

Zektzeritt - mer utbredt i Larvik plutonkomplekset enn man skulle tro?

Torfinn Kjærnet

Krabberødstrand terrasse 11, 3960 Stathelle (torfinn2@online.no)

Abstract

Two new localities for the rare inosilicate zektzerite within the Larvik Plutonic Complex (LPC) are described: the long abandoned Jahren and Fuglevik feldspar quarries, both near Stavern, Vestfold, Norway. It is suggested that zektzerite might be less rare in the LPC than previously believed. The search for new zektzerite localities within LPC is described, with suggestions where to search for it in the future, based on the geology and mineralogy of the three known Li-bearing localities that all fall within Brøgger's (1890) "Stavern-type" pegmatites.

Zektzeritt

Zektzeritt ($\text{NaLiZrSi}_6\text{O}_{15}$) ble første gang beskrevet av Dunn *et al.* (1977) fra druserom i en Na-rik granitt ved Washington Pass, USA. Mineraliet er et orthorhombisk inosilikat, fargeløst til blekrosa, danner velformede, flate, prismatiske krystaller på opptil 3,7 cm kantlengde med gul fluorescens i kortbølget (254 nm) ultrafiolett lys (KBUV). Mohs hardhet 6, perfekt kløv langs {100} og {010}, glassglans, muslig brudd, hvit strekfarge og tetthet $2,79 \text{ g/cm}^3$. På verdensbasis er mineraliet senere funnet i seks andre lokaliteter (www.mindat.org) som alle er knyttet til alkaline bergarter.

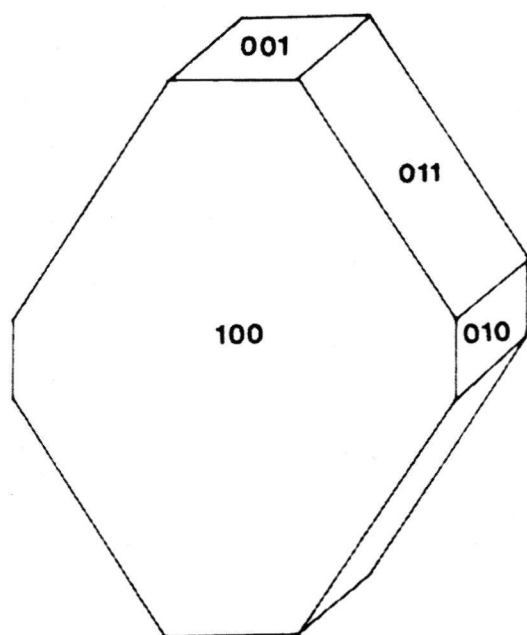


Fig. 1. Idealisert tegning av zektzerittkrystall fra Washington Pass. Fra Dunn et al. (1977).

Forekomster i Norge

Virikkollen

Larsen & Kolitsch (2012) beskrev zektzeritt første gang fra Norge som en sen dannelselse lokalt forekommende i masser og noen få krystaller opptil 3-4 mm i et halvmeterstort druserom med mye kvarts og en rekke sjeldne mineraler i en syenittpegmatitt på Virikkollen, Sandefjord.

