

22 A4/A3

brap 81099

OLOGISKA UNDERSÖKNING

yrån

Uppdragsgivare: NSG

Projekt: Jokkmokk

Anders Holmqvist

Christina Lundman

MINERALOGIRAPPORT 81/08

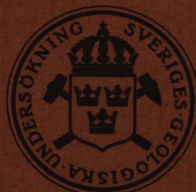
Datum: 1981-12-11

ID-nr: BRAP 81099

Plats: Latanjarka, 27I, 5e

MINERALOGISK UNDERSÖKNING AV WOLLASTONIT

FRÅN LATANJARKA, JOKKMOKKS KOMMUN



Nämnden för statens gruvegendom
Att: Ebbe Mårtensson
Statens Industriverk
117 86 Stockholm

Härmed översändes två exemplar av rapporten "Mineralogisk undersökning av wollastonit från Latanjarka, Jokkmokks kommun".

Med vänlig hälsning

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Berggrundsbyrån
e.u.

Anders Holmqvist

Anders Holmqvist

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Berggrundsbyrån
Uppdragsgivare: NSG
Projekt: Jokkmokk
Anders Holmqvist

MINERALOGIRAPPORT 81/08
Datum: 1981-12-11
ID-nr: BRAP 81099
Plats: Latanjarka, 27 I, 5e

MINERALOGISK UNDERSÖKNING AV WOLLASTONIT FRÅN
LATANJARKA, JOKKMOKKS KOMMUN

SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

Wollastonitskarn från Latanjarka består av wollastonit, mikroklin, kvarts och granat. Accessoriska mineral är plagioklas, diopsid, karbonat och titanit. Kornstorlekar och sammanväxningsmönster redovisas. Wollastoniten är ofta grovkornig, men uppträder då som poikiloblaster och innesluter andra mineral. Detta kan, liksom wollastonitens delvis oregelbundna sammanväxning med granat, vålla vissa problem vid anrikningen.

Wollastonitens kemiska sammansättning har bestämts genom mikrosondanalyser. Mineralen är förorenade av mangan och magnesium. Medelhalterna från 15 analyser är 0,84% MnO och 0,44% MgO. Andra förorenande element uppträder däremot i mycket låga halter.

Även granat har analyserats med mikrosond, och visats ligga mellan ändleden andradit och grossular. Enligt en analys är granat i sidoberget en mera utpräglad andradit.

Skarnets sidoberg består i det föreliggande stufvmaterialet av en finkornig kvarts-mikroklinbergart med bl.a mycket hematit och granat, samt "fläckar" av epidot mm. Om wollastoniten visar sig motsvara marknadens krav, bör de följande undersökningarna i fält bl.a inriktas på att undersöka hur väl åtskilt skarnet och sidoberget är inom fyndigheten. En eventuell uppblandning av skarn och sidoberg skulle nämligen, förutom att sänka wollastonithalten hos ingående gods, tillföra nya mineral som kan höja föroreningsgraden hos koncentratet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid

1	INLEDNING	3
2	PROVMATERIAL OCH UNDERSÖKNINGSMETODIK	3
3	RESULTATSAMMANSTÄLLNING	3
4	MINERALBESKRIVNING	5
4.1	Allmänt	5
4.2	Wollastonit	5
4.3	Fältspater	7
4.4	Granat	7
4.5	Diopsid	8
4.6	Karbonat	8
4.7	Titanit	8
4.8	Epidot och hematit	9
4.9	Zirkon	9
5	NAGRA SYNPUNKTER INFÖR KOMMANDE ANRIKNINGSFÖRSÖK	9
6	LITTERATUR	10
7	TABELLER	11-16

FIGURER

1 INLEDNING

Inom Latanjarkaområdet i Jokkmokks kommun, kartblad 27 I, 5e, lokaliserade SGU sommaren 1981 ett stort antal wollastonit-haltiga block (se Lindroos 1981). Även på andra platser inom kartbladet 27 I har wollastonit påträffats. För att man, innan alltför omfattande undersökningar görs i fält, skall kunna bedöma förutsättningarna att ta fram ett användbart wollastonitkoncentrat, har SGU på uppdrag av NSG utfört en mineralogisk undersökning. Denna har omfattat tio stufvoprover som uttagits från det nämnda blockmaterialet inom Latanjarkaområdet.

