sup>	Sydgangen ca. 130	nordgangen ca. 50
" " " B - B <sup>1</sup>	" " 120	" " 50 m

Sydgangen grenser i heng til glimmersker/glimmergneis og i ligg til uren kalkstein. Nordgangen grenser i heng og ligg til en uren blågrå kalkstein og en blanding av kalkglimmerskifer / glimmerskifer. Dolomitten er utpreget foliert og benket. Dessuten gir den inntrykk av å være sterkt oppsprukket, parallellt og vinkelrett strøk-fallplanet. I sydgangen, hvor en har de beste blotningene, opptrer en rekke forskjellige dolomitttyper, som makroskopisk lar seg skille ved hjelp av fargen.



Her finnes alle overganger fra hvitt over lys grå til blågrå. På samme måten som i Granåsendolomitten opptrer horisonter anrikt på tremolittaggregater. På vitret flate står tremolittaggregatene opp som "tagger". Utbredelsen av de forskjellige dolomittypene lot seg ikke kartlegge p. g. a. overdekket. Geologiske profiler gjennom feltet er vist på bilag 1556/4B-03.

Den systematiske prøvetakningen hadde som hensikt å fremskaffe en "røff" oversikt over de dolomittkvaliteter som måtte finnes innenfor feltet. P. g. a. overdekkingen ble det sparsomt med prøvemateriale fra nordgangen.

#### Mikrobeskrivelse

Det er utført mikrostudier i 7 tynnslip av dolomitt fra dette feltet. Prøvepunktene er vist på bilag 1556/4B-02. Samtlige prøver er tatt i dagsoverflaten.

#### Kornstørrelse

I hver av slipene er det målt lengste akse ( i slip-planet) til 50 korn. Karbonatkornene er vanligvis tilnærmet ekvidimensjonale. Disse målinger er utført for å angi en omtrentlig kornstørrelse i dolomitten. Resultatene er vist i tabell 2 side 7.

I mikroskopet er det vanskelig å skille mellom dolomitt og kalkspat. Det er derfor utført mineralidentifikasjon ved hjelp av røntgendiffraktometer (SINTEF). Resultatet viser at kalkspat er tilstede, men de kjemiske analysene viser at innholdet av kalkspat er aksessorisk.

Karbonatene har uregelmessig kornbegrensing. I flere av slipene ses karbonatkorn som er delvis omvandlet til tremolitt. Tremolitt opptrer, som nevnt ovenfor, i mm store aggregater (stengler). Hvorvidt dette er lokale anrikninger eller om disse anrikningene er knyttet til bestemte nivåer, er noe usikkert. Tar en utgangspunkt i det bilde en får ved å studere veiskjæringene, kan det indikere at disse anrikningene er knyttet til bestemte nivåer.

Tremolitt opptrer dessuten som mindre aggregater i de øvrige partiene også, men da bare i aksessoriske mengder.

De aksessoriske mineralene finnes i tabell 3.

TABELL 2

Pr. nr.	Bilde nr.	Antall korn pr. cm <sup>2</sup> .	Variasjon i kornstørrelse	Gj. korn- størrelse
S14/77	21	ca 1600	0,06-0,72	0,24
S25/77	26	" 3300	0,06-0,3	0,17
S30/77	25	" 2500	0,09-0,33	0,21
S34/77	27	" 1700	0,06-0,45	0,25
S57/77	22	" 170	0,15-2,7	0,77
S112/77	23	" 670	0,06-0,9	0,39
L6/77	24	" 5000	0,06-0,3	0,14

TABELL 3

Aksessorier :

Mineral	Kjemisk formel	Kornstørrelse i mm
Kalkspat	$\text{CaCO}_3$	(0,3 - 4,2) mm
Tremolitt	$(\text{Na, K})_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	(0,15 - 0,57) mm
Feltspat	-	(0,15 - 0,48) mm
Kvarts	$\text{SiO}_2$	(0,06 - 0,1) mm
Erts	-	(0,03 - 0,06) mm
Zirkon	$\text{ZrSiO}_4$	

Mikrobilder ( 31 X , X=nicol)

Prøvelokalitetenene er vist på bilag 1556/4B-02

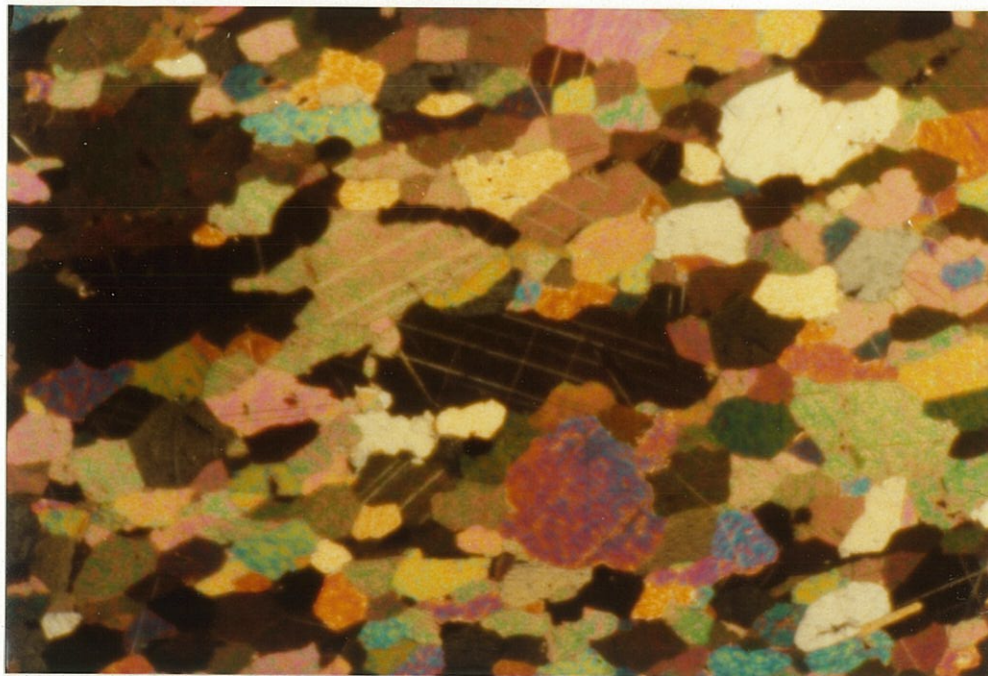


Fig. 1. Prøve nr. 14/77.

