

Mineraler fra Aris-steinbruddene i Namibia

Astrid Haugen

Kaptein Oppegaardsvei 3, 1164 Oslo (astridh@online1.no)

Begge steinbruddene Ariskop (Aris East Quarry) og Railway Quarry (Aris West Quarry) er spennende lokaliteter for mineralsamlere. For mineralsamlere var forekomstene lite kjent helt til 2000. Hans Vidar Ellingsen og jeg har besøkt lokalitetene tre ganger, i 2000, 2002 og 2004. Forekomstene i Aris ligger ca. 27 km sørøst for Windhoek, hovedstaden i Namibia. Steinbruddene ligger i to forskjellige fonolitter, som er en vulkansk dagbergart hovedsakelig sammensatt av alkalifeltspat og nefelin. I området er det flere fonolitter som var kjent allerede for 100 år siden (Rimann 1914).

Den lille runde fonolitten i øst kalles Ariskop og ligger ca. 100 m fra hovedveien Windhoek-Rehoboth på området til Farm Aris 29. Den andre, vestlige fonolitten, er også en rund høyde som er ca. 800 m i diameter og tilhører gården Krumhuk 30. Denne ligger på andre siden av veien Windhoek-Rehoboth og direkte ved jernbanen Windhoek-Karaburg-Nakop. Derfor kalles bruddet enten for Railway quarry eller Aris West quarry. På grunn av at bergarten er meget hard brukes den til vei- og jernbanebygging.

I 1983 ble det oppdaget en betydelig radioaktivitet i området. Av den grunn ble det nøyere undersøkt av Knorring & Franke (1987). Analysene viste at bergarten inneholdt 30 ppm uran og mellom 150 – 200 ppm thorium (1 ppm = 1 g pr. tonn).

Andre tilsvarende lokaliteter med lignende kjemi og paragenese, er Saint-Amabel sill (Demix-Varenes-steinbruddet, Quebec, Canada), Point of Rocks fonolitten (New Mexico), Mont Saint-Hilaire (Quebec, Canada) og noen lokaliteter i Lovozero-massivet på Kola-halvøya i Russland.

Geologien

Fonolittene fra Aris er en del av Khomas-Schiefern som tilhører et stort vulkansk kompleks i området til Farm Regenstein. De første beskrivelsene av Aris-fonolittene er av Rimann (1914, 1915) og Gevers (1934a,b), mens nyere er Niku-Paavola (1997). Det diskuteres også om området ved Aris-bruddene egentlig er litt forvitrede vulkanske kropper og ikke ekte fonolitter (Miller 2008). De er massive, fin-til middelskornet og svært harde. Når de er friske er de grønngrå av farge. Knorring & Franke (1987) beskriver bestanddelene i fonolittene som følger: alkalifeltspat, nefelin, ægirin, zirkon og med noe monazitt. Miller (2008) sier at fonolittene har typiske flekker av ægirin, færre fenokrystaller av glassaktig sanidin og hvit nefelin. Ægirin forekommer mest som nåleformede krystaller. Nefelin-fenokrystallene har ofte en rand av ægirin. Biotitt finner en sjelden. Leucitt og fiolett fluoritt er mer vanlige i Schildkrötenberg-lagene. Teksturen i fonolittene varierer fra trakyttisk til sfærulittisk, sammenfiltret eller pilotaksisk. Sanidin dominerer i grunnmassen med trakyttisk og sammenfiltret tekstur, mens nefelin i grunnmassen har pilotaksisk tekstur. Grunnmassen inneholder også natrolitt og analcim. Fonolittene består av ca. 45 % sanidin, ca. 30 % nefelin og ca. 20 % ægirin. I Ariskop-bruddene er de omgitt av en tynn kontaktzone med fiolett fluoritt. Andre mineraler fra selve fonolitten er ænigmatitt, aragonitt, kalsitt, ferro-pargasitt, fluorapatitt, kaersutitt, magnetitt, sodalitt og titanitt. (Gevers 1934a,b, Niku-Paavola 1997). Nefelin og sodalitt kan være omvandlet. Aksessoriske mineraler som er bergartsdannende i fonolittene er Mn-pektolitt, rosenbuschitt og/eller götzenitt, eudialytt, villiamitt eller fluoritt og et ikke identifisert sekundærmineral i britholitt-gruppen. Andre parageneser inneholder neptunit, baddeleyitt, katapleitt, pyroklor, pyrofanitt og ulike REE karbonater og andre Na-Zr-silikater. De alkaline pyroksenene er sonerte og viser en diopsid/hedenbergitt-rik kjerne med ægirin. En ser at seinere undersøkelser beskriver en noe annen sammensetning. Det store