2 PROVMATERIAL OCH UNDERSÖKNINGSMETODIK

De tio proverna utvaldes ur ett större material med syfte att få med både rikhaltiga, medelmåttiga och relativt fattiga wollastonitstuffer i undersökningen. Ett av proverna representerar kontakten mellan wollastonitskarn och sidoberg, och ett annat prov togs ute i sidoberget, ett par centimeter från wollastonitskarnet. Detta gjordes då vi bedömde det väsentligt att inför kommande anrikningsförsök veta vilka mineral som kan tillföras från eventuellt medföljande sidobergspartier. Flera wollastonitblock består nämligen av sammansatta skarn- och sidobergspartier.

Av de utvalda stufverna tillverkades polerade tunnslip, vilka har undersökts i polarisationsmikroskop. Vissa mineral har studerats med SEM/EDS (svepelektronmikroskop med energidispersivt system), för att identitet och ingående huvudelement skulle kunna fastslås. Vidare har wollastonit (15 punkter) och granat (4 punkter) analyserats med SGU:s mikrosond.

3 RESULTATSAMMANSTÄLLNING

Resultatet av mikroskopundersökningen har sammanställts i tabell 1, till vilken några kommentarer bör fogas. I tabellen redovisas observerade kornstorlekar för de olika mineralen i form av kornbredder. Det säger sig självt att korn med utpräglad längdutsträckning, såsom wollastonit, har en avsevärt

större längd än den angivna bredden. Eftersom variationerna hos mineralens kornbredder är tämligen stora, har för huvudmineralen även angivits ett snävare intervall, som omfattar de oftast förekommande kornbredderna.

Mängderna av ingående mineral har uppskattats och i tabellen angivits i en fyrgradig skala:

++++	10 - 100 yt-%
+++	1 - 10 "
++	0,1 - 1 "
+	< 0,1 "

För den ekonomiskt viktiga wollastoniten var denna skala mindre god, varför följande indelning har tillämpats:

85 - 65 yt-% wollastonit
65 - 45 "-
45 - 10 "-
10 - 0 "-

Det ingick inte i uppdraget att noggrannt beräkna mängderna av ingående mineral. Genom den redovisade uppskattningen får man ändå en grov bild av de aktuella fasernas betydelse.

I tabell 1 skall vidare noteras att för prov BLAB 81024, som är uttaget över en kontakt, redovisas överst skarndelen och därunder sidobergsdelen av slipprovet.

Den dominerande texturen hos varje prov har angivits i tabell 2, medan mineralens övriga sammanväxningsförhållanden anges i tabell 3 enligt den kodning som framgår av fig 1.

4 MINERALBESKRIVNING

4.1 Allmänt

Wollastonitskarnet domineras av mineralen wollastonit, mikroklin, kvarts och granat, vilka ingår i varierande mängder. Bland de normalt accessoriska mineralen märks främst plagioklas, diopsid, karbonat och titanit. I enstaka prov når plagioklas och karbonat högre halter. Amfibol (tremolit) har ej upptäckts vid mikroskoperingen.

Kontakterna mellan wollastonitskarn och sidobergart är i "stuffskala" distinkta, och någon wollastonit ses inte i sidoberget. Detta är en finkornig granoblastisk kvarts-fältspatbergart, där mikroklin kraftigt tycks dominera över plagioklas. (Det är således inte en kalksten, vilket uppgavs då jag övertog stuffmaterialet, men kalkstenar kan naturligtvis ändå finnas i trakten.) Sidobergets granat uppträder som ljusgröna idioblaster, upp till 0,2 mm i tvärsnitt och mineralet skiljer sig därmed utseendemässigt från wollastonitskarnets svagt bruntonade granat. Anmärkningsvärd är också sidobergets hematithalt, fig 2. Ställvis förekommer epidot i något grövre aggregat tillsammans med grön granat, kvarts och mikroklin. Övriga mineral är kalcit, diopsid och titanit. Kornstorleken i de två preparaten med sidoberg ligger normalt kring 0,03 mm, medan kornen i de grövre aggregaten når upp till 0,3 mm.

Nedan följer kommentarer till flertalet av wollastonitskarnets mineral.

4.2 Wollastonit

Mineralet uppträder som vita, långsträckta kristaller eller aggregat. Wollastonitskarnet är ofta grovkornigt, och uppemot dm-långa korn förekommer. Även medel- till finkorniga former är vanliga. Wollastonitens kemiska sammansättning enligt 15 mikrosondanalyserade punkter ges i tabell 4.

