

Smykkesten fra Grønland i GEUS' prøvesamlinger

Gemstones from Greenland in the sample collections of
the Geological Survey of Denmark and Greenland

Martin Ghisler & Karsten Secher

Smykkesten fra Grønland i GEUS' prøvesamlinger

Gemstones from Greenland in the sample collections
of the Geological Survey of Denmark and Greenland

Af Martin Ghisler & Karsten Secher



Indholdsfortegnelse

Forord	4
English Abstract	5
Smykkestensbeskrivelser	10
Anthophyllit-gedrit (nuummit).....	10
Apatit	11
Beryl	12
Cancrinit	14
Chromdiopsid	15
Chromhornblende.....	15
Cordierit	16
Diamant	17
Epidot	20
Eudialyt.....	21
Feldspat /alkalifeldspat (månesten).....	22
Fluorit.....	24
Fuchsit	25
Granat.....	27
Guld	29
Hæmatit (blodsten).....	31
Kornerupin	33
Korund (rubin og safir).....	35
Kryolit.....	39
Kul (gagat/jet)	41
Kvarts	42
Kvarts (makrokrystallinsk kvarts).....	42
Kvarts (mikrokrystallinsk kvarts).....	46
Kvartsit med indeslutninger (grønlandit).....	52
Kyanit.....	54
Lazurit (lapis lazuli).....	55
Manganepidot.....	57
Mikroclin (amazonit)	59
Nefelinsyenit (naujait).....	60
Obsidian	61
Olivin (peridot)	62
Prehnit	63
Sapphirin	64
Serpentinit (maannguasit)	66
Siderit	67
Sodalit.....	67
Tremolit ("grønlandsk tigerøje")	71
Tugtupit.....	72
Turmalin.....	74
Ussingit.....	75
Smykkestenslokaliteter med koordinater	77
Smykkestenenes handelsnavne til deres mineral- og bjergartsnavne	79
Smykkestenenes mineral- og bjergartsnavne til deres handelsnavne	80
Litteraturliste	81

Forord

I denne rapport præsenteres en oversigt over de smykkesten, som er registreret i GEUS' prøvesamlinger.

En smykkesten er et stykke af et mineral eller en bjergart, som efter slibning og polering på grund af farve, hårdhed og struktur er egnet til fremstilling af et smykke. Stenen slibes med facetter eller som cabochon. Cabochon er en slibeform, hvor smykkestenen får en form med hvælvede overflader. Cabochonslibninger har ofte et ovalt omrids, men runde, firkantede eller hjerteformede omrids findes også.

I GEUS' samlinger er der ved udgivelsen af denne rapport registreret 46 forskellige typer af smykkesten fra 61 lokaliteter, hovedsageligt fra fundsteder i Syd- og Vestgrønland. Prøverne vises på fotografier, dels som ubearbejdede stykker, dels som slebne eller polerede sten, nogle indfattet i sølv.

Smykkestenene er opført i alfabetisk rækkefølge efter deres geologiske navne. Mange smykkesten har ud over deres mineralnavn ofte også et handelsnavn. Det gælder både internationalt og lokalt i Grønland.

Der gives for hver smykkesten en generel *beskrivelse* af stenens vigtigste egenskaber, herunder farve og hårdhed. Desuden beskrives, hvilke geologiske miljøer stenen optræder i. Under afsnittet *forekomst* angives, hvor i Grønland stenen er fundet og i hvilken geologisk sammenhæng. Der fokuseres på forekomster, som er repræsenteret i samlingerne, med angivelse af omtrentlige koordinater beregnet ud fra placeringen på et digitalt kort i målestok 1: 250.000. Under afsnittet *opdagelse* nævnes så vidt muligt finderne af de pågældende forekomster, tidspunktet for opdagelsen og henvisning til referencer i litteraturlisten. Til sidst angives det *kemiske indhold* med formlen for smykkestenen eller andre informationer om stenens kemi. Ved nogle smykkesten optræder desuden særlige *afsnit*, hvor der gives relevante historiske oplysninger om stenen.

Slibning og polering af smykkestensprøverne er dels udført i perioden 1975-95 af laborant Sido Riess under ledelse af lektor Aage Jensen på Institut for Mineralogi, Københavns Universitet, dels i årene 2016-20 af emeritus, geolog Martin Ghisler, Afdeling for Petrologi og Malmgeologi, GEUS. Enkelte smykkesten er slebet eksternt af professionelle mineralslibere. Martin Ghisler har på amatørbasis udført simple sølvindfatninger på udvalgte smykkesten.

Fotoarbejdet er udført i 2018-20 af fotograf Jakob Lautrup, GEUS. Tændstikken, der anvendes som målestok på billederne, har en længde på 5 cm.

English Abstract

In the sample collections of the Geological Survey of Denmark and Greenland 46 different types of gemstones from Greenland are recorded. In this report pictures of selected representative samples are presented, together with descriptions of the occurrences and their 61 locations (numbers in brackets). In addition, polished gemstones are shown, some of them mounted in silver. Obs: About K.L. Giesecke's information 1806-13 the readers are referred to F. Johnstrups's translation of 1878.

Anthophyllite-gedrite (nuummite). Brownish black rock with yellow and blue reflections. Opaque. Hardness 6. Host rock amphibolite. Discovery GEUS 1982.
Loc. 1) Simiuttat (26) 2) Mitsimavigssuaq (27) Nuuk area, West Greenland.

Apatite. Greenish yellow. Transparent. Hardness 5. Host rock carbonatite. Discovery GEUS 1987.
Loc. 1) Singertaat (51) Skjoldungen, South East Greenland.

Beryl (aquamarine). Bluish green, semi-transparent. Hardness 7½-8. Host rock quartz vein/pegmatite. Discovery Giesecke 1806, GEUS 1960, 1977.
Loc. 1) Nunarsuit/Nunkuluut (9) 2) Tasermiut (1), South Greenland 3) Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden (34), West Greenland 4) Milne Land (57), East Greenland.

Cancrinite. Pink and bluish grey. Opaque. Hardness 5-6. Host rock carbonatite. Discovery Unknown 1880, GEUS 1987.
Loc. 1) Kangilinguit/Grønnedal (13), South Greenland 2) Singertaat (51), Skjoldungen, South East Greenland.

Chromediopside. Emerald green. Opaque. Hardness 6. Host rock pyroxenite. Discovery Nordisk Mineselskab A/S 1971.
Loc.1) Batbjerg (55), Kangerlussuaq, East Greenland.

Chromehornblende. Emerald green. Opaque. Hardness 5½-6. Host rock anorthosite. Discovery GEUS 1970.
Loc. 1) Ruby Island (19) 2) Siggartartulik (20), Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset, West Greenland.

Coal (jet/gagat). Black. Opaque. Hardness 3. Host rock sedimentary. Discovery Danmark Ekspeditionen 1906-08, Sirius Patruljen 1955.
Loc. 1) Station Nord (61), North East Greenland.

Cordierite. Grey to purple. Opaque to transparent. Hardness 7-7½. Host rock gneiss and pegmatite. Discovery Giesecke 1807, GEUS 1973, 1978.
Loc. 1) Drygalski Halvø (46), Uummannaq 2) Nassutaq/Nordre Strømfjord (40), West Greenland.

Corundum (ruby, sapphire). Red and pink. Opaque to semi-transparent to transparent. Hardness 9. Host rock anorthosite. Discovery GEUS 1966, 1983, NunaMinerals A/S 2004, Ujarassiorit (Greenland mineral hunt project) 2007.

Loc. 1) Aappaluttoq (18) 2) Siggartartulik (20) 3) Qaqqat Akulerit (22) Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset 4) Storø (31) 5) Kangerluarssuk (36), Maniitsoq, West Greenland 6) Tasiilaq (52), East Greenland.

Cryolite. White (rarely brown). Opaque to transparent. Hardness 2½. Host rock granite. Discovery Giesecke 1806.

Loc. 1) Ivittuut (11), South Greenland.

Diamond. Colourless. Transparent. Hardness 10. Host rock sand/gravel and kimberlite. Discovery Renzy Mines Ltd. 1970, 1972.

Loc. 1) Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset (24), West Greenland 2) Pyramidefjeld (15), South Greenland.

Epidote. Yellow green. Opaque. Hardness 6-7. Host rock greenschist, hydrothermal veins. Discovery Giesecke 1807.

Loc. 1) Nunarsuit/Nunkuluut (9), South Greenland.

Eudialyte. Brownish red. Opaque to semi-transparent. Hardness 5½. Host rock nephelinesyenite and pegmatite. Discovery Giesecke 1806.

Loc. 1) Sørensens Ø (4) 2) Killavaat Alannguat/Kringlerne (5), South Greenland.

Feldspar/alkalifeldspar (moonstone). Bluish white and grey. Opaque. Hardness 6. Host rock syenite, carbonatite. Discovery Giesecke 1809, Nordisk Mineselskab A/S 1971, GEUS 1987.

Loc. 1) Kuunaat (14), South Greenland 2) Singertaat (51) 3) Batbjerg (55), East Greenland.

Fluorite. Purple, green and yellow. Opaque to semi-transparent. Hardness 4. Host rock granite and cryolite. Discovery Giesecke 1806, J. Svensson 2007, H. Bohse 1985, GEUS 2008.

Loc. 1) Hudson Land (59), North East Greenland 2) Krøyer Holme (60), North East Greenland 3) Tunulliarfik/Skovfjorden (6), South Greenland.

Fuchsite. Green. Opaque. Hardness 2½. As impregnation of plagioclase. Hardness 6. Host rock anorthosite. Discovery J.O.B. Pedersen 1932, GEUS 1970.

Loc. 1) Majorqap Qava (23) 2) Qaqqat Akulerit (22), Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset, West Greenland.

Garnet. Brownish red to red. Opaque to semi-transparent. Hardness 7. Host rock mica schist and other metamorphic rocks. Discovery Giesecke 1807, GEUS 1970, 1986.

Loc. 1) Ravns Storø (17) 2) Kangerlussuaq/Søndre Strømfjord (39), West Greenland 3) Tasiilaq (53), East Greenland.

Gold. Yellow. Opaque. Hardness 2½-3. Host rock quartz veins. Discovery Nanortalik local prospecting company 1992.

Loc. 1) Nalunaq (2), South Greenland.

Hematite (bloodstone). Black, silvery grey. Opaque. Hardness 6. Host rock volcanic and metamorphic, hydrothermal veins. Discovery GEUS 1972.

Loc. 1) Pituffik (48, 49), Thule district, North West Greenland.

Kornerupine. Green. Transparent. Hardness 6½. Host rock anorthosite. Discovery K.J.V. Steenstrup 1877, GEUS 1971.

Loc. 1) Qaqqatsiaq (21), Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset, West Greenland.

Kyanite. Greyish blue. Opaque to semi-transparent. Hardness 4½-6½. Host rock mica schist, anorthosite. Discovery GEUS 1970, 1981, 1986.

Loc. 1) Kangerluarssuk (37), Maniitsoq, West Greenland 2) Tasiilaq (53), South East Greenland.

Lazurite (lapis lazuli). Ultramarine blue. Opaque. Hardness 5-6. Host rock carbonatite. Discovery Kryolitselskabet Øresund A/S 1965.

Loc. 1) Tupertalik (38), Maniitsoq, West Greenland.

Manganese epidote. Pink. Opaque. Hardness 6-7. Host rock and origin unknown. Discovery J. Kærstrøm 1988. Loose boulder: Paamiut, West Greenland.

Microcline (amazonite). Bluish green. Opaque. Hardness 6-6½. Host rock pegmatite. Discovery Giesecke 1809, C.K. Brooks 1986.

Loc. 1) Nunarsuit/Nunkuluut (9,10), South Greenland 2) Tasiilaq (54), East Greenland.

Nepheline syenite (naujaite). Greyish green rock. Opaque. Hardness 5-6. Description N.V. Ussing 1912.

Loc. 1) Ilimmaasaq (7), South Greenland.

Obsidian. Black. Opaque. Hardness 5-6. Host rock volcanic. Discovery GEUS 1964.

Loc. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7), Narsaq, South Greenland.

Olivine (peridot). Olive green. Transparent. Hardness 6½-7. Host rock basalt. Discovery T. Løvstrøm.

Origin unknown, probably Svartenhuk, West Greenland.

Prehnite. Yellowish green. Semi-transparent. Hardness 6-6½. Host rock basalt. Discovery

Loc. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7), South Greenland.

Quartz. (macrocrystalline, microcrystalline, quartzite with inclusions)

Rock crystal. Colourless. Transparent. Hardness 7. Host rock basalt, syenite. Discovery Giesecke 1811.

Loc. 1) Niaqornat (44) 2) Disko (42), West Greenland 3) Tunulliarfik/Skovfjord (6), South Greenland.

Amethyst. Light purple. Transparent. Hardness 7. Quartz vein. Discovery Geodetic Institute 1937.

Loc. 1) Tunulliarfik/Skovfjord (6), South Greenland 2) Disko (42), West Greenland.

Prasiolite. Green. Transparent. Hardness 7. Host rock quartz vein. Discovery GEUS 1986.

Loc. 1) Storø (32), Nuuk district, West Greenland.

Rose quartz. Light pink. Opaque. Hardness 7. Host rock quartz vein. Discovery GEUS 1960, 1971. 1987.

Loc. 1) Tasermiut (1), South Greenland 2) Qaqqatsiaq (21), Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset 3) Rypeø, (33), Nuuk, West Greenland.

Smoky quartz. Brown. Transparent. Hardness 7. Host rock syenite. Discovery Giesecke 1809.

Loc. 1) Kunaat (14), Ivittuut area 2) Tunulliarfik/Skovfjord (6), South Greenland.

Agate. Reddish brown, white. Opaque. Hardness 7. Host rock basalt. Discovery Palaeoinuite 2000-1000 BC. GEUS 1969, 1971.

Loc. 1) Siorapaluk (50), Thule district, North West Greenland 2) Agatdalen (43), Nuusuaq Peninsula, West Greenland 3) Milne Land (56), East Greenland.

Calcedony. White, bluish white, brown. Opaque to semi-transparent. Hardness 7. Host rock basalt. Discovery Palaeoinuite 2000-1000 BC, GEUS 1989.

Loc. 1) Disko (41) 2) Illorsuit/Ubekendt Ejland (45), West Greenland 3) Siorapaluk (50), North West Greenland 4) Hold with Hope (58), North East Greenland.

Jasper. Red. Opaque. Hardness 7. Host rock unknown, banded iron formation. Discovery 1967, Kryolitselskabet Øresund A/S, Renzy Mines Ltd. 1970.

Loc. 1) Arsuk Bræ (12), Ivittuut, South Greenland 2) Isukasia (35), Nuuk district 3) Disko (41), West Greenland 4) Savissivik (47), Thule district, North West Greenland.

Aventurin quartz (greenlandite). Green. Semi-transparent. Hardness 7. Host rock quartzite. Discovery Kryolitselskabet Øresund A/S 1967.

Loc. 1) Isukasia (35), Nuuk area, West Greenland.

Sapphirine. Blue. Opaque. Hardness 7½. Host rock anorthosite. Discovery Giesecke 1809.

Loc. 1) Fiskenæsset harbour (25), West Greenland.

Serpentinite (maannguasite). Dark green. Opaque to semi-transparent. Hardness 5. Host rock ultramafic. Discovery Maannguaq Bertelsen 2010.

Loc. 1) Nuuk (29), West Greenland.

Siderite. Yellow brown to dark brown. Semi-transparent. Hardness 4. Host rock cryolite. Discovery Giesecke 1809.
Loc. 1) Ivittuut (11), South Greenland.

Sodalite. Blue, yellow, green. Opaque. Hardness 6. Host rock nepheline syenite. Discovery Giesecke 1806, N.V. Ussing 1908.
Loc. 1) Kangilinguit/Grønnedal (13) 2) Ilimmaasaq (7), South Greenland.

Spinel. Red. Opaque. Hardness 7½-8. Host rock anorthosite. Discovery GEUS 1970.
Loc. 1) Qaqqatsiaq (21), Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset, West Greenland.

Tremolite (“greenland tiger eye”). Brown, opaque. Hardness 3-4. Host rock ultramafic. Discovery GEUS 1967.
Loc. 1) Niqerdleq (16), Paamiut, West Greenland.

Tugtupite. Pink. Opaque. Hardness 5½-6. Host rock nefeline syenite. Discovery GEUS 1957.
Loc. 1) Tutu Aktakorfia (8) 2) Kuannersuit/Kvanefjeld (7) Ilimmausaq, South Greenland.

Turmaline. Black. Opaque. Hardness 7-7½. Host rock mica schist and pegmatite. Discovery Giesecke 1809, GEUS 1982.
Loc. 1) Qaarusulik (28) 2) Sermitsiaq (30), West Greenland 3) Tasiilaq (54), South East Greenland.

Ussingite. White to pink. Semi-transparent. Hardness 6½. Host rock pegmatite and hydrothermal vein. Discovery K.J.V. Steenstrup 1888, O.B. Bøggild 1913.
Loc. 1) Kangerluarssuk (3) 22) Kuannersuit/Kvanefjeld (7), Ilimmaasaq, South Greenland.

Smykkestensbeskrivelser

Anthophyllit-gedrit (nuummit)

Beskrivelse

Farve: Brun til sort. Hårdhed 6. Smykkestenen er en bjergart bestående af mineralerne gedrit og anthophyllit fra amfibolgruppen, som samlet har fået navnet nuummit. Det usædvanlige ved denne smykkesten er de farvede reflekser, som først fremkommer ved polering, og som skyldes et mineralogisk fænomen kaldet iridiscens. Refleksernes farve varierer oftest fra gyl-den til blå, sjældnere fra violet til grøn og orange til rødlig, med op til flere mm brede cm lange lameller. Den polerede smykkesten med rødgyldne reflekser har slående lighed med gløderne i et lejrbrål.

Forekomst

Smykkestenen findes i store dele af Nuuk-området. Den forekommer i områder med mere end 3 milliarder af år gamle lavabjergarter. I naturen adskiller stenen sig ikke fra andre mørke bjergarter af amfibolit.

Lok. 1) Simiuttat (26) Mitsimavigssuaq (27).



Nuummit med gule og blå reflekser. Mitsimavigssuaq.

Opdagelse

Nuummit blev fundet af GEUS (P. Appel) på øen Simiuttat 30 km syd for Nuuk i 1982. De særlige smykkestens kvaliteter og -muligheder blev først opdaget under mikroskop ved efterfølgende laboratorieundersøgelser. Stenen blev oprindeligt kaldt 'nuukit' (Appel, 1983), men navnet blev senere ændret til 'nuummit' ("kommer fra Nuuk") (Appel & Jensen, 1987). En tilsvarende bjergart fra Nuuk-området blev indsamlet allerede i 1810 af den tyske mineralog

Giesecke og dens iridiscens omtalt af den danske geolog O.B. Bøggild i 1905 (Bøggild, 1953; Chowningshield, 1993).

Kemisk indhold

Nuummit er en bjergart bestående af mineralerne anthophyllit $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ og gedrit $(\text{Mg,Fe})_5\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$.

Den tidligere Nuuk Kommune etablerede selskabet Nuummite Nuuk A/S, som fik rettigheder til at efterforske og markedsføre stenen som smykkesten internationalt. Der blev indsamlet 1 ton materiale fra øen Mitsimavigssuaq. Der blev uddannet et antal stenslibere og etableret et slibeværksted i Nuuk med 3-4 medarbejdere og en guldsmed tilknyttet. I 1986 blev stenen præsenteret i Grønland og i de efterfølgende år først i Danmark og så internationalt. Mens denne proces stod på, skete der en alvorlig arbejdsulykke på værkstedet i Nuuk, som satte en brat stopper for projektet. Nuummit er dog fortsat en af de mest populære smykkesten i Grønland.

Apatit

Beskrivelse

Farve: grønliggul, grågrøn, blågrøn, brunlig eller farveløs. Hårdhed 5. Krystalliserer hexagonalt. Krystaller almindelige, pladeformede eller langprismatiske.

Forekomst

Apatit er et almindeligt mineral i mange grønlandske bjergarter. Men af smykkestensmæssig interesse er kun forekomsten af apatit i karbonatit fra Singertaat-intrusionen i Skjoldungen alkaline provins i Sydøstgrønland. Her optræder apatit som prismatiske, klare, grønliggule krystaller op til 10 cm lange og 3 cm på tværs. Disse krystaller er næsten transparente.

Lok. 1) Singertaat (51).

Opdagelse

Den grønliggule apatit blev fundet af GEUS (T.F.D. Nielsen, 1987) under kortlægningen af Sydøstgrønland (Nielsen & Rosing, 1990).

Kemisk indhold

Apatit har formelen $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$.



Apatitkrystal i karbonatit og lille poleret stykke heraf. Singertaat.

Beryl

Beskrivelse

Farve: Findes i næsten alle regnbuens farver. Almindeligst er lysegrøn eller blågrøn, sjældnere farveløs, gul, mørkegrøn, over til lyserød. Beryl krystalliserer heksagonalt og danner prismatiske krystaller. Beryl er en vigtig ædelsten med den grønne smaragd som den mest eftertragtede. Akvamarin er lys blågrøn. Hårdhed $7\frac{1}{2}$ -8. Forekommer hovedsageligt i granit og pegmatit.