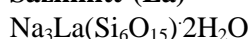
steinbruddet Aris West er godt egnet for å studere internstrukturen i fonolitten. I det østlige bruddet Ariskop ser en spesielt i sør kontaktsonen mot gneisen der denne er sterkt hydrotermalt omdannet. Der er de mikroskopiske nefelinkrystallene fullstendig omvandlet til cancrinitt. Der er også ægirin-krystaller dårligere utviklet. Fluoritt kan være krystallisert noen steder. Ellers er geologien i de to bruddene Ariskop og Railway quarry temmelig lik.

Mineralene som er godt krystallisert finner en i hulrom i kjernen av fonolittene. Karakteristisk for de miarolittiske hulrommene er at de fleste er relativt små, fra ca. 1-8 cm, men noen kan være opp til 20 cm. Formen på hulrommene varierer fra runde til avlange. De største hulrommene er i bruddet Ariskop. I bruddet Aris West utgjør hulrommene ca. 1 % av bergartsvolumet. I en sone på ca. 5 m i kontakten mellom fonolitten og den omkringliggende gneisen er fonolitten finkornet uten hulrom, mens det i kjernen av fonolitten er mange hulrom. Typiske for disse hulrommene er at de ofte inneholder væske som stammer fra dannelsen av bergarten for ca. 35 mill. år siden eller om det kan være innsig av grunnvann. Bergarten er meget kompakt, så det er mulig at det er væske fra dannelsen av bergarten. Bergartsdannende mineraler (kvarts, feltspat, pyroksen, amfibol, olivin og glimmer) inneholder kompatible elementer som silisium, jern, aluminium, kalium og kalsium. Når magmaet avkjøles ytterligere er det elementer som blir igjen sammen med gassene. Disse elementene kaller en for inkompatible, og de danner mineraler på et seint stadium i krystalliseringsprosessen. For en mineralsamler er disse mineralene av stor interesse da de er sjeldne og ofte inneholder sjeldne jordartselementer (REE). Når magmaet i Aris ble avkjølt krystalliserte nefelin, ægirin (pyroksen) og feltspat først. Ved ytterligere avkjøling dannes hulrommene med gass og restvæske. Ved oppknusning har det ved flere anledninger forekommet at det er restvæske igjen som spruter ut av hulrommene. Det blir derfor spennende å se om de videre undersøkelsene kan identifisere hva restvæsken inneholder.

Mineralene

Det er ikke mange mineraler som er beskrevet i publikasjonen til Knorring & Franke (1987). Her nevnes gode krystaller av natrolitt, mikroklin, ægirin, apofyllitt, sfaleritt, eudialytt, makatitt og strålige bunter med fibrige, silkeaktige gule til brune krystaller, som viste seg å være tuperssuatsiaitt (Karup-Møller & Petersen 1984). Det som er underlig er at noen av de mineralene de ellers nevner ikke er bekreftet funnet senere. Det er derfor i mineraloversikter fra Aris stilt spørsmål ved om en del av de nevnte mineralene finnes i fonolitten da de ikke er verifisert med bekreftende analyser senere. Wartha *et al.* (2006) nevner at det er funnet 66 ulike mineraler i Aris, hvorav 16 ikke var analysert og 6 er heller tvilsomme. I en oversikt fra Blass & Tremmel (2014) nevnes 80 mineraler, men fortsatt er det noen som ikke er verifisert med analyser. I tillegg er det åtte som er analysert, men ikke navngitt. Dette er mineraler som ikke er publisert ennå. Det oppdages derfor stadig nye mineraler fra forekomstene. I 2013/2014 ble følgende registrert: ferroceladonitt, chalcopyritt, Ca-Na-analogen til korobitsynitt samt neptunitt. Her viser det seg at mange av prøvene som tidligere har vært beskrevet som manganoneptunitt er neptunitt. En oppdatert oversikt over alle mineraler som er kjent i Aris-fonolittene er vist i Vedlegg 1. I denne artikkelen vil jeg ikke omtale alle mineralene, men konsentrere meg om de fem som er originalbeskrevet fra lokaliteten, samt noen andre uvanlige mineraler.

