

Gadolinitt-(Y) og andre mineraler fra Slobrekka, Iveland

Olav Revheim

Introduksjon

Pegmatittene i Evje og Iveland har lenge vært berømt for mineralene sine. Området er typelokalitet for thortveititt, daviditt-(Ce), tombarthitt-(Y), og er i tillegg rikt på mineraler med sjeldne jordartselementer som gadolinitt-(Y), euxenitt-(Y), monazitt-(Ce) og andre. Disse sjeldne mineralene kan finnes i store og vakre krystaller.

Et av bruddene er Slobrekka, som ble åpnet for samlere høsten 2002. I forbindelse med dette arbeidet ble det funnet førsteklasses stuffer med gadolinitt-(Y) og aeschynitt-(Y). I tillegg ble det funnet krystaller av magnetitt, spessartin/almandin, albitt, muskovitt og allanitt-(Ce). Krystaller av gadolinitt-(Y) og aeschynitt-(Y) er blant de beste som er funnet i de seneste årene.

Pegmatittfeltet i Evje og Iveland ligger ca 50 km nord for Kristiansand. Slobrekka pegmatitten ligger i Frigstad i den nordlige delen av Iveland kommune, og man kommer dit ved å følge riksvei 9 nordover fra Kristiansand og deretter følge RV 405/403 til Birketveit. Iveland kommune er en jord- og skogbrukskommune med ca. 1100 innbyggere spredt over et areal på 260 kvadratkilometer.

Geologi

Berggrunnen i Evje-Ivelandsdistriktet tilhører Telemarkgruppens bergarter, og er hovedsakelig blitt dannet i forbindelse med den sveconorvegiske bergartsdannelsen for anslagsvis 1200 millioner år siden. Mesteparten av berggrunnen i området er gneisser av forskjellige typer, men på østsiden av Otra ligger en prekambrisk amfibolittkropp som er ca. 35 km lang og 10-15 km bred. I denne mafiske bergarten intruderte det for ca. 900 mill. år siden et granittisk magma som dannet en granittkropp. Denne er for en stor del skjult under overflaten, men ut fra dette granittmassivet har det blitt dannet hundrevis av pegmatitter i Evje-Ivelandsdistriktet. Bare helt mot nord i Evje, ved Høvringsvannet, har granitten kommet opp i dagen som den såkalte Evje-granitten.

Området med pegmatitter strekker seg inn i både Iveland og Evje og Hornnes kommuner. For Iveland sitt vedkommende starter pegmatittområder ca. 8 km syd for kirken, og strekker seg ca. 20 km nordover i en bredde på omkring 8 km.

Bjørlykke (1934) beskrev 106 pegmatitter fra Evje-Ivelandsdistriktet, og dette er fremdeles referanseverket for området. I den nordlige delen av Iveland vises de tallrike pegmatittgangene som skogkledte høydedrag, mens de i sør i langt større grad er dekket av kvartære sedimenter.

Iveland-pegmatittene

Pegmatittene i området er i hovedsak feltspat-, kvarts- og glimmerpegmatitter, som er dannet av mobile og gassrike restsmelter fra den underliggende Evje-granitten.

Bjørlykke (1934) og Frigstad (1968) har kartlagt og delt opp pegmatittene i forskjellige typer. Bjørlykke hadde en oppdeling basert på forekomster av forskjellige aksessoriske mineraler, mens Frigstad viser at forekomsten av aksessoriske

mineraler er langt mer kompleks enn det Bjørlykke beskrev, slik at man står igjen med to hovedtyper:

a) Mikroklin/kvartspegmatitter

Disse pegmatittene består i hovedsak av pertittisk mikroklin (rosa/rød/hvit), plagioklas (gråhvit til gulig), kvarts og glimmer (muskovitt, biotitt). De vanligste aksessoriske mineralene er spessartinrik granat og beryll, og i tillegg kan en rekke sjeldne mineraler forekomme.

b) Cleavelandittpegmatitter

Hovedminralet i denne typen pegmatitt er albittvarianten cleavelanditt og kvarts. Det forekommer andre typer aksessoriske mineraler i cleavelanditt-kvarts-pegmatittene enn i hovedtypen. Cleavelandittpegmatittene er yngre og dannelsen er pneumalytisk/ hydrothermal, og finnes som uregelmessige kroppar inne i pegmatitter av type a.