Forekomst

Fra Grønland kendes især svagt grønne til lyse blågrønne forekomster. Hidtil er der ikke fundet transparente sten og ingen af ædelstenskvalitet.

Fra Nunarsuit/Nunkuluut kendes flere lokaliteter, hvor beryl optræder i granitpegmatitter som veludviklede krystaller op til 2,5 cm lange og 1 cm på tværs. Farven varierer fra blågrøn til gråliggrøn, i sjældne tilfælde lyseblå semitransparente. I Sydgrønland kendes beryl som blågrønne krystaller op til 5 x 3 cm i kvartsårer fra området mellem Tasermiutfjorden og Nalunaq guldminen. En stor berylkrystal (var. akvamarin) 20 cm i længden og 10 cm i bredden er fundet i Ivisartoq i bunden af Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden. På Milne Land i Østgrønland er observeret en flere meter bred pegmatit med op til dm-lange grønne til blålige berylkrystaller i proterozoisk migmatit nær en kaledonsk granit.

Lok.1) Nunarsuit/Nunkuluut (9) 2) Tasermiut (1) 3) Ivisartoq (34) 4) Milne Land (57), Østgrønland.



Berylkrystal i pegmatit. Sorttop.



Beryl i kvartsåre. Tasermiut (t.v.). Poleret semitransparent akvamarin. Nunarsuit/Nunkuluut (t.h.).

Opdagelse

Beryl fra Nunarsuit/Nunkuluut blev allerede omtalt af Bøggild i 1953. Observationen er dubiøs, selv om der henvises til Giesecke, som på rejsen i 1806 samler adskillige mineraler. Beryl findes dog ikke i hans samlinger. Fund fra samme lokalitet er beskrevet af Ghisler (1968). Beryl fra Tasermiut blev fundet af Grønlands Geologiske Undersøgelse (GGU) i 1960 (M. Ghisler). Gulgrøn, uigennemsigtig beryl i en pegmatit fra Eqaunnguit vest for Nuuk blev rapporteret og sendt til Mineralogisk Museum af distriktslæge Sørensen i 1874. Der omtales en krystal på 6 x 2 tommer af A. Kornerup, 1879, omtalt i (Bøggild, 1953). Beryl (akvamarin) fra Ivisartoq blev fundet i 1977 af GEUS (K. Secher). Beryl fra Milne Land blev fundet i 1972 af Nordisk Mineselskab A/S (B. Thomassen, pers.com., 2020).

Kemisk indhold

Mineralet er et silikat karakteriseret af det sjældne grundstof beryllium med formelen $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$. Små indhold af krom er årsag til smaragds karakteristiske dybgrønne farve.

Cancrinit

Beskrivelse

Farve: Lyserød, grå til gullig og blågrå. Optræder i kornede masser og i sprækker i nefelinsyenit. Krystalliserer heksagonalt, men krystaller er sjældne. Hårdhed 5-6.

Forekomst

Cancrinit kendes fra to lokaliteter i Grønland, begge med relation til carbonatit-intrusioner. I Sydgrønland drejer det sig om lokaliteter i Grønnedal-Ika-komplekset. Her optræder det altid sammen med blå sodalit, og den blå farve sammen med det lyserøde cancrinit kan resultere i meget attraktive smykkesten ved slibning som cabochon. I Sydøstgrønland optræder cancrinit i en blågrå form, ligeledes i kornede masser inden for Singertaat-carbonatitten.



Lyserød cancrinit med blå sodalit. Kangilunguit (t.v.). Blå cancrinit (t.h.) Singertaat.

Lok. 1) Kangilunguit/Grønnedal (13) 2) Singertaat (51).

Opdagelse

Ved Grønnedal har cancrinit været kendt lige så længe som den blå sodalit. Hos Bøggild (1953) er der omtale af stedet fra 1880 (ukendt person). Cancrinit fra Singertaat er fundet i 1987 af GEUS (T.F.D. Nielsen) og beskrevet af (Jensen & Nielsen, 1993a, 1993b).

Kemisk indhold

Cancrinit er et feldspatoidmineral med formelen $(\text{Na,Ca})_8(\text{Si}_6\text{Al}_6)\text{O}_{24}(\text{CO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Chromdiopsid

Beskrivelse

Farve: smaragdgrøn. Krystalliserer monoklint, typisk som prismatiske krystaller. Forekommer i metamorfe bjergarter og i basiske magmabjergarter. Hårdhed 6.

Forekomst

I Grønland forekommer chromdiopsid i Batbjerg-intrusionen i Kangerlussuaq-området i Østgrønland rapporteret af Brooks et al. (1981).

Lok. 1) Batbjerg (55).



Chromdiopsid. Batbjerg.

Opdagelse

Chromdiopsid blev i 1971 fundet af Nordisk Mineselskab A/S' geologer.

Kemisk indhold

Chromdiopsid er en kromholdig varietet af diopsid $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$.

Chromhornblende

Beskrivelse

Farve: Smaragdgrøn. Chromhornblende er en variant af hornblendefamilien, der er kendetegnet ved en stor variation i den kemiske sammensætning. Hornblende er vidt udbredt i både metamorfe og magmatiske bjergarter. Hårdhed $5\frac{1}{2}$ -6.

Forekomst

Chromhornblende er kendt fra det kromitførende anorthositkompleks omkring Qeqertarsuaatsiaat/Fiskenæsset i Vestgrønland. Det optræder sammen med bl.a. sapphirin og rubin. Chromhornblendens har forskellig kemisk sammensætning varierende fra pargasit til tschermakit. Det er ikke muligt uden kemisk analyse at afgøre, om det er den ene eller anden type, derfor bruges betegnelsen chromhornblende. Mineralet forekommer i op til 10 cm lange prismatiske krystaller på flere lokaliteter.

Lok. 1) Rubin Ø (19) 2) Siggartartulik (20).



Chromhornblende i gabbro/anorthosit. Rubin Ø.

Opdagelse

Chromhornblende blev observeret mange steder i Fiskenæsset-området under GEUS' geologiske kortlægning 1970-75 (Herd, 1972). Forekomsten på Rubin Ø er fundet af GEUS (M. Ghisler) i 1966, mens Siggartartulikforekomsten blev fundet af GEUS (T.C.R. Pulvertaft) i 1970.

Kemisk indhold

Hornblende har varierende kemisk sammensætning inden for formelen

$\text{Ca}_2(\text{Fe}_2, \text{Mg})_4(\text{Al}, \text{Fe}_3)(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH}, \text{F})_2$. Den smaragdgrønne farve skyldes et indhold af krom.

Cordierit

Beskrivelse

Farve: Grå til blåviolet. Hårdhed 7-7½. Orthorhombiske krystaller med muslet brud. Meget tydelig pleokroisme. Ældre navne for mineralet er iolit og dichroit, som hentyder til den tydelige pleokroisme.

Forekomst

Cordierit findes i aluminiumrige metamorfosedede bjergarter, ofte som irregulære korn eller kornede masser. På Drygalski Halvø i Uummannaq-området optræder cordierit som grovkornede krystaller i pegmatit, der skærer igennem anthophyllit-cordierit-førende bjergarter. Langs med kysterne af Nassutoq i Vestgrønland er cordierit fundet som transparente krystaller i pegmatiter.



Cordierit. Drygalski Halvø.

Lok. 1) Drygalski Halvø (46) 2) Nassutaq/Nordre Strømfjord (40).

Opdagelse

Cordierit (iolit) blev først observeret i Upernavik-området af Giesecke i 1807 på reconnaissance langs Vestgrønlands kyst 1807-1813 (Johnstrup, 1878; Bøggild, 1953). Lokalteten på Drygalski Halvø blev fundet af GEUS (C. Knudsen) i 1978, mens fundet fra Nassutaq/Nordre Strømfjord blev gjort af GEUS i 1973 (K. Ellitsgaard-Rasmussen).

Kemisk indhold

Cordierit er et cyclosilikat med formelen $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$.

Diamant

Beskrivelse

Farve: Farveløs til gullig, også brunlig eller grålig, sjældnere lyserød. Kan være sort på grund af indeslutninger. Hårdhed 10. Diamant krystalliserer kubisk, krystaller som oktaedre er almindelige. Krystallernes spaltelighed er perfekt efter oktaederfladerne. Vel vidende at ikke mange har mulighed for at se denne spaltelighed i praksis, så kan man opleve synet af spalteligheden, hvis man kommer tæt på en diamant, som ved et uheld kommer i klemme eller knuses. Er man så heldig at have en diamant til undersøgelse, kan man iagttage dens diamantglans og den høje lysbrydning, som bevirker at krystallen i klart lys har kraftige reflekser.

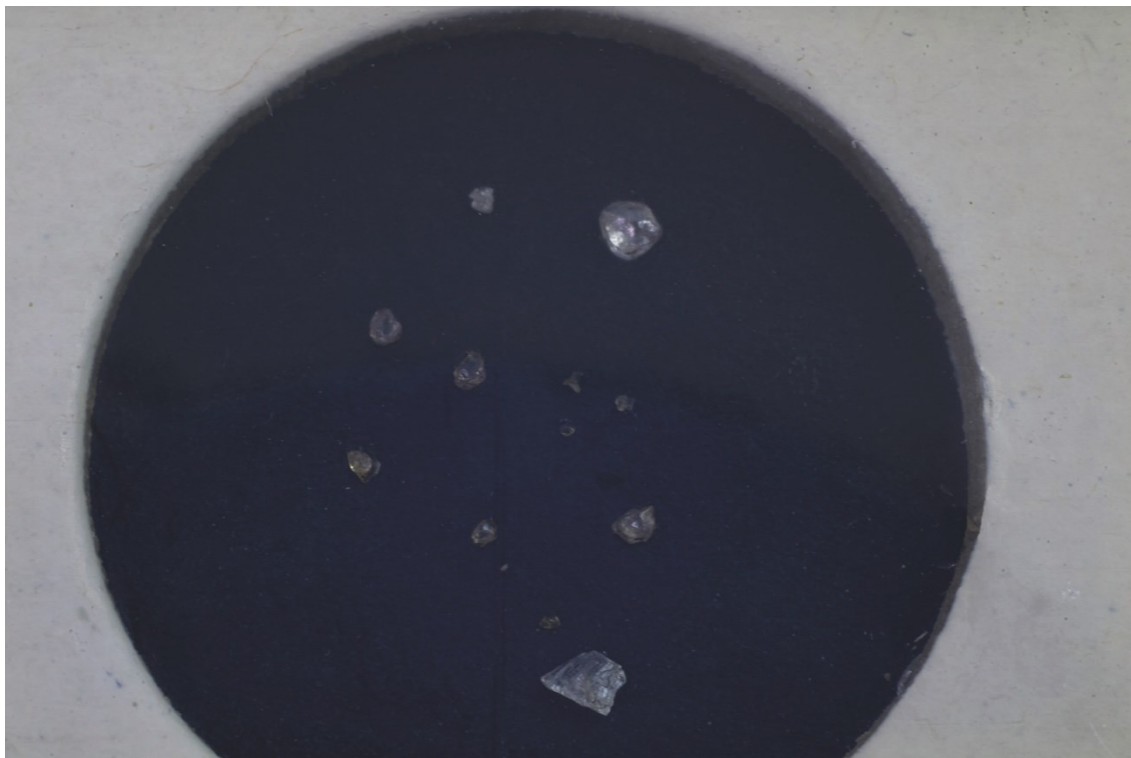
Diamant optræder i forbindelse med moderbjergarten kimberlit. Diamantholdige kimberlitforekomster omtales som primært leje. I kimberlitbjergarten findes diamant som spredte krystaller. Kimberlit optræder som kraterrør fra vulkaners nederste dele eller i tilhørende gangsystemer. I et sådant kraterrør på lokaliteten Kimberley i Sydafrika grundlagdes diamantudvindingen omkring 1869, og stedet har senere givet navn til den diamantbærende bjergart: kimberlit. Diamanterne vurderes af smykkestenhandlere efter de fire c'er: colour (farve), clarity (renhed), cut (slibning) og carat (vægtenhed 1 karat = 0,2 gram). Da man i 1970'erne blev opmærksom på tilstedeværelsen af kimberlit i Grønland, blev kimberlitforekomsten ved Pyramidefjeld i Sydgrønland detaljeret undersøgt (Andrews & Emeleus, 1971).

Forekomst

Mere end 100 farveløse/gullige makrodiamanter (dvs. $> \frac{1}{2}$ mm) er observeret fra forekomsten Garnet Lake ved dalen Sarfartoq. Størrelsen varierer her fra 0,5-2,4 karat. En enkelt diamant med størrelse 0,95 karat er markant ravfarvet. Der er fundet fragmenter af knuste diamanter, som er sammenhørende beregnet til en samlet størrelse på op mod 4 karat (Tuer, 2008). I alt kendes der over 1.000 mikrodiamanter fra det grønlandske område (Jensen & Secher, 2004; Nielsen, 2011).

I 1970 blev der i nærheden af Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset syd for Nuuk af mineselskabet Platinomino registreret diamanter i løse sand- og grusaflejringer. Ved fornyet prøvetagning nogle år senere har fundet dog ikke kunnet bekræftes (Geisler, 1975). Der kan være tale om forurening fra laboratoriet i Sydafrika, hvor diamanterne blev registreret.

Lok. 1) Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset (24) 2) Pyramidefjeld (15).



Diamanter fra sandaflejringer. Qeqertarsuatsiaat. Diameteren af det sorte felt er 18 mm.

Opdagelse

De første fund af diamant i kimberlit blev gjort i 1972 af mineselskabet Renzy Mines Ltd. nær Pyramidefjeld syd for Sermiligarsuk i Sydgrønland. Der blev rapporteret otte mikrodiamanter i fire kimberlitprøver (Nielsen, 1973).

Forekomsten af diamant i kimberlit ved Garnet Lake blev fundet af mineselskabet Hudson Resources i 2004 (Hutchison, 2005).

Da diamantprospekteringen gik ind i en ny fase i slutningen af 1990'erne, resulterede det i mange flere fund af diamanter i Grønland på flere lokaliteter i det centrale Vestgrønland. Tilsvarende betød det også, at bjergarten kimberlit efterhånden blev observeret på flere steder i Vest-, Syd- og Sydøstgrønland. I Grønland optræder kimberlit som gangformede leger.

Kemisk indhold

Diamant består af rent kulstof. Farverne skyldes urenheder fra andre grundstoffer.

Diamantprospektering i Grønland

Da man i Canada gjorde fund af diamanter i midten af 1990'erne, fik internationale mineselskaber interesse for at prospektere i Grønland, hvor de geologiske vilkår har store ligheder med Canadas undergrund. Som i Canada begyndte man at søge efter de mineraler, som var karakteristiske for diamanternes moderbjergart: kimberlit, dvs. man tog prøver af istidens jordlag samt af elvsedimenter. I løbet af få år blev der igangsat eftersøgninger fra flere af de mineselskaber, som havde haft held med prospekteringen i Canada. Det var bl.a. selskaberne Aber, Charter Consolidated, Citation Res, Dia Met Minerals, Cominco, Hudson Resources, Monopros, Platinova og Strongbow, hvoraf de fleste havde canadisk oprindelse. Især to personer var vigtige drivkræfter i dette arbejde: Geologen J. Ferguson (med tidligere ansættelse i GEUS) og R. Gannicott (med grønlandserfaring fra minen 'Den sorte Engel'). I tiårsperioden fra 1997-2007 lykkedes det i Grønland at finde over 1.000 mikrodiamanter, halvt så mange makrodiamanter, at lokalisere kimberlitgangsystemer fra Diskobugt over Maniitsoq til Færingehavn i det centrale Vestgrønland, til Skovfjorden via Kap Farvel til Skjoldungen i Sydøstgrønland.

I alt er der fundet omkring tusinde lokaliteter med kimberlitiske bjergarter, hvoraf ca. 2/3 af lokaliteterne er beliggende inden for den regionale provins af alkaline bjergarter omkring 66° N i Vestgrønland. I samme periode er der foretaget såkaldte bulk-analyser, hvor prøver på flere tons er undersøgt for indholdet af diamanter. I denne periode er der også blevet observeret en enorm kimberlitgang ('Mother of all kimberlites') med en bredde på 20 m og en længde på 5.000 m få km fra lufthavnen i Kangerlussuaq, som dog ikke indeholdt diamanter.

Der har ved lokaliteten Garnet Lake været opsat et såkaldt DMS-anlæg, hvorved store mængder af diamantholdigt materiale kunne undersøges for diamanter. Ved denne proces tilsættes der et stof (ferrosilicium) med samme massefylde som diamant til en opslemning af knust bjergart. På denne måde kan man via tyngdekraften adskille lette og tunge mineraler og hermed fjerne evt. diamanter fra den knuste kimberlit. På denne måde blev der fundet adskillige makrodiamanter, dog uden at man kunne igangsætte en bæredygtig diamantproduktion. Fra 2009 opgav man herefter diamantprospekteringen ved Garnet Lake. De øvrige grønlandske diamantlokaliteter har siden været uden aktivitet (Secher, 2008).

Epidot

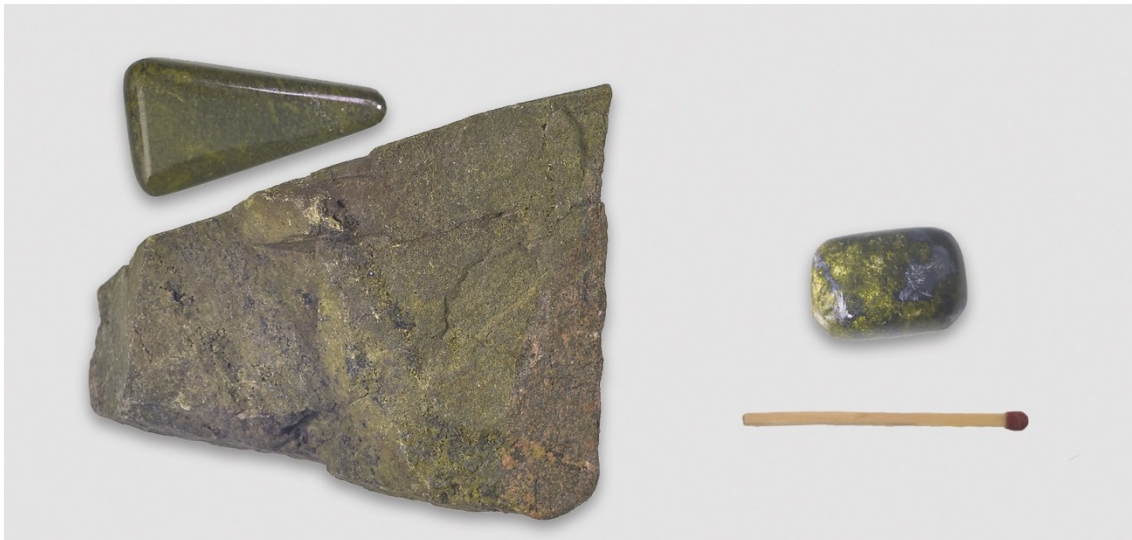
Beskrivelse

Farve: gulliggrøn, mørkegrøn, brunliggrøn til næsten sort. Almindeligt mineral i metamorfoserede bjergarter og i tynde årer og sprækker og hulrumsudfyldninger i granit, ofte sammen med hæmatit. Pistacit, som henviser til den karakteristiske pistaciegrønne farve, er et forældet navn for epidot. Hårdhed 6-7.

Forekomst

Epidot er et meget udbredt mineral i Grønland i mange metamorfe bjergarter og i hydrotermale årer. Optræder i kornede aggregater. Transparente krystaller større end nogle mm er hidtil ikke observeret. Fra sydkysten af Kobberrnebugt er på Nunarsuit/Nunkuluut beskrevet lag af tæt epidot af Harry & Oen (1964) og fra samme område nær Lilianmine af Ghisler (1968). Fra Ilímaussaq-intrusionen kendes epidot sammen med specularit (hæmatit).

Lok. 1) Nunarsuit/Nunkuluut (9).



Epidot. Sorttop, Nunarsuit/Nunkuluut (t.v.). Epidot med specularit. Løs blok, Ataa, Disko Bugt (t.h.).

Opdagelse

Epidot har været kendt fra Grønland siden Gieseckes rejse i 1807 og er beskrevet fra mange lokaliteter (Bøggild, 1953).

Kemisk indhold

Der eksisterer en fuldstændig blandingsrække mellem epidot og klnozoisit, hvor epidot er Fe^{3+} endeled med formlen $\text{Ca}_2\text{FeAl}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)(\text{O},\text{OH})_2$ og klnozoisit Al^{3+} endeled med formlen $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)(\text{O},\text{OH})_2$.

Eudialyt

Beskrivelse

Farve: Rød til brun. Eudialyt ses ofte som grupper af krystaller i nefelinsyenit som bjergartsdannende mineral eller som enkelte korn. Hårdhed $5\frac{1}{2}$.