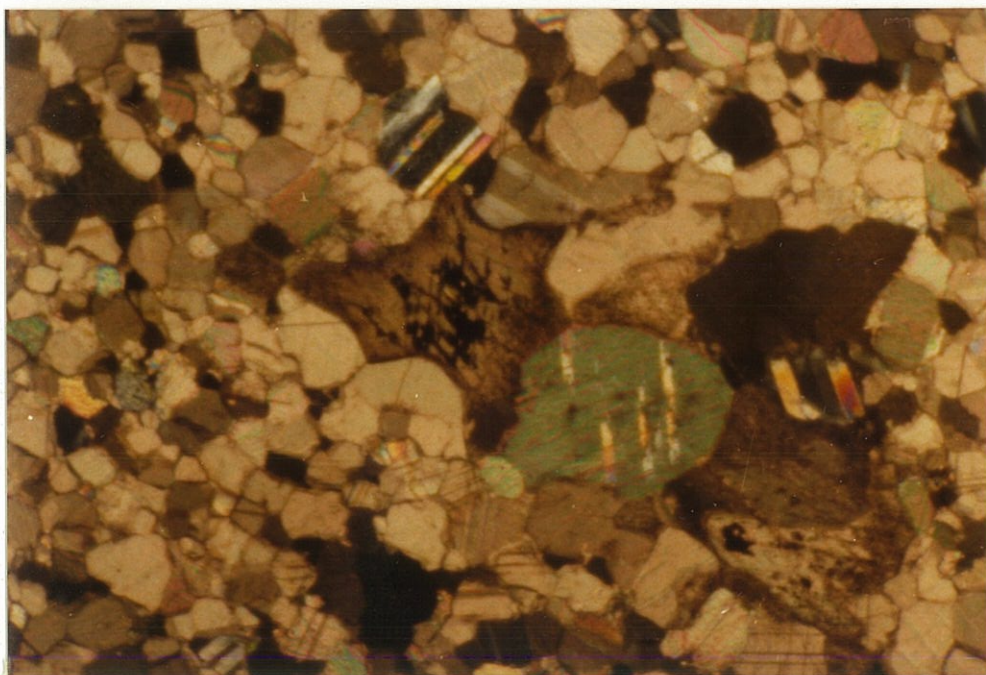


Fig. 2. Prøve nr. 25/77.

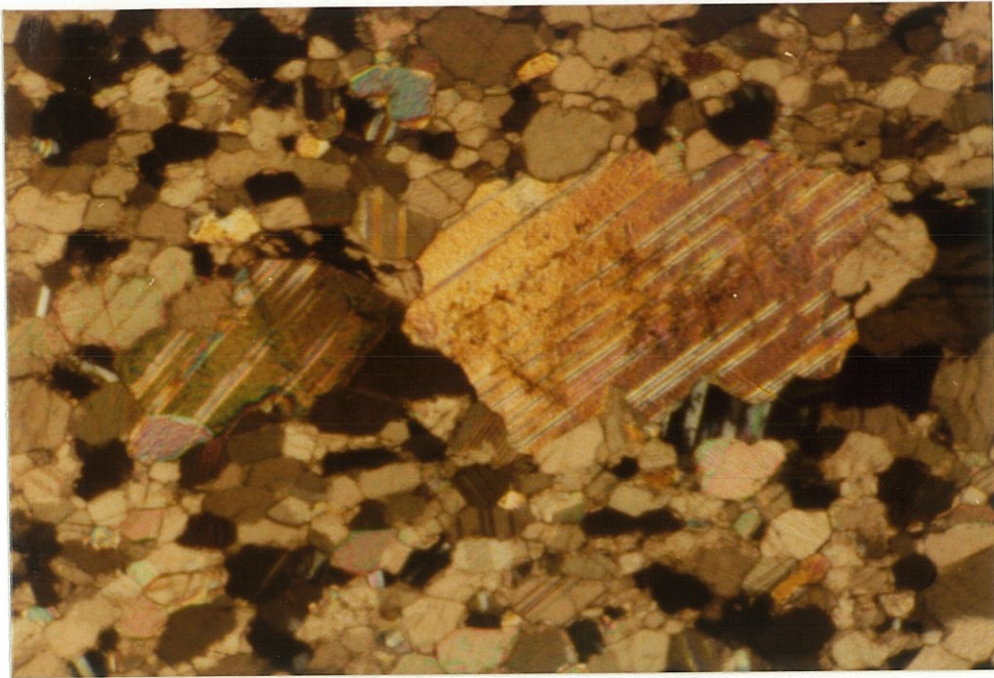


Fig. 3. Prøve 30/77.

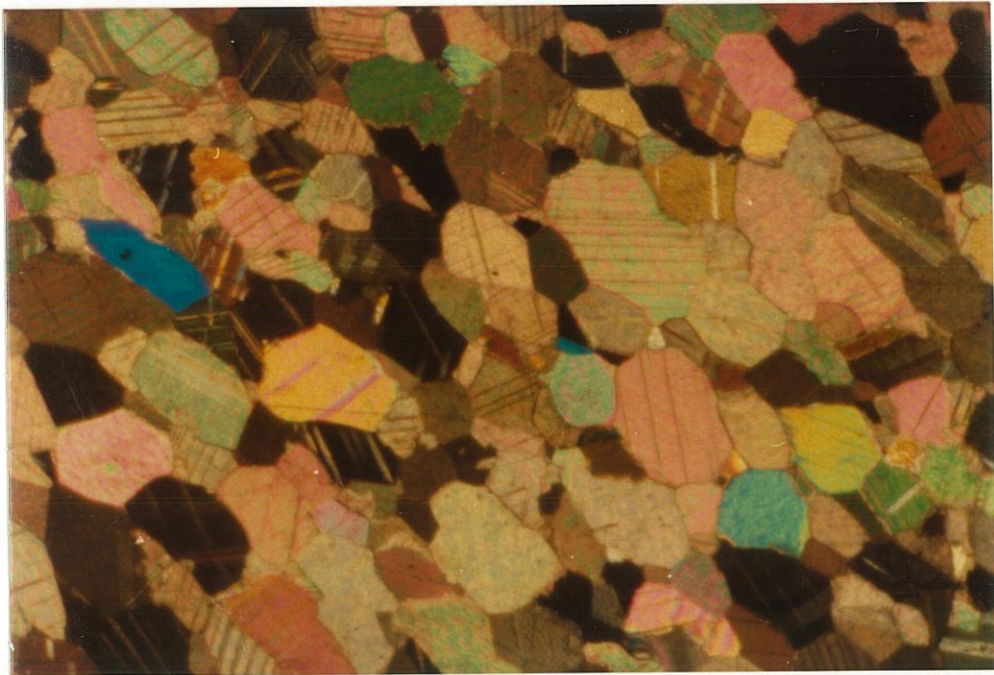


Fig. 4. Prøve nr. 34/77.

