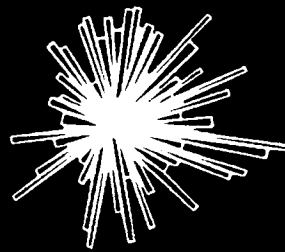
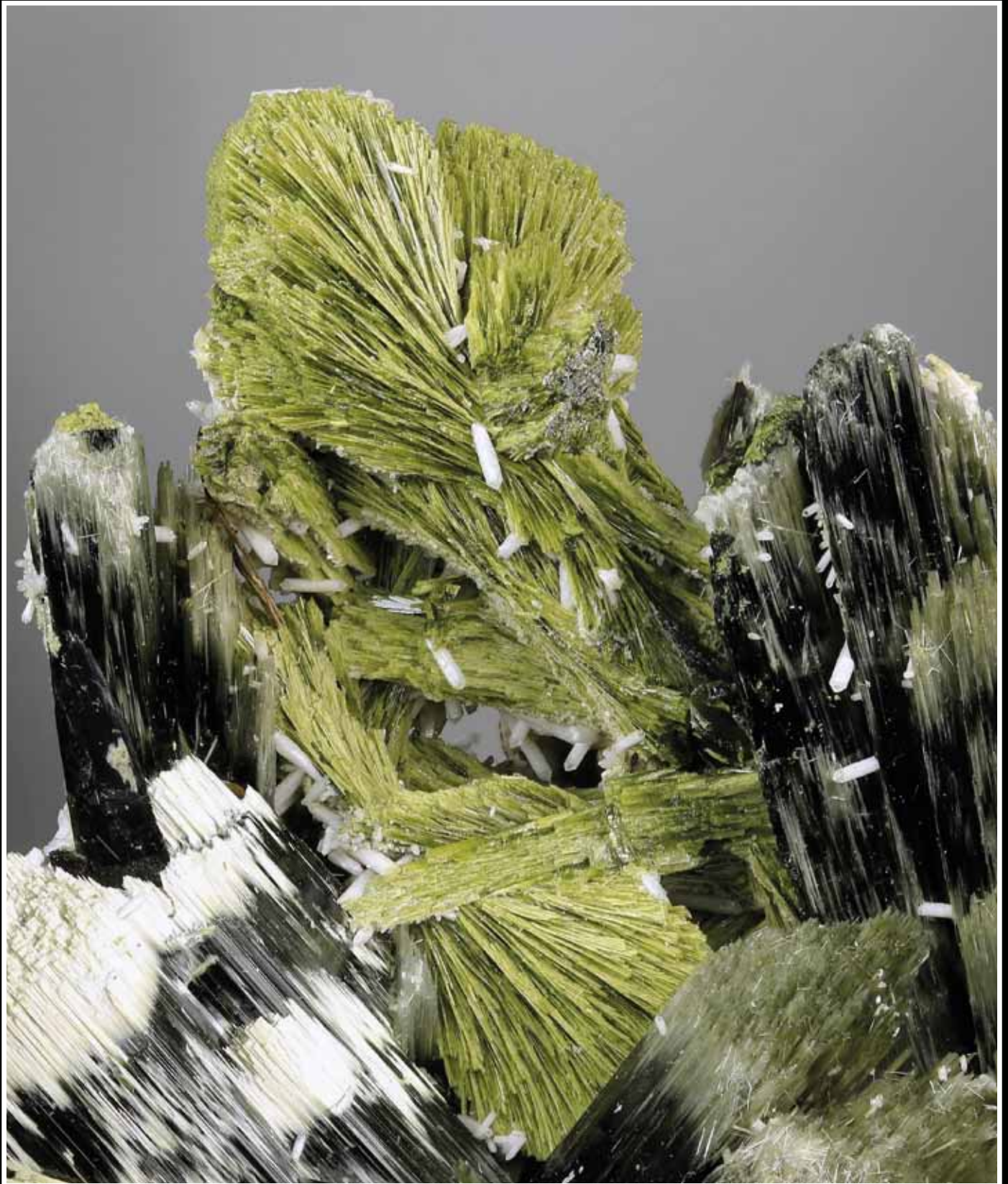


STEIN



MAGASIN FOR POPULÆRGEOLOGI



STEIN 3-2019, årgang 46, utgave nr. 182

STEIN utgis av Norske Amatørgeologers Sammenslutning (NAGS), en paraplyorganisasjon for 21 geologiforeninger over hele landet.

Se www.nags.net/stein.
Organisasjonsnummer: 990 269 041

Redaksjon:
Ansv. redaktør: Thor Sørлие,
Iddeveien 50, 1769 Halden
Tlf: 906 64 992, thosor@online.no

Medredaktør, økonomi:
Knut Edvard Larsen.
Tlf: 962 27 634, behierit@online.no

Layout: Ketil Strebel.
Tlf: 416 70 361, ketil@strebel.no

Medarbeider: Jan Strebel.
Tlf: 922 90 842, jan.strebel@gmail.no

Abonnement:
STEIN gis ut fire ganger i året.
Bladet fås hovedsakelig gjennom medlemskap i en geologiforening, men det er også mulig å tegne enkeltabonnement.
Det koster kr 240,-/år. Kan bestilles og innbetales til bankkonto: 2220.16.68887.

SWIFT: DNBANOKK.
IBAN : NO27 2220 1668 887
Routing bic: DNBANOKKXXX

For foreign subscribers (including Danmark): Please write to behierit@online.no for information.

En indeks over artikler i tidligere utgitte utgaver av STEIN (1973 - 2018) er lagt ut på www.nags.net/stein.

© NAGS/STEIN og den enkelte forfatter.

Trykk:
Caspersen Trykkeri, 3370 Vikersund
ISSN 0802-9121



Forsidefoto:
Tremolittkrystaller med ferro-aktinolit, 4 cm lange og epidot, 5 cm, fra Ravneberget.
Samling og foto: Øivind Thoresen.

Redaksjonens hjørne

Reaksjonene etter overgang til større format har vært udelt positive. Landsmøtet i NAGS behandlet saken i april og ga grønt lys for å trykke STEIN i det nye formatet. Vi har nå bedre muligheter til å bruke flere og større bilder, og være mer fleksible i utformingen av artiklenes layout. Posten er også glade, for økt størrelse betyr større vekt, og mer utgifter til porto. Posten har også innført nye portotakster fra 1.1.2019. Det betyr at det fra 2020 vil bli en liten økning i abonnementspris, ikke minst pga. porto - for både foreningsmedlemmer og noe mer for direkteabbonenter.

Et av de store nyfunn i 2017 ble gjort i Ravneberget pukkerverk i Risør. Nordrum & Co. presenterer i dette nummeret mer om dette funnet. Dette er dokumentasjon av funn på sitt beste! Mange drar på tur etter å ha lest noe i en publikasjon. Harald Taagvold har gjort det, men går et enda ett skritt lengre: Han skriver en artikkel om turen. Slik setter vi stor pris på! Leseren vil også i dette nummeret finne den årlige oppsummeringen av ulike nyfunn gjort i Norge. Det at mange velger å dele av sin kunnskap gjør at det er mulig å lage STEIN!

Rundt omkring i Norges land finner vi store steinblokker plassert ute i terrenget. Hvorfor og hvordan har de havnet der? Det har mange siden tidens morgen undret seg over. Dagfinn Trømborg gir i sin artikkel historien om hvordan dette mysteriet om flyttblokkene ble løst. Her i denne artikkelen ser dere også gode eksempler på at lesernes flyttblokkbilder kommer til sin rett, så vi oppfordrer igjen alle til å ta bilder av geologiske fenomener som STEIN kan få tilgang til i sitt arkiv. God lesing!



Vi minner om kommende messer og arrangement:

Mossemessa, Øreåshallen i Rygge, 27.-29. september.
Sten-och smyckemässa 5.-6. oktober, Västerås, Sverige.
Aarhus Sten-og Smykkemesse, 6.-7. oktober, Danmark.
Mineralientage München, 25.-26. oktober, Tyskland.
Mineralmässan, Stockholm, 17. november, Geovetarhuset,
Stockholms Universitet.
Mineralien Hamburg, 6.-7. desember, Tyskland.

Noen funn av mineraler i Norge 2018-2019

av Knut Edvard Larsen

Artikkelen oppsummerer noen mineralfunn gjort i 2018-2019, hovedsakelig i tiden etter Mineralsymposiumet i 2018. Det er som tidligere i denne årlige artikkelserien, lagt vekt på mineralfunn og lokaliteter som ikke tidligere er blitt registrerte eller har vært kjent, og i mindre grad på nyfunn gjort i samme periode i velkjente forekomster. Av den grunn er oppsummeringen ikke komplett. Et par funn som har blitt gjort tidligere, men som først ble offentlig kjent i denne tidsperioden, eller som jeg ikke hadde registrert tidligere, er også tatt med. Det er også tatt med en diskreditering. Funnene er listet opp fylkesvis, sortert etter den enkelte kommune.