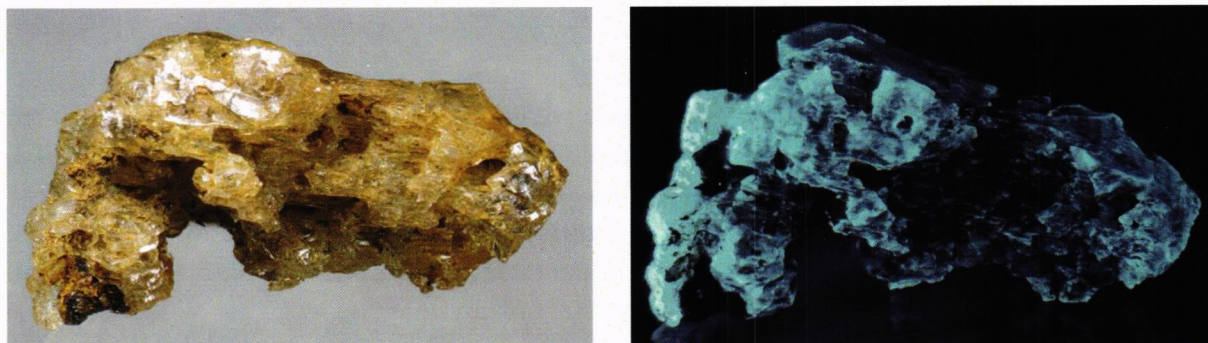


Fig. 2. Et 3 mm stort fragment av zektzeritt fra Virikkollen. Fluorescensen i KBUV til høyre.

Jahren

I forbindelse med utbygging av tomt 1 og 2 i hytteområdet "Jahreagen" syd for Stavern i Vestfold ble det fra våren 2017 sprengt i pegmatitten i feltspatbruddet "Jaren" (senere benevnt Jahren), som ble drevet tidlig på 1900-tallet (Andersen 1924). En rekke sjeldne mineraler har blitt identifisert fra stedet de senere årene (Andresen 2018). Et av de mer spektakulære funnene ble gjort i midten av juni 2017: krystaller og spaltestykker av krystaller av epididymitt (identifisert ved hjelp av PXRD¹) opptil 7,5 cm lange. På det største spaltestykket av epididymitt satt det to ufullstendige, blek beige, transparente krystaller på 3x2x1 cm med sterk strågul fluorescens i KBUV. Mineralet minnet visuelt om zektzeritt, særlig på grunn av den karakteristiske fluorescensen. Det ble bekreftet med PXRD og senere også underbygget av SEM/EDS analyse (pers. medd. A.O. Larsen 2018).

Da zektzeritt visuelt er ganske uanselig i felt var det vanskelig å undersøke mineralets utbredelse i Jahren før høstmørket satte inn og KBUV-lampe kunne brukes. Overraskelsen var stor da det viste seg at zektzeritt var et vanlig mineral i Jahren-pegmatitten. Det kunne med KBUV-lampe observeres i rikelige mengder. Imidlertid var det en lavart som fluorescerte med en farge som til forveksling var identisk med zektzeritt i KBUV. En annen lavart fluorescerte gult i langbølget UV (LBUV); identisk med fluorescensfargen til zirkon. Forvirrende i felt, men lett å skille i innsamlet materiale etter rengjøring.

Zektzeritt opptrådte hovedsakelig som sukkerkornete aggregater opptil 5 cm og ser ut til å være en sen dannelselse i druserom som ofte er helt gjenfylte, men enkelte druserom kan fremdeles være åpne.

¹ PXRD-analysene er utført av forfatteren på et Rigaku MiniFlex+ diffraktometer med 0-bakgrunns Si-prøveholder og CuK α -stråling. Opptakene er manuelt identifisert opp mot publiserte data.