Forekomst

Grønland er det første findested for eudialyt og er kendt for en markant forekomst inden for Ilímaussaq-intrusionen i Sydgrønland. I forekomsten ses der ofte cm store krystaller af eudialyt. Mineralet optræder også som bestanddele af såkaldt agpaitisk nefelinsyenit med det lokale navn naujait, ofte som pegmatitiske partier. I en variation af nefelinsyenit ses grå eller hvidlig sodalit med enkelte røde korn af eudialyt. Denne bjergart omtales som milaktit af lokale smykketeknere. Som bjergartsdannende bestanddel i nefelinsyenit omtales bjergarten som rød kakortokit (Dragsted, 1971).

Lok. 1) Sørensens Ø (4) 2) Killavaat Alannguat/Kringlerne (5).

Opdagelse

Først observeret af Giesecke i 1806. Detaljeret beskrevet af (Johnsen & Grice, 1999; Petersen & Johnsen, 2005).

Kemisk indhold

Eudialyts kemiske formel er $\text{Na}_{15}\text{Ca}_6\text{Fe}_3\text{Zr}_3\text{Si}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{O},\text{OH},\text{H}_2\text{O})_3(\text{Cl},\text{OH})_2$. Forekomsten Killavaat Alannguat af rød kakortokit med eudialyt er med indhold af zirkonium samt forskellige mængder af sjældne jordartsmetaller genstand for planer om udnyttelse.



Eudialyt i pegmatit af nefelinsyenit. Sørensens Ø.



Milaktit. Eudialyt i hvid sodalit. Killavaat alannguat.

Feldspat/alkalifeldspat (månesten)

Beskrivelse

Farve: Hvidblå med perlemorsglans på spalteflader i enkeltkrystaller. Hårdhed 6. Mange feldspatmineraller har ofte flerfarvede skær på grund af labradorisering eller såkaldt schillereffekt og iridiscens. Når resultatet efter slibning som cabochon er et hvidgråt mælkeagtigt skær, som kan skyldes adularisering, kaldes stenen ofte månesten. Farveskæret er afhængigt af orienteringen i cabochonslibningen.

Forekomst

Grønlands feldspater med farvede skær i blålige og gullige nuancer er udbredt i Sydgrønland, knyttet til intrusionerne fra den mesoproterozoiske periode Gardar. Især forekomsten af syenit i Igalikukomplekset er i dag en uudtømmelig ressource af labradoriserende feldspat for de lokale stenslibere og mineraljægere. Forekomsten fra Kunaat har især været lanceret som grønlandsk månesten (Sinkankas, 1997). I Sydøstgrønland er forekomsterne knyttet til alkaline bjergarter ved Skjoldungen og i området ved fjorden Kangerlussuaq/Batbjerg optræder alkalifeldspat som en variant med et udpræget sølvagtigt skær.

Lok. 1) Kunaat (14) 2) Singertaat, Skjoldungen (51) 3) Batbjerg (55).



Grønlandsk månesten. Kunaat.



Månesten. Singertaat.

Opdagelse

Den grønlandske månesten har været kendt tilbage til Gieseckes rejser i begyndelsen af 1800-tallet. Det gælder især Kunaatforekomsten nær Ivittuut, som han besøgte i 1809. Da den danske geolog N.V. Ussing (1912) besøgte Sydgrønland omtrent 100 år senere, bemærkede han, at samtlige af Sydgrønlands syenit-intrusioner fra Gardar gemte på store mængder grønlandsk månesten. De østgrønlandske forekomster ved Skjoldungen er fundet af GEUS (M. Rosing) i 1987 og ved Batbjerg af GEUS (C.K. Brooks) i 1981.

Kemisk indhold

Alkalifeldspat har stor udbredelse i Grønland. Især feldspat, hvor kalium, natrium og calcium dominerer, kan være velegnede som smykkesten.

Fluorit

Beskrivelse

Farve: Fluorit eller fluspat findes i næsten alle tænkelige farvevariationer. Fluorit kan variere fra violet til grøn, blågrøn eller gul, sjældnere farveløs, brun eller næsten sort. Krystalliserer kubisk, oftest som terning eller som oktaeder, med spaltelighed som oktaeder. Krystaller er meget almindelige, men fluorit optræder også som kornede masser. Evnen til at fluorescere blev først opdaget hos fluorit, der har givet navn til denne egenskab. Fluorit optræder i mange geologiske sammenhænge, bl.a. i hydrothermale årer og gange. Hårdhed 4.

Forekomst

Eksempler fra Grønland med semitransparente krystaller kendes fra Hudson Land i Nordøstgrønland. Varierer i farve fra violet i Blomsterdalen til grøn på Sernanderbjerg. På Krøyer Holme ud for Nordøstgrønland er fundet krystaller af gul fluorit. Fra Sydgrønland kendes grøn fluorit fra Tunulliarfik/Skovfjorden. Fluorit findes i violette kornede masser som ledsagemineral til kryolitforekomsten i Ivittuut, men er her ikke af smykkestenskvalitet.

Lok. 1) Hudson Land (59) 2) Krøyer Holme (60) 3) Tunulliarfik/Skovfjorden (6).

Opdagelse

Fluorit kendes fra mange lokaliteter i Grønland (Bøggild, 1953). Det ser ud til, at de første fund af fluorit er gjort af Giesecke i 1806 i Sydgrønland. Forekomsterne i Hudson Land blev fundet af GEUS (A. Steenfelt og T. Tukiainen) i 2008, mens den gule fluorit på Krøyer Holme skyldes pilot J. Svensson i 2007 og den grønne fluorit i Skovfjorden H. Bohse (1989).

Kemisk indhold

Fluorit har formelen CaF_2 .



Violet og grøn fluorit. Hudson Land. Gul fluorit. Krøyer Holme.



Grøn fluorit. Sernanderbjerg, Hudson Land (t.v.). Violet fluorit. Blomsterdalen, Hudson Land (t.h.).

Fuchsit

Beskrivelse

Farve: Grøn. Hårdhed $2\frac{1}{2}$. Fuchsit er et ganske blødt glimmermineral og ikke særligt modstandsdygtigt. Fuchsit egner sig derfor ikke som en selvstændig smykkesten, men indgår i finkornede bjergarter sammen med andre hårdere mineraler som f.eks. kvarts, epidot og feldspat. Fuchsit i kvarts(it) har det gemmologiske navn grøn aventurinkvarts, som f.eks.

kendes fra Grønland som grønlandit. Fuchsit, der imprægnerer feldspat og epidot, har derimod ikke noget særligt navn. Fuchsit er opkaldt efter den tyske mineralog Johann von Fuchs.

Forekomst

Fuchsit med feldspat og/eller epidot kendes mange steder fra området omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. I forbindelse med undersøgelsen af forekomsterne af kromit i 1965-66 og efterfølgende under den systematiske geologiske kortlægning 1970-75 iagttog GEUS, at der ofte fandtes grønne bjergarter sammen med små korn af kromit i den omgivende hvide plagioklasrige bjergart anorthosit. Det skyldtes, at der ved geologiske processer ved høje temperaturer blev frigivet krom fra kromit, hvorefter kromholdige opløsninger imprægnerede omkringliggende mineraler og bjergarter. En bjergart bestående af smaragdgrøn fuchsit og grøn epidot fra Majorqap Qava 35 km nordøst for Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset har et indhold af krom i fuchsit på 1,3 % krom. Epidot, som er dannet ved nedbrydning af feldspatmineralet plagioklas, har her et indhold af krom på 1,1 %. En turkisgrøn sten fra Qaqqat Akulerit 55 km øst for Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset består af sorte korn af kromit omgivet af plagioklas, imprægneret pletvis med fuchsit. Fuchsit optræder desuden flere steder i Vestgrønland som en grøn imprægnering af forskellige bjergarter f.eks. i området omkring Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden.

Lok. 1) Majorqap Qava (23) 2) Qaqqat Akulerit (22).



Fuchsit og epidot. Majorqap Qava.



Fuchsit, kromit og plagioklas. Qaqqat Akulerit.

Opdagelse

1932 hjembragte prospektor J.O.B. Pedersen en grøn sten fra det nedlagte udsted Akun-naq/Lichtenfels vest for bygden Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. Stenen findes i GEUS' mineralsamling, og på etiketten er skrevet: "Grønt silikatmineral?". Dermed er han den første registrerede finder af fuchsit i området, selvom han ikke vidste, hvad det var, nemlig feldspatmineralet plagioklas imprægneret med fuchsit.

Kemisk indhold

Fuchsit $K(Al,Cr)_2(Si_3AlO)_{10}(OH,F)_2$ er en grøn variant af glimmermineralet muskovit. Fuchsit har sin grønne farve pga. et indhold af krom på op til 4 %. Det kaldes derfor ofte for kromglimmer. Indholdet af krom i fuchsit og i epidot omkring Qeqertarsuatsiaat er bestemt til godt og vel 1% (Ghisler, 1976).

Granat

Beskrivelse

Farve: Hyppigste farver er rød eller rødbrun. Desuden kan granat have farverne gul, grøn og sort. Hårdhed 7. Granat krystalliserer kubisk, og krystaller er meget hyppige. På de klassiske smykkestenslokaliteter som f.eks. i Böhmen optræder granat som helt transparente, røde krystaller. Granat er vidt udbredt i metamorfe bjergarter.

Forekomst

Granat er et meget almindeligt mineral i Grønland, hvor det optræder i røde eller brunlige farver i de metamorfe bjergarter glimmerskifer og gnejs. Ofte findes granat som veludviklede krystaller, men sjældent transparente. De grønlandske granater er ofte fyldt med sprækker

og egner sig kun undtagelsesvis til slibning, men de perfekt veludviklede krystaller gør dem attraktive til smykker med stenen i rå form.

En markant lokalitet findes nær ved Takisup Qeqertarsua/Ravns Storø nord for Paamiut. Granaterne optræder i glimmerskifer som veludviklede krystaller fra få til flere cm. Krystalformen er kubisk, og krystallerne optræder i formen rombedodekaeder. Semitræparent granat forekommer på denne lokalitet.

Granat er også kendt fra nabolaget til lufthavnen i Kangerlussuaq/Søndre Strømfjord, hvor 'Granatfjeldet' er et yndet udflugtsmål for turister. På grund af lidt højere metamorfosegrad end ved findestedet nær Ravns Storø er det en smule vanskeligere at frigøre krystallerne fra moderbjergarten, som også her er glimmerskifer.

Området mellem Kangerlussuaq og Sisimiut er særdeles rigt på granatholdige bjergarter. Så talrige er granaterne, at der ofte på strandområder og langs elvene er forvittringsmaterialer af rødfarvet granatsand. Det har været undersøgt, om udnyttelse af sandet kunne være kommercielt, da dette sand er velegnet til sandblæsning og til fremstilling af sandpapir. Undersøgelserne har dog ikke ført til produktion. Det skal nævnes, at en lys bjergart med små rødbrune granater i nærheden af Sisimiut går under navnet 'sisimit'. Stykker af sådanne sten blev i 1962 solgt for at skaffe penge til etableringen af Knud Rasmussen Højskole. I Østgrønland er granat udbredt omkring Tasiilaq, nogle steder i så righoldigt mål, at der her forekommer granatsand, rapporteret af M. Ghisler (pers.com. 1986). I området er der på en lokalitet vest for Sermilik fundet semitræparent granat i en forekomst med kyanit.

Lok. 1) Takisup Qeqertarsua/Ravns Storø (17) 2) Kangerlussuaq/Søndre Strømfjord (39) 3) Sermilik (53).



Granatkrystaller, uslebne. Takisup Qeqertarsua.



Semitransparente granater og facetslebet granat (t.h.). Takisup Qeqertarsua.

Opdagelse

Forekomster af granat i Grønland omtales af Giesecke fra Upernavik i 1807, og i Bøggild (1953) nævnes en række lokaliteter. Forekomsten ved Ravns Storø blev fundet i 1968 af GEUS (Dawes, 1970). Forekomsten ved Tasiilaq er fundet i 1986 af GEUS (V.N. Vasudev og D. Chadwick).

Kemisk indhold

Granater er silikater med metallerne Mg, Fe, Ca og Al som mest udbredte komponenter. Granat i Grønland er oftest varianten almandin $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO})_4$.

Guld

Beskrivelse

Farve: Guld som gedigent metal i naturen har altid samme farve (gul), uanset hvor man finder det. Rent guld i fast fjeld er ofte lidt varmere i farven (mere rødlig), afhængig af om det er blandet med kobber. Naturlige blandinger med sølv gør farven lysere. Hårdhed $2\frac{1}{2}$ -3. Guld forekommer på primært leje mest i bladede, skællede, trådede eller dendritiske former. På sekundært leje i sand- og grusaflejringer kendes guld mest som små korn og flager. Guld optræder desuden, men sjældent, som klumper fra cm til dm størrelse ('nuggets'). 'Nuggets' kendes endnu ikke fra Grønland.

Forekomst

Guld i Grønland er fundet mange steder på primært leje og har været brudt i minen Nalunaq ved Kirkespiret nær Nanortalik 2004-2010. Her findes guld i kvartsårer, hvor regionale zoner af basaltiske bjergarter i grundfjeldet er opstået som "øbuer" i det hav, der fandtes for 1,8 milliarder år siden. Den mængde guld, der dengang har været i basalterne, blev koncentreret i kvartsårer (Gowen, 1993; Secher, 2005) med et gennemsnitligt indhold på 15 gram guld per ton bjergart. I fast fjeld er der fundet adskillige guldforekomster, som med et indhold på få gram per tons endnu ikke er sat i produktion. Det er oftest fund i såkaldte grønsten gennemskåret af forkastningszoner på flere lokaliteter f.eks. på Storø i Nuup

Kangerlua/Godthåbsfjorden (Garde et al., 2007). Også ved Tartoq i fjorden Sermiligarsuk i Sydgrønland (Appel & Secher, 1984), hvor guldlødheden kan nå op på 50 gram per ton (Evans & King, 1993). Til trods for gode fund med mange forskellige mineselskaber involveret er udnyttelse ikke igangsat. I det sydligste Grønland ved Tasermiut tæt ved Nalunaq har man længe undersøgt de muligheder, der er i området, hvilket har givet området prædikatet som guldprovins (Steenfelt, 2001). På Grønlands østkyst er der ved fjorden Kangerlussuaq i den såkaldte Skærgaardsintrusion forekomster af guld sammen med forekomster af platinmetaller i den tertiære gabbrointrusion (Nielsen et al., 2019).

Guld på sekundært leje er fundet i sandaflejringer i Sydgrønland.

Lok. 1) Nalunaq (2).



Guld i kvartsåre. Nalunaq guldmine.

I alt godt 10 tons guld er udvundet fra Nalunaqminen. Minedriften ophørte på grund af vigende mængder af guldmalm. Efter lukningen af minen har andre selskaber overtaget tilladelsen til at udnytte, hvad der var tilbage, og denne aktivitet har stået på i en række år. Som smykkesten har der været anvendt stykker af råmalm med guldgrain i hvid kvarts, ofte i en version som planslebet og poleret skive. Det udvundne guld har bl.a. været anvendt til vielsesringe til kronprinseparret 14. maj 2004, ligesom der blev slået mønter med pålydende 1.000 kr. i anledning af Polaråret 2007. I Grønland har det efterfølgende været særlig populært at få fremstillet individuelt designede vielsesringe af grønlandsk guld.

Opdagelse

Guldforekomsten ved Nanortalik blev fundet af det lokale råstofelskab i 1992, som efter regulært geologisk analysearbejde fandt de guldførende kvartsgange, der endte som Nalunaq guldminen. Mange af de andre guldforekomster nævnt i Vest- og Sydgrønland blev

opdaget efter systematiske geokemiske og geofysiske undersøgelser kombineret med geologisk råstofeftersøgning.

En særlig status kan forekomsten af ædle metaller i Skærgaardsintrusionen siges at have. Den omfattende intrusion af gabbro ved Skærgaarden blev opdaget i 1930 af en engelsk ekspedition under ledelse af L.R. Wager. Ekspeditionens deltagere beskrev denne intrusion i stor detalje, og intrusionen er et skoleeksempel på en såkaldt lagdelt intrusion. Længe efter at forekomsten var blevet verdenskendt og undersøgt med alle tænkelige metoder, blev der i 1986 fundet guld (Brooks, 1989). Efterfølgende borer påviste ganske store mængder af ædelmetaller (platin og palladium), herunder også guld, men i relativt lave koncentrationer på 1-2 gram per ton.

Kemisk indhold

Guld (Au) indgår sjældent i kemiske forbindelser. Det betyder, at guld ikke anløber eller misfarves ved opbevaring i atmosfæren. Fra naturens hånd er der ofte tale om blandinger (legeringer) af guld og kobber samt sølv. Hvis der er 20 % sølv i det naturlige guld, kaldes legeringen elektrum. Der findes en række sjældne mineraler i Skærgaardsintrusionen af guld i kombination med platingrupperens mineraler.

Når guld skal anvendes til smykker, f.eks. vielsesringe, er det almindeligt at iblande kobber og/eller sølv for at forøge hårdheden. Legeringer med guld omtales med ordet karat (stavet med k). En almindelig legering til ringe og smykker er typisk 14 karat, som indeholder ca. 58 % guld (deraf stemplet 585, som ses på danske guldsmykker).

Hæmatit (blodsten)

Beskrivelse

Farve: sort eller mørkegrå. Krystaller ikke almindelige. Hæmatit forekommer mest som kornede masser eller som pladeformede eller rosetformede aggregater. Specularit er hæmatit i pladeformede krystaller med tydelig metalglans. Hæmatit er vidt udbredt i forskellige geologiske sammenhænge. Blodsten er smykkestensbetegnelsen for hæmatit. Den er i blankpoleret tilstand sølvgrå. Navnet skyldes, at hæmatit i pulveriseret form er rød. Hårdhed 6.

Forekomst

Hæmatit er vidt udbredt i Grønland. I Thuleområdet i Nordvestgrønland findes hæmatit ofte i finkornede aggregater, ikke ualmindeligt med et beskedent indhold af magnetit. Hæmatit som båndet jernmalm med jaspis kendes fra flere lokaliteter, f.eks. fra jernmalmsforekomsten Isukasia i Nuuk-området. Specularit i epidot optræder i Ilímaussaq-intrusionen.

Lok. 1) Pituffik (49) 2) "Camp Tuto", Pituffik (48).



Hæmatit. Løsblok, "Camp Tuto", Pituffik.



Specularit i epidot. Løsblok. Kuannersuit/Kvanefjeld.

Opdagelse

Hæmatit i Thuleområdet er fundet af GEUS (P. Dawes) i 1972. Hæmatit i båndet jernmalm er observeret som løsblokke i den nordlige del af Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden af Kryolitselskabet Øresund A/S' geologer i 1960'erne og blev efterfølgende i borer påvist under den magnetitbåndede jernmalm. En løsblok af specularit i epidot fra Kuannersuit/Kvanefjeldet er rapporteret af GEUS i 1967 (K. Secher).

Kemisk indhold

Hæmatit har den kemiske formel Fe_2O_3 .

Kornerupin**Beskrivelse**

Farve: Farveløs eller med svage gule, brune, blå eller grønne farver. Hårdhed $6\frac{1}{2}$. Krystalliserer orthorhombisk og findes som langprismatiske krystaller i stænglede eller strålede aggreger. Mineralen findes karakteristisk i metamorfe bjergarter.

Forekomst

Kornerupin er et sjældent mineral, som forekommer sammen med bl.a. sapphirin i de 3 milliarder år gamle højmetamorfe bjergarter omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. Det findes mange steder som farveløse og grå stænglede mineraler. Som smykkesten er kun én lokalitet interessant, Qaqqatsiaq, 40 km øst for Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset, hvor mineralet optræder som flaskegrønne krystaller op til 23 cm lange. Kornerupin findes her sammen med sapphirin, rød spinel og grøn chromhornblende (Herd, 1973; Petersen & Johnsen 1986; Appel & Ghisler, 2014); Petersen et al., 1980; Petersen & Johnsen, 2005).

Lok. 1) Qaqqatsiaq (21).