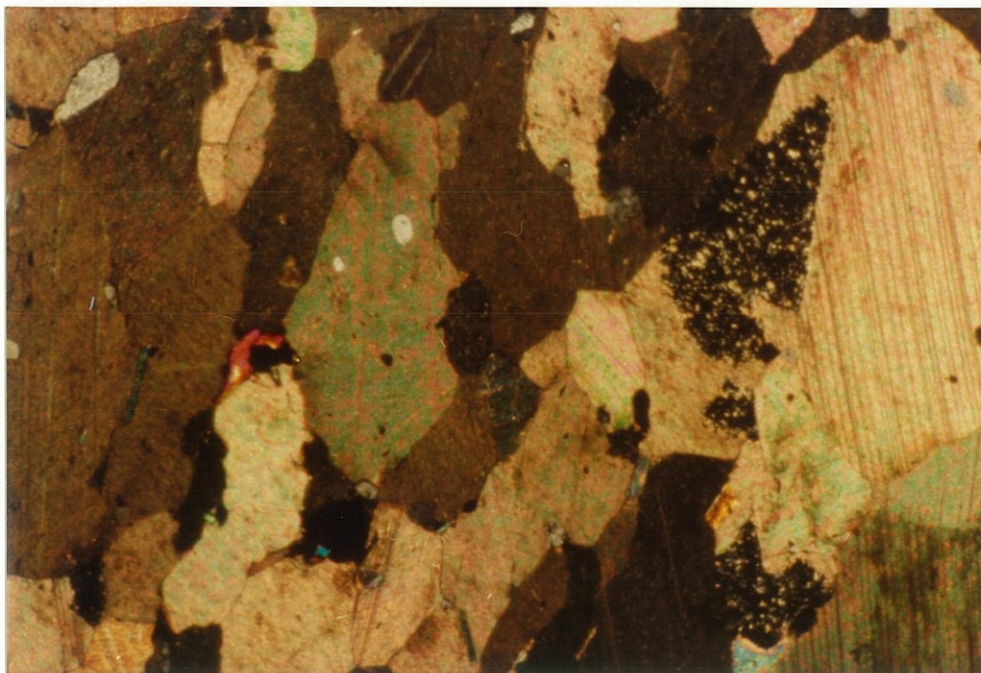


Fig. 5. Prøve nr. 57/77.

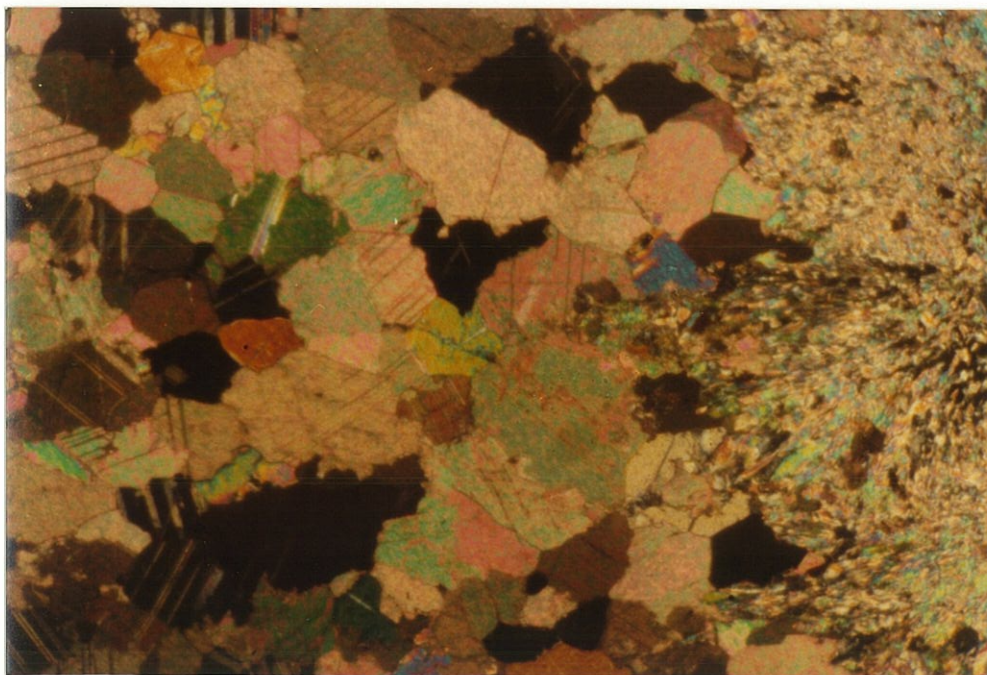


Fig. 6. Prøve nr. 112/77.

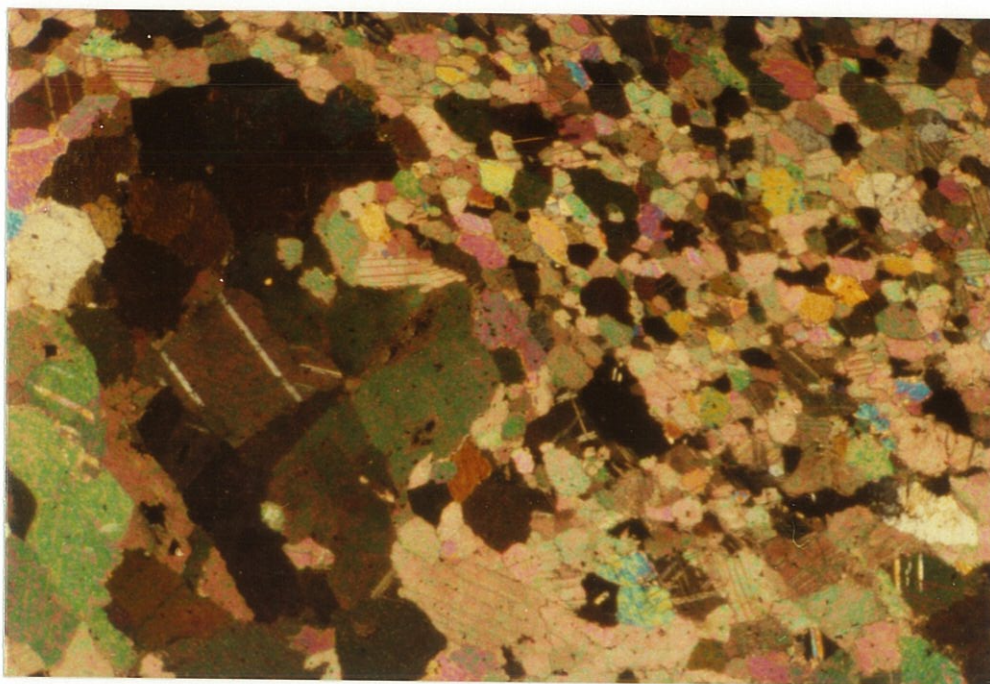


Fig. 7. Prøve nr. L6/77

### Kjemisk analyse.

De analyserte prøvene er alle tatt i dagoverflaten (knakkprøver). Prøvestedene er merket av på bilag 1556/4B-02.

En strøkiometrisk ren dolomitt har følgende sammensetning :

21,86 % MgO  
30,41 % CaO  
47,73 % CO<sub>2</sub>

Normalt vil en dolomitt være oppblandet med større eller mindre mengder av kvarts (SiO<sub>2</sub>), jernoksyd (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), aluminiumsoksyd (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), samt mindre mengder av andre oksyder. I virkeligheten er som oftest endel av forurensningene bundet som silikater, samtidig som disse også kan inneholde Ca og/eller Mg. Til de aller fleste anvendelser av dolomitt stilles det krav til mengden av de forurensede komponenter (angitt som % oksyd).