AUST-AGDER

Bykle

Ryfylke, Blåsjø. En estetisk stoff med rødbrune stilbittkrystaller på bladaktige, hvite kvartspseudomorfoser etter kalsittkrystaller er funnet i en veiskjæring ved Blåsjø i Ryfylke.

Evje og Hornnes

Undeland, Undeland 2 feltspatbrudd (Beryllbruddet). Dumortieritt har blitt påvist ved PXRD (Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm) på en prøve innsamlet av den svenske samleren Bertil Otter.



Fig 1. Stilbitt på kvartspseudomorfoser etter kalsittkrystaller. Blåsjø i Ryfylke. Foto og samling: Sage Lost.

Mineralet opptrer i < 2 mm store, blå aggregater sammen med muskovitt i plagioklas.

Iveland

På Facebookgruppen *Norske Mineraler og bergarter* er



Fig 2. Granat fra ny trasé E18 ved Langang, mellom Tvedestrand og Arendal.

Foto/samling: Jan Roger Moe.

det publisert en rekke foto av flere gode prøver innsamlet i 2018 av krysoberyll, titanitt, monazitt og topas, uten nærmere opplysninger om lokaliteter.

Tvedestrand

Ny trasé E18 mellom Tvedestrand og Arendal. I juni 2018 ble det gjort noen få funn av granatkrystaller i pegmatitt ved Langang, nær der den nye E 18 vil krysse Langangsveien.

Froland

Heståsen. En stoff på ca. 4 x 10 cm med flere lysebrune, opake, titanittkrystaller opp til 1 cm er syret ut av kalsitt.

Gjerstad

Brokelandsheia. I et relativt nysprengt tomteområde lengst i nordøst på Brokelandsheia ble det i september 2018 gjort et funn av røde granater, såkalt «*rodolitt*» i en amfibolittisk gneis. Granatene opptrådte med en vakker lilla/rosa farge, vanligvis i dårlig utviklede krystaller, som lett sprekker opp i biter. I enkelte feltspatrike ganger opptrådte dog krystaller med utviklede flater og med en liten dyprød kjerne, dessverre for liten til fasettsliping (Garmo 2018).

TELEMARK

Sauherad

Breiset. Ved et bekkeleie er det åpnet en kvartsdruse (sprekkfylling). Flere plater med hvite, kortprismatiske krystaller av kvarts opptil 42 x 28 x 21 cm ble funnet.

Hjartdal

Mælefjelltunnelen E 134 Gvammen-Århus. Funn av epidot, chalcopyritt, pyritt, pyrrhotitt mm. er rapportert fra tippene med det utsprengte materialet fra tunnelen mellom Gvammen i Hjartdal og Århus i Seljord. Tunnelen krysser flere malmførende kvartsganger (info, Knut Eldjarn). En god prøve med gule, kortprismatiske, dobbeltterminerte kalsittkrystaller med flat, rombohedral terminering, var et av objektene på auksjonen på Mineralsymposiet i 2018 (bilde publisert i STEIN nr 3, 2019).

Nome

Fensfeltet, Ulefoss, Hydrobruddet. En blå amfibol er analysert (EMPA + SREF) og bestemt som en fluor-rik richteritt. Den opptrer i den metasomatiske kontaktsonen mellom fenitt og biotitt-amfibol-søvitt som radiale aggregater av blå, nålformede krystaller sittende i flogopitt (Larsen *et al.* 2019).

Siljan.

Bilder av et funn gjort i august 2018 av opptil 5,8 cm lange, brungule kvartskrystaller, er delt på Facebookgruppen *Norwegian Rockhounds*. Toppen av krystallene er klare til gjennomsiktige med inneslutninger av et grønt, langprismatisk mineral. Forekomsten er hemmeligholdt.

Porsgrunn

Mørje, Eikevegsåsen larvikittbrudd. I november 2018 ble det gjort et funn av helvin i en ca. 30-40 cm bred nefelinsyenittpegmatitt. Helvinen opptrådte som opptil 5 mm store, stedvis sonerte krystaller «frosset» i analcim. Fargen varierte fra gul til rødlig og brun.

VESTFOLD

Sandefjord

Østerøya, Bellavitaåsen S. Et mineral i heulanditt-subgruppen opptrer i små mengder i en syenittpegmatittgang i larvikitt på sørenden av Bellavitaåsen, nær Sunde gård. Det er funnet kun en prøve med opptil 2 mm lange, transparente blekgule krystaller. Mineralet



Fig 3. Kvarts med fantomvekt. 5,8 cm lang. Fra Siljan, Telemark.

Foto/samling:

Trond Owe Bergstrøm

forekom i hulrom i en masse bestående av feltspat, klinopyroksen (ægirin?), biotitt, zirkon, fluoritt mm. Massen er antagelig en pseudomorfose etter et ukjent mineral (nefelin?).

Stokke, Borgeskogen industriområde. Under utbygging av et nytt lager for Billeiekonngen AS ble det gjort en rekke funn av kvarts, kalsitt, goethitt og fluoritt fra irregulære druser i rombeporfyr.

Larvik

Tvedalen, AS Granit (Tuften) larvikittbrudd. En druse med natrolitt kom frem på plan 5 i april 2018. I mai ble det gjort et godt funn av melifanitt, små hambergittkrystaller, ankyllitt-(Ce) og bastnäsitt-(Ce). En

blokk med «spreustein» funnet på en av tippene i juni viste seg å inneholde berboritt, foruten behoitt i nettverksfomede tvillingaggregater. Til sammen 15 prøver med berboritt ble innsamlet. Senere, i november, ble det gjort et funn av turmalin på plan 4. Den lengste krystallen målte ca. 1 cm, avsluttet med trigonale romboederflater {101} i den ende enden og basal pedion i den andre. Turmalinen forekom sammen med natrolitt, apofyllit, kalsitt og kloritt. De minste turmalinene var transparente og brunlige av farge. I november ble en pegmatitt særlig rik på zirkon, thoritt og pyroklor blottlagt. Flere mindre natrolittdruser kom også frem i april 2019.

Tjølling, Håkestad larvikittbrudd. Et funn av svakt grønne apofyllittkrystaller opptil 1,1 cm ble gjort i mars 2019.

Sande

Selvik. En druse i drammensgranitt ble åpnet i november 2018, og et par gode, 20 cm store stuffer med grupper av røykkvarts ble tatt ut. Det som særpreget disse var fargen på selve termineringen; de var hvite med ametystfarge i spissen.

BUSKERUD

Kongsberg

Funkelia, Kongsberg Skisenter. På en mineralauksjon i Stokke i april 2018 ble det lagt frem for salg noen stuffer med 2 mm store, lilla, okta-

edriske krystaller av fluoritt. De satt spredt på små kvartskrystaller i en druse fra en kvartsgang. Stoffene kom fra et funn gjort i juni 2017 ved den nye barnebakken nedenfor bakkene Turisten og Experten.

Drammen

Strømsø. I høyden ovenfor Strømsø er det gjort et funn av skarpe magnetittkrystaller opptil 2,5 cm.

Konnerudkollen gruver. Schulenbergitt er blitt påvist ved PXR og SEM/EDS (NHM) på en prøve innsamlet av Astrid Haugen. Mineralet opptrer som blå mikrokrystaller sammen med cerussitt og sferalitt.

Modum

Åmot, Glomsrudkollen gruver. Et funn av scheelitt fra januar

2015 ble lagt frem for salg på mineralauksjonen i Stokke i april 2018. Scheelitten opptrer som en gulvit, velformet, 3 mm stor bipyramidal krystall på matriks sammen med kloritt, fluoritt, kvarts og granat. Den gir en karakteristisk hvit fluorescens i kortbølget UV lys. Scheelitt er ikke tidligere rapportert fra Glomsrudkollen.

Ringerike

Heradsbygda. Sprekkfyllinger med heldekkende skorper av små, klare kvartskrystaller er funnet i skogen ved Heradsbygda. Et liknende funn er også gjort ved Væleren, Tyristrand.

Lier

Det ble i april 2018 gjort et funn av 4-6 cm lange kvartskrystaller med inneslutninger av grønne, langprisma-



Scheelitt, 3 mm stor på matriks sammen med fluoritt, granat, kloritt mm. Glomsrudkollen, Modum, Buskerud.

Foto og samling: Knut Edvard Larsen.



Fig 6 Kvartskrystaller med innslutninger. Fra et funn i drammensgranitt, april 2018, i Lier, Buskerud.

Foto/samling: Jarle Andre Bakken

tiske, uidentifiserte mineraler og små, væskefylte hulrom. Funnstedet er foreløpig hemmeligholdt.

Eggekollen. Gode prøver av ametystseptere ble funnet for



Fig 5. Septer-Ametyst fra Eggekollen. Foto : Morten Bilet

en tid tilbake, men flere prøver ble vist frem på Steintreffet på Eidsfoss i juli 2018.

AKERSHUS

Lørenskog

Feiring bruk. Det er gjort et funn av guloransje stilbitt i vifteformede, tette aggregater, heulanditt i klare, skarpe mikrokrytaller samt kalsitt og epidot.