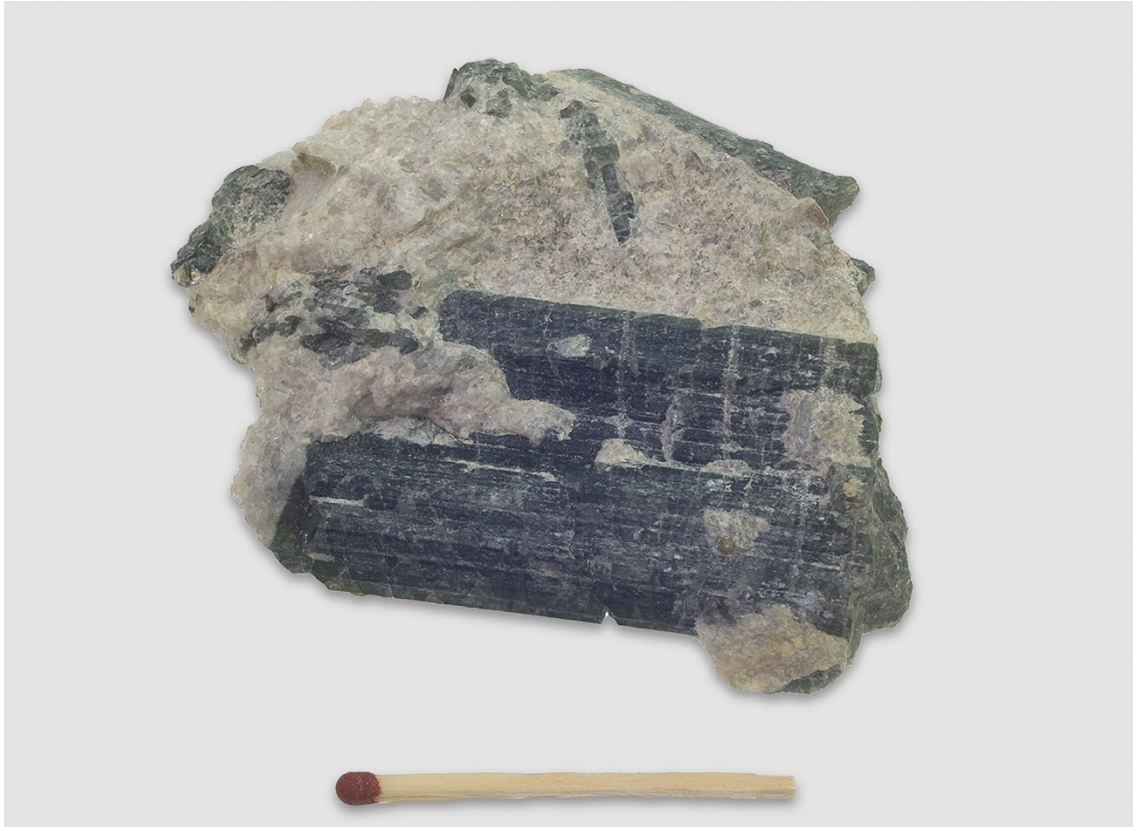
Opdagelse

Kornerupin blev først beskrevet af N.V. Ussing (1889) på materiale indsamlet ved Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset af K.J.V. Steenstrup i 1877. Mineralen er opkaldt efter grønlandsgeologen Andreas Kornerup. Smykkestenslokaliteten Qaqqatsiaq blev fundet af GEUS (B. Walton) i 1971.

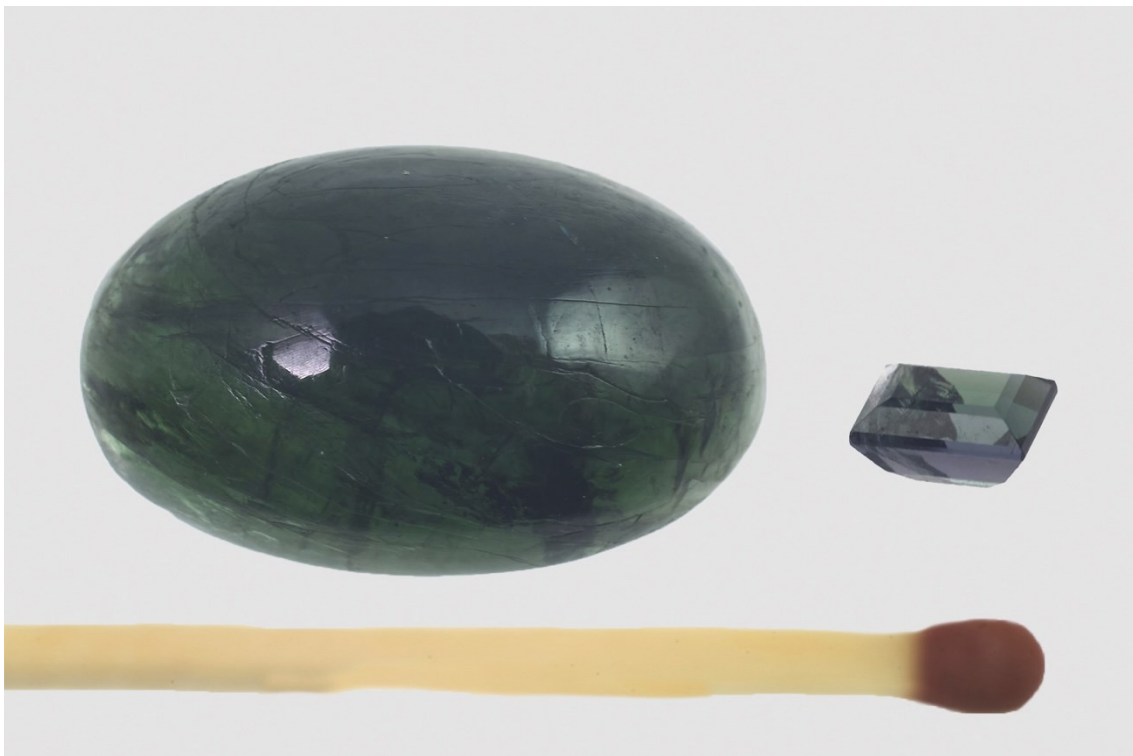
Der har været udført forsøg med facetslibninger på 14 transparente, flaskegrønne stykker, hvoraf en navette-slibning har resulteret i en 1,72 karat sten og en kasseformet trappeslibning (såkaldt smaragdslibning) har resulteret i en sten på 0,68 karat (Petersen, 1979; Secher & Appel, 2007).

Kemisk indhold

Kornerupin er karakteristisk på grund af sit indhold af grundstoffet bor. Formlen er $\text{Mg}_4\text{Al}_6(\text{Si},\text{Al},\text{B})_5\text{O}_{21}(\text{OH})$.



Kornerupin i plagioklas. Qaqqatsiaq.



Semitransparent kornerupin (t.v.) og transparent facetslebet kornerupin (t.h.). Qaqqatsiaq.

Korund (rubin og safir)

Beskrivelse

Farve: Korund forekommer i mange farver, grå, gul, rød og blå. Rubin er den røde ædelsten, mens safir omfatter alle de øvrige farvevarieteter. Safir uden farveangivelse er blå, mens de andre hedder pink safir, gul safir, hvid safir osv. Rubins røde farve skyldes spor af krom. Tilsvarende skyldes den blå farve i safir et indhold af jern. Korund krystalliserer trigonalt, ofte som tøndeformede krystaller med sekskantet omrids eller som pladeformede krystaller. Hårdhed 9.

Korund som rubin er næst efter diamant den mest eftertragtede ædelsten i verden. Rubiner og safirers værdi afhænger ud over af farven af deres gennemsigthed (transparens).

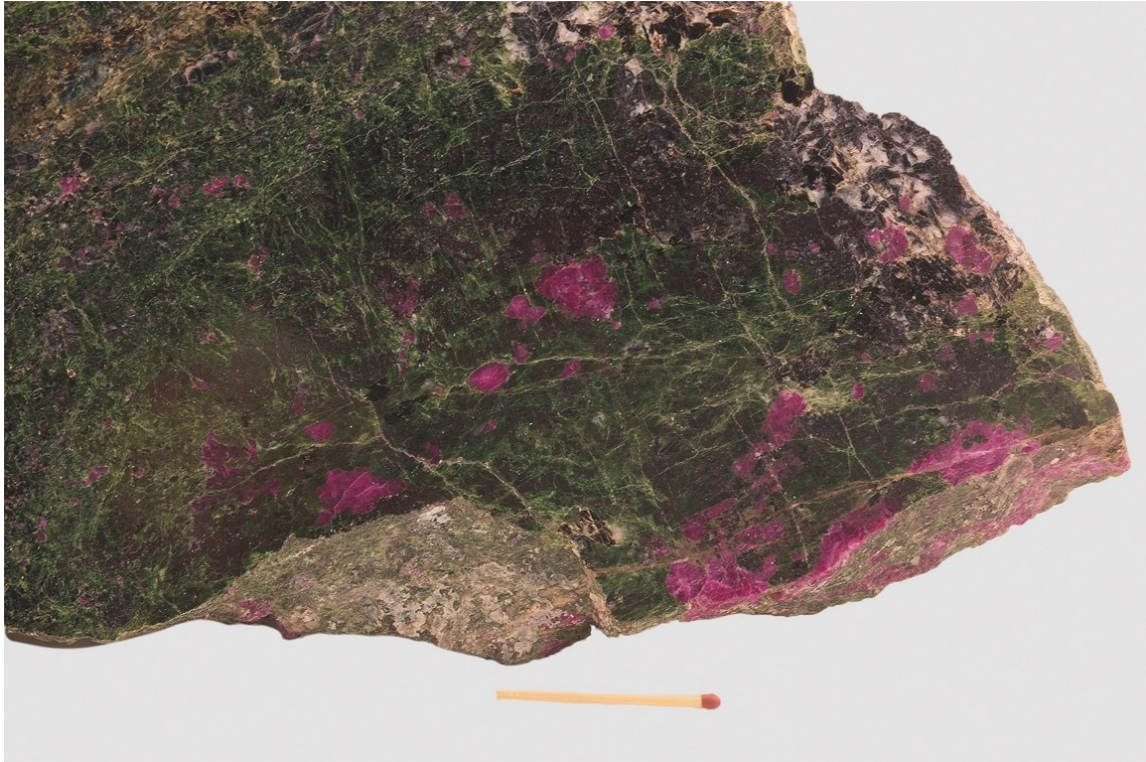
Forekomst

Der er i Grønland fundet forekomster af især rubin og pink safir. De vigtigste forekomster findes omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. De er her knyttet til det 3 milliarder år gamle kromitførende anorthositkompleks. Rubin forekommer almindeligvis sammen med det blå mineral sapphirin, chromhornblende, plagioklas, phlogopit, gedrit, enstatit, spinel, cordierit, og i sjældnere tilfælde med kornrupin og kyanit (Herd, 1972). Forekomsterne findes i op til flere hundrede meter tykke lag af den hvide bjergart anorthosit, oftest i kontakt til amfibolit og ultrabasit. De hvide lag aftegner sig tydeligt i landskabet mod de omgivende gnejsbjergarter, da anorthosit forvitrer så hurtigt, at plantevæksten ikke kan få fat. Der er beskrevet 39 rubin-lokaliteter omkring Qeqertarsuatsiaat (Appel & Ghisler, 2014).

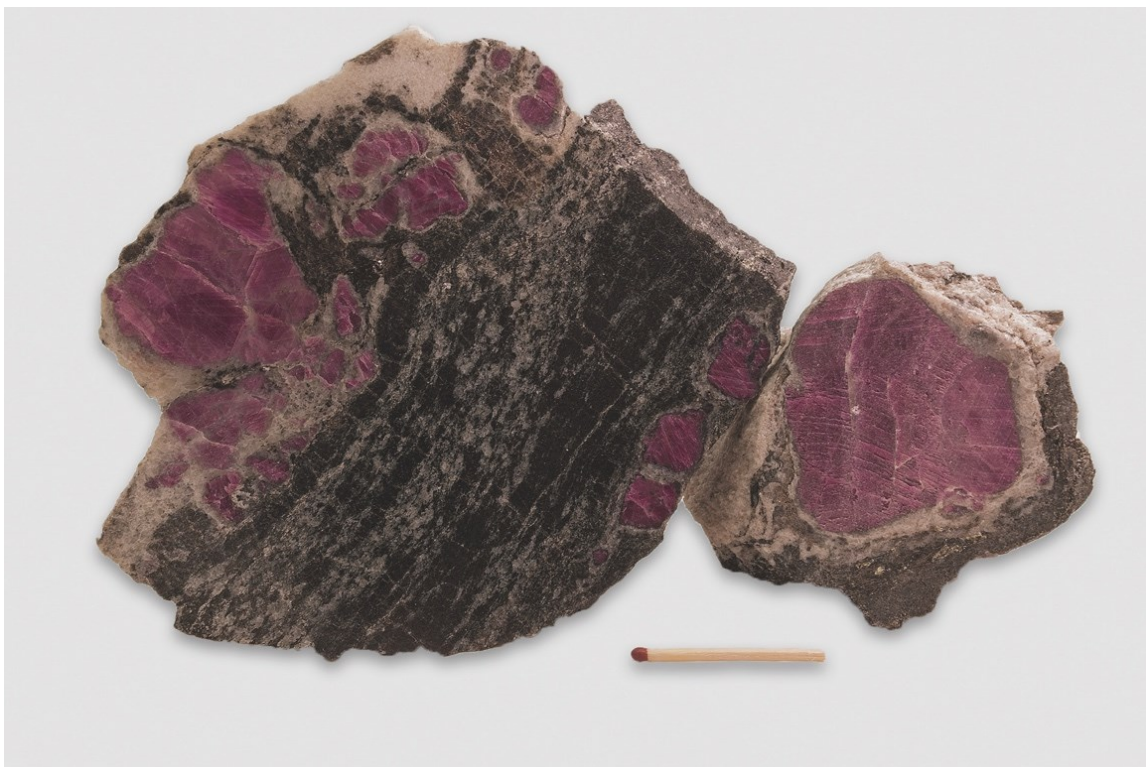
I Vestgrønland er desuden fundet forekomster af rubin og safir omkring Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden. Blandt disse er der på en forekomst på Storø fundet tøndeformede krystaller op til 7,5 cm (Appel & Ghisler, 2014). Der er fra denne lokalitet inden for rammerne af en småskalalicens udvundet prøver af smykkestens kvalitet.

I bunden af fjorden Kangerdluarssuk ved Maniitsoq forekommer rubin og pink safir som uklare krystaller op til 15 cm. Korund er dannet i kontakten mellem ultrabasit og kyanit-granat-skifer. Nogle af krystallerne har en blågrå kerne (Garde & Marker, 1988). Omkring Tasiilaq i Sydøstgrønland forekommer rubin og pink safir knyttet til ultrabasiske bjergarter (Keulen & Kalvig, 2013; Poulsen et al., 2015).

Lok. 1) Aappaluttoq (18) 2) Siggartartulik (20) 3) Qaqqat Akulerit (22) 4) Storø (31) 5) Kangerluarssuk (36) 6) Nattivit, Tasiilaq (52).



Rubiner og chromhornblende i kontakt til anorthosit. Siggartartulik.



Pink safir og plagioklas i gabbro. Qaqqat Akulerit



Rubiner i chromhornblende. Sølvindfattet cabochon. Siggartartulik.



Semitransparent cabochonslebet rubin (t.v.) og facetslebet rubin (t.h.). Siggartartulik.



Rubinkrystaller. Storø.

Opdagelse

Den første prøve af korund blev indsamlet af Giesecke i 1810 på en lokalitet nær Kapisillit i bunden af Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden. Han beskriver fundet som "lyserød kvarts og et safirblåt mineral". Prøven blev senere undersøgt på Geologisk Museum i København og bestemt til at bestå af svag rødlig korund, gedrit, sapphirin, spinel og glimmer (Bøggild, 1953).

De første rubiner i Grønland blev fundet af GEUS (M. Ghisler) i 1966 20 km sydøst for Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset på en lille ø, som fik det uofficielle navn Rubin Ø. Rubinerne var mørkerøde og klare, men for små til at kunne slibes (Appel & Ghisler, 2014). I årene 1970-73 blev der fundet mange nye forekomster med større rubiner end på Rubin Ø, dels af det canadiske mineselskab Platinomino A/S og dels af GEUS' geologer under den geologiske kortlægning. Det canadiske selskab True North Gems fandt yderligere nogle forekomster, da de genoptog prospekteringen i 2004. Rubinerne på Storø blev fundet af NunaMinerals A/S (J. van Gool) i 2004 og rubinerne ved Kangerdluarssuk af GEUS (J. Allaart) i 1983. De første rubiner i Østgrønland blev indsamlet i forbindelse med mineraljagtprojektet Ujarassiorit i 2007.

Kemisk indhold

Korund har formelen Al_2O_3 . Den røde farve i rubin skyldes et indhold af krom (op til ca. 3 %). Rubin fra Aappaluttoq indeholder i gennemsnit ca. 1 % krom. Rubins farveintensitet varierer med indholdet af krom. Mindre krom betyder blegere farve. Zonering fra pink safir til blå safir er dokumenteret i korundkorn fra Aappaluttoq, afhængig af balancen mellem Cr og Fe, hvor farven skifter til blå, når Fe dominerer over Cr (Ritchie, 2006).

Platinomino A/S koncentrerede især efterforskningen om lokaliteten Siggartartulik fundet af GEUS i 1970 (T.C.R. Pulvertaft) og lykkedes med at udvinde og facetslibe klare rubiner (Geisler, 1976; Gübelin, 1979). Da der imidlertid ikke var basis for kommerciel aktivitet, opgav man projektet i 1984. Et nyt canadisk selskab (True North Gems Ltd.) genoptog aktiviteten i 2004. De satsede på en anden forekomst, Aappaluttoq (grønlandsk for rød), fundet af GEUS i 1970 (T.C.R. Pulvertaft). Lokaliteten lå i samme horisont som forekomsten på Rubin Ø, blot 3 km sydligere. Mineselskabet True North Gems påbegyndte anlæg af en mine, men måtte gå i betalingsstandsning i 2016.

Et norsk mineselskab, Leonard Nielsen og søn (LNS), videreførte arbejdet og satte minen i drift 2017 med et grønlandsk datterselskab som ejer (Greenland Ruby A/S), hvori Grønlands Selvstyre ved Greenland Venture har en ejerandel. Der etableredes et samarbejde med en dansk juvelér (Ulrik Hartmann), som i 2018 producerede, markedsførte og solgte den første kollektion af såvel facet- som cabochonslebne rubiner og pink safirer (Ghisler, 2020).

Kryolit

Beskrivelse

Farve: Kryolit optræder typisk som bjergart med ensartede kornede masser af kryolit med en hvid farve. Kryolit er navngivet efter græsk med en direkte oversættelse som: issten. Mineralets lysbrydning på $n=1,34$, der er ligesom vand, bevirker at kryolit i vand er så godt som usynlig. Kryolit er kun kendt fra ganske få forekomster i verden, hvoraf den grønlandske forekomst Ivittuut er den mest kendte. Kryolit som perfekte krystaller er uhyre sjældne, og den almindelige form af mineralet er som massive eller kornede masser, der har stor lighed med brudstykker af is. Selvom der sjældent ses krystaller, fornemmer man et krystalagtigt udseende pga. talrige sammenvoksningslameller og afsondring i et terninglignende mønster.

Fra Ivittuut ses indimellem eksempler på sort eller sortbrun kryolit. Den mørke farve menes at skyldes radioaktiv stråling fra thoriumholdige mineraler i forekomsten. Det er desuden observeret, at kryolit i nærhed til dynamitsprængning kan være farvet lilla. Hårdhed $2\frac{1}{2}$.

Kryolit er på grund af sin ringe hårdhed ikke velegnet som smykkesten. Polerede stykker af både hvid og brun/sort kryolit viser fine interne strukturer, og kryolit har været anvendt af lokale stenslibere.

Forekomst

Kryolitforekomsten ved Ivittuut er omgivet af granit og er den eneste forekomst, man kender i Grønland, trods meget ihærdig efterforskning af Kryolitselskabet Øresund A/S. Der har været brydning på stedet fra 1854 til 1987, og forekomsten har efterladt et cirkulært hul med en diameter på 300 m og 70 m dybt. Efter at brydningen ophørte, og der skete en delvis oprydning omkring bruddet, er stedet blevet et eldorado for stensamlere. Det drejer sig især om de mineraler, som blev frasorteret af den brugbare kryolitmalm og efterladt på stedet. En blanding af mineralerne kryolit, chlorit (ofte omtalt som phengit), mikrokrySTALLinsk topas og fluorit har en blågrøn farve og en hårdhed på 4-5 og øgenavnet: ivigit. Disse mineraler opfattes ellers ikke som smykkesten. Øgenavnet skyldes, at det er en typisk blanding på stedet, som ofte af lokale stenslibere bliver anvendt til brugsgenstande, f.eks. skafter til knive (Pauly, 1960, 1979).

Et sjældent mineral i følgegruppen er topas, der i Ivittuut kun optræder i en mikrokrySTALLinsk form og ofte har et porcelænslignende hvidt udseende. Den hvide farve kan variere til grå og grønlig og har ofte mm-små krystaller af svovlkis i den porcelænsagtige grundmasse. Topas har hårdhed 9 og kan derfor være vanskelig at polere. Kryolitmalmen kan bruges til brugs-genstande i form af udskæringer. Derfor ses der ind imellem udskårne figurer formet som isbjørne. Kryolit er ofte blandet med følgemineraler, hvorfor hårdheden stiger, og dens ka-rakteristik ændres.

Lok. 1) Ivittuut (11)



Hvid og sortbrun kryolit. Ivittuut.

Opdagelse

Kryolit er først observeret ved Ivittuut i Sydgrønland af missionærer og blev som kuriosum bragt til Geologisk Museum omkring slutningen af 1700-tallet. Giesecke besøgte stedet i 1806 og lavede den første beskrivelse af forekomsten (Giesecke/Johnstrup, 1878; Bøggild, 1953). Først i 1854 begyndte brydningen på stedet. Det viste sig senere, at anvendelsen af kryolit var afgørende for udsmeltningen af aluminium, da man ved at tilsætte kryolit til smel-temassen kunne halvere energiforbruget ved smeltningen af bauxit (råmalm til aluminium). Før perioden hvor aluminium kunne fabriksfremstilles, blev kryolitten omdannet til soda, som var datidens vigtigste kemikalie til industrien. Kryolit var også vigtig for at få glasur/ema-lje til at hæfte på metal, når man skulle lave hvid emalje som på hårde hvidevarer. I alt 3,7 mio. tons kryolitmalm er hentet op af brydningshullet siden 1854. Ved opsamlingen af støvet på fabrikken viste det sig også, at materialet var brugbart til insektbekæmpelse – det første naturlige middel til skadedyrsudryddelse ved visse nytteplanter. Det viste sig nemlig, at små kryolitkrystaller trængte ind i insekternes harnisk, hvorefter kræene døde af for meget luft! (Secher, 2018; Petersen & Secher, 1993).