Förorenande element är främst mangan (0,5 à 1% MnO) och magnesium (0,4 à 0,5% MgO). Mineraliets sammansättning varierar relativt lite. Detta tycks gälla såväl inom ett och samma wollastonitkorn (de tre analyspunkterna i prov BLAB 81022 ligger inom samma korn), som för det undersökta materialet i sin helhet.

Wollastoniten är sammanvuxen med en rad andra mineral. Dels gränsar wollastonitkorn till andra mineral, och dels uppträder dessa mineral som inneslutningar i wollastonitkornen. Därigenom uppstår hos wollastoniten en poikiloblastisk textur, där framför allt mikroklin, granat och kvarts bildar inneslutningar, se fig 3 och 4. En icke ringa del av de accessoriska mineralen är också inneslutna i wollastonit. Ett exempel på detta (titanit i wollastonit) visar fig 4.

Hos ett par av de grovkorniga wollastonitproverna har en mikrobreccietextur iakttagits. Främst kvarts breccierar wollastonit, fig 5. Denna textur är av underordnad betydelse jämfört med den poikilitiska.

I medel- till finkorniga wollastonitprov är texturen snarast av granoblastisk typ, se fig 6. Då är skillnaden i kornstorlek mellan huvudmineralen ej så framträdande, och inneslutningar av andra huvudmineral i wollastonit är mindre vanliga.

Sammanväxningsmönster mellan olika mineral ges i tabell 3. Där framgår att korngränserna mellan wollastonit och de övriga mineralen vanligen är raka till något böjda. Dock är wollastonitens sammanväxning med granat mera oregelbunden med bl.a pusselliknande mönster. Kombinationen av oregelbundna kornformer och delvis liten kornstorlek hos granat (tabell 1) gör att det kan bli svårt att helt renkrossa wollastonit från granat.

Med kvarts och plagioklas har wollastoniten vanligen enkla sammanväxningsmönster, men lokalt har mera komplicerade mönster noterats. Också mellan wollastonit och diopsid respektive karbonat förekommer enkla till komplexa mönster, men då skall anmärkas att de två senare mineralen normalt uppträder i accessorisk mängd.

4.3 Fältspater

Hos wollastonitskarnets fältspater är de karaktäristiska tvillingmönstren väl utvecklade, varför dessa mineral är lätta att identifiera. Mikrolin dominerar kraftigt över plagioklas, utom i prov BLAB 81028 som utgör ett undantag. Plagioklasens sammansättning har inte undersökts systematiskt. Kontroll av två korn med SEM/EDS i prov BLAB 81021 visar emellertid att plagioklasen är nästan Ca-fri, och åtminstone i detta prov bör det alltså vara fråga om albit.

I sidobergarten är det svårare att identifiera fältspaterna, eftersom tvillingbildning sällan ses och dessutom är kornstorleken betydligt mindre än i skarnet. Några strövis med SEM/EDS kontrollerade korn antyder att även i sidoberget dominerar kalifältspat över plagioklas.

4.4 Granat

Granat är ett av skarnets huvudmineral, och de större granaterna ses med blotta ögat som gröna korn eller kornaggregat av några mm storlek. I mikroskala är granaten svagt färgad (grön till bruntonad) och har ofta oregebunden kornform. Sammanväxningsformerna mellan granat och wollastonit liksom mellan granat och de andra huvudmineralen växlar mellan enkla och oregelbundna mönster, fig 3 och 4. Då granat således kan bli en förorening i kommande wollastonitkoncentrat, är det viktigt att känna mineralets kemiska sammansättning. Tre granatkorn från wollastonitskarnet analyserades med mikrosond, och resultatet ges i tabell 5. Analysvärdena visar att granaten är av intermediär typ mellan ändleden andradit och grossular, med en viss övervikt för andraditledet.

Som nämnts inledningsvis innehåller sidobergarten en granat av annat utseende. Mineralen är kraftigt ljusgrönt och uppträder delvis som oregelbundna korn, men framför allt som idioblaster, fig 2. En sådan granatidioblast analyserades med mikrosond, se tabell 5. Enligt denna enda analys är sidobergs-granaten en renare andradit (c:a 90% av "andraditmolekylen"), och den skiljer sig från skarnets granat även genom en något högre manganhalt.