Nittedal

Bjønndalen bruk. Det er gjort funn av beraunitt og plimeritt i små druser i magnetitt (Fig. 1). Beraunitt opptrer som stråleformede aggregater opptil 1,5 mm bestående av nåleformede, sorte krystaller. Plimeritt danner blomkållignende, turkisfarget kappe over aggregater av beraunitt. Mineralene er identifisert vha PXR (A.O. Larsen). Begge mineralene er nye for Norge. Det var Per Lid Adamsen som gjorde funnet 2017/2018.

OPPLAND

Lunner

Skjerpemyr, Grua. Desclozitt er påvist ved SEM/EDS (Harald Folvik). Mineralen er ikke tidligere funnet i Norge (Folvik 2019).

Østre Toten

Skreia. En 10 cm stoff med blanke pyrittkrystaller (pentagondodekaedre) ble funnet i mai 2018 nær Mjøsa. En 2,5 cm bred, pyrittisert ammonitt (fossilt blekksprutskall) er også funnet i blåleire under husbygging på Skreia.

Vestre Slidre

Området mellom Kvavlin i Storfjorden/Flyvatnet i Trollklantane. To svenske samlere har funnet en kvartzdruse der de har tatt ut flere stuffer, dels klare kvartzkrystaller opptil 10 cm, de fleste 3-5 cm, samt enkelte grupper med små klare krystaller sittende på kvartzitt. Flere dobbelterminerte krystaller, enkelte med små anatiser, samt enkelte med grønn kloritt omkring klare fantomkrystaller ble observert i det innsamlede materialet (Garmo 2018).

MØRE OG ROMSDAL

Vanylven

Rindeteigsvegen (Fra Husnes til 420 m.o.h.). Det er gjort funn av thulitt langs en nyskutt del av veien der en 17 m bred horisont av en lys gneis (?) kutter traséen. Ca. 18 parallelle striper av thulitt/epidot opptrer i den lyse bergarten sammen med mindre

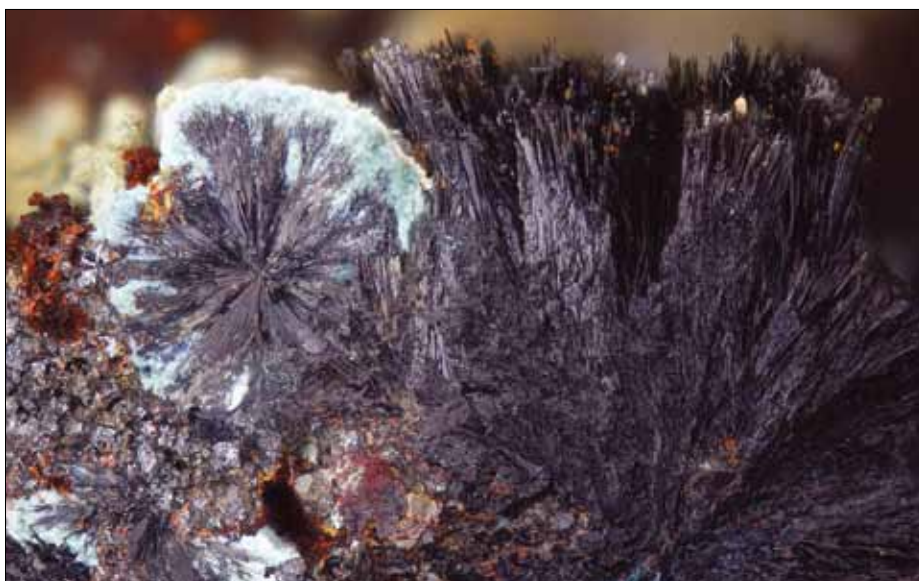


Fig 4 Radiære aggregater av sort beraunitt, hvorav den ene har et turkisfarget kappe av plimeritt. Funnet i Bjønndalen bruk, Nittedal. Bildebredde 2,4 mm. Samling: P.L. Adamsen. Foto: O.T. Ljøstad

mengder av lys grossular, litt glimmer, kalsitt og små prikker/masser av et uidentifisert mørkt mineral, muligens allanitt (Garmo 2018).

Åheim. En ung steinsamler åpnet en ny druse på kaia i Åheim og fant bl.a. en klar bergkrystall på 8 kg. I drusa forekom også kalsitt, klinoklor og muskovitt (Garmo 2018).

Surnadal

Trollheimen, Gråsjøen. Det ble i juni 2018 innsamlet materiale av muskovittvarianten alurgitt. Glimmeren forekommer i flere øst-vest strykende horisonter (Garmo 2018).

Smøla

Smøla, Dyrnes, Smøla vindpark, navnløst skjerp. I et lite skjerp i en skarnforekomst nær vindmølleparken ble det i juni 2018 gjort et funn av et par stuffer med pen epidot og litt andraditt (Garmo 2018).

Smøla, Straumen. Det er gjort flere funn av hvite analcimkrystaller opptil 1,5 cm. De fleste er imidlertid 3-5 mm store.

Stranda

Geirangerfjellet, Djupvatnet. T. T. Garmo melder om diverse funn gjort under en tur i september 2018 i et morenelandskap sør for Djupvatnet i retning mot et juv som går langs ryggen mot Strynsfjellet. I løsblokker ble det funnet retrograd eklogitt, rutil, diopsidvarianten *diallag* og en blekrosa glimmer. I fastfjell over ura ble det funnet en rekke linser og knoller med eklogitt. Sprekkene i eklogitten var dekket med feltspatkrystaller, antagelig kalifeltspat (mikroklin?). Det ble også gjort funn av klinoklor, epidot og zeolitter (Garmo 2018).

Aure

Ertvågsoya, Åneset. Ametyst ble funnet ca. 600-800 m fra

ferjeleiet på 1990-tallet av samleren August Røv. En av stoffene som ble innsamlet viser et 6 cm stort komplekst aggregat av parallellvokste, ametyster på en 10 cm matriks av parallellvokste, hvite til fargeløse kvartskrystaller.

Aukra

Rinderøya. En druse med små ametystkrystaller ble funnet i 2017.

TRØNDELAG

Hitra

Melandsjø. Stibnitt er identifisert ved NHM i en prøve funnet av Hans Chr. Olsen, antagelig fra en av Melandgruvene. Berthieritt fra samme forekomst er også identifisert ved NMH (PXRD og SEM/EDS).

Oppdal

Gråurdfjellet. Det nye mineralet millsitt er beskrevet fra en løsblokk som antagelig er istransportert. Mineralet opptrer som lys cyan til kongeblå, transparente, opptil 2 cm store krystaller, ofte sammen med teineitt, i sprekker, i hullrom, samt mellom kvartskorn i en kvarts-rik granitt. Det opptrer sammen med sekundære kobbermineraler, hessitt, digenitt/chalkositt og gull. Det er også påvist en uran-rik mc Alpineitt og schmitteritt i de undersøkte prøvene (Rumsey *et al.* 2018). Begge disse tellurmineralene er nye for Norge. Et røntgenamorft Cu-Te-Bi -oksyd er også påvist i en prøve tilhørende forfatteren. Mineralet som senere ble