De største pegmatittene forekommer som ganger i opptil 100 meters lengde, men for de mindre pegmatittene er formen mye mer uregelmessig. Det er ingen generelle regler for sonering eller krystallisasjonsrekkefølge som er almenyldig for området. De fleste pegmatittene har imidlertid en relativt finkornet yttersone av skriftgranitt, og en grovkrystallinsk indre sone med store feltspat- og glimmerkrystaller. Det er f. eks. beskrevet en enkeltkrystall av mikroklin på 10 m lengde og vekt på over 200 tonn (Bjørlykke 1934). Også kvartskrystaller kan oppnå betydelige dimensjoner. Biotittavler på opptil 7 m er beskrevet, og tavler på opptil 2-3 m er ikke uvanlig.

I likhet med de vanlige pegmatittmineralene kan også de sjeldne mineralene finnes i store krystaller, i særlig grad mineraler med grunnstoffene tantal, niob og titan (som columbitt-tantalitt, mikrolitt, ilmenorutil osv), men også andre sjeldne mineraler.

Evje-lveland-distriktet har i lang tid vært kjent for pegmatittene sine. Det er blitt produsert feltspat, kvarts og glimmer fra flere hundre brudd siden starten i 1890-årene. Selv om flere av pegmatittgangene er små, beskrev Bjørlykke (1934) enkeltpegmatitter med en produksjon på over 30.000 tonn feltspat i de få årene fra 1890 til 1934.

Gruvene produserte til å begynne med kvarts til Flåt nikkelgruve der den ble brukt i raffineringprosessen. Ved byggingen av Setesdalsbanen åpnet det seg også et marked for feltspaten på kontinentet, der feltspat fra lveland og Evje blant annet ble brukt i tysk porselensindustri. Produksjonen av kvarts og feltspat var en viktig inntektskilde for mange i hele forrige århundre. Selv om industriell storskala-produksjon av kvarts og feltspat i andre land tok vekk lønnsomheten for de små norske steinbruddene, er det fremdeles drift i Li-gruva i Evje.

Allerede tidlig ble det klart at det fantes sjeldne mineraler i pegmatittbruddene, og geologene W. C. Brøgger, J. Schetelig og H. Bjørlykke gjorde mye arbeid i 1920 - 1930-årene, og funn av mineraler som scandiumsilikatet thortveititt, monazitt og gadolinit har gjort distriktet kjent utover Norges grenser.

Pegmatitten i Slobrekka

I tider med gode priser på sjeldne jordartselementer var gadolinit et biprodukt med en viss kommersiell interesse, men veldig ofte havnet krystalliserte mineraler av beryllium, yttrium, cerium, scandium, tantal, niob og andre sjeldne elementer på tipphaugene.

Det gjør at det er en viss sannsynlighet for å finne flotte samlerstuffer i mange av tipphaugene i området, selv om det er lenge siden det har vært drift i bruddene. Brøgger et.al. (1922) skriver følgende om gadolinitt i Iveland:

"I den nordlige del av Iveland kirkesognet er gadolinitt et temmelig vanlig mineral i de granittiske pegmatittgangene, og kan forekomme i så store masser at enkelte brudd delvis er drevet på gadolinitt. For eksempel ble det i løpet av vinteren 1906 i et lite feltspatbrudd på gården Frikstad utvunnet ca. 600 kg gadolinitt. Selv har jeg sett i et annet brudd i Frikstad at 120 kg gadolinitt kom fram i en salve."

Brøgger (1906) forteller at det i området rundt Frikstad fantes ca. 10 små feltspatbrudd. Også Bjørlykke (1934) skriver om flere feltspatbrudd ved gården Frikstad. Han opererer med 11 brudd (Frikstad 1-11), som han gir en nærmere beskrivelse av. Slobrekka er Bjørlykkes "Frikstad 7" som han beskriver som en stor gangformig pegmatitt som ligger i en øst-vest retning. Det var brutt ut feltspat to steder i pegmatitten. Ifølge Bjørlykke inneholder Slobrekka de vanlige mineralene, samt store feltspatkrystaller. Han betegner også Slobrekka som en av de bruddene i Iveland som er rikest på aksessoriske mineraler.