Til sammenligning av analyseresultatene som er oppnådd i Seljelidolomitten, finnes i tabell 1, side 4 en oversikt over kvaliteten til de viktigste europeiske dolomittforekomster som er i produksjon.

### Kommentar til bestemmelse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt/kalkstein.

Vi har i vel et års tid analysert dolomitt og kalksteinsprøver for Dem etter en hurtigmetode basert på oppløsning i saltsyre og kompleksometrisk titrering. Det er nyttet ioneselektiv elektrode og automatisk titreringsutstyr som registrerer titerkurven. Kurvens vendepunkter er avlest som endepunkter.

På grunnlag av parallell-bestemmelser som er gjort under det løpende arbeid, har en kunnet beregne standardavviket på 30 og 18 % - nivået for henholdsvis CaO - og MgO-analysene. Beregningene var basert på henholdsvis 52 og 35 frihetsgrader, og en fant  $S_x = 0,32$  resp.  $0,35$  abs. %. Etter dette bør metodens sanne middelvei på de nevnte nivåer rundt regnet ligge innenfor de oppgitte verdier  $\pm 0,6$  abs. % CaO og  $\pm 0,7$  abs. % MgO (95 % C.I.), tilsvarende  $\pm 4$  rel. %.

Det bemerkes at metoden ikke er lagt opp for bestemmelse av lave innhold, spesielt ikke når det gjelder MgO. De laveste MgO-verdier er derfor relativt usikre. Dette kommer til syne i resultatlistene der MgO bare angis ned til 3% og eventuelt 3%.

Birger Th. Andreassen

NGU Kjemiske avd.

TABELL 4

Pr. nr.	Syreløselig i %											Totalanalyse i %				
	MgO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				
S 1/77	20,1	28,7	4,88	0,07	0,15	18,95	28,66	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,01				
S3/77	20,5	30,1	0,84	0,04	0,11	20,43	31,02	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S8/77	20,7	29,5	1,75	<0,01	0,09	20,62	30,15	<0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S12/77	21,4	29,8	0,25	0,19	0,13	20,00	30,04	0,02	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S25/77	21,0	30,1	0,30	0,10	0,15	20,21	31,04	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S30/77	21,9	29,8	0,52	0,09	0,11	20,89	30,51	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,04				
S52/77	16,9	30,4	0,42	0,24	0,32	19,68	31,45	0,03	0,04	0,1	0,01	0,13				
S55/77	20,7	30,1	0,05	0,05	0,14	31,45	30,64	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S57/77	43,0	43,1	10,72	3,76	1,29	0,77	45,32	0,17	0,89	0,2	0,04	0,26				
S58/77	11,1	43,3	0,27	0,61	0,17	20,67	30,94	0,01	<0,01	0,3	<0,01	0,02				
S62/77	21,1	29,7	0,31	0,04	0,08	20,26	29,60	0,01	<0,01	<0,1	0,01	0,06				
S64/77	21,4	29,2	0,14	0,07	0,18	19,53	30,85	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,07				
S68/77	21,0	29,7	0,29	0,05	0,26	20,07	30,47	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,04				
S70/77	21,3	30,1	0,21	0,10	0,18	20,76	30,03	0,01	0,02	0,1	<0,01	0,04				
S72/77	21,4	29,2	0,31	0,06	0,08	20,40	30,89	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S74/77	23,5	29,4	0,23	0,02	0,07	20,86	30,42	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,04				
S76/77	22,1	29,1	0,03	0,08	0,08	21,03	29,82	0,08	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S78/77	20,4	30,0	0,29	0,20	0,17	19,72	31,11	0,02	0,02	0,1	<0,01	0,04				
S80/77	43,0	41,4	1,58	0,99	0,39	7,06	43,57	0,05	0,79	<0,1	<0,01	<0,01				
S97/77	14,9	28,8	<0,01	0,03	0,10	20,77	30,28	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S102/77	21,4	29,3	<0,01	0,06	0,11	20,59	29,66	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				
S104/77	20,8	29,2	<0,01	0,04	0,09	20,21	30,81	0,01	<0,01	0,1	<0,01	0,05				



TABELL 5

Pr.nr.	Syreløselig i % Totalanalyse i %											
	MgO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
S106/77	19,9	29,9	0,63	0,15	0,09	20,09	30,42	0,01	0,01	0,1	0,01	0,04
S108/77	19,2	29,3	0,06	0,09	0,17	20,84	31,22	0,02	0,01	0,1	0,01	0,08
S112/77	21,0	29,9	0,96	0,06	0,09	20,59	31,00	0,01	0,01	0,1	0,01	0,05
S116/77	20,8	29,0	0,09	0,03	0,05	21,01	30,37	0,01	0,01	0,1	0,01	0,05
S117/77	20,9	28,9	1,38	0,02	0,07	20,83	30,94	0,01	0,01	0,1	0,01	0,04
S119/77	19,1	28,5	3,95	0,01	0,10	20,66	29,80	0,01	0,01	0,1	0,01	0,05
S121/77	20,1	29,4	0,28	0,01	0,09	20,44	30,49	0,01	0,01	0,1	0,01	0,05
S123/77	20,5	29,0	0,37	0,25	0,19	20,84	31,07	0,02	0,05	0,1	0,01	0,08
S125/77	19,1	29,2	0,01	0,04	0,09	20,50	30,79	0,01	0,01	0,1	0,01	0,07
S127/77	20,9	29,1	0,01	0,04	0,10	20,19	30,27	0,01	0,01	0,1	0,01	0,05
S129/77	19,5	28,8	2,52	0,01	0,12	20,57	30,80	0,01	0,01	0,1	0,01	0,04
S133/77	20,7	29,4	0,32	0,09	0,11	20,95	30,57	0,01	0,01	0,1	0,01	0,04
S136/77	19,9	29,8	0,66	0,11	0,11	21,04	31,05	0,02	0,01	0,1	0,01	0,04
S138/77	20,8	29,1	0,36	0,01	0,21	21,71	30,42	0,01	0,01	0,1	0,01	0,04
S139/77	20,0	29,3	1,35	0,08	0,14	20,97	29,81	0,02	0,01	0,1	0,01	0,04

### Kommentar til analyseresultatene :

Det analyserte materiale (knakkprøver) kan ikke direkte sammenlignes med analyseverdien som er oppgitt i tabell 5, side 11. Prøvematerialet er tatt i dagsoverflaten på bart fjell, eller under et tynt overdekke. Dolomitt er imidlertid svakt løselig i vann (m/humussyre) slik at utvasking og anrikning av forurensninger kan ha forekommet.

Analysetallene viser at dolomitten jevnt over er av meget god kvalitet (kjemisk). Enkelte prøver viser ekstrem god kvalitet.

### Brenn-forsøk

En generell omtale av kalsinering og sintring av dolomitt er gitt i NGU-rapport 1556/4A.