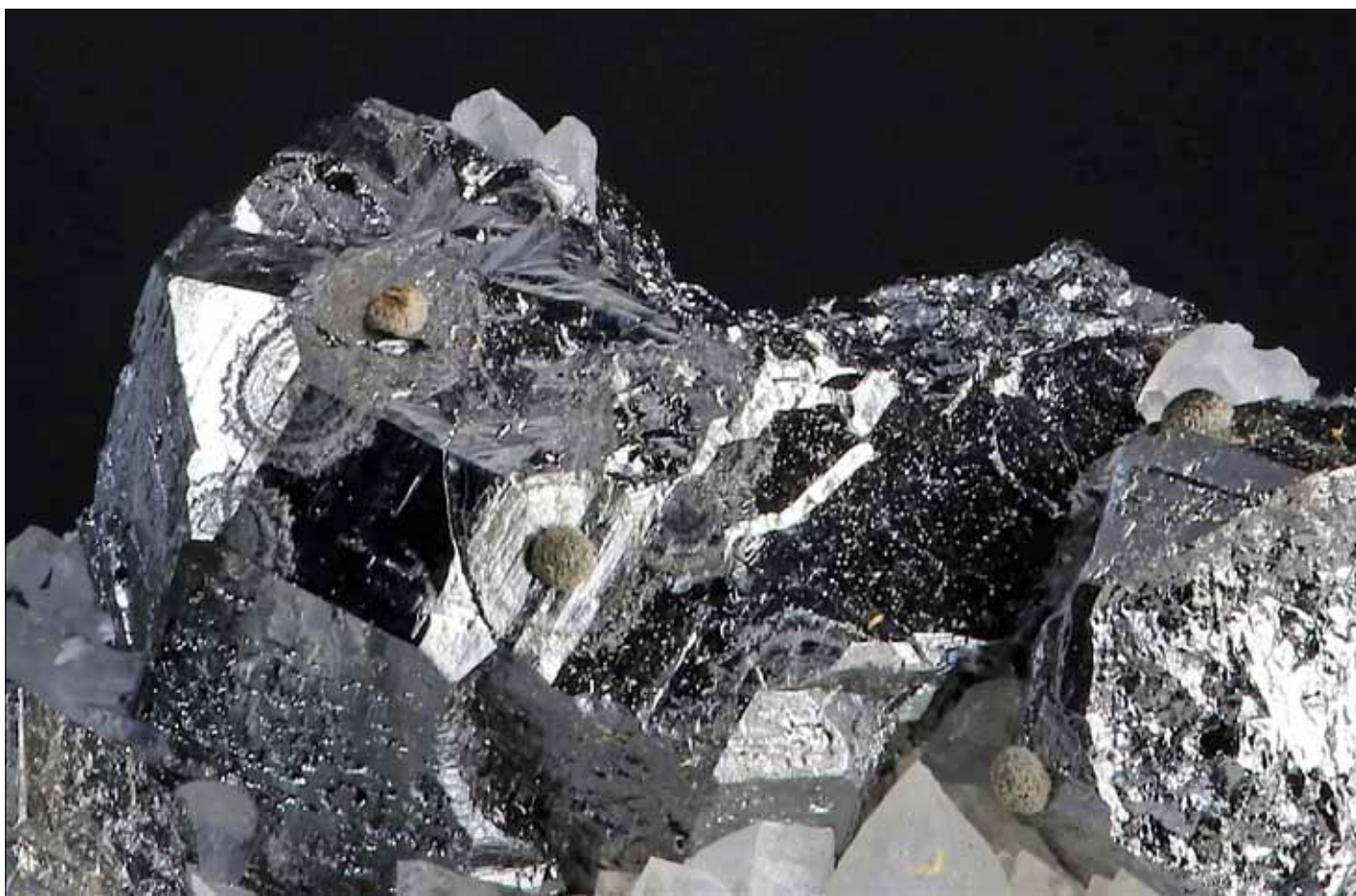


Fig 7- Grålige halvkuler av arsenolampritt på bournonitt. Funnet på Gautelifjellet gruver, Narvik, Nordland. NHM Kat.nr 44115. Foto: Øivind Thoresen

beskrevet ved navnet millsitt ble funnet i 1991 av Kjell Arve Isbrekken, og har vært kjent under det ikke godkjente navnet «isbrekkenitt». Historien om oppdagelsen og veien frem mot beskrivelsen av det nye mineralet er behandlet av Taagvold og Kristiansen (2019).

Trondheim

Lia pukkverk (Franzefoss AS). Prøver med epidot, pyritt og kvarts ble samlet under Trøndelag Amatørgeologiske Forening sin tur dit i mai 2018 (Rø 2018).

Melhus

Nytt veianlegg Fv 704, fra Røddekrysset til Tanem. Det

er rapport funn av opptil 1,5 cm lange epidotkrystaller i kvarts-kalsitt årer (Leif Roger Størseth).

Meldal

Svinsåsen jaspisbrudd. Noen små druser med kvarts ble funnet i juli 2018.

Løkken Verk, i nærheten av Astrup sjakt. Det er funnet en 12 cm stor prøve med skarpe, lillabrune, axinittkrystaller.

Røros

Gråberget kromgruve. Det ble gjort funn av hydromagnesitt og antigoritt under en tur arrangert av Trøndelag Amatørgeologiske Forening i juni 2018 (Rø 2018).

Meråker

Lillefjell gruver, Dronningens gruve. Utfellinger av malakitt ble observert inne i gruva under en tur arrangert av Trøndelag Amatørgeologiske Forening i september 2018 (Rø 2018).

Snillfjord

Mjønestunnelen ved Åstfjorden. En 50 meter bred sone med en thulitt-rik bergart ble blottlagt høsten 2018 under driften av ny tunnel langs riksvei 714 fra Orkdal til Hitra. Store mengder med rosa-farget thulitt-bergart var tilgjengelig på tippene. Størseth (2019) beskriver nærmere funnet, forekomsten og mineralene der. Området ble i en

periode svært populært sted for samlere, ikke minst pga oppslag i pressen og reportasjer i NRK. I april ble det arrangert en åpen dag i anleggsområdet.

NORDLAND

Grane

Svenningdalen gruver. Cerussitt (mikrokrystaller) er identifisert ved NHM (SEM/EDS) fra materiale innsamlet av Astrid Haugen.

Narvik

Øst for Bjerkvik, i området mellom Nygårdsfjellet vindpark og Nedre jernvatnet ble det i 2016 gjort gode funn av røykkvarts med typisk dauphine-habitus. Flere er blitt fasettslipt.

Skjomen, Gautelifjell. Bournonitt, arsenolampritt og arsenolitt er identifisert ved NHM, Oslo på en prøve innsamlet av Hans Chr. Olsen. Mineralene sitter i et druse-rom i kvarts. Bournonitt opptrer i opptil 1 cm store krystaller, og er identifisert ved PXRD og SEM/EDS. På flater av bournonitt sitter små, grå halvkuler, ca. 0,5 mm i diameter, bestående av arsenolampritt med litt arsenolitt (Fig. 2). Begge er bestemt ved XRD (gandolfimetoden) og SEM/EDS. Arsenolampritt er tidligere ikke rapportert funnet i Norge. Enargitt er også påvist fra Gautelifjell.

Hamarøy

Håkonhals steinbrudd, Finnøy. Ferriallanitt-(Ce) er på-

vist ved hjelp av mikrosonde og IR spektrum. Det opptrer som et sort korn sammen med allanitt-(Ce), kvarts og feltspat (Chukanov & Chervonnyi 2016, cfr. Chukanov *et al.*, 2018). Minerallet er nytt for Norge.

Lødingen

Vestpolltinden. I en prøve innsamlet av Hans Vidar Ellingsen og Astrid Haugen i 1997, er det nå blitt påvist turmalin. SEM/EDS indikerer at det muligens kan dreie seg om en dravitt (NHM).

Norskehavet, Midthavsryggen

Lokeslottet. Isocubanitt forekommer i finkornete sulfidlinser og sulfidaggregater i sulfidskorsteinene (de såkalte «black smokers») i det hydrotermale feltet på havbunnen. Minerallet forekommer som < 200 µm isolerte korn sammen med chalkopyritt, sfaleritt og

pyritt/markasitt. Isocubanitt er i Norge tidligere bare beskrevet fra tysnesmeteoritten, og som avblandingsfase i pyrittkorn i osumilitt-førende granulitt facies gneis i Vikeså, Rogaland (Laurent 2016).

DISKREDITERINGER OG ANNET

Tombarthitt-(Y) er formelt diskreditert av IMA. Nye undersøkelser av originalmaterialet viser at materialet som er blitt beskrevet som *tombarthitt-(Y)*, er en blanding bestående av varierende mengder ulike faser: thalénitt-(Y), xenotim-(Y) og kainositt-(Y) (Friis 2018).

Et nytt mineral i pinakiolittgruppen, *folvikitt*, fra Kittelgruvan, Nordmark, Värmland, Sverige er oppkalt etter den norske samleren Harald Oskar Folvik (1941-) (Cooper *et. al* 2018).



Fig 8. Svart og metamikt. En av prøvene fra NHM med det nå diskrediterte *tombarthitt-(Y)*, Høgetveit, Evje og Hornnes. 13 x 8 cm.

Foto: Øivind Thoresen

Takk

En stor takk til de som har bidratt med rapporter og opplysninger: Per Lid Adamsen, Peter Andresen, Jarle Andre Bakken, Trond Owe Bergstrøm, Morten Bilet, Jarle Brevik, Vidar Brænd, Knut Eldjarn, Astrid Haugen, Geir Opdal, Roy Kristiansen, Lars Olav Kvamsdal, Alf Olav Larsen, Stig Larsen, Sage Lost, Roy Male, Jan Roger Moe, Glenn Martin Næss, Henrik Sundland, Bjørn Kåre Stensvold, Leif Roger Størseth og Øivind Thoresen. En takk også til dem som har delt foto og opplysninger på ulike Facebookgrupper o.l. Torgeir T. Garmo takkes også for at han velvillig delte sine upubliserte «Mineralnotat 2018».