Sazhinitt-(La)

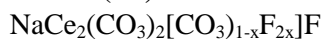


IMA 2002-042

Mineralet er rombisk. Det ble IMA-godkjent i 2004 og er det første typelokalitetmineral fra Aris (Camara *et al.* 2006). Vi fant det på vår tur i 2000 og 2002, men på den tiden var det ikke beskrevet. Vi leverte en prøve til daværende konservator Ole V. Petersen ved Geologisk Museum i København, og analyser viste at det var La-analogen til sazhinitt-(Ce) som var kjent fra før. Mineralet opptrer i hulrom som frittstående krystaller ca. 1 mm lange og 0,4 mm brede. Krystallene er ofte

gjennomskinnelige med glass- og perlemorglans. Mineralen kan også opptre epitaksialt på sazhinitt-(Ce). Det opptre sammen med ægirin, mikroklin, natrolitt, galenitt, tuperssuatsiaitt og villiaumitt.

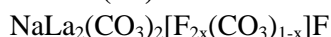
Arisitt-(Ce)



IMA 2009-013

Mineralet er heksagonalt. Det ble førstegangsbeskrevet av Piilonen *et al.* (2010b) fra lokalitetene Aris, Namibia, Mont Saint Hilaire (MSH) og Saint-Amable sill (STA), Quebec, Canada. Mineralen ble første gang bekreftet som et ukjent mineral fra Aris av U. Kolitsch (pers. medd. 2000). Fra MSH og STA var mineralet kjent som UK60 (Chao *et al.* 1990) og VUK11 (Horváth *et al.* 1998). PXRD-diagrammene viste seg å være identisk for mineralet både fra Aris og MSH. Derfor er disse to lokalitetene behandlet som cotype lokaliteter. Materialet fra STA kom til etter at mineralet var IMA godkjent. Det var bare fra materialet fra Aris det lot seg gjøre å få fram en detaljert en-krystall XRD-analyse av strukturen. Mineralen er Ce-analogen til arisitt-(La). I hulrommene i Aris-fonolitten forekommer arisitt-(Ce) som idiomorfe, beige, beige-gule, sitrongule eller rosa krystaller ca. 1,5 mm store. Krystallene opptre som heksagonale plateformede prismer. Mellom kjernen og ytterkanten er krystallene ofte sonert. Platene er opptil ca. 1,5 mm. De sonerte krystallene har ofte en kjerne av arisitt-(La) og resten av krystallen er arisitt-(Ce). Arisitt-(La) er isostrukturell med arisitt-(Ce). Arisitt-(Ce) opptre ofte i hulrom med ægirin, analcim (ofte litt omvandlet), fluorapatitt, fluoritt, neptunitt, mikroklin, natrolitt, sfaleritt og tuperssuatsiaitt. Den kan forveksles med gul-brun bastnäsitt-(Ce).

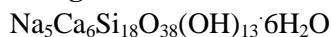
Arisitt-(La)



IMA 2009-019

Arisitt-(La) er et heksagonal REE-fluorkarbonat og La-analogen til arisitt-(Ce). I hulrommene i Aris-fonolitten finnes arisitt-(La) som idiomorfe, beige, beige-gule, sitrongule eller rosa krystaller opptil ca. 1,5 mm store. Krystallene opptre som heksagonale plateformede prismer. Mellom kjernen og ytterkanten er krystallene ofte sonert. Platene er vanligvis ikke mer enn opptil ca. 1,5 mm tykke. Arisitt-(La) kan ikke skilles visuelt fra arisitt-(Ce). Opptre ofte i hulrom med ægirin, analcim (ofte litt omvandlet), fluorapatitt, fluoritt, neptunitt, mikroklin, natrolitt, sfaleritt og tuperssuatsiaitt. Den kan forveksles med gul-brun bastnäsitt-(Ce).