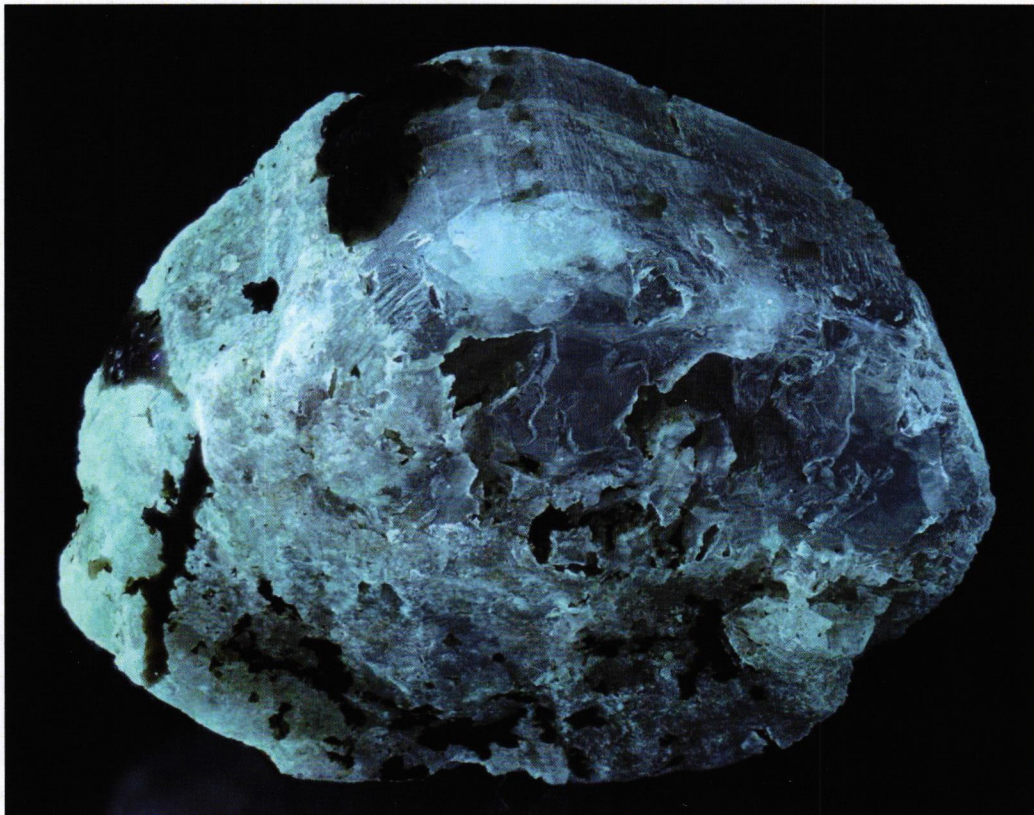
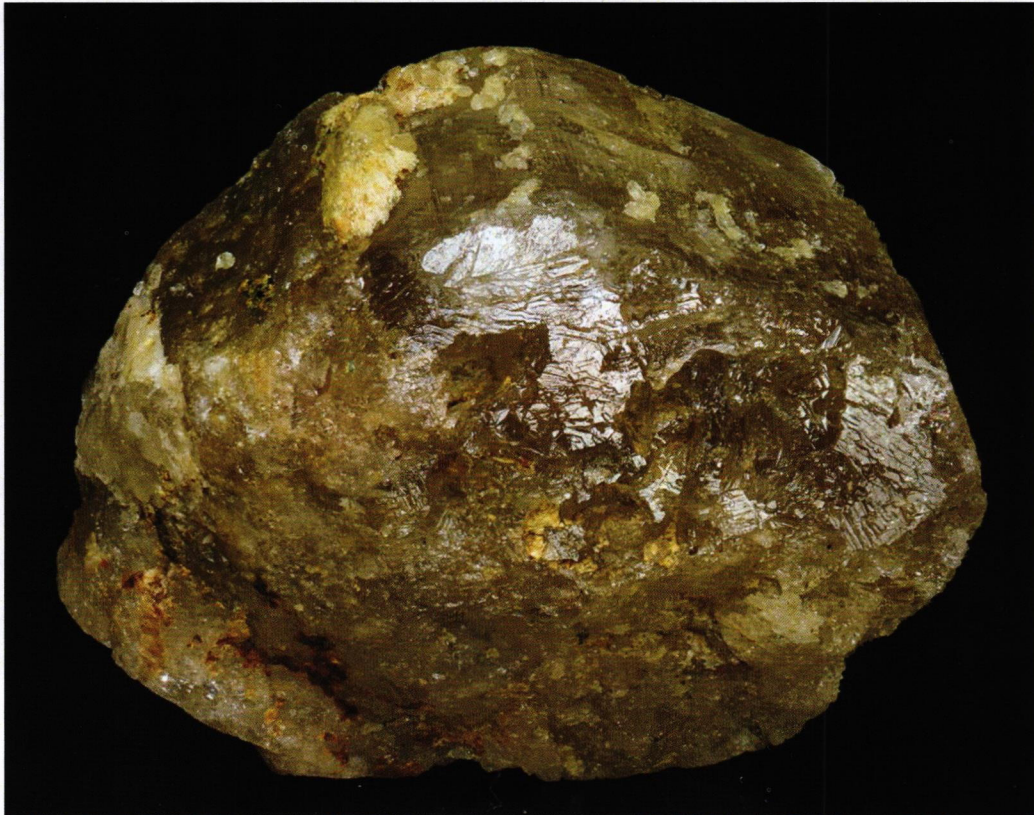


Fig. 3. Zektzerittkrystall 1x1x0,5 cm fra Jahren. Fluorescensen i KBUV nederst.