På grunn av tidligere beskrivelser av rike gadolinittforekomster i Slobrekka ble det høsten 2002 gjort undersøkelser for å se om bruddet egnet seg som besøksgruve for samlere. Både i det initielle arbeidet og gjennom sesongen 2003 ble det gjort funn som bekrefter Slobrekkas potensiale som en spennende besøksgruve.

Mineralene i Slobrekka

De vanligste mineralene i Slobrekka er kvarts, feltspat (mikroclin og plagioklas) og glimmer (muskovitt, biotitt). Slobrekka er imidlertid en pegmatitt med et relativt høyt innhold av mineraler som inneholder sjeldne jordartselementer. De vanligste aksessoriske mineralene er mørk granat, magnetitt og allanitt-(Ce), samt mineralet som har gjort bruddet berømt; gadolinitt-(Y). Av andre mineraler har Brøgger et. al. (1922) beskrevet "prioritt", polykras, topas og blå apatitt. Bjørlykke (1934) beskrev brun "blomstrandin" (prioritt) og svart "blomstrandin", som nå begge kalles aeschynitt-(Y), i tillegg til euxenitt, alvitt, monazitt og zirkon. Det er også beskrevet flere andre mineraler fra Slobrekka, men det er vanskelig å kontrollere riktigheten av mineralbestemmelsene. Det derfor ikke gjort noen forsøk på en fullstendig mineralbeskrivelse fra bruddet.

Gadolinitt-(Y)

Under tilrettelegging av Slobrekka for samlere ble det funnet en rekke gode stuffer av gadolinitt-(Y) med krystaller på opptil 4 cm. Nordrum (2003) hadde en kort notis av dette nyfunnet. Både i dette innledende arbeidet og gjennom hele sesongen 2003 ble det funnet gadolinittkrystaller. Selv om mange av krystallene er på rundt 2-3 cm og ofte uregelmessige, er det blitt funnet en rekke virkelig flotte krystaller i størrelse opp mot 10 cm. Krystallene sitter oftest i mikroclin eller glimmer, noen ganger sammen med granat eller allanitt-(Ce). Krystallene som blir funnet i glimmer er oftest uregelmessige, mens krystallene i mikroclin kan være svært godt utviklede. Det er også blitt funnet løse krystaller i tipphaugen.

Gadolinitt-(Y) er tidligere dels funnet i store krystallinske masser, og dels i mindre velutviklede krystaller. I 1920 og 30-årene hadde de "små" krystallene ingen spesiell økonomisk verdi i motsetning til større masser som naturlig nok inneholdt mer metall. Derfor havnet mange av de "små" krystallene på tipphaugene. Ifølge Brøgger et al. (1922) utgjorde gadolinittproduksjonen fra pegmatittgangene i Frikstad totalt sett flere tusen kilo. Ifølge Bjørlykke (1934) hadde man fra Slobrekke frem til 1934 produsert omkring 2 tonn gadolinitt, deriblant verdens største gadolinittkrystall med vekt på

over 500 kg. Bjørlykke(1934) beskrev også en krystall på 200 kg fra den nærliggende Frikstad 9 (Steli).

Det er beskrevet flere funn av gadolinittkrystaller i størrelser rundt 5-10 cm, unntaksvis også større. Det er funnet flest krystaller i mikroklin. Bjørlykke (1934) beskriver flere krystaller med perfekte flater og glinsende svart farge. Gadolinitten er normalt frisk og uomvandlet, men enkelte krystaller kan ha flater med tynt belegg av tengeritt ($Y_2(CO_3)_3 \cdot 3H_2O$).

Krystaller av gadolinit fra Frikstad ble første gang beskrevet av Brøgger et al. (1922). Her ble det gitt en inngående beskrivelse av krystallenes morfologi. Mineralet ble beskrevet som "dypt grønnsvart med sterk fettaktig glans", og at krystallene i tynnslip er fullstendig anisotrope og uten pleokroisme.

Neumann (1985) beskrev et materiale fra Slobrekka, som A. O. Larsen og A. Åsheim har undersøkt etter et funn av Orest Landsverk. Stoffen bestod av en 1,5 x 3 cm stor krystallgruppe med en 1 mm klar, glassaktig, grønn yttersone og en kjerne av vanlig sort gadolinit. Den ytre sonen var krystallin, og besto av et uidentifisert mineral i gadolinit-gruppen, mens den sorte kjernen var metamikt.