Ellingsenitt



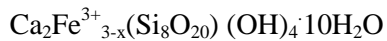
IMA 2009-41

Ellingsenitt er triklin og et mineral i martinitt-gruppen. Ellingsenitt forekommer i hydrotermale hulrom som hvite, kuleformede aggregater vanligvis ca. 4-5 mm, men aggregater opptil ca. 8 mm er funnet (Fig. 1). Enkeltkrystallene i aggregatene er godt krystallisert, men sitter tett sammen. Det opptre sammen med mineraler som ægirin, mikroklin, natrolitt, neptunitt, tuperssuatsiaitt og villiaumitt. Da vi fant mineralet i 2002, ble det analysert av Ole V. Petersen. Kjemien ble raskt bestemt, men det var vanskelig å løse strukturen. Ole V. Petersen ble pensjonist i 2005 uten at strukturen var løst. I 2007 tok vi kontakt med Victor Yakovenchuk ved Kola Science Centre i Apatity som vi kjente fra vår tur til Kola i 1992. Yakovenchuk og hans kolleger klarte til slutt å løse strukturen og mineralet ble sendt inn til IMA i 2009 og publisert i 2011 (Yakovenchuk *et al.* 2011). Mineralen er oppkalt etter Hans Vidar Ellingsen (1930-2014).



Fig. 1. Kuleformet aggregat (diameter 5 mm) av ellingsenitt. Foto: E. Hollund.

Windhoekitt

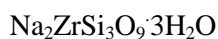


IMA 2010-083

Windhoekitt er monoklin og er det femte mineralet som er originalbeskrevet fra Aris (Chukanov *et al.* 2012). Mineralet tilhører palygorskittgruppen. Andre mineraler fra Aris som tilhører denne gruppen er yofortieritt og tuperssuatsiaitt. Windhoekitt danner lang prismatiske brune til gulbrune krystaller og opptrer ofte som buskete aggregater. Krystallene er ca. 0,2 mm i tverrsnitt og ca. 6 mm lange. De opptrer som grupper. Den kan bare skilles fra tuperssuatsiaitt ved kjemiske analyser. Tuperssuatsiaitt er Na-dominert, mens windhoekitt er Ca-dominert. Windhoekitt opptrer i hulrom sammen med ægirin, apofyllitt, mikroklin, natrolitt og tuperssuatsiaitt. Mineralet er oppkalt etter hovedstaden i Namibia. Det tilhører som mange mineraler i hulrommene en sein mineralisering. Windhoekitt er svært sjeldent sammenlignet med tuperssuatsiaitt. Av 83 analyserte krystaller viste bare syv stykker å være Ca-dominert windhoekitt (Blass & Tremmel 2014) For de grønne tuperssuatsiaitt-krystallene kan innholdet av Fe^{2+} være dominerende i forhold til Fe^{3+} . I tilfelle vil det være et nytt mineral (ferrotuperssuatsiaitt?) (Rastsvetaeva *et al.* 2012)

Uvanlige mineraler som opptrer i hulrommene i Aris-fonolittene

Hilairitt



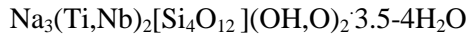
Hilairitt opptrer som rødlige aggregater i hulrom sammen med gul-oransje labunsovitt-Mn krystaller ofte med inneslutninger av tsepinitt-Na.

Kanemitt



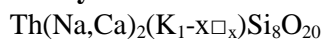
Kanemitt er et sjeldent mineral i Aris. Krystallene er fra ca. 1 mm til 1 cm store, vannklare eller hvite krystaller med høy glans.

Korobitsynitt



Korobitsynitt er et meget sjeldent mineral, originalbeskrevet fra Karnasurt-fjellet, Lovozero-massivet, Kola, Russland (Pekov *et al.* 1999). Korobitsynitt er Ti-analogen til nenadkevichitt. Korobitsynitt ble funnet for første gang i Ariskop-bruddet på vår tur i 2000 og beskrevet derfra av Niedermayr *et al.* (2002). Krystallene er langprismatiske og opptil 1 mm i lengde. Krystallene er fargeløse og transparente. Andre mineraler i hulrom med korobitsynitt er mørke, nesten svarte nåler med ægirin, tubulære, melkehvite albittkrystaller opptil 2 mm store. Ægirin og albitt er ofte dekket av små fargeløse/melkehvite analcimkrystaller. I tillegg finner en ofte natrolitt i disse hulrommene. Korobitsynitt er dannet seint fra en hydrotermal aktivitet.

Steacyitt



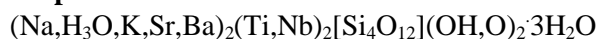
Steacyitt er et sjeldent mineral i Aris og ble bestemt i 2011. Det opptrer som tetragonale, gule til brune tavleformede krystaller på ca. 1 mm på analcim.

Thornasitt



Thornasitt ble bekreftet fra Aris i 2005. Krystallene opptrer i radiære aggregater og fargen kan variere fra svakt gul til gulbrun, gjennomskinnelig brunbeige og opak. Krystallene er tykkprismatiske og trigonale. De fluorescerer grønt i UV-lys.