4.5 Diopsid

Diopsid förekommer i skarnet, bl.a som en inneslutning i wollastonit. I det undersökta materialet är mineralet alltid accessoriskt, varför det tills vidare ej ansetts nödvändigt att kontrollera sammansättningen (Fe-halt etc).

4.6 Karbonat

Karbonat påträffas i samtliga prover som accessoriskt mineral. Som mest (i prov BLAB 81028) uppskattas karbonatet utgöra några procent av hela mineralmängden, medan övriga prover håller lägre halter, uppskattningsvis tiondelar eller hudadelar av procent. Karbonatets identitet har inte kontrollerats, med undantag för ett korn i sidoberget. Detta korn undersöktes med SEM/EDS-teknik i samband med kontroll av andra mineral. Det visades bestå av kalcit, och man kan förmoda att också skarnets karbonat utgöres av kalcit.

4.7 Titanit

Titanit finns med i samtliga prover, även i sidobergarten, som ett accessoriskt mineral. Det uppträder som inneslutningar och föredrar möjligen granat som värd. Men även övriga huvudmineral såsom wollastonit har titanitinneslutningar, och titanit förekommer också i gränserna mellan olika mineral-korn.

Identiteten kontrollerades hos ett flertal korn med SEM/EDS-metodik, och höga halter av Ca, Ti och Si bekräftades. Därtill noterades lägre halter av Al och Fe.

Titaniten visar enkla sammanväxningsmönster med raka eller mjukt rundade korngränser gentemot sina värdmineral, fig 4. På grund av den ringa kornstorleken och mineralets fördelning mellan olika huvudfaser, kan man ändå befara att svårigheter uppstår vid eliminering av Ti-halterna vid anrikningen.

4.8 Epidot och hematit

Dessa båda mineral har med säkerhet endast iakttagits i sidoberget. Om wollastonitskarnet kan brytas utan sidobergsinblandning kan man förhoppningsvis bortse från dessa järnrika faser. Om däremot inblandning av sidoberget ej kan undvikas, måste anrikningsmetodiken anpassas därefter. Som framgår av tabell 1 och figur 2 är hematiten delvis mycket finkornig.

4.9 Zirkon

Endast ett zirkonkorn upptäcktes vid undersökningen. Zirkon bedöms därför sakna praktisk betydelse. Det aktuella kornet sitter i en mindre än mm-tjock kvartsådra, vilken genomtvärrar ett wollastonitkorn.

5 NÅGRA SYNPUNKTER INFÖR KOMMANDE ANRIKNINGSFÖRSÖK

En avgörande förutsättning för att erhålla ett säljbart wollastonitkoncentrat är givetvis, att mineralet självt har acceptabel kemisk sammansättning. Gitterbundna föroreningar, såsom de påvisade mangan- och magnesiumhalterna (tabell 4), sätter gränser vad gäller mineralkoncetratets användningsområden.

När det gäller anrikningsproblem som är förknippade med sammanväxningen mellan wollastonit och andra mineral, skall förhoppningsvis tabellerna 1-3 ge viss ledning. Svårigheter kan uppstå när wollastonit skall renas från Fe och Ti, vilka metaller främst förekommer i granat och titanit. På grund av wollastonitens poikiloblastiska sammanväxning med kvarts och fältspat, kan även K, Al, Si och eventuellt något Na väntas uppträda som föroreningar i wollastonitkoncentraten. Man bör i så fall även undersöka om det är tekniskt och ekonomiskt möjligt att ta fram säljbara samkoncentrat av wollastonit, mikroklin och kvarts.

En värdefull egenskap hos wollastonit är vitheten. Med hänsyn till föroreningarna är det meningslöst att undersöka vitheten hos det föreliggande primär-materialet. I stället rekommenderas att vitheten kontrolleras då lämpliga wollastonitkoncentrat tagits fram.

Slutligen bör möjligheten att framställa biprodukter beaktas. Ett exempel på biproduktframställning vid wollastonitbrytning ger Fox Knoll Mine, Willsboro, USA, som även producerar ett granatkoncentrat.

6 LITTERATUR

- Andrews, R.W., 1970: Wollastonite. Institute of Geological Sciences, Mineral Resources Division. London.
- Lindroos, H., 1981: Förslag till undersökning av wollastonit inom Tjåmotisområdet. Projektförslag, Jokkmokksprojektet, SGU.
- Smith, M., 1981: Wollastonite-production and consumption continue to climb. Industrial Minerals, No 167, Aug-1981, pp. 25-33.