Det kan ofte være vanskelig å skille gadolinit, mørke granatkrystaller og røykkvarts fra hverandre, men den skinnende svarte overflaten og de flaterike krystallene er karakteristisk for gadolinitten.

Magnetitt

I feltspat og skriftgranitt opptrer magnetitt som oktaedriske krystaller og krystalline masser på opptil 10 cm. Magnetitt er et vanlig aksessorisk mineral, men det er vanskelig å få frem hele krystaller. Fine krystaller kan i noen tilfeller frigjøres fra feltspaten. Magnetitt og gadolinit finnes sjeldent sammen, men ifølge Bjørlykke (1934) kan man finne små idiomorfe euxenitt-(Y) krystaller som inneslutninger i magnetitt.

Spessartin-almandin blandkrystaller

Mørkerøde, nesten brunsvarte granater kan finnes relativt hyppig i uregelmessige krystaller opp til 4-6 cm. Sammensetningen ligger mellom spessartin og almandin, med overvekt av spessartin-komponenten.

Granatkrystallene har ofte en uregelmessig flattrykt form som kan minne om krystallformen til gadolinit. I noen tilfeller kan man finne mindre, bedre utviklede krystaller som er nærmere det rene spessartin-endeleddet i sammensetning. Ofte finnes disse sammen med epidotmasse.

Albitt

Det er funnet store plater med albittkrystaller, der enkeltkrystallene kan komme opp i 1,5 cm. Krystallene ser hvite ut, men termineringene er ofte fargeløse med en brilliant glassglans. Ofte er albittkrystallene overvokst med skarpkantete, opptil 4 cm store muskovittkrystaller, og noen ganger med et belegg av hematitt, noe som kan gi praktfulle stuffer. Hematitt er et sjeldent mineral i området.

Massiv plagioklas fra hovedpegmatitten viser noen ganger fin månesteinseffekt.

Aeschynitt-(Y)

Aeschynitt-(Y) kan finnes som uvanlig velutviklede krystaller i matrix opptil 2-3 cm. Krystallformen er svært karakteristisk for dette mineralet. Aeschynitt er funnet sammen med rødlig mikroklin og biotitt. Også Bjørlykke (1934) har beskrevet

aeschnittkrystaller fra Slobrekka, og krystallene funnet i 2003/2003 er forbløffende like de som ble beskrevet av Bjørlykke både i størrelse og form.

Allanitt-(Ce)

Allanitt-(Ce) er et ganske vanlig mineral i Slobrekka, og finnes i slanke krystaller på opptil 20 cm. Allanitt-(Ce) finnes vanligvis i feltspat, som ofte viser en karakteristisk omvandlingssone rundt krystallene på grunn av radioaktiv påvirkning. I enkelte tilfeller er allanittkrystallene omvandlet til bastnäsitt-(Ce).

Mikroclin

Godt utviklede, rosa mikroklinkrystaller kan finnes i overgangen mellom feltspaten og kvarts i hovedpegmatitten.

Biotitt

Store flak av biotitt er relativt vanlige. Krystaller og flak med krystallflater kan unntaksvis finnes i feltspat. Generelt i Evje og Iveland er biotitt ofte et viktig ledemineral til sjeldne mineraler, men dette er ikke tilfelle med gadolinit fra Slobrekka.

Muskovitt

Muskovitt er ofte funnet i skarpkantete, pseudoheksagonale krystaller. I den primære pegmatitten finnes krystaller og krystallgrupper på rundt 10 cm innevokst i feltspat. Muskovitt finnes også som velutviklede krystaller på albitt sammen med hematitt. Denne typen krystaller blir sjeldent mer enn 4 cm.

Siste

I løpet av sesongen 2003 har det blitt funnet flotte krystaller av alle mineralene som er beskrevet her, og i tillegg thortveititt, molybdenitt og monazitt. Det har vært overraskende konsistente funn, selv lang tid etter at det er blitt gravd i gruva. Det foreligger imidlertid planer om å snu på andre deler av tipphaugen i vår, slik at helt friskt materiale skal være tilgjengelig til denne sesongen.