Tsepinitt-Na



Petersen *et al.* (2004) beskrev tsepinitt-Na fra Ariskop som hvite, små, pseudoheksagonale krystaller som har vokst epitaksialt på gul-oransje labunsovitt-Mn. Krystallene opptrer som enkelt krystaller eller som parallellvokste grupper. De opptrer i hulrom sammen med analcim, ægirin, hilairitt og natrolitt.

Konklusjon

Interessen for Aris-mineralene har økt betraktelig siden vi besøkte bruddene. Det blir beskrevet stadig nye mineraler for lokalitetene og det er også nye mineraler som venter på å bli nærmere undersøkt og publisert.

Referanser

- Camara, F., Ottolini, L., Devouard, B., Gravie, L.A.J. & Hawthorne, F.C. (2006): Sazhinite-(La), $\text{Na}_3\text{La}(\text{Si}_6\text{O}_{15})\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, a new mineral from Aris phonolite, Namibia: Description and crystal structure. *Mineralogical Magazine* **70**, 405-418.
- Chao, G.Y., Conlon, R.P. & Velthuizen, J.V. (1990): Mont Saint-Hilaire unknowns. *Mineralogical Record* **21**, 363-368.
- Chukanov, N.V., Britvin, S.N., Blass, G., Beakovskiy, D.I. & Van, K.V. (2012): Windhoekite, $\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}_{3-x}(\text{Si}_8\text{O}_{20})(\text{OH})_4\cdot 10\text{H}_2\text{O}$, a new palygorskite-group mineral from the Aris phonolite, Namibia. *European Journal of Mineralogy* **24**, 171-179.
- Blass, G. & Tremmel, G. (2014): Neptunit und weitere neue Mineralien aus den Phonolith-Steinbrüchen von Aris, Windhoek. *Mineralien Welt* **25**, 76-83.
- Gevers, T.W. (1934a): The geology of the Windhoek District in South-West Africa. *Transactions of the Geological Society of South Africa* **36**, 77-88.
- Gevers, T.W. (1934b): Jüngere Vulkanschlote in den Auas-Bergen südlich von Windhuk in SW-Afrika. *Zeitschrift für Vulkanologie* **16**, 7-42.
- Horváth, L., Pfenninger-Horváth, E., Gault, R.A., & Tarassoff, P. (1998): Mineralogy of the Saint-Amable Sill, Varennes and Saint-Amable, Québec. *Mineralogical Record* **29**, 83-118.
- Jahn, S., Von Bezing, L. & Wartha, R. (2014): Aris bei Windhoek in Namibia. *Mineralien Welt* **25** (1), 84-110.
- Karup-Møller, S. & Petersen, O.V. (1984): Taperssuatsiaite, a new mineral species from the Ilímaussaq intrusion in South Greenland. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte* **1984**, 501-512.
- Knorring, O.V. & Franke, W. (1987): A preliminary note on the mineralogy and geochemistry of the Aris phonolite, SWA/Namibia. *Communications of the Geological Survey of S. W. Africa/Namibia*, **3**, 61.
- Miller, R.M. (2008): *Geology of Namibia, Vol. 3 (Upper Palaeozoic to Cenozoic)*, 22. Other early tertiary igneous rocks. Geology of Namibia, Windhoek. 22-21.
- Niedermayr, G., Gault, R.A., Petersen, O.V. & Brandstätter, F. (2002): Korobitsynite from Aris phonolites, Windhoek, Namibia. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte* **2002** (1), 42-48.
- Niku-Paavola, V. (1997): *Alkaline rocks in the Aris area, Cenral Namibia*. Ph.D. Thesis, Department of Geology and Mineralogy, University of Helsinki. 71 s.
- Pekov I.V., Chukanov, N.V., Khomyakov, A.P., Rastsvetaeva, R.K., Kucherinenko, Y.V. & Nedel'ko, V.V. (1999): Korobitsynite, $\text{Na}_{3-x}(\text{Ti},\text{Nb})_2[\text{Si}_4\text{O}_{12}](\text{OH},\text{O})_2\cdot 3-4\text{H}_2\text{O}$, a new mineral from Lovozero massif, Kola Peninsula. *Zapiski Vserossiyskogo Mineralogicheskogo Obshchestva* **128**, 72-79 (in Russian).
- Petersen, O.V., Niedermayr, G., Pekov, I.V., Balic-Zunic, T. & Brandstätter, F. (2004): Tsepinit-Na und Labuntsovit-Mn seltene Mineralien aus dem Phonolith von Aris, Namibia. *Mineralien Welt* **15**(2), 44-48.