Tabell 1.

	Wollastonit	Mikroclin	Kvarts	Granat (svagt färgad)	Granat (ljusgrön)	Plagioklas	Diopsid	Karbonat	Titanit	Epidot	Hematit	Zirkon
Kornbreddsvariationer; mm	0,05-10	0,03-1,5	0,02-4	0,01-2	0,01-0,2	0,05-0,8	0,02-0,3	0,01-0,3	0,005-0,1	0,01-0,3	0,001-0,04	0,2
Ofta förekommande kornbredd; mm	0,5 - 5	0,1 -0,6	0,1 -1,5	0,07-0,2								
Provnummer	Yt-%											
Wollastonitskarn												
BLAB 81021	10-45	++++	++++	+++		++	+	+	+			
" 81022	65-85	+++	+++	++		+	+	+	+			+
" 81026	10-45	++++		++++			++	+	+			
" 81028	45-65	+	++	++++		+++	++	+++	+			
" 81029	10-45	++++	++++	+++		+	+	+	+			
" 81030	45-65	++++	+++	+++		+		++	+			
BJAA 81801	65-85	++++	++	++++			+	+	+			
" 81802	65-85	+++	++++	+++		+	+	+	+			
BLAB 81024	45-65	++++	++	++++			++	++	+			
Sidobergart												
BLAB 81024	0	++++	++++		+++	+	++	++	+		+++	
" 81027	0	++++	++++		+++		+	++	+	++	+++	

Tabell 2.

TexturWollastonitskarn

BLAB	81021	Grovkornig, poikiloblastisk.
BLAB	81022	Grovkornig, poikiloblastisk, delvis mikrobrecierad av kvarts mm.
BLAB	81026	Medelkornig, granoblastisk, delvis poikiloblastisk.
BLAB	81028	Medelkornig, poikiloblastisk
BLAB	81029	Grovkornig, poikiloblastisk
BLAB	81030	Grovkornig, poikiloblastisk
BJAA	81801	Grovkornig, poikiloblastisk
BJAA	81802	Grovkornig, poikiloblastisk, delvis mikrobrecierad av kvarts och mikroklin.
BLAB	81024	Medelkornig, granoblastisk

Sidobergart

BLAB	81024	Finkornig, granoblastisk med granatidioblaster.
BLAB	81027	Finkornig, granoblastisk med granatidioblaster samt epidotrika fläckar.

Tabell 3. Vanliga sammanväxningsmönster mellan de viktigaste mineralen. Kodning enligt figur 1.

Wollastonit					
Mikroklin	1a	Mikroklin			
Kvarts	1a (1b,3b)	1a(1b)	Kvarts		
Granat	1a-1b	1a-1b	1a-1b	Granat	
Plagioklas	1a (1b,3b)	1a	1a	1a	Plagioklas
Diopsid	1a-1b	1a-1b	1a	1a-1b	1a
Karbonat	1a-1b	1a-1b	1a-1b	1a-1b	1a-1b
Titanit	1a	1a	1a	1a	
Epidot		1a	1a	1a	
Hematit		1a	1a		

Tabell 4. Mikrosondanalyser av wollastonit. Punkterna representerar olika korn, utom i prov BLAB 81022.

	BLAB 81021		BLAB 81022			BLAB 81026		
	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3
SiO ₂	51,63	51,44	51,93	52,42	52,01	51,74	51,18	51,86
TiO ₂	0,01	0,02	0,01	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00
Al ₂ O ₃	0,02	0,03	0,00	0,02	0,01	0,04	0,00	0,04
FeO	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00
MnO	0,87	0,89	0,94	0,94	0,95	0,55	0,55	0,53
CaO	47,04	47,03	46,70	46,39	45,80	46,89	47,35	47,36
MgO	0,48	0,45	0,45	0,50	0,46	0,41	0,41	0,36
Na ₂ O	0,01	0,06	0,01	0,01	0,04	0,03	0,02	0,05
K ₂ O	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Summa:	100,10	99,96	100,08	100,30	99,32	99,70	99,53	100,21

Tabell 4, fortsättning.