Kemisk indhold

Kryolit er et mineral sammensat af natrium, aluminium og fluor med den kemiske formel: Na_3AlF_6 .

Kul (gagat/jet)**Beskrivelse**

Farve: Sort, silkeagtig glans med muslet brud. Hårdhed 3. Som smykkesten kaldes bjergarten kul ofte gagat eller jet. Stenen er ligesom rav elektrostatisk, når man gnider på den. Derfor hed gagat også tidligere sort rav. Kul blev anvendt som smykkesten af grækerne og romerne med navnet "Gagates" efter floden Gagae eller byen Gaggis i Tyrkiet, hvor det sorte smykkekul blev brudt. Navnet jet kommer af det oldfranske navn for gagat: jayet. Gagat var meget moderne i 1900-tallet i Europa, bl.a. som "sorgsten", men blev i 1960'erne udkonkurreret af den sorte kvartsvarietet onyx.

Forekomst

Kul kendes fra mange lokaliteter i Grønland, hvor det forekommer i sedimentære bjergarter. Hvis kul anvendes som smykkesten, skal bjergarten være hård og sammenhængende. På Prinsesse Ingeborg Halvø i Nordøstgrønland forekommer kul i forkastningszoner nær Station Nord, som opfylder gagats krav til smykkestensegenskaber. Kullet kan være af Karbon eller Palæocæn alder (Håkansson et al., 1989), hvor det bl.a. forekommer på Prinsesse Thyra Ø. En løsblok fra Station Nord er slebet og poleret med et godt resultat. Der kan være andre kulforekomster i Grønland, som egner sig til fremstilling af smykker af gagat/jet.

Lok. 1) Station Nord (61).



Gagat/jet. Station Nord.

Opdagelse

Kulforekomsterne i Nordøstgrønland, bl.a. på Prinsesse Thyra Ø, har været kendt siden Danmark Ekspeditionen 1906-08 (Ventegodt, 1998). Den løsblok, som præsenteres her, er fundet af Sirius Patruljen i 1955.

Kemisk indhold

Kul er en sedimentær bjergart, der hovedsageligt består af kulstof fra omdannet plantemateriale.

Kvarts

Kvarts er det almindeligste mineral i jordskorpen og vidt udbredt i forskellige geologiske miljøer. Det er hovedmineralet i mange metamorfe bjergarter, i sure (siliciumrige) magmabjergarter med dertil knyttede årer og pegmatitgange og som hulrumsudfyldninger i lavabjergarter. Kvarts er også hovedbestanddel i mange sedimenter. Kvarts krystalliserer trigonalt og har hårdhed 7.

Kvarts forekommer i en række varieteter, hvoraf mange er af interesse som smykkesten. De kan opdeles i makrokrystalline varieteter, hvor farven er det væsentlige kriterium, og i mikrokrystalline varieteter, der er opbygget af små fibrøse eller kornede krystallitter.

Fra Grønland kendes følgende makrokrystalline varieteter: bjergkrystal, ametyst, prasiolit, rosakvarts, røgvarts samt de mikrokrystalline varieteter: agat, calcedon og jaspis. Bjergarten kvartsit med indeslutninger af chromglimmer kaldes grøn aventurinkvarts.

Kvarts (makrokrystallinsk kvarts)

- **Bjergkrystal**
- **Ametyst**
- **Rosakvarts**
- **Prasiolit**
- **Røgvarts**

Beskrivelse

Farve: Kvarts kan antage mange farver. Farveløs (bjergkrystal), violet (ametyst), pink (rosakvarts), brun (røgvarts) og grøn (prasiolit). Der er her kun nævnt de farver, som er kendt fra Grønland. Kvarts krystalliserer i prismatiske transparente eller semitransparente krystaller. Der er ofte udviklet spidser for enden af krystallerne, i nogle tilfælde endda i begge ender (svævende krystaller). Når ideelle vækstbetingelser er til stede, kan enkeltkrystaller ofte findes i cm størrelse, og ikke sjældent i dm størrelse. Der er fundet krystaller op til en vægt på 100 kg (Jensen, 1993).

Forekomst

Kvarts forekommer mange steder i Grønland i forskellige geologiske miljøer. Det gælder de ældste dele af grundfjeldet med metamorfe bjergarter, grundfjeldets foldebælter og i de lidt yngre intrusioner, sedimentære bassiner samt de yngste vulkanske områder.

Bjergkrystal er fundet som klare krystaller med spidser udviklet i begge ender fra Niaqornat på Nuussuaq (Giesecke, 1811) samt fra en lokalitet ved Tunulliarfik/Skovfjorden.



Bjergkrystal fra Niaqornat.



Bjergkrystal (t.v.) og stor kvartskrystal (t.h.). Tunulliarfik/Skovfjorden.

Ametyst er kendt som blege krystaller flere steder på Disko bl.a. fra Ametystskrænten (Larsen & Pedersen, 1990), hvor de forekommer sammen med bjergkrystal.



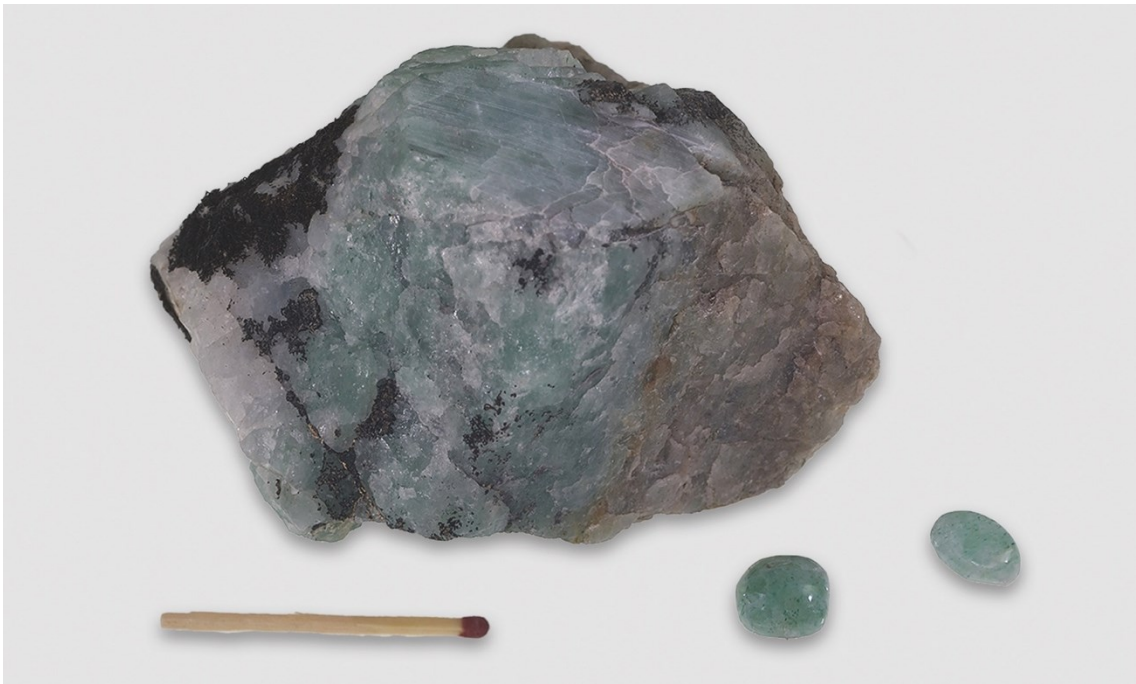
Ametyst (foroven) og bjergkrystal (forneden). Ametystskrænten.

Rosakvarts optræder oftest som kornede masser. De grønlandske eksempler kan ikke konkurrere med markedets farvede eksemplarer, idet det meste rosakvarts i handelen er kunstigt farvet. Rosakvarts fra Grønland kendes kun i svage, lyserøde farver. I Sydgrønland er rosakvarts rapporteret i en pegmatit vest for Tasermiut. En flere meter bred kvartsåre skærer gennem de sapphirinførende lag i Qaqqatsiaq øst for Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. På Rypeø ved Nuuk optræder rosakvarts i pegmatit.



Rosakvarts. Tasermiut (t.v.). Rosakvarts. Qaqqatsiaq (t.h.).

Prasiolit er en grøn varietet af kvarts. Prasiolit er fundet i en kvartsåre på Storø i Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden.



Prasiolit. Storø.

Røgkvarts er kendt fra Kunaat samt fra Tunulliarfik/Skovfjorden i Sydgrønland.



Røgkvarts. Kunaat.

Nedenfor er nævnt findesteder for de forskellige varieteter.

Tunulliarfik/Skovfjorden (ametyst, bjergkrystal, røgkvarts)	(6)
Ametystskrænten (ametyst, bjergkrystal)	(42)
Niaqornat (bjergkrystal)	(44)
Rypeø (rosakvarts)	(33)
Tasermiut (rosakvarts)	(1)
Qaqqatsiaq (rosakvarts)	(21)
Kunaat (røgkvarts)	(14)
Storø (prasiolit)	(32)

Opdagelse

Forekomsterne ved Tunulliarfik er først rapporteret af Giesecke i 1807. Forekomsten af bjergkrystal ved Niaqornat er fundet af Giesecke i 1811. Forekomsterne af rosakvarts er fundet af GEUS ved Qaqqatsiaq i 1971 (B. Walton), ved Tasermiut i 1960 (M. Ghisler) og på Rypeø i 1987 (K. Secher). Forekomsten af ametyst på Disko er fundet af Geodætisk Institut i 1937 (A.K. Pedersen, pers.com., 2020). Forekomsten af røgkvarts på Kunaat er fundet af Giesecke i 1809. Prasiolit er fundet af GEUS i 1986 (K. Secher).

Kemisk indhold

Kvarts har formlen SiO_2 . Farven i ametyst skyldes tilstedeværelsen af små mængder Fe^{3+} . Farven i røgkvarts skyldes små mængder af aluminium.

Kvarts (mikrokrystallinsk kvarts)

- **Agat**

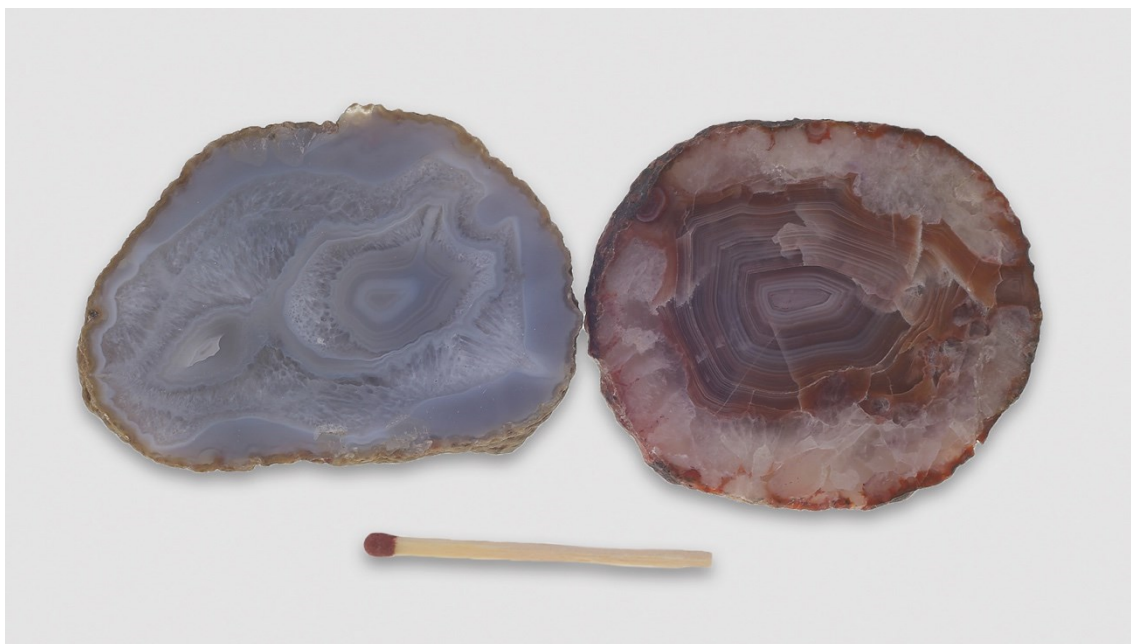
Beskrivelse

Farve: Rødbrun, hvid. Hårdhed 7. Agat er en ret udbredt kvartsvarietet. Det består af vekslende tynde lag af mikrokrystallinsk kvarts i mange forskellige farver, ofte i koncentriske former, men også som vandrette lag. Mest almindelig i naturen er rødbrun og hvid til grålig agat. Meget af den agat, der er i handelen internationalt, er kunstigt farvet, hvilket er muligt, da mineralet ofte er porøst.

Forekomst

I Grønland kendes agat fra basaltiske bjergarter, hvor det forekommer som hulrumsudfyldninger. Fra Thule distrikt kendes skiftende lag af rødbrun og hvid agat. Hvid til grålig agat er udbredt i basalterne på Nuussuaq-halvøen og i Scoresbysund-området.

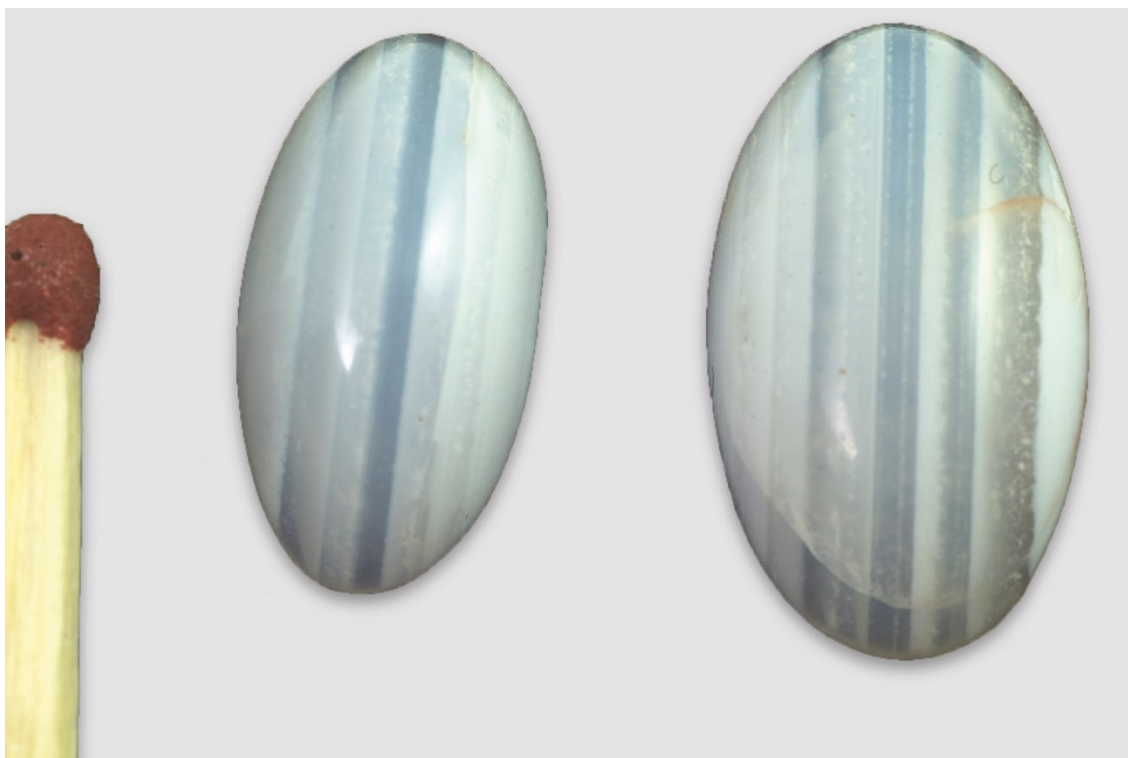
Lok. 1) Siorapaluk (50) 2) Agatdalen (43) 3) Milne Land (56)



Polerede skiver af agat. Siorapaluk.



Overskåret agat og cabochon. Siorapaluk.



Cabochoner af agat. Milne Land.

Opdagelse

Agat har allerede for flere tusind år siden været kendt af palæoinuit, som forarbejdede det til redskaber og pilespidser. Der er rapporteret slibninger af båndet agat fra Siorapaluk (Hønborg, 1985). Der er også fra Siorapaluk rapporteret knoldformede dannelser under kortlægningssarbejdet af GEUS i 1971 og 1975 (Dawes, 1997, 2006). Forekomsterne på Nuussuaq har ligeledes været kendt af den lokale befolkning. Forekomsterne i Scoresbysund-området er fundet i 1969 af GEUS (W.S.W. Watt).

Kemisk indhold

Den hvide agat består af ren SiO_2 . De røde og rødbrune bånd har deres farve fra skiftende indhold af jernoxider og jernhydroxider.

• Calcedon

Beskrivelse

Farve: Hvid, grålig til blålig, men også rødbrun og grøn. Hårdhed 7. Calcedon er en mikrokristallinsk varietet af kvarts og forekommer som hulrumsudfyldninger i vulkanske bjergarter. Calcedon er tæt og glasagtig med et brud, der ligner en musling (muslet brud). Meget af den calcedon, der er i handelen, er kunstigt farvet.

Forekomst

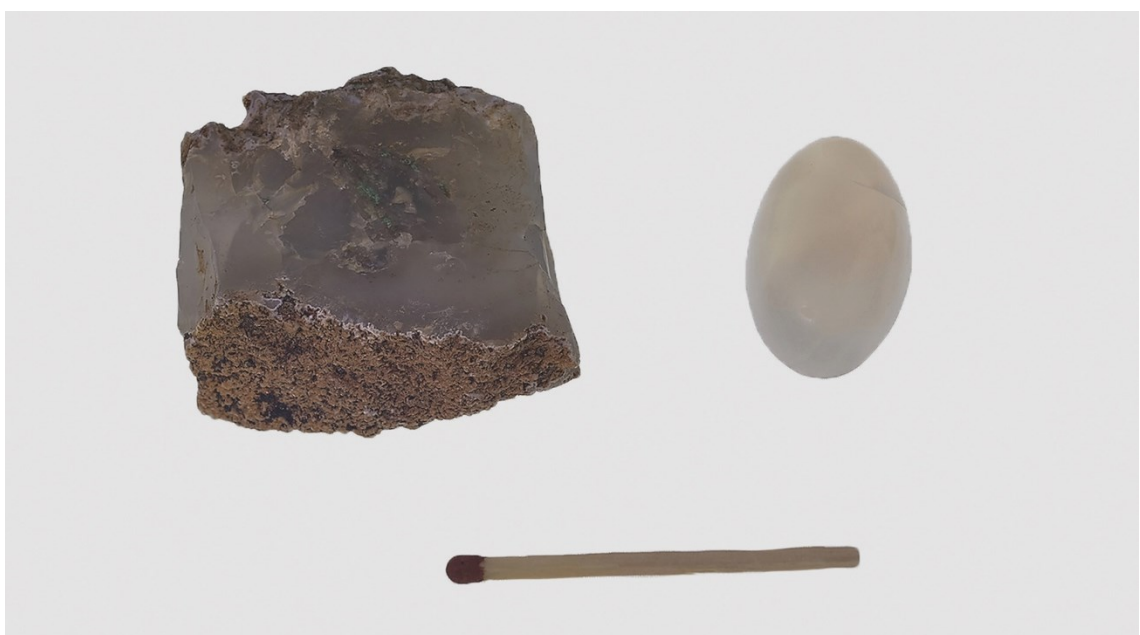
I Grønland er hvid og grålig calcedon især kendt fra de områder, hvor vulkanske lag fra Palæocæn dominerer, og som er dannet for 65 mio. år siden. Det gælder Disko-Nuussuaq-området i Vestgrønland samt områderne syd og nord for Ittoqqortoormiit/Scoresbysund. Fra Illorsuit/Ubekendt Ejland kendes en lys blå varietet af calcedon, som har sin oprindelse i de vulkanske fjelde langs sydkysten af øen. På grund af den blålige islignende farve har den

fået det lokale navn calcedon ice-blue. I Nordvestgrønland optræder calcedon som hulrums-udfyldninger på størrelse med tennisbolde i vulkanske bjergarter fra Jordens Urtid (ældre end 600 mio. år). En meget karakteristisk varietet af calcedon er de såkaldte "chert pebbles", som kan samles op mange steder på den østlige del af Disko (Larsen & Pedersen, 1990). De ligner på mange måder strukturen i flint, men har gullige til brunlige farvenuancer.

Lok. 1) Qeqertarsuaq/Disko (41) 2) Illorsuit/Ubekendt Ejland (45) 3) Hold With Hope (58) 4) Siorapaluk (50).