Zektzeritt sees også i nysprengt pegmatitt på tomt 2 som centimeterstore, kornete masser spredt med noen få desimeters avstand gjennom store deler av pegmatitten. Etter å ha gått gjennom rengjort innsamlet materiale viste det seg at det også fantes velutviklede krystaller av zektzeritt på opptil 1x1x0,5 cm (Fig. 3). Den største enkeltkrystallen ble funnet løs på bakken og må ha falt ut av et druserom. Krystallen er transparent og fargen er blekt beige med rosa stikk. Fluorescensen i KBUV kan beskrives som sterkt strågul med blåstikk. *Fluorescensen oppleves visuelt som mer strågul og mindre blålig enn på bildene i denne artikkelen.* Det ble ikke observert fluorescens i mellombølget UV (312 nm) eller LBUV (365 og 395 nm) og ingen fosforescens i noen bølgelengde.

Jakten på zektzeritt

Etter funn av så rikelig med zektzeritt i Jahren, og med Larsen & Kolitsch (2012) sine funn fra Virikkollen i bakhodet, meldte spørsmålet seg om zektzeritt egentlig kunne være et nokså utbredt mineral i LPC. Kornet, hvit zektzeritt er vanskelig å få øye på og gjenkjenne, men røper seg lett med sin sterke fluorescens i KBUV. Altså en utmerket kandidat for søking med UV-lampe.

Virikkollen og Jahren ligger begge innenfor ringstruktur 4 (Petersen 1978), som hovedsakelig består av kvarts- og nefelinfri larvikitt, relativt nær opp mot overgangen til henholdsvis ringstruktur 5 (Virikkollen) og 6 (Jahren).

Pegmatittene ved Stavern er av Brögger (1890) kalt "Frederiksvärn-type", senere benevnt Stavern-type, ofte med følgende fellestrekk: mektige (opptil 10-12 m), plateformede til svakt buet, ofte flere parallelle ganger som følger larvikittens benking, finkornet randsone, store alkalifeltspatindivider (opptil 2 m) i sentral sone, svart amfibol, litt zirkon og magnetitt, lite ægirin og vanligvis ikke nefelin. Han beskriver lite aksessoriske mineraler ut over pyroklor og zirkonolitt, mest i dem som er nefelinførende. Han mener pegmatittene er knyttet til den lokale larvikitten da de ofte opptrer parallelt med benkingen i denne og er grovkornete, noe som tyder på langsom krystallisasjon på grunn av liten temperaturforskjell til larvikitt ved inntrengningen. Pegmatitten i Jahren faller i denne kategorien, selv om vi med moderne analysemetoder ser at det er et større mangfold av aksessoriske mineraler i disse pegmatittene enn det Brögger kjente til på slutten av 1800-tallet.

Pegmatitter av Stavern-typen finnes også i Sandefjordområdet, og Virikkollenpegmatitten ser ut til å være av denne typen (pers. medd. K.E. Larsen 2018). Det er store likheter i mineralparagenese mellom Virikkollen og Jahren forekomstene (Larsen & Kolitsch 2012; Andresen 2018). Noen områder med Stavern-type-pegmatitter ble derfor valgt ut for undersøkelse i felt med KBUV.