Litteratur

- Chukanov N.V. & Chervonnyi, A.D. (2016): Infrared Spectroscopy of Minerals and Related Compounds. Springer, Cham–Heidelberg–Dordrecht–New York–London, 1109 p. [p.386].
- Chukanov, N.V., Zubkova, N.V., Schäfer, C., Varlamov, D.A., Ermolaeva, V.N., Polekhovskiy, Y.S., Jančev, S, Pekov, I.V. & Pushcharovskiy, D.Y. (2018): New data on ferriakasakaite-(La) and related minerals extending the compositional field of the epidote supergroup. *European Journal of Mineralogy* **30**, 323-332.
- Cooper, M.A., Raade, G., Ball, N.A., Abdu, Y.A., Hawthorne, F.C. & Rowe, R. (2018): Folvikite, $Sb^{5+}_9Mn^{3+}(Mg,Mn^{2+})_{10}O_8(BO_3)_4$, a new oxyborate mineral from the Kitten mine, Nordmark ore district, Värmland, Sweden: description and crystal structure. *Mineralogical Magazine* **82**, 821-836.
- Folvik, H. (2019): Mineralene fra Skjerpemyr på Grua, Lunner, Oppland. Norsk Mineralsymposium 2019, 52-70
- Friis, H. (2018): Discreditation of tombarthite-(Y). *Mineralogical Magazine* **82**, 1131-1139.
- Garmo, T.T. (2018): Mineralnotat 2018. Upublisert manuskript, 5 s.
- Kowalczyk, P.B., Manaig, D.O., Drivenes, K., Snook, B., Aasly, K. & Kleiv, R.A. (2018): Galvanic Leaching of Seafloor Massive Sulphides Using MnO_2 in H_2SO_4 -NaCl Media. *Minerals* **8**, 235. <https://doi.org/10.3390/min8060235>
- Larsen, K.E., Boiocchi, M., Hawthorne, F.C. & Oberti, R. (2019): F-rich richterite from the Hydro quarry, Fen complex, Southern Norway: crystallographic data and crystal chemistry. Norsk Mineralsymposium 2019, 102-109
- Laurent, A. (2016): Petrochronology of monazite and zircon in ultra-high temperature granulite from Rogaland, Norway. Earth Sciences. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2016. [Ph.D. avhandling]
- Rumsey, M.S., Welch, M.D., Mo, F., Kleppe, A.K., Spratt, J., Kampf, A.R. & Raanes, M.P. (2018): Millsite $CuTeO_3 \cdot 2H_2O$: a new polymorph of teineite from Gråurdfjellet, Oppdal kommune, Norway. *Mineralogical Magazine* **82**, 433-444.
- Rø, T. B. (2018): Besøk i Lia Pukkverk onsdag 2. mai. *Stein i Trøndelag* **19** (2), 9-10.
- Rø, T. B. (2018): Besøk til Kromberget kromgruve lørdag 23 juni. *Stein i Trøndelag* **19** (2), 18-20.
- Rø, T.B. (2018): Besøk til Dronningens gruve i Meråker onsdag 29 august. *Stein i Trøndelag* **19** (2), 29-30.
- Størseth, L.R. (2019a) Nytt thulittfunn i Åstfjorden, Trøndelag. *Stein* **46** (1), 9-17.
- Taagvold, H. & Kristiansen, R. (2019): Historien om millsitt. *Stein* **46** (1), 4-8.
- www.mindat.org
- <https://www.nrk.no/trondelag/stort-funn-av-det-rosa-mineralet-thulitt-far-norske-hobbygeologer-til-a-juble-1.14324283> [sett 18.04.2018]
- <https://www.nrk.no/trondelag/300-mennesker-reiste-til-snillfjord-i-trondelag-for-a-plukke-thulitt-1.14507726> [sett 18.04.2018]

Forfatter

Knut Edvard Larsen,
Geminiveien 13,
3213 Sandefjord.
behierit@online.no

Funn av titanitt-, epidot- og amfibolkrystaller fra Ravneberget pukkverk i Risør

Av Fred Steinar Nordrum, Øivind Thoresen, Vegard Evja og Trond Owe Bergstrøm

Fine krystaller av epidot (to generasjoner), amfibol og titanitt samt mikrokrystaller av prehnitt og kvarts er innsamlet i Risør. Noen fragmenter av store titanittkrystaller var gjenomsiktige og hadde en eksepsjonell grønn farge.

En av de beste mineralfunn i Norge i 2017 ble gjort i Ravneberget pukkverk i Risør i Aust-Agder (Larsen 2017). Pukkverket produserer knust stein i forskjellige størrelser til asfalt, sement, veianlegg og andre anleggsarbeider. Bruddet har blitt drevet siden 1963, fra 2004 av Lemmin-kainen Norge AS. I bruddet er det flere ganger gjort interessante mineralfunn, og over 60 mineraler er identifisert fra lokaliteten (Breivik 2001, Revheim 2014).



Fig. 1. Fra Ravneberget steinbrudd i 2010. Foto Olav Revheim.

Ravneberget pukkverk ligger i Ravneberget-Regårdsheia intrusjonen, som er en oval metagabbro-kropp, om lag 600 x 250-300 m i størrelse. Området tilhører Bamble-sektoren av de prekambriske bergartene i Sør-Norge. Den intrusive bergarten er mørk

grå og medium- til finkornet. Opprinnelig var bergarten en olivingabbro, men den har seinere vært utsatt for regional metamorfose til øvre amfibolitt facies, og pyroksen har i stor grad rekrystallisert til amfibol (Starmer 1969). Amfibolittisering og skapolittisering har ofte foregått langs metagabbrogrensene (Breivik 2001).

Bergarten er noen steder sterkt oppsprukket og har blitt gjennomtrengt av hydrotermale løsninger, som har ført til utluting og omvandling og utkrystallisering av nye mineraler. Noen gabbroide intrusiver i regionen inneholder nikkelførende sulfidlinser (Nordrum *et al.* 1998).



Fig. 2. Ravneberget steinbrudd i 2010. Foto Olav Revheim.

Mineralsamleren Vegard Evja besøkte bruddet på Ravneberget 22. mars 2017. Etter en times rekognosering observerte han en avbleket linse. Denne bestod hovedsakelig av flogopitt og albitt og noe kalsitt. Ved å brette løs og banke ut det porøse og fragmenterte materialet som fantes i senter av linsa, kom et mer eller mindre åpent rom til syne i det som trolig var en stor kollapset druse, som senere hadde blitt kittet sammen hovedsakelig av prehnitt. Krystaller av forskjellige mineraler var ofte fordelt på ulike steder i drusa.



Fig. 4. Den utgravde drusa i Ravneberget i juli 2018, omgitt av den avblekede linsa med hovedsakelig flogopitt, albitt og kalsitt og ytterst metagabbro. Marcel Naumann på bildet. Foto Øivind Raknes.



Fig. 3. Stig Larsen og Trond Owe Bergstrøm ved drusa 24-6-2017.

Noen få dager seinere returnerte han til bruddet sammen med vennene Trond Bergstrøm og Stig Larsen. Etter hvert ankom også Stein Jellum og Tor Jørn Andresen. Sammen åpnet de et hulrom på ca. 2x2x1 m.

Mineralene

Epidot ble funnet i minst to generasjoner. Epidot (I), den eldste, i mørkegrønne enkeltkrystaller opptil 5-6 cm lange, i gjennomsnitt ca. 3 cm.

Noen hadde et lysere grønt overtrekk. Epidot (II) opptrådte som lys grønne vifter av krystaller opptil 7-8 cm i lengde. Disse viftene var mer eller mindre dekket av mikro kvartskrystaller på kammene (Fig 15), mens mange av de mørke krystallene var mer eller mindre dekket av mikro prehnittkrystaller.

Bunter med enkeltindivider av amfibolkrystaller ble innsamlet. De fleste krystallene



Fig. 5. To generasjoner av krysokoll på kvarts. Bildebredde: 2,5 x 1,5 cm. Fra Ravneberget, Risør. Samling og foto: Trond Owe Bergstrøm



Fig. 6. Titanitt tvillingkrystall, 3,5x3,5 cm, fra Ravneberget, Risør. Samling Jan Husum. Foto Øivind Thoresen.



Fig. 7. Gjennomsiktig, grønt fragment, om lag 4x4 cm, av titanitt fra Ravneberget, Risør. Samling og foto: Trond Owe Bergstrøm.

var 3-4 cm lange, men de ble også funnet i lengder på opp til 13 cm. De hadde asbest på begge termineringene. Enkelte amfibolbunter hadde påsittende epidot (II) krystallvifter. Ifølge Radek Škoda (Praha) er amfibolen en jernrik **tremolitt** med litt aluminium, mens asbesten er en **ferro-aktinolitt** (pers. medd. 2018). De ble identifisert med elektron mikrosonde (WDS).

Titanitt ble hovedsakelig funnet som store fragmenter av krystaller, ofte med noen få krystallflater. Fragmentene var deler av store, naturlig oppbrukne krystaller. Noen biter var gjennomsiktige og hadde en eksepsjonell, glitrende, grasgrønn farve. Uheldigvis hadde de ofte sprekker og bittesmå væskeinneslutninger langs plan. Mange små fasetterte steiner opptil ca. 2 karat ble slepet, men også noen få gode mellom 3 og 6 karat. En del av fragmentene var brune og gjennomsiktige, men mange av dem var for mørke til å være av god fasettkvalitet. Likevel ble noen av dem fasettert, opptil 6 karat. Bare noen få ganske hele krystaller av titanitt ble funnet, blant annet en god tvillingkrystall med fin grønnfarve (Fig 6). Titanitt og amfibol var også ofte delvis dekket av mikrokrystaller av prehnitt og melkekvarter.