Calcedon Ice-blue. Illorsuit.



Calcedon. Milne Land.



Chert pebbles. Disko. Naturlig størrelse.

Opdagelse

Calcedon har været kendt i Grønland helt tilbage til palæoinuit-befolkningen (fra 2000-1000 år f.Kr.), der anvendte materialet til pilespidser og knivsblade. Calcedon fra det nordlige Grønland blev tidligt byttet med drivtømmer fra Sydgrønland og fedtsten fra Nuuk-området (Poulsen et al., 2018). Den lokale befolkning i Disko-Nuussuaq-området har længe kendt til calcedon. Calcedon og hvid agat fra Hold With Hope i Nordøstgrønland er fundet i 1989 af GEUS (W.S.W. Watt)

Kemisk indhold

Calcedon består af SiO_2 . Farvevariationerne skyldes urenheder af andre mineraler eller grundstoffer.

• Jaspis

Beskrivelse

Farve: Rød, brun eller grøn. Hårdhed 7. Jaspis er en mikrokrySTALLinsk varietet, som danner massive bjergarter af kvarts og hæmatit. Jaspis minder en del om flint og har de samme egenskaber ved f.eks. fremstilling af brugsgenstande. Jaspis har æren af at være en af de ældste smykkesten, som er omtalt i såvel græske, ægyptiske som japanske kilder.

Lok. 1) Arsuk Bræ (12) 2) Isukasia (35) 3) Disko (41) 4) Savissivik (47)



Båndet jernmalm med jaspis og hæmatit. Isukasia.



Jaspis. Løsblok. Arsuk Bræ.

Forekomst

Rød jaspis i Grønland er fundet i løse moræneaflejringer langs kanten af Indlandsisen i Sydvestgrønland og er desuden fundet som løse rullesten på den østlige del af Disko (Larsen og Pedersen, 1990) af ukendt oprindelse i elve og vandløb under det systematiske geokemiske kortlægningsarbejde (Steenfelt, pers.com. 2019). Jaspis er også fundet som knoldformede dannelser i Nordvestgrønland ved Savissivik.

Opdagelse

Ved undersøgelse af jernmalmforekomsten i Isukasia i Nuuk-området observerede Kryolitselskabet Øresund A/S i 1960'erne løse sten af en rød jernmalm, der bestod af vekslende lag af jernmineralet hæmatit og jaspis. Ved senere borer i jernmalmen stødte man på den såkaldte "blodstensmalm" under den bandede magnetitmalm, som ligger i overfladen.

Foran Arsuk Bræ nord for Ivittuut fandt det canadiske mineselskab Renzy Mines Ltd. i 1970 (P. Appel og K. Secher) løse blokke af rød jaspis.

Jaspis fra Savissivik-området fundet af den lokale befolkning er rapporteret af GEUS i 1974, 1978, 1980 (P.R.Dawes).

Kemisk indhold

Jaspis består af SiO_2 . Den røde farve skyldes et indhold af jernoxid.

Kvartsit med indeslutninger (grønlandit)

Beskrivelse

Farve: Grøn. Hårdhed 7. Bjergarten kvartsit (grønlandit) består af vekslende lag af grøn og hvid kvartsit, millimeter til centimeter i tykkelse af lagene, med det gemmologiske navn grøn aventurinkvarts. Navnet aventurinkvarts indebærer, at der er mikroskopiske grønne glimmerblade indesluttet i kvartsit.

Forekomst

Grønlandit findes mange steder omkring Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden, men det bedste sted at finde smykkestenen er nær lokaliteten, hvor jernmalmen er fundet ved Isukasia.

Lok. 1) Isukasia (35).

Opdagelse

Den første forekomst af grønlandit blev fundet nær Indlandsisen ved Isukasia i Nuup Kangerlua/Godthåbsfjorden af Kryolitselskabet Øresund A/S i 1967. Grønlandit er ikke internationalt anerkendt som smykkestensnavn, og navnet bliver mest brugt lokalt i Grønland. Smykekestensnavnet stammer fra juvelér Ove Dragsted, som i 1978 første gang omtalte stenen med dette navn. En mulig anvendelse af grønlandit som smykkesten i en hjemmeproduktion blev undersøgt i 1976 af Den Kongelige Grønlandske Handel (Appel, 1976).

Kemisk indhold

Smykekestenen udgøres af kvartsit, som består af kvarts (SiO_2). Den grønne farve skyldes mikroskopiske korn af det kromholdige glimmermineral fuchsit.



Grønlandit. Isukasia.



Prøveslibninger af grønlandit. Isukasia.

Grønlandit har den særlige egenskab, at den er 3.800 millioner år gammel og dermed kan betegnes som verdens ældste smykkesten. Dronning Margrethe II modtog i 1979 et smykke af grønlandit. Desuden indgår grønlandit som en del af Grønlands biskops spænde til den kappe, der bæres ved højtiderne. Grønlandit indgik i Nuuks borgmesterkæde tegnet af kunstneren Hans Lyng.

Kyanit

Beskrivelse

Farve: Karakteristisk er den gråblå farve med en markant perlemorsglans. Kyanit findes som fibrøse aggregater i linseformede lag eller som aflange enkeltkrystaller. Det er uhyre sjældent, at kyanit findes i kvaliteter, der er gennemskinnelige og kan facetslibes. Hårdhed $4\frac{1}{2}$ - $6\frac{1}{2}$. Mineralet har en hårdhed på $4\frac{1}{2}$ parallel med krystallernes længderetning og $6\frac{1}{2}$ på tværs af længderetningen.

Forekomst

En forekomst er lokaliseret i den sydlige ende af fjorden Kangerluarssuk øst for Maniitsoq, hvor lag af stærkt aluminiumrige glimmerskifre ofte er kyanitholdige (Kalsbeek & Garde, 1989). Stedvis ses lommer af massive aggregater af kyanit i gnejserne og i de krystalline skifre i grundfjeldet. Mineralet er oftest uigennemskinneligt.

Ved Tasiilaq i Sydøstgrønland forekommer blå kyanit i semitransparente til transparente, stænglede cm store krystaller på en lokalitet vest for Sermilik (Secher & Jensen, 1984), hvor det forekommer i glimmerskifer sammen med granat.

Omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset optræder kyanit sammen med sapphirin, korund og chromhornblende i stedets anorthositkompleks, dels som aggregater, dels som cm lange enkeltkrystaller.

Lok. 1) Kangerluarssuk (37) 2) Sermilik (53)



Semitransparent kyanit. Sermilik.



Kyanit. Kangerluarssuk.

Opdagelse

Fundstedet øst for Maniitsoq i fjorden Kangerluarssuk blev opdaget af GEUS i 1981 (K. Secher) under den geologiske kortlægning af området. Kyanit ved Qeqertarsuatsiaat blev opdaget af GEUS i 1970 (R.K. Herd) og True North Gems i 2005. Forekomsten i Østgrønland blev fundet af GEUS i 1986 (B. Chadwick og V.N. Vasudev).

Kemisk indhold

Kyanit indgår i en serie af tre polymorfe mineraler med ens sammensætning af aluminiumsilikat Al_2SiO_5 . De to andre mineraler er silimanit og andalusit.

Lazurit (lapis lazuli)

Beskrivelse

Farve: Blå (ultramarin). Hårdhed 5-6. Lazurit eller lapis lazuli, som er det almindelige handelsnavn, er et eftertragtet mineral. Mineralet lazurit har været kendt siden Oldtiden, og mange civilisationer har lært at udnytte og værdsætte det pga. den intense farve. Navnet kommer af det latinske "lapis" for sten og af det arabiske "lazula" for blå. Krystallerne af mineralet er i det kubiske system, men krystaller er sjældne, og det ses mest som tætte masser.

Mineralets popularitet ses af anvendelsen som smykkesten og dekorationssten, hvor den stærke blå farve forstærkes, når der er tale om polerede stykker. Ved fremstillingen af smykker af lazurit fandt man tidligt ud af, at det pulver, der blev tilbage efter slibning og bearbejdning, var velegnet og bestandigt som blå farvepigment til alle typer af farver. Farven fik også det navn, som stadig bruges om en intens blå: 'ultramarin', dvs. 'ekstra meget hav'. Farven kan nu til dags fremstilles syntetisk, og den er stadig populær.

Forekomst

Forekomsten Tupertalik ved Maniitsoq har indtil videre vist sig at være den eneste lokalitet for lazurit i Grønland. Forekomsten er dannet ved en reaktion mellem grundfjeldets gnejs og den vulkanske bjergart karbonatit, som har resulteret i en bjergart domineret af blå lazurit. Farven svarer nogenlunde til farven fra den klassiske lazurit fra Afghanistan, men indeholder i modsætning til denne ikke små korn af pyrit. Ved Tupertalik ses dog ofte en lysere himmelblå farve i materialet, som skyldes opblanding med lysere mineraler, hovedsageligt skapolit. Karakteristisk er det endvidere, at den grønlandske lazurit på forvitrede overflader er ændret til næsten hvid; et faktum, der gør mineralet vanskeligt at genkende i terrænet.

Lazurit fra denne 1-2 km² store forekomst er efterhånden blevet en attraktiv souvenir fra den tidligere Maniitsoq Kommune. Det har derfor været naturligt, at smykkestenen fandt vej til kommunens borgmesterkæde, da den danske venskabskommune Esbjerg i 1982 forærede Maniitsoq en ny kæde i anledning af 200 året for byens grundlæggelse (Secher, 2007; Larsen & Pedersen, 1982).

Lok. 1) Tupertalik (38).



Lapis Lazuli. Tupertalik.



Prøveslibninger af lapis lazuli. Tupertalik.

Opdagelse

I 1965 opdagede geologer fra Kryolitselskabet Øresund A/S forekomsten ved Maniitsoq. Lokaliteten er opkaldt efter fjeldet Tupertalik, 980 m.o.h.

Kemisk indhold

Mineralet lazurit tilhører feldspatoidgruppen med den kemiske formel $\text{Na}_3\text{Ca}(\text{Si}_3\text{Al}_3)\text{O}_{12}\text{S}$.

Manganepidot

Beskrivelse

Farve: Kirsebærrød. Hårdhed 6-7. Manganepidot er et sjældent mineral.

Forekomst

Mineraler med indhold af det kemiske grundstof mangan er ualmindelige i Grønland, og meget tyder på, at mangan spiller en beskeden rolle i Grønlands geologiske udviklingshistorie. Der er ikke fundet krystaller af manganepidot i Grønland – kun tætte masser eller millimeter tynde sprækkefyldninger.

Lok.1) Paamiut, løsblok.



Manganepidot. Løs blok. Paamiut.

Opdagelse

I 1988 blev der af J. Kærstrøm fundet en løs blok i Paamiut. Blokken, der skilte sig ud med sin røde farve, blev anvendt som vejmarkering. Den var ca. 1 m³ stor og bar tydeligt præg af at have været transporteret af isen under sidste istid. Ihærdige undersøgelser har ikke kunnet fastslå tilstedeværelsen af mineralet i det faste fjeld i Paamiut-området svarende til denne blok. Konklusionen måtte herefter være, at Indlandsisens mægtige ismasser dækker over oprindelsesstedet, som således er ukendt.

Stenen viste sig egnet som smykkesten og blev foreløbig betegnet som thulit. Mineralogiske undersøgelser viste imidlertid, at det drejede sig om en manganholdig klinozoisit (Secher et al., 2014), et mineral tilhørende epidotgruppen.

Under GEUS' feltarbejde i Grønland i 2004 og 2013 dukkede der nye prøver af manganholdige mineraler fra epidotgruppen op – i begge tilfælde i grundfjeldet nord og syd for Nuuk. Det er ganske tynde røde årer samt lyserøde imprægneringer af værtsbjergarter, og ingen af prøverne er egnede som smykkesten.

Kemisk indhold

Klinozoisit danner en fuldstændig blandingsrække med epidot med varierende indhold af jern $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)(\text{O},\text{OH})_2$. Den røde farve skyldes et manganindhold på 1,35% i fundet fra Paamiut.

Mikroklin (amazonit)

Beskrivelse

Farve: Grå til grøn og blågrøn. Overfladen har glasglans, ofte med et sølvagtigt skær. Hårdhed 6-6 ½. Mikroklin med intens grøn farve kaldes amazonit/amazonsten. Den krystalliserer triklint og har tydelige spalteflader i to retninger næsten vinkelret på hinanden. Den sølvagtige glans forsøges fremhævet ved slibningen.

Forekomst

Amazonit findes i Grønland to steder: i Sydgrønland nær Qaqortoq og i Sydøstgrønland nær Tasiilaq.

I Nunarsuit/Nunkuluut i Sydgrønland ca. 100 km vest for Qaqortoq kendes adskillige forekomster. Amazonit forekommer her i tætte masser eller som nævestore krystaller i pegmatit, som udfylder sprækker i områdets røde granit (Helenegranit). På flere lokaliteter findes i de samme pegmatitgange også blågrønne krystaller af mineralet beryl (Ghisler, 1968; Bøggild, 1953; Larsen, 1987; Kalvig et al., 2009).

Ved Skakfjord (Helheim Fjord) nordvest for Tasiilaq findes amazonit i pegmatit sammen med sort turmalin.

Lok. 1) Sorttop, Nunarsuit/Nunkuluut (9) 2) Torssukataq, Nunarsuit/Nunkuluut (10) 3) Skakfjord (54).



Amazonit. Torssukataq.



Prøveslibninger af amazonit. Torssukataq (æskerne måler 4 cm x 3 cm).

Det blev i 1980'erne forsøgt at etablere en smykkestensproduktion i det daværende Qaqortoq Kommune. I alt blev der til projektet hjemtaget næsten 200 kg fra en lokalitet i den ydre del af Nunarsuit/Nunkuluut (Larsen, 1987). Projektet opnåede gode resultater, men da en af nøglepersonerne døde, ophørte pro-

Opdagelse

Amazonit blev først fundet på ved Sorttop på nordkysten af Nunarsuit/Nunkuluut syd for Kobberminebugt af Giesecke i 1809. Disse forekomster blev kortlagt i 1964 af GEUS og beskrevet af Ghisler (1968). Øvrige forekomster på Nunarsuit/Nunkuluut blev undersøgt af Larsen (1987). Forekomsterne ved Skakfjord er fundet af GEUS (C.K. Brooks) i 1986.

Kemisk indhold

Amazonit er en varietet af mikroklin med formlen, KAlSi_3O_8 . Den grønne farve skyldes et indhold af bly.

Nefelinsyenit (naujait)

Beskrivelse

Farve: Grågrøn og sortgrøn bjergart. Hårdhed 5-6.

Forekomst

Bjergarten naujait forekommer inden for hele Ilímaussaq-intrusionen fra Gardarperioden og er tilgængelig langs de fleste af kysterne af Tunulliarfik/Skovfjorden i Sydgrønland (Andersen et al., 2016).

Lok. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7)



Nefelinsyenit. Kuannersuit.

Opdagelse

Ilimmaasaqs nefelinsyenitter blev beskrevet som en særlig gruppe af bjergarter: de agpaitiske nefelinsyenitter, hvortil hører bjergarterne kakortokit, lujavrit og naujait (Ussing, 1912). Bjergarten er af lokale stenslibere ofte brugt til brugsgenstande pga. det terazzolignende udseende, som skyldes den tekstur, der opstår ved sammenvoksning af mineralerne (omtales som poikilitisk tekstur).

Kemisk indhold

De agpaitiske nefelinsyenitter er kendetegnet ved at indeholde særlig meget natrium samt en række usædvanlige grundstoffer som zirkonium, lithium, fluor, beryllium og de sjældne jordartsmetaller.

Obsidian

Beskrivelse

Farve: Sort til sortgrå. Obsidian er betegnelsen for vulkansk glas, som dannes ved hurtig størkning af rhyolitisk eller anden sur lava. Materialet viser samme egenskaber som flaske- og vinduesglas. Som det også kendes fra almindeligt glas, især gammelt glas, sker der det man kalder devitrificering. Det betyder, at glasset med tiden begynder at krystallisere (også omtalt som glaspest), hvorfor der dannes cirkulære områder omkring en enkelt krystal, som er omgivet af mikroskopiske sphærulitter (=krystaller). Hårdhed 5-6. Som smykkesten giver devitrificering ofte obsidian en attraktiv struktur (sneblomst obsidian).

Forekomst

Obsidian findes kun der, hvor der er vulkanske bjergarter. Om der er dannet vulkansk glas ud fra lava, afhænger af sammensætningen og placeringen i forhold til udbrudsstedet. I Grønland er der fundet obsidian i Gardarperiodens lavastømme.

Lok. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7).



Obsidian. Løs blok, Kuannersuit/Kvanefjeld.

Opdagelse

GEUS har forsøgt cabochonslibning af devitrificeret obsidian (løsblok) med sphærulitter, som har vist sig at være egnet som smykkesten (K. Secher, pers.com., 1964).

Kemisk indhold

Vulkansk glas har samme kemiske sammensætning som den tilsvarende vulkanske bjergart f.eks. rhyolit.

Olivin (peridot)**Beskrivelse**

Farve: Olivengrøn. Olivin med smykkestensnavnet peridot er en af de klassiske smykkesten, som kendes fra såvel græske som egyptiske beretninger. Peridot er olivin med fuld transparens. Olivin danner orthorhombiske krystaller, ofte som enkeltkorn i basalt og ultrabasiske bjergarter. Hårdhed 6½-7.

Forekomst.

Olivin som peridot er yderst sjælden i Grønland. Det kendes som op til 5 mm store korn fra lavaerne på Svartenhuk i det centrale Vestgrønland (J.G. Larsen, pers.com., 1985).

Lok. 1) Ukendt, formodentlig Svartenhuk.



Rå olivin og en sleben cabochon. Svartenhuk.

Opdagelse

Olivin som bjergartsdannende mineral er relativt almindelig og udbredt i Grønland. Peridot, formodentlig fra Svartenhuk, er indleveret til Ministeriet for Grønland (uden nærmere angivelse af fundsted) af T. Løvstrøm og derfra videregivet til GEUS.

Kemisk indhold

Den kemiske formel er $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$.

Prehnit**Beskrivelse**

Farve: Farveløs til hvid eller grå, ofte med et gulgrønt skær. Hårdhed 6-6½. Krystalsystemet er orthorhombisk, men krystaller ses sjældent. Prehnit forekommer mest som botryoidale masser i hulrum og i fibrøse masser i sprækker i basalt sammen med forskellige zeolitter. Mineralen er oftest semitransparent.

Forekomst

Prehnit kendes mest fra Gardarprovinsen i Sydgrønland, hvor det findes i basalhulrum samt som skorpelignende afsætninger. Desuden findes det i sprækker i Ilímaussaq-intrusionens nefelinsyenitter.

En forekomst er rapporteret fra stranden ved Niaqornat på nordkysten af Nuussuaq som valnøddestore klumper af prehnit fra forvitrede hulrumsudfyldninger fra baglandets basaltfjelde (Bøggild, 1953).

Lok. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7).



Prehnit. Kuannersuit.

Opdagelse

Det var Giesecke, som i 1806 først bemærkede prehnit i området på Narsaq-halvøen i Sydgrønland (Ilímaussaq-intrusionen). I Uummannaq-området er prehnit-fundene rapporteret af Giesecke i 1811.

Kemisk indhold

Prehnit har formelen $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$.

Sapphirin

Beskrivelse

Farve: Blå. Hårdhed $7\frac{1}{2}$. Sapphirin krystalliserer monoklint. Findes som pladeformede krystaller, men optræder mest i kornede masser. Findes i højmetamorfe bjergarter i selskab med bl.a. phlogopit, hornblende, gedrit og spinel.

Forekomst

Sapphirin er først fundet i Grønland i området omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset. Her optræder sapphirin ofte sammen med korund/rubin, og der er beskrevet 87 lokaliteter fra dette område. Forekomsterne optræder i metamorfe ultrabasiske bjergarter i kontakt med anorthosit fra det 3 milliarder år gamle Fiskenæsset kompleks. Der er desuden beskrevet to forekomster ved Kapisillit og to forekomster ved Maniitsoq (Herd et al., 1969; Herd 1972; Appel & Ghisler, 2014; Sørensen, 1955).

Lok. 1) Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset havn (25).



Sapphirin. Qeqertarsuatsiaat.

Opdagelse

Forekomsten i Fiskenæsset blev fundet i 1809 af Giesecke. Han omtaler i sin dagbog mineralet som kyanit. Efter Gieseckes hjemkomst til Europa i 1813 blev det af F. Strohmeyer i 1819 erkendt som et nyt mineral. Forekomsten ved Kapisillit blev ligeledes fundet af Giesecke i 1810, men sapphirin blev først bestemt senere. Forekomsten ved Maniitsoq blev fundet af GEUS (H. Ramberg) i 1948. Fiskenæsset er den internationale typelokalitet for sapphirin (Petersen & Johnsen, 2005).

Kemiskindhold

Mineralet har formlen $\text{Mg}_7\text{Al}_{18}\text{Si}_3\text{O}_{40}$.