Zektzeritt er et av få Li-holdige mineraler i pegmatittene i LPC i tillegg til ferri-fluoro-leakeitt (kun funnet i Bratthagen 1 pegmatitten i Lågendalen i ringstruktur 6), efesitt (kun funnet i Saga I pegmatitten ved Porsgrunn i ringstruktur 6), tainiolitt (funnet i to lokaliteter i ringstruktur 6 ved Eidanger og på Siktesøya) og polyolithionitt ($\text{KLi}_2\text{Al}(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{F},\text{OH})_2$) som er funnet i nærmere 20 lokaliteter, hvorav flere innenfor ringstruktur 4 i området Langesundsfjorden - Stavern - Larvik - Sandefjord. Polyolithionitt er en lys glimmer som er langt mer iøynefallende enn zektzeritt i felt. Det ville derfor være et godt utgangspunkt spesielt å lete etter zektzeritt i pegmatitter der det tidligere var funnet polyolithionitt. Et søk på www.mindat.org på "polyolithionitt" i Vestfold og Telemark gir en til enhver tid oppdatert oversikt over kjente lokaliteter. Høsten 2017 ble de utvalgte pegmatittene øst for Stavern og i Sandefjord undersøkt i felt med KBUV-lampe på 12W.

Fuglevik feltspatbrudd øst

Eneste nye funn av zektzeritt i tillegg til Jahren ble gjort i Fuglevik feltspatbrudd øst (UTM WGS84 32V 0558283/6538280) som ligger ca. 150 m SSØ for gården Fuglevik, omlag 1 km SV for Jahren innenfor ringstruktur 4. Ved Fuglevik omtaler Andersen (1924) feltspatskjerp og små brudd som det var forsøksdrift på ca. 1900. Også denne pegmatittgangen er av Staverntypen og inneholder svært mye alkalifeltspat. Det er sprengt litt på vestsiden av en knaus, men pegmatitten er i fast fjell delvis dekket av fluorescerende lav. En haug med utsortert feltspat ligger rett sydøst for bruddet. Dette materialet var nesten helt fritt for lav og der ble det funnet mindre mengder av opptil 1 cm aggregater av sukkerkornet zektzeritt. Identiteten er bekreftet med PXR. D.

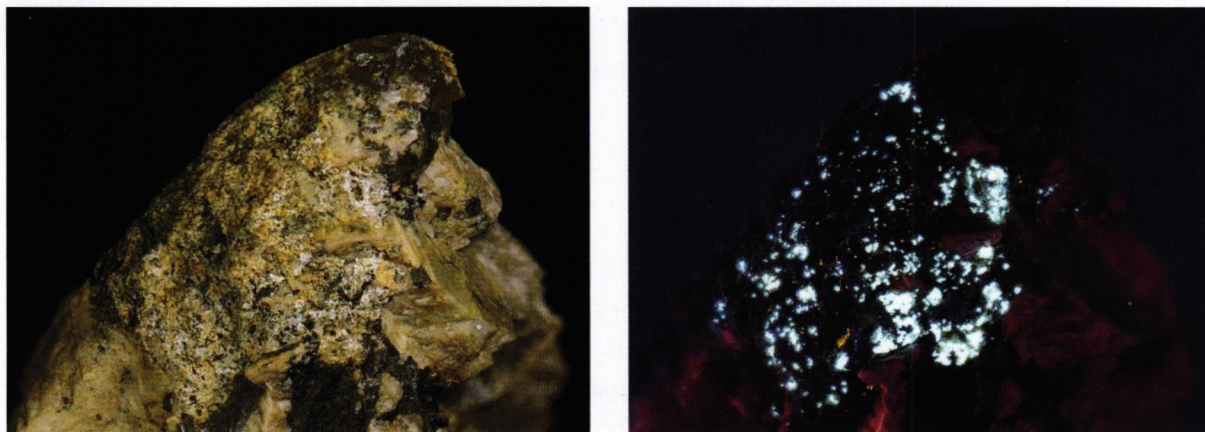


Fig. 4. Sukkerkornet masse av zektzeritt fra Fuglevik feltspatbrudd øst. Fluorescensen i KBUV til høyre. Bildebredde 2 cm.

Undersøkte pegmatitter uten funn av zektzeritt

Stavernområdet:

Jahreagen, hyttetomt 10 - pegmatitt i utsprengt knaus (UTM EU89 32V 0557666/6539210).

Fuglevik feltspatbrudd vest 150 m S Fuglevik gård (UTM WGS84 32V 0558211/6538275).