Aggregater av chalcopyritt opptil 8 cm ble innsamlet. I disse aggregatene ble det funnet listeformete inklusjoner av sfaleritt opptil 2 cm, og små



Fig. 8. Titanitt, fasettert.
Fra Ravneberget

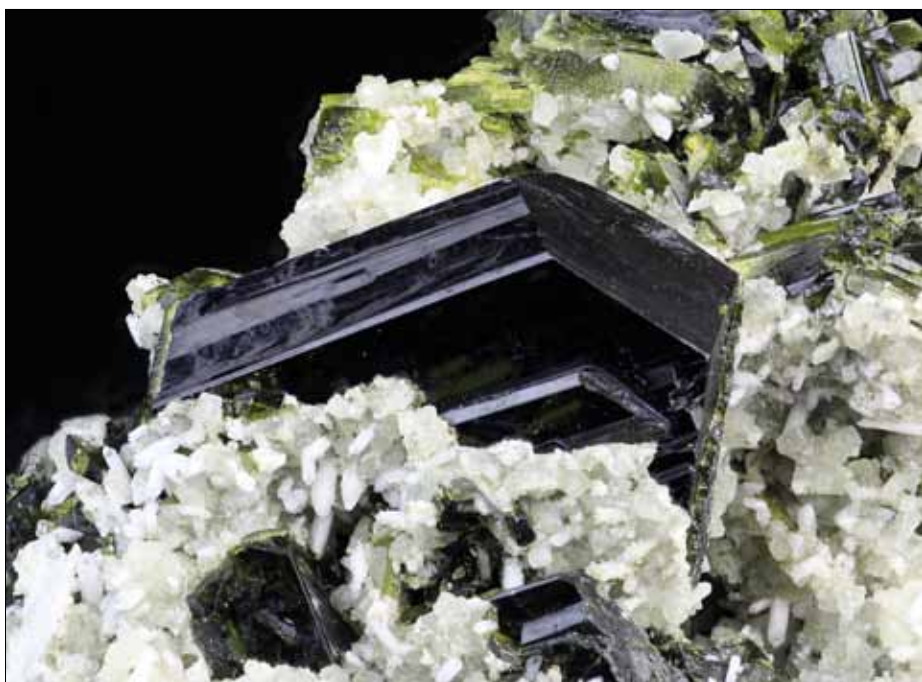


Fig. 9. Epidotkrystall, om lag 1 cm lang, fra Ravneberget.
Samling og foto: Øivind Thoresen



Fig. 10. Epidotkrystall, 4,3 cm høy,
fra Ravneberget. Samling Vegard
Evja, foto Øivind Thoresen.



Fig. 11. Epidotkrystall, om lag 4 cm lang, med prehnitt mikrokrystaller
fra Ravneberget. Samling Nordrum, foto Trond Owe Bergstrøm.



Fig. 12. Mikrokrystaller av prehnitt
dekker en 4 cm lang tremolitt
(sentral) krystall med asbest på
toppen. Fra Ravneberget. Samling
og foto: Trond Owe Bergstrøm.



Fig. 13. Vifteformete epidotkrys-
taller, om lag 2 cm lange, og
mikro melkekvarterkrystaller fra
Ravneberget. Samling og foto:
Øivind Thoresen



Fig .14. Gjennomsiktige titanitt fragmenter, den største 1,8x1,3 cm, fra Ravneberget. Samling og foto: Trond Owe Bergstrøm.



Fig. 15. Vifteformete epidotkrystaller, omlag 4 cm i bredde, og mikrokrytaller av melkekvarts fra Ravneberget. Samling og foto: Øivind Thoresen.

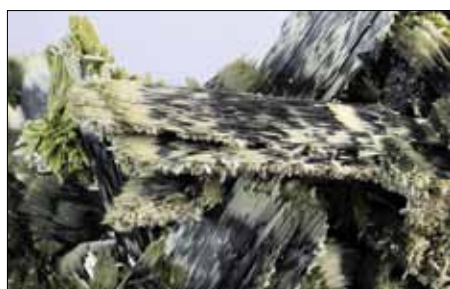


Fig. 16. Tremolittkrystaller, opptil 4,5 cm lange, ferro-aktinolit og epidot fra Ravneberget. Samling og foto: Øivind Thoresen.

hulerom med mikrokrytaller av kvarts, to generasjoner av krysokoll og litt fibrig malakitt. I selve den store drusa ble det funnet kalsittkrystaller opptil 5 cm og pyritt, foruten flogopitt og massiv albitt.

Takk

Vi skylder en stor takk til Radek Škoda som identifiserte amfibolene, og til Alf Olav Larsen som identifiserte annen generasjon epidot med PXR, og dessuten bekreftet sfaleritt, krysokoll I & II og malakitt. Han og Knut Edvard Larsen har gjennomgått manuskriptet. Øivind Raknes og Olav Revheim stilte fotos til vår rådighet, mens Harald Breivik bidro med en mineraliste.

Litteratur

Breivik, H. (2001): Mineralene i Ravneberget pukverk, Søndeled. *Norsk Bergverksmuseum, skrift 18*, 31-36.

Larsen, K.E. 2017: Noen funn av mineraler I Norge 2016-2017.

Larsen, A.O. & Kjærnet, T. (Eds.) *Norsk mineralsymposium 2017*, 109-116.

Nordrum, F.S., Larsen, A.O. & Austrheim, H. (2000): Nickel-Kobalt-Mineralisationen in Steibruch Valberg bei Kragerø, Telemark, Norwegen. *MineralienWelt 14* (2), 42-48.

Starmer, I. (1969): Basic plutonic intrusions of the Risør-Søndeled area, South Norway: the original lithologies and their metamorphism. *Norsk Geologisk Tidsskrift 49*, 403-431.

Forfattere

Fred Steinar Nordrum,
Steensrups gt 27,
3616 Kongsberg.
fred.steinat@gmail.com

Øivind Thoresen,
Elle Terrasse 3,
1444 Drøbak.
oivind.thoresen@panvision.com

Vegard Evja,
Kolonien 4,
3770 Kragerø.

Trond Owe Bergstrøm,
Hvitvingfossveien 335,
3080 Holmestrand.
trowberg@outlook.com



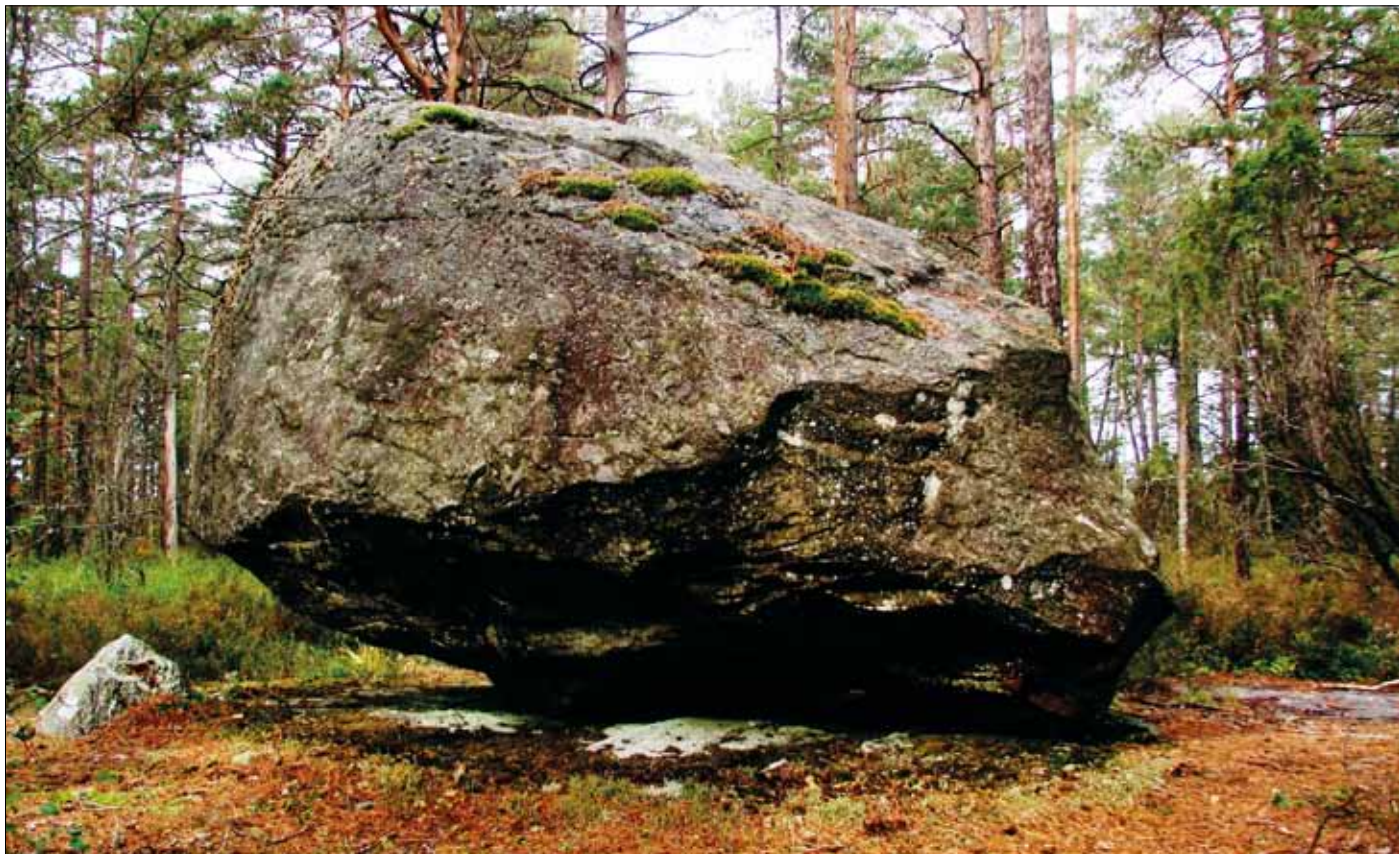
Fig 17. Fasettert titanitt, 5,85 karat, 1,05x0,9 cm, fri form, fra Ravneberget, Risør. Råstein funnet av T.O. Bergstrøm, slip og samling Harald Kvarsvik. Foto Jeff Scovil.