I 1976 ble det etablert et nært samarbeide med SINTEF's NTNF-prosjekt "Ild-faste dolomittmaterialer", hvor målsettingen er å kartlegge tekniske muligheter for bruk av norsk dolomitt som råstoff for basisk ildfaststein.

NTNF-prosjektet har testet prøver fra Seljeli dolomittfelt. Resultatene fra disse undersøkelsene finnes i SINTEF-rapport STF 34 A77049.

Med tillatelse fra NTNF er disse resultatene gjengitt i denne rapport.

### SELJELIDOLOMITT

#### Beskrivelse av prøvematerialet.

Prøvematerialet var tilsendt delvis fra NGU, delvis fra A/S Norsk Jernverk.

Prøvene fra NGU var tatt ut under befaring av forekomsten i juni 1972(7), vesentlig i skjæringene til en ny vei som nettopp var bygget i området.

Dolomittprøvene stammet fra tre ulike prøveprofiler, og det synes klart at ut fra de kjemiske analyser er dolomitten i profil II mest interessant for det aktuelle formål. Analysedata fra NGU er gjengitt i vedlegg 5.

Fra A/S Norsk Jernverk, Rana Gruver, ble det i alt mottatt 4 prøver av Seljeli-dolomitt som var uttatt i 1970.

Jernverkets geolog Ulrik Sövegjarto beskriver prøvene slik :

- S. 1. Hvit ren dolomitt, 0,3 mm store korn med enkelte tremolittstengler.
- S. 2. Hvit dolomitt som prøve 1 med noen 3 mm brede tremolittstengler, men med en 6-7 mm tykk og 50 mm lang kalkspatslire. 2 mm store kalkkorn.
- S. 3. Lysegrå ren dolomitt, 0.2 mm store korn. Litt tremolitt, 5 mm lange håransamlinger.
- S. 4. Hvit og svakt lysegrå tremolitt-uren dolomitt. Tremolittstengler anslått 8 vol. %. Lysegrå flater med tremolitt, bruser svakt for HCl.

Analysedata for de 4 prøvene fra Jernverket er gjengitt i vedlegg 5.

De prøvene fra NGU som ble benyttet ved sintringsforsøkene kan karakteriseres slik :

Profil I, nr. 11	finkryst., lys grå
Profil I, nr. 19	" grå-gul
Profil II, nr. 6	" hvit
Profil II, nr. 19	relativt grovkryst., hvit, ryr lett.
Profil III, mektighet 0-10 m.	finkryst, lyst grå
Profil III, " 50-60 m.	mørkegrå med hvite flekker, sterkt inhomogen.

Røntgendiffraktogrammet for en av prøvene merket "Profil III, Mektighet 50-60m", viste mineralfasene dolomitt og muskovitt. Tilsvarende fant man i prøvene S 1 og S 2 fasene dolomitt, kalksitt og tremolitt, kfr. vedlegg 3, fig. 21-22.

Volumvekt og åpen porøsitet ble bestemt for i alt 5 prøver.

TABELL 6 . Volumvekt og åpen porøsitet av ubrent Seljeli-dolomitt.

Prøve	Vol. vekt g/cm <sup>3</sup> .	Åpen porøsitet %
Profil I, nr. 11	2.83	1.07
Profil I, nr. 19	2.83	1.48
Profil II, nr. 6	2.85	1.04
Profil III, mektighet 0-10 m	2.83	1.61
S 1	2.85	0.85

Selv om porøsiteten ligger i overkant av 1 % må dolomitten likevel karakteriseres som relativt tett. (Ved Dolomitwerke, Wülfrath, anser man f. eks. 1 % for å være meget bra).

#### Kalsineringsforsøk

Tilsammen ble det kalsinert 12 prøver i luft ved 900-1000°C. Av disse var det 2 prøver som i varm tilstand ikke tålte klemming med digeltang, nemlig ett prøvestykke av "Profil II, nr. 19" og ett prøvestykke av "Profil III, mektighet 50 - 60 m". Alle de andre prøvene virket mekanisk sterke.

Røntgendiffraktogram av rå "Profil III, mektighet 50 - 60 m" viser at den foruten dolomitt inneholder muskovitt, kfr. vedlegg 3 fig. 23.

Røntgendiffraktogram ble tatt av en kalsinert prøve av Profil II, nr. 19. I diagrammet finnes topper tilhørende fasene MgO og CaO samt noen uskarpe "topper" som indikerer Ca(OH)<sub>2</sub>, kfr. vedlegg 3 fig. 24. Sistnevnte topper tyder på at man har fått en viss hydratisering av materialet under nedmaling og preparering av pulveret som ble benyttet ved røntgenopptaket.

Tabell 3. Volumvekt og åpen porøsitet av Seljeli-dolomitt sintret i Tamman-  
ovn i argonatmosfære.

Prøve	Maks.temp. °C	Tid (min) ved maks.temp.	Vol.yekt g/cm <sup>3</sup>	Åpen porøsitet %
Profil I, nr. 19	1810	120	2.70	20.89
Profil II, nr. 6	1800	"	2.83	17.17
Profil I, nr. 11	2020	"	3.04	9.44
Profil I, " 19	2030	"	3.23	4.67
Profil II, " 6	2030	"	3.23	4.93
Profil III, mektighet 0-10 m	2020	"	2.94	12.71
S 1	2015	"	3.11	7.79
S 2	2015	"	2.82	15.12
S 3	2005	"	2.96	11.78
S 4	2005	"	3.10	8.39

### Sintringsforsøk

Det ble brent i alt 8 prøver ved ca. 2000°C og 2 prøver ved ca. 1800°C i argonatmosfære i Tamman-ovn. Samtlige prøver var på forhånd kalsinert ved ca. 1000°C i luft. Resultatene er oppført i tabell 7.

Som det fremgår av tallene i tabell 7 er det flere av prøvene som har sintret til meget tilfredsstillende tetthet ved ca. 2000°C. De to sintringsforsøkene som ble gjennomført ved 1800°C indikerer at dette er for lav temperatur også for sintring av Seljeli-dolomitt.

### KONKLUSJON

I 1976 ble det etablert et nært samarbeide mellom NGU's Nord-Norgeprosjekt og SINTEF's NTNF-prosjekt "Ildfaste dolomittmaterialer" hvor målsettingen er å kartlegge de tekniske mulighetene for bruk av norsk dolomitt som råstoff for basisk ildfaststein. Aktuelle forekomster ble valgt ut etter følgende kriterier: Summen av oksydene  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  og  $SiO_2$  i dolomitten må ikke overstige 1,0 % og forekomsten må antas å ha et innhold på minst 10 mill. tonn.