Tabell 1 er en uautorisert liste over mineraler som er funnet i Slobrekka. Den er i hovedsak basert på data fra Bjørlykke (1934) og Brøgger et al. (1922), men er komplett med nyere funn, basert på mineraler som overveiende sannsynlig er funnet her. Det er rapportert funn av flere mineraler enn de som er i denne tabellen, men disse kan være mer usikre.

Referanser

BARTH, T. F. W. (1947): The nickeliferous Iveland-Evje amphibolite and its relation. *Norges Geologiske Undersøkelse* **168a**, 1-71.

BJØRLYKKE, H. (1934): The mineral paragenesis and classification of the granite pegmatites of Iveland, Setesdal, Southern Norway, *Norsk Geologisk Tidsskrift* **14**, 211-311.

BRØGGER, W. C. (1906) Die Mineralien der südnorwegischen Granitpegmatitgänge, I. Niobate, Tantalate. Titanate und Titanianobate. *Vid. Selsk. Skr. Mat.-Naturv. Kl.* **1906**, **6**, 1-162.

BRØGGER, W. C., VOGT, T. & SCHETELIG, J. (1922): Die Mineralien der südnorwegischen Granitpegmatitgänge. II. Silikate der Seltener Erden. *Vid. Selsk. Skr. I. Mat.-Naturv. Kl.* **1922**, **1**, 1-151.

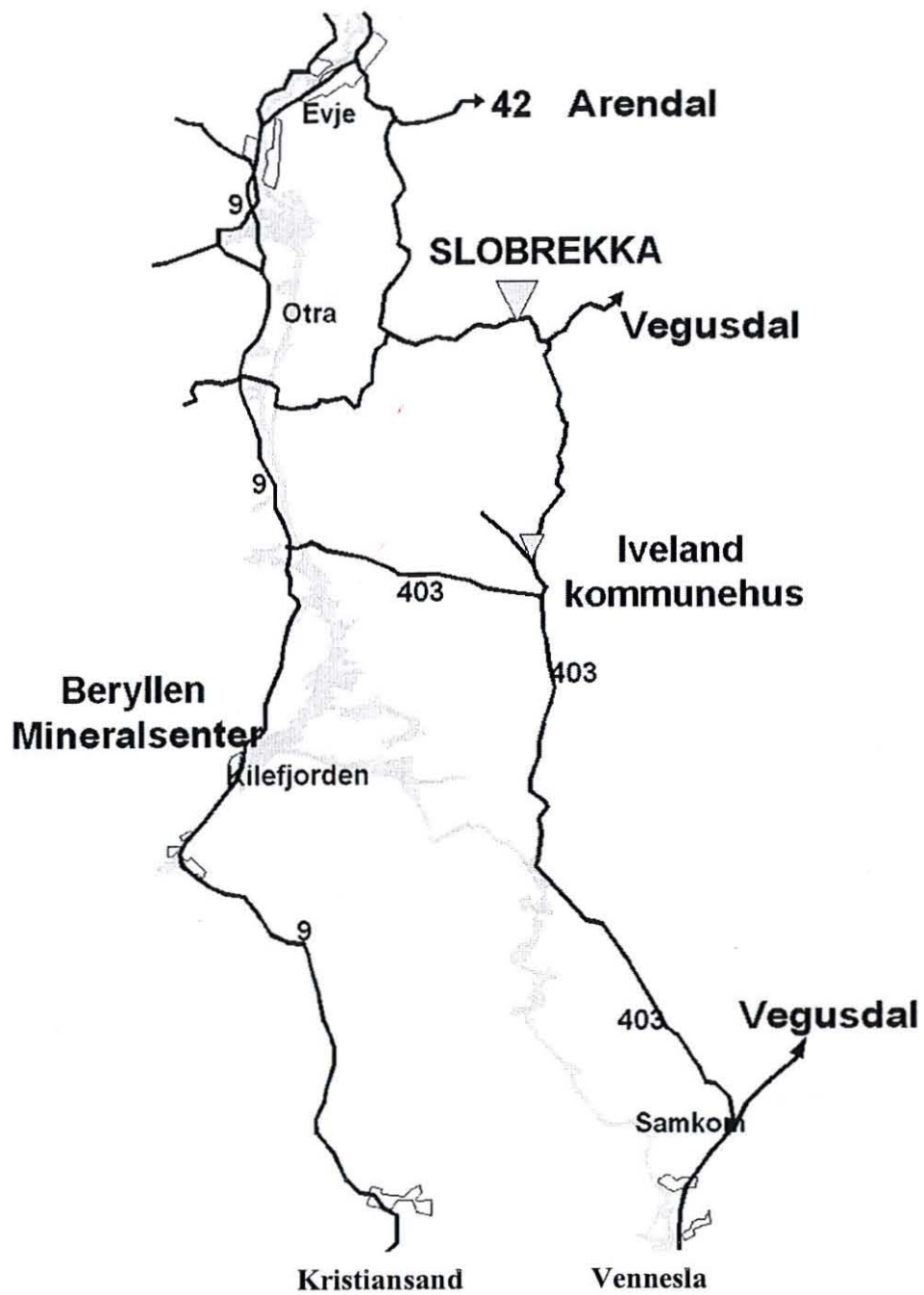
FRIGSTAD, O. F. (1968): En undersøkelse av cleavelanditsonerte pegmatittganger i Iveland-Evje. *Hovedfagsoppgave (upublisert), Universitetet i Oslo.*