Fig. 18 Epidotkrystall. 3 cm Samling Stein Jellum, foto Trond Owe Bergstrøm.

Jens Esmark og flyttblokkene

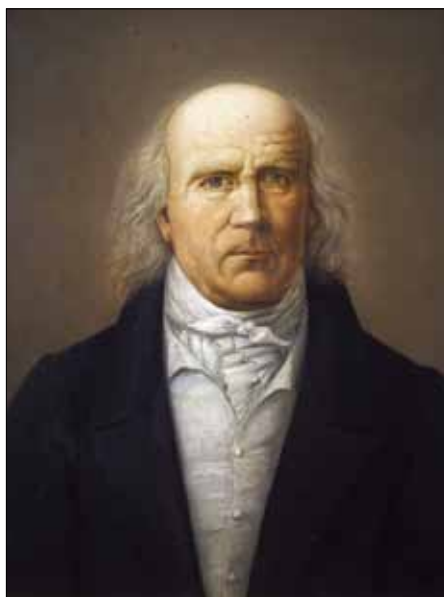
Av Dagfinn Trømborg



Stor flyttblokk i Høyåsmarka nord for Halden by. Foto: D. Trømborg

Over hele landet kan vi treffe på store steinblokker som ligger spredt i terrenget. I noen områder er det langt mellom dem, mens de er svært vanlige andre steder. Vi kan finne dem på høyt oppe på fjell, nede i daler og på flatmark. Ser vi nærmere på slike steinblokker, vil vi ofte oppdage at de består av en annen bergart enn berggrunnen ellers i området. De må på en eller annen måte ha blitt flyttet dit – og de kalles derfor også for flyttblokker.

Dette merkelige fenomenet, eller mysteriet om en vil, trengte fra gammelt av en



Portrett av professor Jens Esmark (1762 – 1839), malt av Christian Olsen. Olje på lerret 65 X 58 cm.

forklaring. I de fleste bygder er det sagn og historier som knytter seg til slike store steiner. De handler ofte om troll som satt på hvert sitt fjell og kastet kjempesteiner på hverandre eller på kirka. Eller de forteller at sola rant mens trollene var framme, og at de da sprakk i mange biter og ble til steiner.

Utover på 1700-tallet ble mysteriet om flyttblokkene beskrevet av en rekke naturforskere. Det ble da kalt for det erratiske fenomen. Ordet kommer av det latinske ordet *errare*, som betyr å ta feil. Det var «feil» når store steinblok-

ker lå på tilfeldige og merkelige steder, uten noen naturlig forklaring på hvordan de hadde kommet dit.

Flomteorier

Mysteriet med flyttblokkene ble utover på 1700-tallet av mange forklart med forskjellige flomteorier. Noen mente at mektige vannstrømmer med stor kraft hadde skyllet over landet, og slik kunne ha ført med seg de svære steinene. Mange var sterkt påvirket av bibelens skildring av syndfloden, og brukte den til å forklare forskjellige fenomener i naturen.

Mannen som løste «flyttblokk-mysteriet»

Jens Esmark ble født i 1762 i Houlbjerg på Jylland, vel 10 kilometer sørvest for Randers, hvor hans far var sogneprest. Gutten studerte etter hvert kjemi og naturvitenskap ved Universitetet i København. I 1789-91 gikk han på Bergseminaret på Kongsberg. Han fikk stipend av staten for å foreta videre studier og reiste til flere mellomeuropeiske land, hvor han besøkte bergverk og bergvitenskaplige institusjoner. I 1792 ble han utnevnt til assessor, dommer, ved amtets bergverksforvaltning på Kongsberg. Samtidig underviste han i mineralogi, fysikk og geologi på Bergseminaret.

I sin tid på Kongsberg foretok Jens Esmark første bestigningen på Snøhetta i 1801, og på Gaustatoppen, sammen med botanikeren Christen Smith, i 1810.



Vakker kvadersteinsmur i Houlbjerg kirke. Foto: D. Trømborg

I 1814 ble Jens Esmark utnevnt til Norges første professor i bergvitenskap/geologi ved Det Kongelige Fredriks Universitet i Christiania som ble åpnet i 1811.

En lengre reise.

I 1823 fikk Esmark i oppdrag å reise til ei nedlagt kobbergruve i Rogaland for å vurdere om det der var geologisk grunnlag for lønnsom gruvedrift. Han reiste sammen med to studenter med båt nordover langs kysten. Underveis gjorde de mange geologiske observasjoner. Noen av dem fikk spesiell betydning.

Foran sørenden av Haukelivatn, som ligger ved munningen av Lysefjorden, la de spesielt merke til en 30 meter høy rygg som besto av en blanding av grus, sand, leir og store og små steinblokker. Ryggen som kalles Vassryggen, går på tvers av dalen, og demmer opp Haukelivann som ligger bare

53 meter over havets nivå.

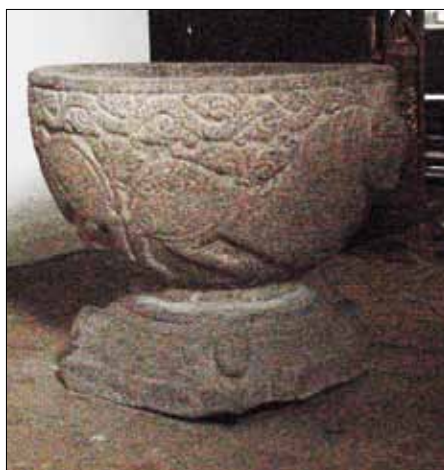
Reisen fortsatte etter hvert videre nordover langs kysten, men hadde tatt lang tid, og Esmark måtte tilbake til universitetet hvor høstens forelesninger snart skulle begynne. Istedenfor å reise tilbake rundt kysten, og for å spare tid, besluttet de derfor å dra over fjellet fra Sunnfjord til Lom i Gudbrandsdalen.

Turen startet fra østenden av Strynsvatnet, gikk opp Sunndalen og østover til Raudalsvatnet. Det ble en lang og strevsom tur med regn og tåke. Sunndalen er trang og dyp med en rekke breer både på nordsida og sørsida. Et stykke gikk stien over selve breen. Dette er et landskap som er var sterkt preget av breer og iserosjon; glattskurte berg og skuringsstriper, og med store og små steinblokker som lå rett på det nakne berget.

Da de kom ned fra breen, fikk de se en stor rygg som gikk på tvers av dalen, og som besto av usortert sand, grus, leir og store og små steiner. Turen hjemover gikk gjennom Ottadalen til Lom, ned Gudbrandsdalen og til Mjøsa. Mellom Løten og Stange la de spesielt merke til et område som var påfallende rikt på store flyttblokker og som ligger mange mil fra nærmeste isbre.

Esmark presenterte sin teori vel hjemme i Christiania, samlet Jens Esmark sine observasjoner fra denne ekspedisjonen, samt andre iakttagelser fra Norge og Danmark, og presenterte i 1824 en artikkel i tidsskriftet *Magazin for Naturvidenskaberne*. Der hevdet han at hele landet hadde vært dekket av is. Esmark la særlig vekt på observasjonene de hadde gjort ved Lysefjorden og i Sunndalen. Det var i området øst for Raudalsbreen, hvor de kunne se aktive isbreer, at Esmark forsto at Vassryggen også var en morenerygg, og at materialet i den var blitt avsatt og hadde blitt skjøvet på plass av en enorm isbre, som en gang i fortiden hadde gått helt ned til havets nivå. Vassryggen kalles i dag også for Esmarkmorenen.