Serpentinit (maannguasit)

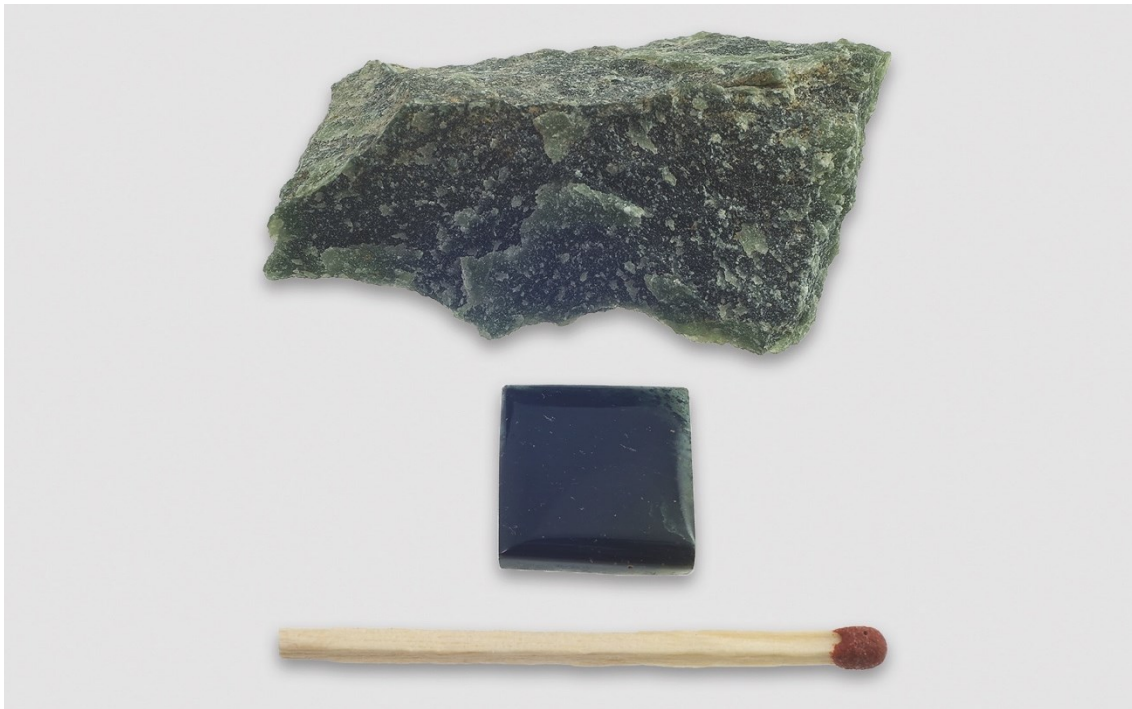
Beskrivelse

Farve: Gulgrøn og sortgrøn til mørkegrøn. Serpentinit består af mineralet antigorit, en variant af serpentinegruppen. Serpentin fremstår enten som en tæt bjergartsmasse kaldet serpentinit eller som transparente sammenvoksede krystaller. Hårdhed 2-5. Materialet har i generationer været anvendt som bygningssten, kunstgenstande og smykkesten (Jensen, 1993).

Forekomst

Serpentin er et omdannelsesprodukt af olivin og andre magnesiumrige silikater i såvel magmatiske som metamorfe bjergarter. I grundfjeldet optræder serpentinhaltige bjergarter ofte som linser eller klumper med udstrækninger fra dm til flere hundrede meter. Det er ganske udbredt i Grønland.

Lok. 1) Nuuk (29).



Maannguasit. Nuuk.

Opdagelse

Serpentinit har været kendt i Grønland helt tilbage fra palæoinuit, da det er nært beslægtet med fedtsten, og i mange sammenhænge kan bruges som sådan. Giesecke observerede serpentinit allerede 1810 i Paamiut-området. Maannguaq Bertelsen fandt en stor istidtransporteret blok ved fjeldet Lille Malene ved Nuuk og gjorde guldsmed Palle Møller opmærksom på stenen. Ved slibning viste materialet sig at fremstå som sortgrønt transparent til semitransparent. Stenen blev lanceret som smykkesten af Palle Møller som 'maannguasit', opkaldt efter finderen (Møller, 2014).

Kemisk indhold

Serpentin-varianten antigorit har den kemiske formel $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$.

Siderit

Beskrivelse

Farve: Lys til mørk brun, rødbrun, sjældnere grålig eller grønlig. Krystalliserer trigonalt og har perfekt spaltelighed efter rhomboeder. Forekommer almindeligt i hydrotermale gange og i sedimenter. Hårdhed 4.

Forekomst

Den klassiske lokalitet med siderit i Grønland er Ivittuut, hvor mineraler er det hyppigste ledsagemineral til kryolit. Her optræder siderit som spaltestykker på størrelse med tennisbolde eller større. Farven er gulbrun til brun til rødbrun, i nogle tilfælde semi-transparent. Siderit får ved slibning og polering et gyldent eller sølvagtigt skær.

Lok. 1) Ivittuut (11).



Siderit. Ivittuut.

Opdagelse

Siderit som følgemineral til kryolit blev først observeret af Giesecke i 1809 (Johnstrup, 1878).

Kemisk indhold

Siderit har formlen FeCO_3 . Bruser med varm saltsyre.

Sodalit

Beskrivelse

Farve: Sodalit findes i næsten alle regnbuens farver. Den blå farve i sodalit kan forveksles med den nært beslægtede, men noget sjældnere, blå lazurit – dog er sodalit ikke så intens i farven. Sodalit har desuden den ejendommelige egenskab, at farven kan ændre sig under forskellige vilkår – f.eks. skifte eller forsvinde i mørke eller ved opvarmning. Hårdhed 6.

Ud over smykker kan bjergarter, der indeholder blå sodalit, også bruges som fliser til belægninger og til at fremstille brugsgenstande.

Forekomst

I Grønland kendes forekomster af blå, gul og grøn sodalit. Den blå sodalit er i Grønland kun kendt fra området nær Kangilinguit/Grønnedal. Senere, da den tidligere Ivittuut Kommunes velfærdsafdeling stimulerede interessen for sten, og der blev etableret slibefaciliteter i kommunen, opdagedes flere forekomster i Grønnedals indland. Det viste sig, at sodalit her var knyttet til stedets bjergmasser af nefelinsyenit.

I forekomsterne ved Grønnedal optræder den blå sodalit sammen med lyserød cancrinit. Kombinationen af den blå sodalit og den lyserøde cancrinit kan resultere i meget spektakulære smykkesten.

Der kendes desuden forekomster af gul og grøn sodalit fra Ilímaussaq-intrusionen i Sydgrønland.

Lok. 1) Kangilinguit/Grønnedal (13) 2) Kuannersuit/Kvanefjeld (7).



Blå sodalit. Kangilinguit.



Gul og grøn sodalit. Kuannersuit.

Opdagelse

I 1806 fandt Giesecke et ukendt mineral i den forekomst i Sydvestgrønland, der omtales som fjeldformationen Kringlerne/Killavaat Alannguat. Det viste sig at være et nyt mineral – sodalit, som blev navngivet i 1810 (Giesecke/Johnstrup, 1878). Det var geologen N.V. Ussing, der bemærkede den blå sodalit i sprækkefyldninger ved Arsuk i 1908 (Petersen & Johnsen, 2005).

Kemisk indhold

Sodalit tilhører mineralgruppen feldspatoid med den kemiske formel $\text{Na}_4(\text{Si}_3\text{Al}_3)\text{O}_{12}\text{Cl}$. Minerallet har et højt indhold af natrium, og det er også herfra, det har sit navn (natrium hedder sodium på engelsk).

Spinel

Beskrivelse

Farve: Rød, blå, grøn, brun, sort eller farveløs. Hårdhed $7\frac{1}{2}$ -8. Spinelgruppens mineraler krystalliserer kubisk og har ofte veludviklede krystaller som oktaedre, dvs. to pyramider sat på hinandens grundflader. Spinel er udbredt i både magmatiske og metamorfe bjergarter.

Når der er tale om transparente krystaller, kan spinel optræde i klare farver, som er attraktive som smykkesten. Farverne skyldes små mængder af forskellige grundstoffer. Spinelgruppen omfatter også en del almindelige mineraler med udvalgte metaller, der ikke spiller nogen rolle som smykkesten, men derimod som malme til metaludvinding, f.eks. magnetit og kromit.

Forekomst

I Grønland er det kun den røde spinel, der er interessant som smykkesten. Der findes rød spinel mange steder i området omkring Qeqertarsuatsiaat/Fiskenæsset (Herd, 1972). Forekomsterne er ligesom rubin knyttet til det kromitførende anorthositkompleks. Smykkestenen består af en tæt bjergart af røde sukkeragtige korn af spinel sammen med phlogopit. Ofte forekommer den desuden sammen med grøn chromhornblende. På én lokalitet forekommer desuden klare krystaller af den sjældne smykkesten grøn kernerupin.

Lok. 1) Qaqqatsiaq (21)



Rød spinel. Qaqqatsiaq.



Prøveslibninger af rød spinel, t.v. med grøn chromhornblende. Qaqqatsiaq.

Opdagelse

Forekomsterne af rød spinel blev fundet af GEUS i 1970-73 under arbejdet med den geologiske kortlægning.

Kemisk indhold

Spinel har den kemiske sammensætning MgAl_2O_4 . Det danner en næsten fuldstændig blandingssække i spinelgruppen med hercynit FeAl_2O_4 .

Tremolit ("grønlandsk tigerøje")**Beskrivelse**

Farve: Brunlig med silkeglans. Når den optræder med en trådet struktur, kaldes den ofte tremolitasbest. Navnet "grønlandsk tigerøje" er foreslået af forfatterne på grund af ligheden med den sydafrikanske tigerøje. Den trådede struktur er bevaret, når tremolit er blevet helt eller delvis erstattet af kvarts (silicificeret). Hårdhed 3-4.

Forekomst

Tremolitasbest forekommer i de metamorfe bjergarter omkring Paamiut. Den silicificerede tremolitasbest er fra en ultrabasisk bjergart.

Lok. 1) Niqerdleq (16).



"Grønlandsk tigerøje". Niqerdleq.

Opdagelse

Den her præsenterede "grønlandsk tigerøje" er fundet af GEUS i 1967 (K. Secher).

Kemisk indhold

Tremolit har formelen $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, som i "grønlandsk tigerøje" er delvis omdannet til SiO_2 .

Tugtupit**Beskrivelse**

Farve: Lyserød/pink. Farven varierer fra hvid til mørk pink. Lyseblå tugtupit ses, men er sjælden. Hårdhed $5\frac{1}{2}$ -6.

Tugtupit er karakteriseret ved at vise kraftig rød til orangerød fluorescens, når det belyses med kortbølget UV-lys. Det er derfor let at kontrollere, om et mineralstykke indeholder tugtupit. Mineralen har ofte den særlige egenskab, at den røde farve forsvinder langsomt ved opbevaring i mørke, men vender tilbage i sollys eller ved belysning med UV-lys (Newsome, 1974, 1976; Jensen & Petersen, 1982).

Forekomst

I Grønland er tugtupit kun kendt fra området omkring Narsaq, hvor der til gengæld er en del findesteder. Det optræder i hydrotermale gange ofte sammen med hvid albit. Tugtupit omtales ofte som Grønlands nationale smykkesten. Tugtupits egenskaber har gjort det til en populær smykkesten, ikke mindst på grund af den intense lyserøde farve, der i farvesproget kaldes 'cyclamen' (opkaldt efter alpeviol). Ordet 'tuttu'/'tugtu' betyder rensdyr på grønlandsk, opkaldt efter første fundsted.

Lok. 1) Kuannersuit/Kvanefjeld (7) 2) Tutu Aktakorfia (8).



Tugtupit. Kuannersuit.



Tugtupit belyst med UV-lys. Kuannersuit.



Blå tugtupit, t.h. højre belyst med UV-lys. Kuannersuit/Kvanefjeld.

Opdagelse

Tugtupit blev fundet første gang i Grønland i 1957 af H. Sørensen (GEUS/Københavns Universitet). Fundet blev offentliggjort i 1960 (Sørensen, 1960, 1997; Dragsted, 1970), samtidig med et fund gjort på Kola-halvøen i Rusland. I 1965 blev mineralet tugtupit internationalt anerkendt som et nyt mineral og navnet godkendt officielt.

Kemisk indhold

Tugtupit er et mineral i sodalitgruppen. Til forskel fra anden sodalit har det et indhold af grundstoffet beryllium, og mineralet har den kemiske betegnelse $\text{Na}_4\text{BeAlSi}_4\text{O}_{12}\text{Cl}$.

Turmalin

Beskrivelse

Farve: Mest udbredt er sort, sjældnere brun, grøn, lyserød, blå, gul eller farveløs. Krystalliserer trigonalt, hyppigt i stænglede aggregater. Prismefladerne er ofte stribede. Muslet brud. Glasglans. Turmalin forekommer i pegmatit og i metamorfoserede bjergarter. Hårdhed 7-7½.

Forekomst

I Grønland kendes indtil videre kun den sorte turmalin. I Nuuk-området optræder den både i pegmatit og i metamorfe bjergarter. Den mest berømte lokalitet er Qaarusulik i Ameralik, som i to hundrede år har leveret turmalinkrystaller til alverdens geologiske museer. Turmalin forekommer i kvartsaggregater i glimmerskifer. På Sermitsiaq optræder turmalin som veludviklede krystaller i cm størrelse i pegmatit. I Sydøstgrønland optræder sort turmalin i pegmatit sammen med amazonit i Skakfjord.

Lok. 1) Qaarusulik (28) 2) Sermitsiaq (30) 3) Skakfjord (54).

Opdagelse

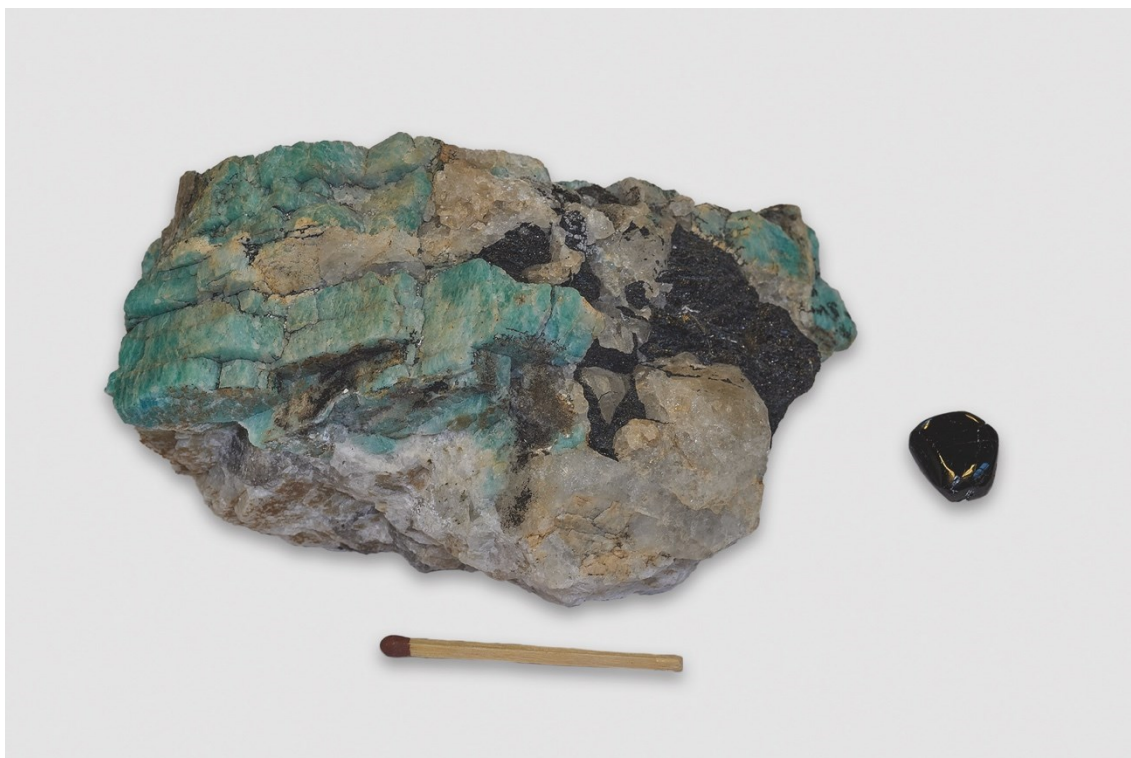
Turmalin er kendt fra mange lokaliteter i Grønland (Bøggild, 1953). Qaarusulik-forekomsten er fundet af Giesecke i 1809. Forekomsten på Sermitsiaq er rapporteret af GEUS (Secher et al., 2006). Forekomsten i Østgrønland er fundet af GEUS i 1986 (C.K. Brooks).

Kemisk indhold

Turmalin er et borholdigt silikat med meget varierende kemisk sammensætning. Den sorte turmalin har formelen $\text{NaFe}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4$.



Turmalin. Sermitsiaq.



Turmalin med amazonit og kvarts. Skakfjord.

Ussingit

Beskrivelse

Farve: Hvid, lyserød til rødviolet. Mineralen krystalliserer triklint og danner mest kornede masser. Optræder ofte i nefelinsyenitiske pegmatitiske gange eller hydrothermale årer. Hårdhed $6\frac{1}{2}$. Ofte semitransparent.

Forekomst

Forekommer ved Kangerluarssuk inden for Ilímaussaq-intrusionen. Er senere fundet flere steder i intrusionen bl.a. på Kuannersuit/Kvanefjeld.

Lok. 1) Kangerluarssuk (3) 2) Kuannersuit/Kvanefjeld (2).

Opdagelse

Ussingit er første gang fundet i Grønland og beskrevet af Bøggild (1953). Beskrivelsen er baseret på en løs blok fundet i 1888 af K.J.V. Steenstrup ved Kangerluarssuk (Petersen & Johnsen, 2005). Mineralen er opkaldt efter den danske geolog N.V. Ussing.

Kemisk indhold

Ussingit tilhører gruppen af feldspatoider med formlen $\text{Na}_2\text{AlSi}_2\text{O}_8(\text{OH})$.



Ussingit. Kuannersuit.

Smykkestenslokaliteter med koordinater

Omr.	Nr.	Lokalitet	Smykkesten	Længde/ Bredde
Sydgrønland	1	Tasermiut	beryl, rosakvarts	-44,87; 60,27
	2	Nalunak	guld	-44,84; 60,37
	3	Kangerluarssuk	fluorit, ussingit	-45,83; 60,89
	4	'Sørensens ø', Kangerluarssuk	eudialyt	-45,86; 60,88
	5	Killavaat Alannguat/Kringlerne	eudialyt	-45,84; 60,87
	6	Tunulliarfik/Skovfjorden	ametyst, bjergkrystal, røgkvarts, fluorit	-45,75; 60,92
	7	Kuannersuit/Kvanefjeld	sodalit, tugtupit, ussingit, epidot, hæmatit, naujait, prehnit, obsidian	-45,99; 60,97
	8	Tutu Aktakorfia	tugtupit	-45,87; 60,95
	9	Nunarsuit/Nunkuluut (Sorttop)	beryl, amazonit, epidot	-48,14; 60,86
	10	Nunarsuit/Nunkuluut (Torssukataq)	amazonit	-48,15; 60,79
	11	Ivittuut	kryolit, siderite	-48,12; 61,21
	12	Arsuk Bræ	jaspis	-47,84; 61,31
	13	Kangilinguit/Grønnedal	cancrinit, sodalit	-48,07; 61,23
	14	Kunaat	månesten, røgkvarts	-48,40; 61,21
	15	Pyramidefjeld	diamant	-48,29; 61,43
	16	Niqerdleq	'grønlandsk tigerøje'	-49,30; 62,07
	17	Takisup Qeqertarsua/Ravns Storø	granat	-50,32; 62,69
Fiskenæsset-området	18	Aappaluttoq	rubin/safir	-50,31; 63,00
	19	Rubin Ø	chromhornblende, rubin/safir	-50,28; 63,03
	20	Siggartartulik	rubin/safir, kyanit	-50,44; 62,98
	21	Qaqqatsiaq	spinel, kornerupin, rosakvarts, chromhornblende	-49,87; 63,11
	22	Qaqqat Akulerit	rubin/safir, fuchsit	-49,47; 63,17
	23	Majorqap Qava	fuchsit	-50,11; 63,25
	24	Midgaard	diamant	-50,57; 63,21
	25	Qeqertarsuatsiaat	sapphirin	-50,67; 63,08
Nuuk-området	26	Simiutaat	nuummit	-51,60; 64,05
	27	Mitsimavigssuaq	nuummit	-51,81; 64,03
	28	Qaarusulik	turmalin	-50,84; 64,18
	29	Nuuk	maannguasit	-51,69; 64,19
	30	Sermitsiaq	turmalin	-51,41; 64,29
	31	Storø	rubin/safir	-51,04; 64,42
	32	Storø	prasiolit	-51,14; 64,30
	33	Rypeø	rosakvarts	-51,69; 64,13
	34	Ivisartog	beryl	-49,92; 64,72
	35	Isukasia	grønlandit, jaspis, hæmatit	-50,20; 65,11