Med utgangspunkt i de ovenfornevnte krav til kvalitet og tonnasje, ble det valgt ut 7 forskjellige dolomittforekomster i Nord-Norge. Resultatet av de innledende testforsøk viste at dolomitt fra Seljeli og Granåsen syntes å ha de beste egenskapene under de valgte forsøksbetingelser. For å få fastslått om dolomittforekomsten ved Seljeli inneholder tilstrekkelige mengder av tilfredsstillende kvalitet, ville det kreve en nærmere undersøkelse av feltet og det må utføres flere testforsøk.

Med bakgrunn i det ovenfornevnte utførte NGU's Nord-Norgeprosjekt sommeren 1978 en detaljert geologisk kartlegging supplert med omfattende overflateprøvetakning av Seljeli dolomittfelt.

Seljedolomittfeltet omfatter to hovedganger (drag) omtalt som sydgangen og nordgangen, hvorav sydgangen er langt den største. Dolomittfeltet er kraftig overdekket, noe som umuliggjorde en sikker fastleggelse av "gangenens" utbredelse. Utenom veiskjæringene er blotningene små og spredte. P.g.a. overdekningen var det på det nærmeste umulig å oppnå "brukbart" prøvemateriale fra nordgangen.

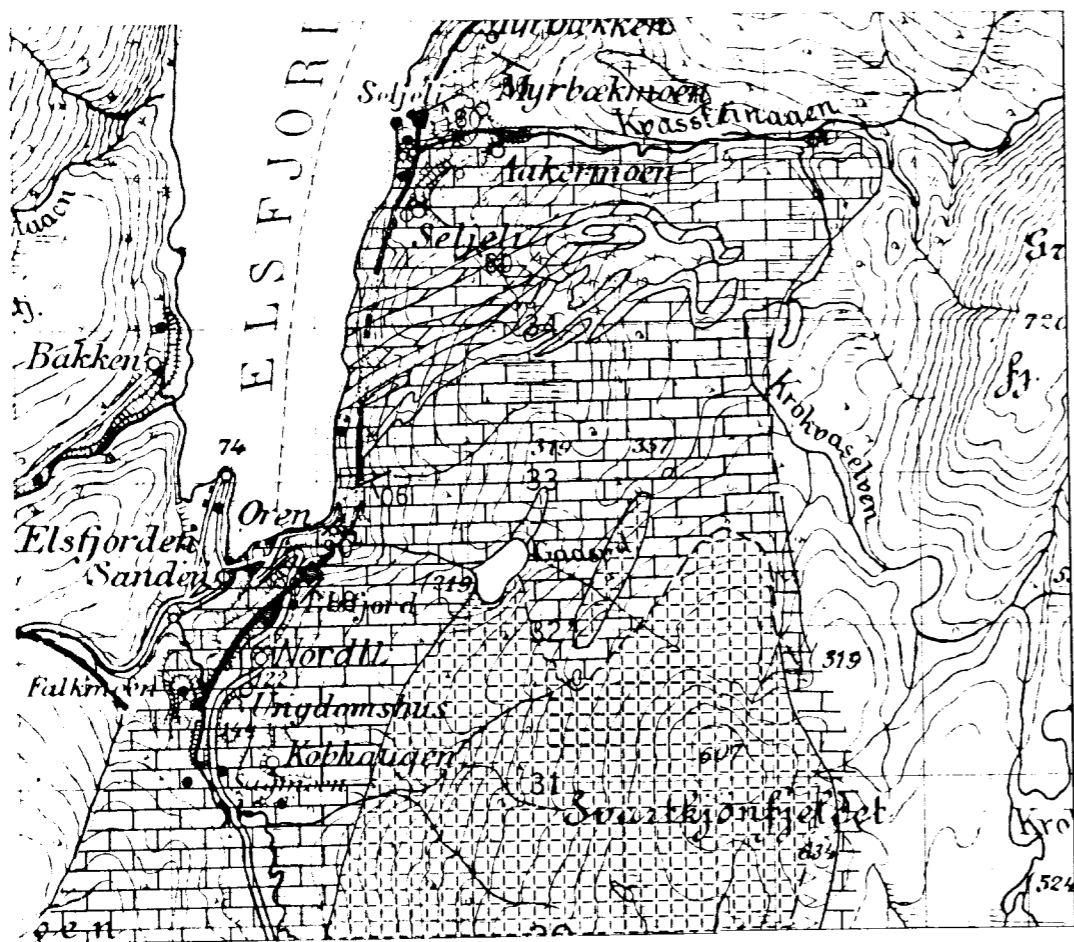
Makroskopiske kan en skille ut to hovedtyper av dolomitt, nemlig en hvit og en grå. Det var ikke mulig å kartlegge utbredelsen av de to typene. Analyseresultatene viser imidlertid at den kjemiske sammensetningen er tilnærmet ens for de to typene. Brennforsøkene som er utført på SINTEF viser imidlertid at den grå typen gir noe bedre resultat enn den hvite. Resultatene viser god overensstemmelse med de første innledende brennforsøk som ble utført på SINTEF og som viste at Seljelidolomitten kan være egnet til fremstilling av basisk ildfaststein.



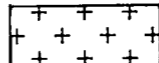
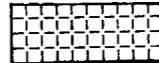


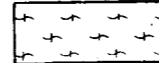


Med utgangspunkt i de ovenfornevnte har A/S Norsk Jernverk sikret seg rettighetene til å undersøke Seljeli dolomittfelt. Undersøkelsene vil bli gjennomført i samarbeide med NGU og SINTEF.

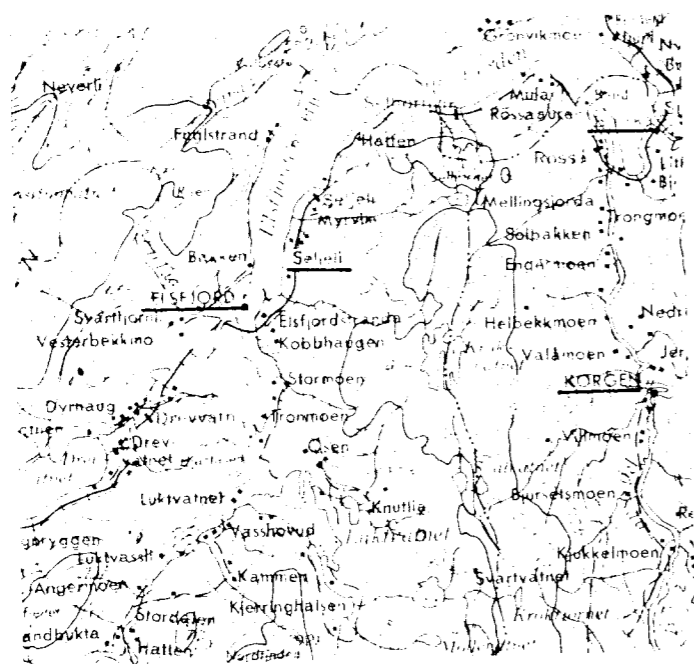
A/S Norsk Jernverk har planlagt å gjennomføre et sonderende diamantborprogram for dolomittfeltet sommeren 1978.