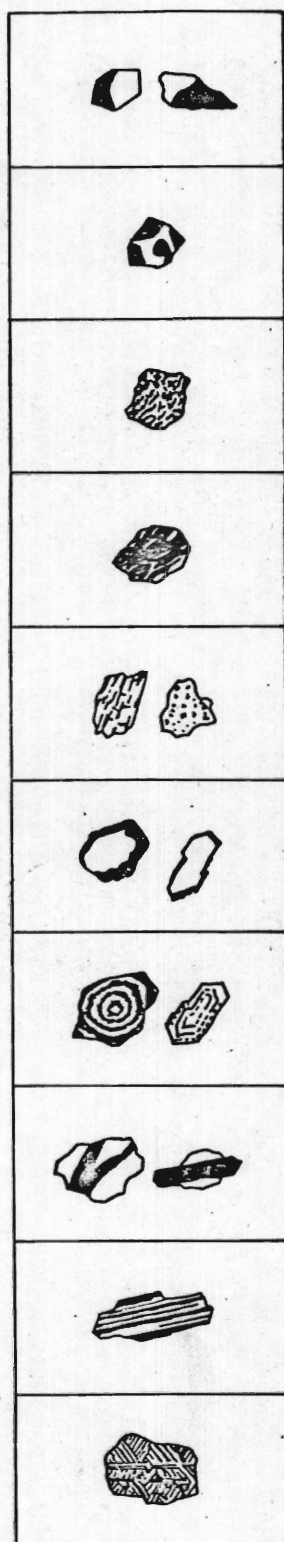
	BLAB 81028		BLAB 81029			BLAB 81030		Medelvärde för 15 punkter
	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 1	Punkt 2	
SiO ₂	52,03	52,01	52,27	52,07	52,16	50,71	51,40	51,79
TiO ₂	0,02	0,01	0,00	0,02	0,00	0,03	0,02	0,01
Al ₂ O ₃	0,06	0,02	0,06	0,06	0,04	0,04	0,01	0,03
FeO	0,07	0,01	0,03	0,05	0,03	0,05	0,07	0,03
MnO	0,93	0,86	0,93	0,96	0,84	0,91	0,95	0,84
CaO	46,81	46,93	46,86	46,32	47,13	47,06	46,58	46,82
MgO	0,46	0,41	0,44	0,45	0,43	0,44	0,49	0,44
Na ₂ O	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,00	0,03	0,02
K ₂ O	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
Summa:	100,41	100,28	100,61	99,96	100,65	99,24	99,55	99,99

Tabell 5. Mikrosondundersökning av skarnets granat, 3 analyser, och sidobergets granat, 1 analys (BLAB 81027).

	BLAB 81021	BLAB 81026	BLAB 81029	Medelvärde av 3 analyser	BLAB 81027
SiO ₂	36,85	37,55	37,31	37,24	35,47
TiO ₂	0,75	0,64	0,70	0,70	0,67
Al ₂ O ₃	6,62	8,02	9,58	8,07	1,66
FeO*	19,24	17,36	15,33	17,31	25,48
MnO	0,51	0,87	0,87	0,75	2,12
CaO	33,78	33,33	34,25	33,79	31,43
MgO	0,48	0,48	0,43	0,46	0,55
Na ₂ O	0,02	0,04	0,01	0,02	0,07
K ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Summa;	98,25	98,29	98,48	98,34	97,46

* Allt järn redovisas som FeO, men i realiteten är det mesta järnet 3-värt. Summorna skulle ligga närmare 100% efter omräkning från 2-värt järn till 3-värt.

Vanliga sammanväxningsmönster mellan mineral (efter Amstutz 1960)



1a Enkel sammanväxning (med raka eller något böjda korngränser)