NEUMANN, H. (1985): Norges mineraler, *Norges Geologiske Undersøkelse, Skrifter 68*, 1-278.

NORDRUM, F. S. (2003): Nyfunn av mineraler i Norge 2002-2003. *Norsk Bergverksmuseum Skrifter 25*, 82-89.

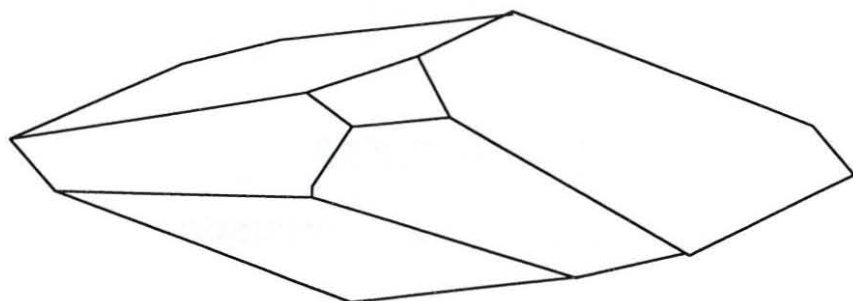
Tabell 1. Mineraler som er funnet i Slobrekka.

aeschnitt-(Y)	mikroklin
albit	molybdenitt
allanitt-(Ce)	monazitt-(Ce)
apatitt	muscovitt
bastnäsitt-(Ce)	hyalitt
biotitt	plagioklas
daviditt-(Ce)	pyritt
epidot	spessartin
euxenitt-(Y)	tengeritt
ferrocolumbitt	topas
gadolinit-(Y)	thortveitt
hematitt	xenotim-(Y)
ilmenitt	zircon (var. alvitt)
kvarts	
magnetitt	

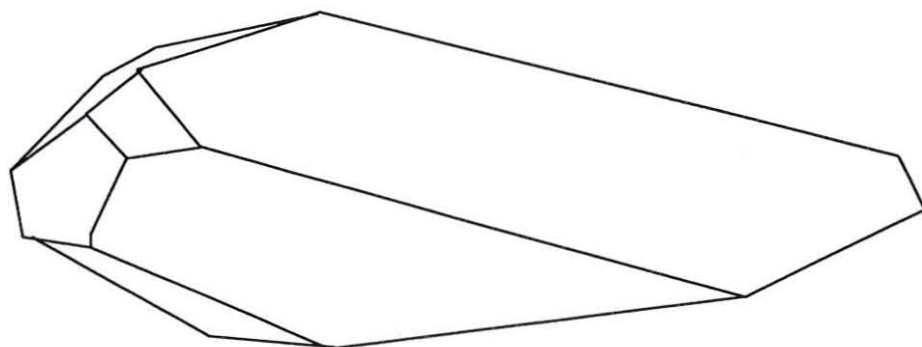


Gadolinitt krystallformer:

Typisk



Kileformet



Spiss