Pegmatittganger på svabergene på Gumserødbuktas østside og på Kuøya i Fuglevika.

Pegmatittgang 30 m nordvest for Nattmannsodden (UTM WGS84 32V 0558632/6538150).

Feltspatskjerp 50 m nord for Nattmannsodden (UTM WGS84 32V 0558656/6538191).

Stor pegmatittgang ved grillplass ved Rakke Fort (UTM WGS84 32V 0558846/6538194).

Sandefjord:

Buer vegskjæring nederst (gatelys var et problem) (UTM EU89 32V 0572323/6551586).

Buerskogen pegmatitt (grus ble vasket ren for lav) (UTM WGS84 32V 0572544/6551572).

Vøra nedre pegmatitt i hele sin lengde (UTM EU89 32V 0572357/6548553).

Kariåsen pegmatittgang innerst NØ på P-plassen (UTM WGS84 32V 0571751/6553079).

Husebyåsen feltspatbrudd tipp (for mye lav på fast fjell) (UTM WGS84 32V 0571647/6552888).

Konklusjon

Man står nå igjen med i alt tre lokaliteter for zektzeritt i LPC: det tidligere beskrevne funn ved Virikkollen, Sandefjord og to nye funn ved Jahren og Fuglevik feltspatbrudd øst, Stavern. Alle i Brögger's Stavern-type pegmatitter. Dette tyder på at zektzeritt er et mineral med en viss utbredelse og som man bør være på utkikk etter på flere lokaliteter. Lokalt kan det være svært vanlig, som i Jahren og tildels også i Fuglevik feltspatbrudd øst.

At det ikke ble påvist zektzeritt i felt i de fleste undersøkte pegmatittene betyr ikke nødvendigvis at det ikke finnes zektzeritt der, men at forfatteren ikke fant det av ulike grunner. Det samme gjelder ved gjennomgang av materiale i samlinger. Det oppfordres likevel til å sjekke eksisterende mineralsamlinger fra LPC nøye med KBUV og helst bruke KBUV-lampe i felt på både gamle og nye forekomster - spesielt Staverntype pegmatittene og spesielt dem med kjent forekomst av lithiumholdige mineraler som polyolithionitt. Det er absolutt potensiale for å finne zektzeritt flere steder og i denne mineralparagenesen er det gode muligheter for å finne flere andre sjeldne mineraler, som i Jahren og Virikkollen.

Takk

Takk til Svein Arne Berge, Sandefjord som sjekket samlingen sin av mineraler fra aktuelle pegmatitter i Sandefjordområdet med KBUV (dessverre uten positive funn). Takk også til Alf Olav Larsen, Stathelle for SEM/EDS analyser av zektzeritt fra forfatterens samling fra Washington Pass, USA samt Virikkollen, Sandefjord og Jahren, Larvik. En hjertelig takk til Trude Adolfsen for deltakelse på feltarbeidet.

Referanser

- Andersen, O. (1924): Statsgeologenes årsberetninger for 1923. Undersøkelser av feltspatforekomster i Frederiksværns omegn. *Norges Geologiske Undersøkelse* **122**, 18-23.
- Andresen, P. (2018): The minerals of the Jahren pegmatite, one of the major pegmatites in the Larvik Plutonic Complex. *Norsk Mineralsymposium 2018*, 5-22.
- Brögger, W.C. (1890): Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. *Zeitschrift für Kristallographie* **16**, 1-235 + 1-663.
- Dunn, P.J., Rouse, R.C., Cannon, B. & Nelen, J.A. (1977): Zektzerite: a new lithium sodium zirconium silicate related to tuhualite and the osumilite group. *American Mineralogist* **62**, 416-420.
- Larsen, K.E. & Kolitsch, U. (2012): An unique mineral suite in a syenite pegmatite at Virikkollen, Sandefjord, Larvik Plutonic Complex, Norway. *Norsk Bergverksmuseum Skrift* **49**, 35-44.
- Petersen, J.S. (1978): Structure of the larvikite-lardalite complex, Oslo-Region, Norway and its evolution. *Geologischen Rundschau* **67**, 330-342.