1b Puzzlesammanväxning

1c Myrmekitisk sammanväxning

1d Avblandning

2a Coronalik sammanväxning

2b Koncentrisk sammanväxning

3a Gångformig sammanväxning

3b Lamellär sammanväxning

3c Nätlik sammanväxning

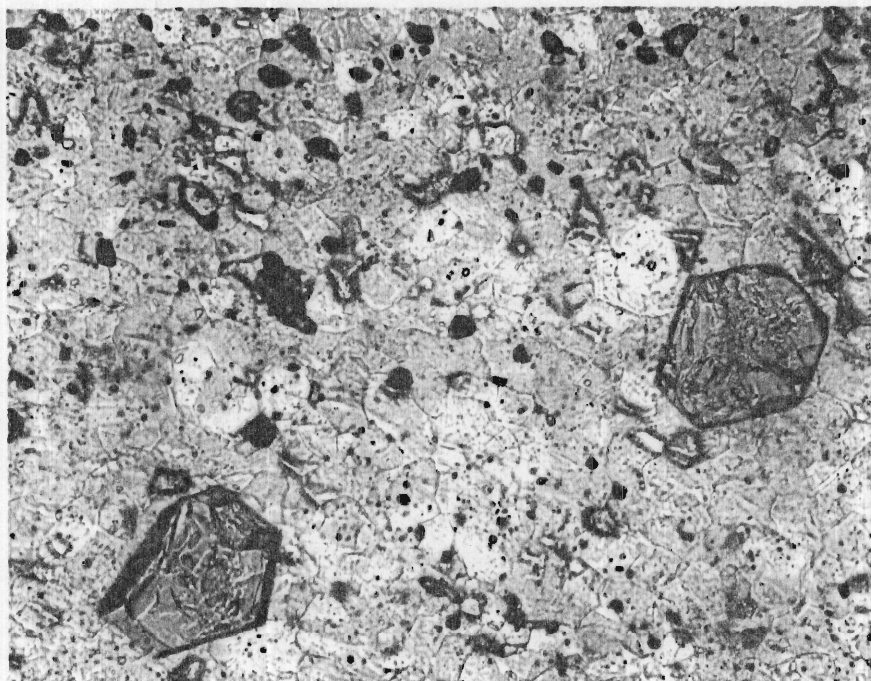


Fig 2. Mikrofoto av sidoberg, BLAB 81027. Ljusgröna granatidioblaster (de två stora kornen) och hematit (opaka korn) i en granoblastisk kvarts-fältspatmatrix. Genomfallande ljus, 160 X.

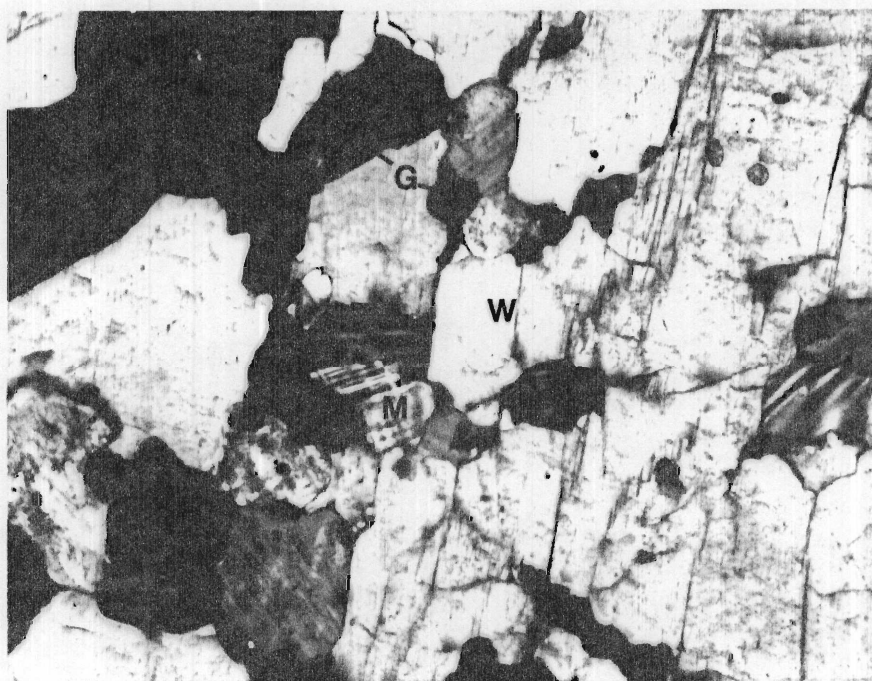


Fig 3. Mikrofoto av grovt wollastonitskarn, BJAA 81801. Wollastonit (W) med inneslutna korn av granat (G) och mikroklin (M). Genomfallande ljus, korsade polarisatorer , 40 X.