Trondheim, 5. oktober 1978

  
Odd Øvereng



-  Dolomittmarmor
-  Kalkspatmarmor
-  Granitt
-  Dioritt
-  Gabbro
-  Magnetitt / hematitt i glimmerskifer
-  Glimmergneis
-  Foliasjon
-  Foldeakse

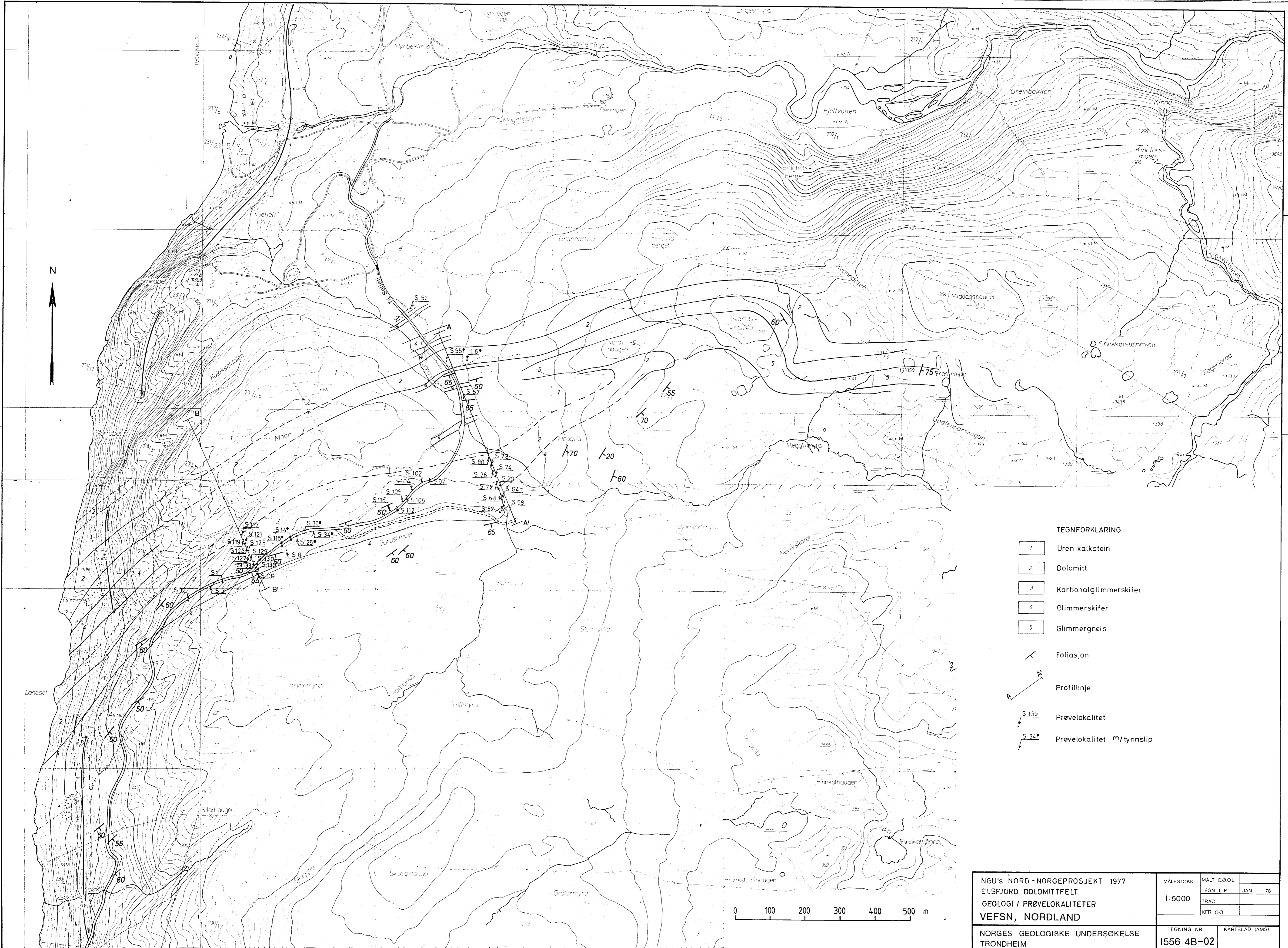


MÅLESTOKK 1 : 250000

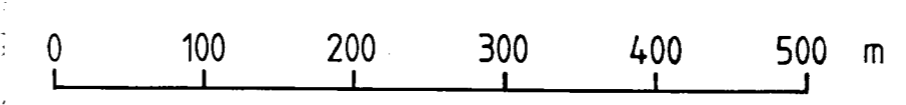
Utsnitt av rentegnet feltkart, utarbeidet av Sigmund Johnsen 1975

NGU's NORD-NORGEPROSJEKT 1977 SELJELI DOLOMITTFELT GEOLOGI ELSFJORD, VEFSEN KOMMUNE NORDLAND	MÅLESTOKK:	OBS.	
	1:50000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	1556 / 4B-01	1927 III	