Vestgrønland	36	Kangerluarssuk	rubin/safir	-52,40; 65,57
	37	Kangerluarssuk	kyanit	-52,48; 65,45
	38	Tupertalik	lapis lazuli	-51,80; 65,52
	39	Kangerlussuaq/Søndre Strømfjord	granat	-50,60; 66,98
	40	Nassutaq/Nordre Strømfjord	cordierite	-52,77; 67,74
	41	Qeqertarsuaq/Diskoøen	chert pebbles, jaspis	-52,14; 69,68
	42	Ametystskrænten	ametyst, bjergkrystal	-54,12; 70,02
	43	Agatdalen	agat	-53,03; 70,58
	44	Niorqornat	bjergkrystal	-53,66; 70,78
	45	Illorsuit/Ubekendt Ejland	calcedon Ice-blue	-53,80; 71,07
	46	Drygalski Halvø	cordierite	-50,92; 70,63
NV-Grøn.	47	Savissivik	jaspis	-64,94; 76,01
	48	Pituffik ("Camp Tuto")	hæmatit	-68,79; 76,55
	49	Pituffik	hæmatit	-68,65; 76,58
	50	Siorapaluk	agat, calcedon	-70,69; 77,78
SØ-Grøn.	51	Singertaat	månesten	-42,01; 63,24
	52	Nattivit	rubin/safir	-38,47; 65,62
	53	Sermilik	granat, kyanit	-38,20; 65,73
	54	Skakfjord	amazonit, turmalin	-37,85; 66,39
Ø-Grøn.	55	Batbjerg	månesten, chromdiopsid	-32,63; 68,59
	56	Milne Land	agat, calcedon	-26,12; 70,62
	57	Milne Land	beryl	-25,97; 70,68
NØ-Grøn.	58	Hold with Hope, Tobias Dal	calcedon, agat	-21,35; 73,77
	59	Hudson Land	fluorit	-22,66; 73,64
	60	Krøyer Holme	fluorit	-13,71; 80,63
	61	Station Nord	jet/gagat	-16,72; 81,59

Smykkestenenes handelsnavne til deres mineral- og bjergartsnavne

Agat	Kvarts
Amazonit	Mikroklin
Ametyst	Kvarts
Apatit	
Akvamarin	Beryl
Bjergkrystal	Kvarts
Blodsten	Hæmatit
Calcedon	Kvarts
Cancrinit	
Chert	Calcedon/Kvarts
Chromdiopsid	
Chromhornblende	
Cordierit	
Diamant	
Epidot	
Eudialyt	
Fluorit	
Fuchsit	
Granat	
Grønlandit	Kvartsit/Aventurin-kvarts
"Grønlandsk Tigerøje"	Tremolit
Guld	
Iceblue Calcedon	Calcedon/Kvarts
Ivigtut	Kryolit
Jaspis	Calcedon/Kvarts
Jet/gagat	Kul
Kornerupin	

Kryolit	
Kyanit	
Lapis Lazuli	Lazurit
Maannguasit	Serperntinit
Manganepidot	
Milakit	Kakortokit/Eudialyt
Månesten	Feldspat/Alkalifeldspat
Naujait	Nefelinsyenit
Nuummit	Anthophyllit-Gedrit
Obsidian	
Peridot	Olivin
Prasiolit	Kvarts
Prehnit	
Rosakvarts	Kvarts
Rød kakortokit	Eudialyt
Røgkvarts	Kvarts
Rubin	Korund
Safir	Korund
Sapphirin	
Siderit	
Sisimit	Granat
Sodalit	
Spinel	
Tugtupit	
Turmalin	
Ussingit	

Smykkestenenes mineral- og bjergartsnavne til deres handelsnavne

Anthophyllit-Gedrit	Nuummit
Apatit	
Beryl	Akvamarin
Cancrinit	
Chromdiopsid	
Chromhornblende	
Cordierit	
Diamant	
Epidot	
Eudialyt	Rød kakortokit/Milaktit
Fledspat/Akalifeldspat	Månesten
Fluorit	
Fuchsit	
Granat	Sisimit
Guld	
Hæmatit	Blodsten
Kornerupin	
Korund	Rubin
Korund	Safir
Kryolit	Ivigtit
Kul	Jet/Gagat
Kvarts	Agat
Kvarts	Ametyst

Kvartsit	Aventurinkvarts/Grønlandit
Kvarts	Bjergkrystal
Kvarts	Calcedon/Chert
Kvarts	Jaspis
Kvarts	Prasiolit
Kvarts	Rosakvarts
Kvarts	Røgekvarst
Kyanit	
Lazurit	Lapis Lazuli
Manganepidot	
Kikrolin	Amazonit
Obsidian	
Olivin	Peridot
Prehnit	
Sapphirin	
Serpentinit	Maannguasit
Siderit	
Sodalit	
Spinel	
Tremolit	"Grønlandsk Tigerøje"
Tugtupit	
Turmalin	
Ussingit	

Litteraturliste

En væsentlig del af de grønlandske smykkesten er fundet første gang af K.L.Giesecke på ekspeditioner i perioden 1806-1813. Fundene er beskrevet på tysk i Gieseckes rejsedagbøger og henvisninger til kildeteksten er sket via F. Johnstrups oversættelse fra 1878 (Johnstrup, 1878).

- Andersen, T., Emeleus, C.H., Secher, K., Upton, B.J. & Weidick, A., 2016:** Geological guide, South Greenland. GEUS håndbog, København, 131 pp.
- Andrews, J.R. & Emeleus, C.H., 1971:** Preliminary account of kimberlite intrusions from the Frederikshåb district, South West Greenland. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 31, 26 pp.
- Appel, P.W.U., 1976:** Rapport over fedtstens- og smykkestensforekomster i området sydvest for Isua (Isukasia) til brug for en evt. hjemmeindustri i Godthåb. Åben KGH rapport, 6 pp.
- Appel, P.W.U., 1995:** Ruby occurrences in the Fiskenaeset area. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 95/11, 24 pp.
- Appel, P.W.U. & Jensen, Aa., 1987:** A new gem material from Greenland: Nuummite. Gems and Gemology 23, 36-42.
- Appel, P.W.U. & Ghisler, M., 2014:** Ruby and sapphirine bearing mineral occurrences in the Fiskenaeset, Nuuk and Maniitsoq regions, West Greenland. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 2014/72, 71 pp.
- Appel, P.W.U. & Secher, K., 1984:** On a gold mineralization in the Precambrian Tartoq Group, SW Greenland. Geological Society 141, 173-278.
- Appel, P.W.U., 1983:** Nuukit - Grønlands nye smykkesten. Grønland 6, 157-158.
- Bank, H., 1972:** Roter durchsichtiger Tugtupit aus Grönland. Zeitschrift Deutsche Gemologische Gesellschaft 21, 7-8.
- Brooks, C.K., 1989:** Guld og platin i Skærgaarden. Terra Nova 1, 591-593.
- Bøggild, O.B., 1953:** The mineralogy of Greenland. Meddelelser om Grønland 149, 442 pp.
- Crowninshield, C.R., 1993:** Iridescent orthoamphibole, "Nuummite". Gems and Gemology 29, 281 only.
- Danø, M., 1966:** The crystal structure of tugtupite - a new mineral. Acta Crystallographica 20, 812-816.
- Dawes, P.R., 1997:** The Proterozoic Thule Supergroup, Greenland and Canada: History, lithostratigraphy and development. Bulletin Grønlands Geologiske Undersøgelse 174, 120 pp.
- Dawes, P.R., 2006:** Explanatory notes to the Geological map of Greenland, 1: 500 000, Thule, Sheet 5. GEUS Map Series 2, 97 pp.
- Dawes, P.R., 1970:** Grønlandske granater som smykkesten. Grønland 113-119.
- Dragsted, O., 1967:** Ædelstene på Grønland. Grønland 115-126.
- Dragsted, O., 1971:** Kakortokite and other ornamental eudialyte rocks. Journal of Gemmology 12, 312-315.
- Dragsted, O. 1970:** Tugtupite. Journal of Gemmology 12, 10-11.
- Dymek, R.F., Boak, J.L. & Kerr, M.T., 1983:** Green mica in the Archaean Isua and Malene supracrustal rocks, southern West Greenland, and the occurrence of a barian-chromian muscovite. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 112, 71-82.

- Evans, D.M. & King, A.R., 1993:** Sediment and shear-hosted gold mineralisation of the Tartog Group supracrustal rocks, South West Greenland. *Precambrian Research* 62, 61-82.
- Garde, A.A. & Marker, M., 1988:** Corundum crystals with blue-red colour zoning near Kangerluarssuk, Sukkertoppen district. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 140, 46-49.
- Garde, A.A., Stendal, H. & Stensgaard, B.M., 2007:** Pre-metamorphic hydrothermal Alteration with gold in a mid-Archaean island arc, Godthåbsfjord, West Greenland. *GEUS Bulletin* 15, 37-40.
- Geisler, R.A., 1974:** Investigation of the Renzy Mines Ltd. Frederikshaab concession, Greenland, during the year ending June 15, 1974. Interim report, Renzy Mines Ltd. GRF 20056, 2 pp.
- Geisler, R.A., 1976:** The ruby deposits at Fiskenaeset, Greenland. *Canadian Gemmologist* 1.2, 4 only.
- Ghisler, M., 1976:** Fuchsite and chrome-epidote from Fiskenaeset. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 73, 67-69.
- Ghisler, M., 1968:** The geological setting and mineralization west of Lilianmine, South Greenland. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 16, 53 pp.
- Ghisler, M., 2020:** Historien om de grønlandske rubiner. *Grønland* 2, 70-84.
- Giesecke, K.L., 1806:** Henviisning til Johnstrup, F. (1878).
- Goodger, W.D., 1976:** Ruby with kornrupine and associated minerals. *Canadian Gemmologist* 1, 2-3.
- Gowen, J., Christiansen, O., Grahl-Madsen, L., Pedersen, J.L., Petersen, J.S. & Robyn, T.L., 1993:** Discovery of the Nalunaq gold deposit, Kirkespirdalen, SW Greenland. *International Geology Review* 35, 1001-1008.
- Gübelin, E.J., 1979:** Fiskenaeset. Rubinvorkommen auf Grönland. *Lapis* 4.3, 19-26.
- Harry, W.T. & Oen, I.S., 1964:** The pre-Cambrian basement of Alangorussuaq, South Greenland, and its copper mineralization at Josvaminen. *Meddelelser om Grønland* 179, 72 pp.
- Herd, R.K., 1973:** Sapphirine and kornrupine occurrences. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 51, 65-71.
- Herd, R.K., 1972:** The petrology of the sapphirine-bearing and associated rocks of the Fiskenaeset Complex, West Greenland. PhD Thesis, University of London, 608 pp.
- Herd, R.K., Windley, B.F. & Ghisler M., 1969:** The mode of occurrence and petrogenesis of the sapphirine-bearing and associated rocks of West Greenland. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 24, 44 pp.
- Hutchison, M., 2005:** Diamondiferous kimberlites from the Garnet Lake area, West Greenland: Exploration methodologies and petrochemistry. *GEUS Rapport* 2005/68, 33-42.
- Hønborg, G., 1985:** Siorapaluk agaten. *Grønland* 9, 242-244.
- Håkansson, E., Madsen, L. & Pedersen, S.A.S., 1989:** Geological investigations of Prinsesse Ingeborg Halvø, eastern North Greenland. *Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse* 145, 113-118.
- Jensen, S.M. & Secher, K., 2004:** Investigation of the diamond potential of southern West Greenland. *GEUS Bulletin* 4, 69-72.
- Jensen, Aa., 1993:** Kompendium i gemmologi. Geologisk Institut, Københavns Universitet, 54 pp.

- Jensen, Aa., 1980:** Vurdering af udnyttelsesmulighederne for de grønlandske rubinforekomster. GGU åben rapport, 6 pp.
- Jensen, Aa. & Nielsen, T.F.D., 1993 a:** Blue cancrinite from South-East Greenland. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 161, 5-10.
- Jensen, Aa. & Nielsen, T.F.D., 1993 b:** Blue cancrinite from Greenland. Gems and Gemology 29, 131-132.
- Jensen, Aa. & Petersen, O.V., 1982:** Tugtupite: a gemstone from Greenland. Gems and Gemology 18, 90-94.
- Johnsen, O. & Grice, J., 1999:** The crystal chemistry of the eudialyte group. Canadian Mineralogist 37, 865-891.
- Johnstrup, F., 1878:** Gieseckes mineralogiske rejse i Grønland (1806-1813). Bianco Lunos Bogtrykkeri, København, Privat tryk, 372 pp.
- Kalsbeek, F. & Garde, A.A., 1989:** Descriptive text to 1:500.000 sheet 2, Frederikshåb Isblink - Søndre Strømfjord. Geology of Greenland Survey Map Description Sheet 2, 36 pp.
- Kalvig, P., Secher, K. & Appel, P.W.U., 2009:** Udvalgte grønlandske industrimineraler og muligheder for at udnytte dem. Rapport GEUS 2009/56, 59 pp.
- Katerinopoulou, A., Balic-Zunic, T., Kolb, J., Berger, A. & Secher, K., 2014:** Manganiferous minerals of the epidote group from the Archaean basement of West Greenland. Bulletin of the Geological Society of Denmark 62, 27-37.
- Keulen, N. & Kalvig, P., 2013:** Fingerprinting of corundum (ruby) from Fiskensæsset, West Greenland. GEUS Bulletin 28, 53-56.
- KGH, 1976:** Grønlandske smykkesten. Forbrugeren, København, 41, 2-5.
- Koivula, J.I., 1993:** Blue cancrinite from Greenland. Gem news. Gems and Gemology 29, 131-132.
- Kornerup, A., 1879:** Geologiske iagttagelser fra vestkysten af Grønland. Meddelelser om Grønland 1, 77-139.
- Kølbæk-Pedersen, A., 1988:** Nuummit. Ny smykkesten fra Grønland. Guldsmidebladet 72, 228-229.
- Larsen, J.G., 1987:** Geologiske undersøgelser af amazonit forekomster og facadesten i Nunarssuit-området. Åben rapport, GRF 20314, 81 pp.
- Larsen, L.M. & Pedersen, A.K., 1990:** Mineraler og bjergarter af mulig økonomisk interesse i Godhavn kommune. Åben GGU rapport, 15 pp.
- Larsen, L.M. & Pedersen, A.K., 1982:** A minor carbonatite occurrence in southern West Greenland, Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 110, 38-43.
- Leander, F., Sun T.T., Wirth R., de Capitanic & Ying, L.H., 2016:** Violet-to-Blue 'Nuummite' from Simiuttat, Greenland: origin of colour appearance and conditions of formation. Journal of Gemmology 35, 330-338.
- Ljungdahl, B.A., 2005:** Grønlandske smykkesten. Grønlands Stenklub, 'Mineralguide', 81 pp.
- Ljungdahl, B.A. & Secher, K., 2006:** Ikke alt hvad der glimter, er guld. Grønland 3/4, 119-130.
- Møller, P., 2014:** Maannguasit. Sermitsiaq 25.08.14, 60 only.
- Newsome, D., 1976:** Tugtupite, an unusual fluorescent mineral. Lapidary Journal 29, 1945-1946.
- Newsome, D., 1974:** Some notes on tugtupite. Journal of Fluorescent Minerals Society 3, 28-30.

- Nielsen, T.F.D. & Rosing, M.T., 1990:** The Archaean Skjoldungen alkaline province, South East Greenland. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 148, 93-100.
- Nielsen, B.L., 1973:** A survey of economic geology of Greenland. Rapport Grønlands Geologiske Undersøgelse 56, 1-45.
- Nielsen, T.F.D., 2011:** Diamantbærende kimberlit og aillikit i det sydlige Vestgrønland. Geologisk Tidsskrift 12-40.
- Nielsen, T.F.D., Rudashevsky, N.S., Rudashevsky, V.N., Weatherly, S.M. & Andersen, J.C.Ø., 2019:** Elemental distribution and mineral parageneses of the Skaergaard PGE-Au mineralization: consequences of accumulation, redistribution and equilibration in an up-ward migration mush zone. Journal of Petrology 60, 31 pp.
- Pauly, H., 1960:** Paragenetic relations in the main cryolite ore of Ivigtut. Neues Jahrbuch Für Mineralogie, Abhandlungen 94, 121 pp.
- Pauly, H., 1979:** Ivigtut, eine einzigartige Pegmatit-Lagerstätte in Südgrønland. Lapis 4.5, 10-16.
- Petersen, O.V., 1979:** Kornerupin, en anden ædelsten fra Grønland. Jubilæumsskrift fra Dansk Gemmologisk Selskab 17-22.
- Petersen, O.V. & Johnsen, O., 2005:** Mineral species first described from Greenland. Canadian Mineralogist, Special Publication 8, 184 pp.
- Petersen, O.V. & Secher, K., 1984:** Grønland. Mineralien. Geologie. Geschichte. Magma 6/84, Bode & Partner, Bochum, 1-80.
- Petersen, O.V. & Secher, K., 1993:** The minerals of Greenland. Mineralogical Record 24, 1-65.
- Petersen, O.V. Johnsen, O. & Jensen, Aa., 1980:** Giant crystals of kornerupine. Mineralogical Record 11, 93-96.
- Poulsen, M.D., Paulick, H., Rosa, D. van Hinsberg, V.J., Petersen, J. & Thomsen, L.L., 2015:** Follow-up on Ujarassiorit mineral hunt finds and outreach activities, South-East Greenland. GEUS Bulletin 33, 53-56.
- Poulsen, M.D., Knudsen, R.J., Keulen, N., Thorsøe, K. & Frei, R., 2018:** Fedtsten – Godthåbsfjordens skjulte ressource, Grønland 4, 267-282.
- Richie, M., 2006:** Development of multiple parageneses of corundum mineralisation in the Fiskebøl Anorthosite complex, South west Greenland. Cambridge University, 54 pp.
- Secher, K., 2005:** Nalunaq - guldminedrift i Grønland. Geografisk Orientering 4, 162-168.
- Secher, K., 2007:** Lapis lazuli fra Grønland. Ujarak 9, 10-15.
- Secher, K., 2008:** Hudson Resources Inc. and Teck Inc. together on Greenland diamonds. Minex 33, 3-5.
- Secher, K., 2018:** En levedygtig mine i Grønland - legenden om kryolit ("det hvide guld"). Grønland 2, 72-83.
- Secher, K. & Appel, P., 2007:** Gemstones of Greenland. Geology and Ore 7, 12 pp.
- Secher, K. & Jensen, Aa., 1984:** Gemmologisk undersøgelse af kyanit fra Kangerdluarssuk, øst for Maniitsoq, Vestgrønland. GGU Åben rapport, 3pp.
- Secher, K., Petersen, O.V. & Johnsen, O., 2006:** En verden af mineraler i Grønland. GEUS, København, 171 pp.
- Secher, K., Nielsen, B.L. & Knudsen, N.Ø., 1981:** Grønlands smykkesten. Grønland 4-5, 105-152.
- Secher, K., Nielsen, B.L. & Knudsen, N.Ø., 1981:** Kalaallit Nunaata ujarai pinnarsaatissat. KGH, København, 56 pp.

- Secher, K., Nielsen, B.L. & Knudsen, N.Ø., 1982:** Grønlands smykkesten. KGH, København, 52 pp.
- Sinkankas, J., 1948:** A visit to the Ivigtut (Greenland) cryolite mine. *Rocks and Minerals* 23, 408-409.
- Sinkankas, J., 1959:** *Gemstones of North America, Vol. I.* Van Nostrand Reinhold, New York, 675 pp.
- Sinkankas, J., 1976:** *Gemstones of North America. Vol. II.* Van Nostrand Reinhold, New York, 494 pp.
- Sinkankas, J., 1997:** *Gemstones of North America, Vol. III.* Geosciences Press Inc., Tucson, Arizona, 525 pp.
- Steenfelt, A., 2001:** Geochemical atlas of Greenland - West and South Greenland. GEUS Rapport 2001/46, 39 pp.
- Sørensen, H., 1955:** On sapphirine from West Greenland. *Meddelelser om Grønland* 137, 32 pp.
- Sørensen, H., 1997:** Tugtupit - en grønlandsk smykkesten, *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Festskrift til Dr. Magrethe II*, 225-243.
- Sørensen, H., 1960:** Beryllium minerals in a pegmatite in the nepheline syenite of Ilimaussaq, South West Greenland. Report 21st International Geological Congress, Norden 27, 157-159.
- Sørensen, H. & Petersen, O.V., 1975:** Edelsteine und Halbedelsteine von Grönland. *Acta Mus. Nat. Pragae*. 29B, 1-2, 35-42.
- Sørensen, H., Danø, M. & Petersen, O.V., 1971:** On the mineralogy and paragenesis of tugtupite. *Meddelelser om Grønland* 181, 37 pp.
- Tuer, J., 2008:** Bulk sampling, Garnet Lake, West Greenland. Press release Hudson Resources Inc. 19/2/2008.
- Ussing, N.V., 1889:** Untersuchungen der Mineralien von Fiskeråset in Grønland. *Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie* 15, 596-615.
- Ussing, N.V., 1912:** Geology of the country around Julianehaab, Greenland. *Meddelelser om Grønland* 38, 426 pp.
- Ventegodt, O., 1998:** Den sidste brik. Gyldendal, København, 428 pp.