- Piilonen, P.C., McDonald, A.M., Grice, J.D., Cooper, M.A., Kolitsch, U., Rowe, R., Gault, R.A. & Poirier, G. (2010a): Arisite-(La), a new REE-fluorcarbonate mineral from the Aris phonolite (Namibia), with descriptions of crystal structures of arisite-(La) and arisite-(Ce). *Mineralogical Magazine* **74**, 257-268.
- Rastsvetaeva, R.K., Aksenov, S.M. & Verin, I.A. (2012): The crystal structure of a new mineral of the labuntsovite group – an ordered Ca,Na-analogue of korobytsynite. *Doklady Akademii Nauk* **452**, 525-528 (in Russian).
- Piilonen, P.C., McDonald, A.M., Grice, J.D., Rowe, R., Gault, R.A., Poirier, G., Cooper, M.A., Kolitsch, U., Roberts, A.C., Lechner, W. & Palfi, A.G. (2010b): Arisite-(Ce), a new rare-earth-fluorcarbonate from the Aris phonolite (Namibia), Mont Saint-Hilaire and Saint-Amable sill (Québec). *The Canadian Mineralogist* **48**, 661-671.
- Rimann, E. (1914): Trachyt, Phonolit, Basalt in Deutch-Südwestafrika. *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie* **1914**, 33-37.
- Rimann, E. (1915): *Geologische Untersuchungen des Bastardlandes in Deutsch-Südwestafrika* (hrsg. von der Hanseatischen Minen-Gesellschaft D.K.G.). D. Reimer, Berlin. 100 s.
- Wartha, R., Palfi, A., Niedermayr, G., Brandstätter, F. & Petersen, O.V. (2006): Der Aris-Phonolith-Komplex und seine Mineralien. I: *Namibia. Zauberwelt edler Steine und Kristalle*. Bode Verlag, Haltern. 172-179.
- Yakovenchuk, V.N., Ivanyuk, G.Y., Pakhomovsky, Y.A., Selivanova, E.A. & Mikhailova, J.A. (2011): Ellingsenite, $\text{Na}_5\text{Ca}_6\text{Si}_{18}\text{O}_{38}(\text{OH})_{13}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, a new martinite-related mineral species from phonolite of the Aris alkaline complex, Namibia. *The Canadian Mineralogist* **49**, 1165-1173.

Vedlegg 1. Mineraloversikt for Aris-fonolittene.

Albitt	Nefelin
Analcim	Neptunitt
Arisitt-(Ce)*	Opal
Arisitt-(La)*	Palygorskitt
Baddeleyitt	Parisitt-(Ce)
Baryt	Pectolitt
Bastnäsitt-(Ce)	Polyolithionitt
Bastnäsitt-(La)	Pyrolusitt
Calcioancylitt-(Ce)	Pyrophanitt
Calcitt	Rhodochrositt
Catapleiitt	Rinkitt
Ceritt-(Ce)	Rosenbuschitt
Chalcopyritt	Sanidin
Cordylitt-(Ce)	Sazhinitt-(Ce)
Cryolitt	Sazhinitt-(La)*
Diopsid	Seranditt
Ellingsenitt*	Sodalitt
Eudialytt	Sfaleritt
Ferro-pargasitt	Steacyitt
Ferroceladonitt	Thoritt
Fluorapatitt	Thornasitt
Fluorapophyllitt-(K)	Titanitt
Fluoritt	Tobermoritt
Galenitt	Todorokitt
Götzenitt	Tsepinit-(Na)
Hedenbergitt	Tuperssuatsiaitt
Heulanditt-Na	Villiaumitt
Hilairitt	Windhoekitt*
Hydroxyapophyllitt-(K)	Wurtzitt
Kaersutitt	Yofortieritt
Kanemitt	Zirkon
Kenyaitt	Ægirin
Korobitsynitt	
Kvarts	
Labunsovitt-Mn	*= typelokalitet
Löllingitt	
Lovozeritt	
Magnetitt	
Makatitt	
Manganoneptunitt	
Microclin	
Muscovitt	
Narsarsukitt	
Natrolitt	
Natrophosphat	
Nenadkevichitt	