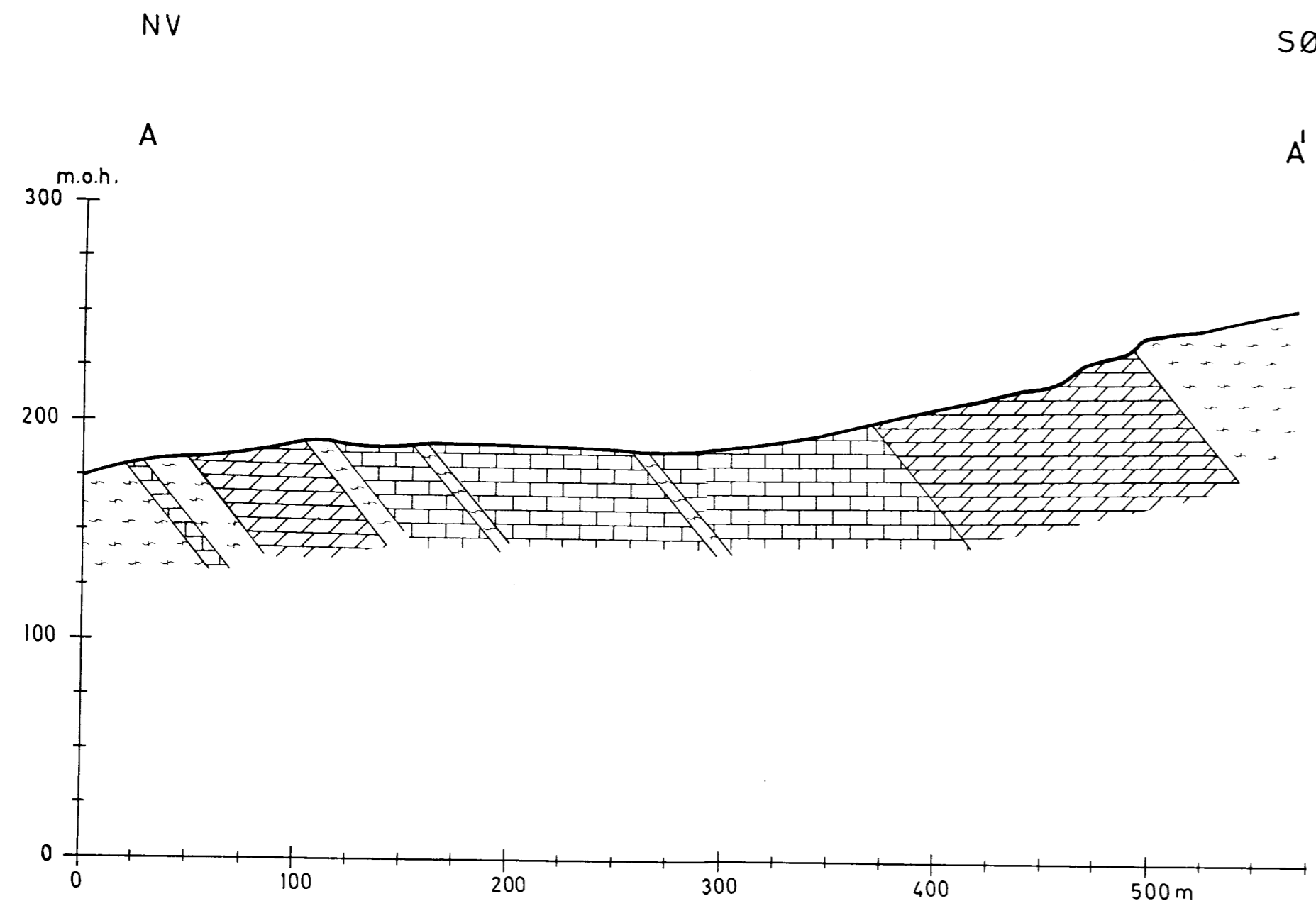


- TEGNFORKLARING**
- 1 Uren kalkstein
  - 2 Dolomitt
  - 3 Karbonatglimmerskifer
  - 4 Glimmerskifer
  - 5 Glimmergneis
  - Foliasjon
  - Profilinje
  - S 139 Prøvelokalitet
  - S 34\* Prøvelokalitet m/tynnslip

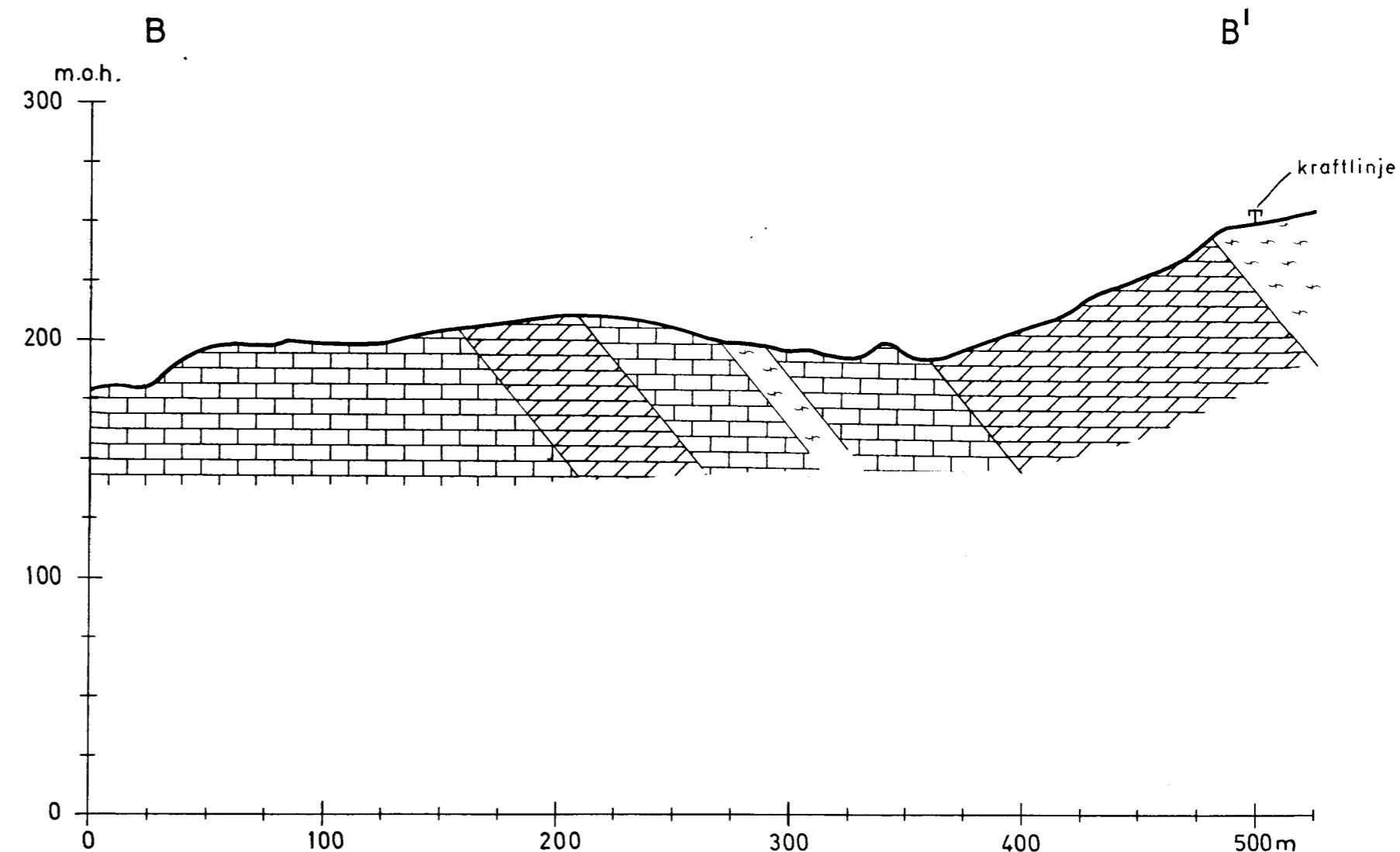


NGU's NORD - NORGEPROSJEKT 1977 EILSEFJORD DOLOMITTFELT GEOLOGI / PRØVELOKALITETER VEFNSN, NORDLAND	MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT O.O.O.L. TEGN ITP TRAC	JAN -78
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 1556 4B-02	KARTBLAD (AMS)


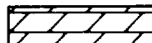
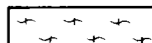
GEOLOGISK PROFIL I



GEOLOGISK PROFIL II



TEGNFORKLARING

-  Uren kalkstein
-  Dolomitt
-  Glimmerskifer

NGU's NORD-NORGEPROSJEKT 1977  
 SELJELI DOLOMITTFELT  
 GEOLOGISKE PROFILER  
 VEFSN, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT O.Ø.	
1:2500	TEGN	
	TRAC T.H.	APRIL 1978
	KFR O.Ø.	

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1556 / 4B-03	