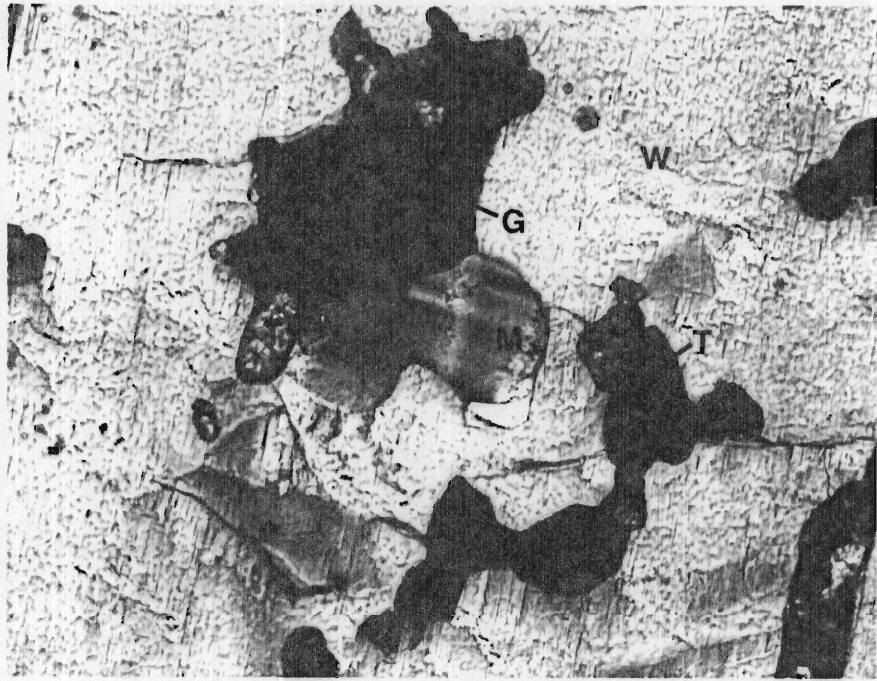


Fig 4. Mikrofoto av grovt wollastonitskarn, BJAA 81801. Wollastonit (W) med inneslutningar av granat (G), mikroklin (M) och titanit (T). Genomfallande ljus, korsade polarisatorer , 160 X.

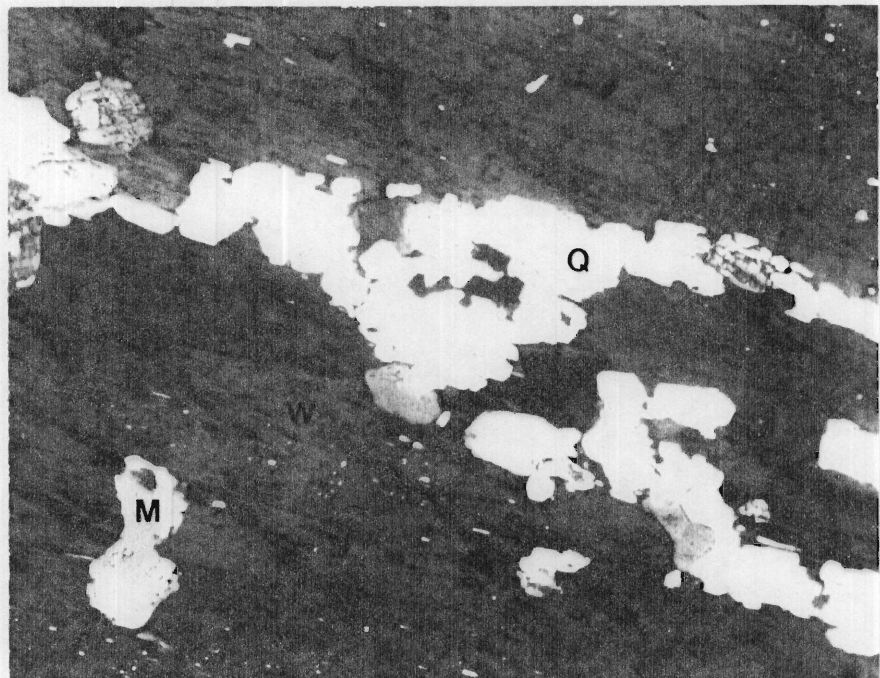


Fig 5. Mikrofoto av grovt wollastonitskarn, BLAB 81022. Wollastonit (W) med inneslutningar av mikroklin (M) breccieras av främst kvarts (Q). Genomfallande ljus, korsade polarisatorer , 40 X.



Fig 6. Mikrofoto av finkornigt fältspatrikt skarn, BLAB 81026. Granoblastisk sammanväxning av wollastonit (W), mikroklin (M) och granat (G). Genomfallande ljus, korsade polarisatorer , 40 X.