I artikkelen foretok Esmark en grundig analyse av flyttblokker, hvor blokkene ved Mjøsa fikk særskilt omtale. Siden han hevdet at hele landet hadde vært dekket av is, ga han dermed også en forklaring på at flyttblokkene var steinblokker som isen hadde



Døpefonten i Houlbjerg kirke hvor Jens Esmark ble døpt i 1763, er hugget av drammensgranitt.

Foto: D. Trømborg

revet løs fra fjellgrunnen, og var blitt ført avgårde med den mektige innlandsisen. Når isen så smeltet, kunne blokkene bli liggende på de merkeligste steder.

Flomteorien ble likevel fortsatt brukt i noen vitenskapelige kretser. Først i våre dager har man fullt ut forstått hvor riktig og viktig Esmarks observasjoner og konklusjoner var, og som førte fram til hans revolusjonerende istidsteori.

Flyttblokker som byggemateriale i Danmark

Da innlandsisen i slutten av siste istid hadde smeltet slik at Danmark var blitt isfritt, for om lag 12 000 år siden, lå det en mengde store flyttblokker strødd over det bølgete danske landskap.

Dersom en ser bort fra Bornholm, mangler Danmark bergarter i fast fjell som egner seg godt til som byggemateriale. Til gjengjeld var landet rikt på flyttblokker, ofte granittblokker, som i istiden ble ført sørover fra Norge og Sverige,

og delvis fra Finland. Flyttblokker kalles i Danmark for kampestene, eller bare kamp. Flyttblokker ble derfor ganske naturlig byggemateriale til de aller fleste landsbykirker av stein som ble bygd i Danmark fra slutten av det 11. århundre og fram til ca. år 1250.

Det var to måter å mure på. Den ene måten kalles kvadersteinsmuring. Da ble flyttblokkene kløvet og delt opp i firkantede blokker, som kalles kvadere, og som fikk form som ei leca-blokk. Størrelsen var varierte, men var gjerne 1 alen lang og ½ alen brei (0,62 m x 0,31 m). Men kvadere som er 2 og 3 alen lange og vel så det, er ikke sjeldne. Det må ha vært et strevsomt arbeid, først å samle og så å kjøre fram, gjerne på frossen mark, et stort antall flyttblokker til byggeplassen, for så å kløve og dernest å hugge til de opptil 2000 kvadrene som trengtes til ytterveggene i ei landsbykirke.

En del kirker ble også murt opp av rå og kløvet kamp. Det vil si at flyttblokkene ble brukt hele, eller kløvd i to.

I hele Danmark ble det i middelalderen oppført mer enn 1200 slike steinkirker. Bare på Jylland, er det over 700 kvadersteinskirker fra middelalderen.

Døpefonter

Dåp er en sentral funksjon i den kristne kirke. Derfor var det viktig å få en døpefont i hver av de nybygde kirkene. På den tid, før reformasjonen, foregikk barnedåpen slik at barnet ble dukket helt ned

i vann. Derfor måtte det lages døpefonter med så store kummer at det var plass nok til det lille barnet.

I Norge ble det i middelalderen laget døpefonter av kleberstein. Kleberstein er bløt og derfor lett å forme. I Danmark finnes det ikke kleberstein. Når de der skulle finne egnede emner til døpefonter, brukte de flyttblokker, helst av granitt. Til sammen finnes det i Danmark om lag 1500 døpefonter fra middelalderen. På Jylland hele 900 stykker. De aller fleste er hugget i granitt. De ble laget på samme tid som landsbysteinkirkene, på 11- og 12 hundretallet. Det er et imponerende steinhoggerarbeid som ble utført med enkle redskaper. Døpefontene er ofte dekorerte med ornamenter og figurer av dyr og fugler.

Oppsummering

Dansken Jens Esmark som ble Norges første professor i geologi løste «flyttblokk-mysteriet» med sin istidsteori. Han ble døpt i ei gammel kirke som var murt opp av stein hugget ut av flyttblokker. Døpefonten var hugget ut av ei flyttblokk som besto av drammensgranitt, fraktet med innlandsisen fra Drammensområdet til Danmark.

Litteratur:

Andersen, Bjørn G.: Istider i Norge. Oslo 2000

Hestmark, Geir: Istidens oppdager. Oslo 2017

Mackeprang, M.: Vore landsbykirker. København 1944

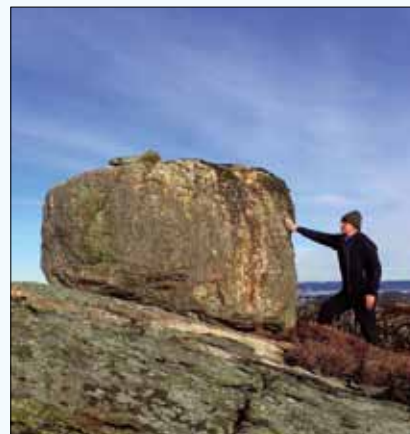
Mackeprang, M.: Danmarks middelaldrige døbefonte, København 1941

Forfatter:

Dagfinn Trømborg
Grevinnevn. 56
3118 Tønsberg
dtroem@frisurf.no

GALLERI: FLYTTBLOKKER

Vi spurte våre lesere i Haugaland Geologiforening om å sende inn noen bilder av flyttblokker. Dette er noe av hva vi fikk inn. Takk skal dere ha for bidragene!



Øverst, venstre: Granittblokk 3,5m i diameter. Fra en vik på Naustøy, mellom Stord og Bømlo. Foto: Arvid Stusvik.

Øverst, høyre: Flyttblokk i Sør-Varanger. Foto: Terje Andersen.

Nederst, venstre: Flyttblokk med Rombeporfyr på Vestlandet? Hvordan har den kommet dit? Fra Skjelvika ved Kvala, N for Haugesund. Foto: Arvid Stusvik.

Nederst, høyre: Flyttblokk ved Knappskog, Sotra. Målestokk geologiprof. Stein-Erik Lauritzen. Foto: Birgit Stav

En ode til Hurum!

Av Terje Karstensen

Pegmatitt i granitten er ofte linseformet og varierer fra noen cm til en meter. I disse gangene kan det forekomme druserom, et hulrom. Her kan krystaller utvikle seg i det fri dersom de fysiske og kjemiske prosessene som betinger det er tilstede. På Hurumlandet

og ellers i Drammensgranitten har det vært gunstige betingelser for både vekst av krystaller og en viss variasjon av krystalliserte mineraler. Ofte ligger det tre-fire linser stablet vertikalt og danner en «sverm» av druserom i samme område. At det i det hele tatt

er druserom, hvor mange det er og hvor store de er tilskrives for det meste geofysiske prosesser, hvilke mineraler som kan utvikle seg er i stor grad betinget av de kjemiske forutsetningene under dannelsesprosessen.



Foruten «blå krystaller» er Hurum kjent for druser med røykkvarts og ortoklas. 5,5 x 4,5 x 30 cm.
Foto og samling: Egil Hollund.



Setervannet sett sørfra.

Disse evige pågående, evig mange, vekselvirkende prosessene er et grunnplan i naturens utvikling. Et geologisk økosystem som over tid evolverer frem flere og mer komplekse molekyler i stadig samspill med de nyeste resultatene av sin egen utvikling (f.eks. fysisk, kjemisk, biologisk og metrologisk).

Og her kommer du! Rykker ut en kvartskrystall og tar den med hjem? Nå introduseres faktisk psykologi og flere andre faktorer som nye betingelser i den videre geologiske utviklingen! Det er deg som i det øyeblikket opplever dette totalt magiske mysteriet av et møte - med en krystall. For første gang er den sett, av deg.

I dette øyeblikket er jeg øyeblikket. Og hvilke krystaller har jeg funnet? Stryker bort et belegg på en flate med en finger og studerer fargen, den er blå.

Forfatter:

Terje Karstensen
Skraavn. 33
2016 Frogner
t_karstensen@hotmail.com



*Akvamarin, Veiskjæring RV 32,
Hurum. 2 cm lang.
Foto: Øivind Thoresen.*

På jakt etter sillimanitt i fjellene mellom Haltdalen og Gressli, (Sør-) Trøndelag

av Harald Taagvold



Bilde av sillimanittførende glimmerskifer funnet like nordøst for Hyllingtjønnna. Stuff ca. 14 x 6 cm.

Foto: Harald Taagvold

Turbeskrivelse

Etter tips fra Bjørn Tore Olsen og studier i Turboka: «Tydal og Selbu, geologi, gruvedrift og kulturminner» dro Johan Storm Nilsen og undertegnede opp til Gressli. Der tok vi en skogsbilvei på vestsiden av dalen et stykke opp lia for deretter å gå opp skogen til snau-fjellet mot fjellet Hyllingen. Dette var i oktober og snøen hadde lagt seg dagen før på toppene omkring. Det blåste og det var snø i lufta. Etter 4-5 km vandring dukket løsblokker av sillimanittførende glimmerskifer opp. De største var 2 x 3 x 3 m, men mindre

blokker og steiner ble også funnet. Krystallene varierte fra 1-4 cm i lengde. De største 0,5 x 0,5 cm i tverrsnitt, gråkvite kvadratiske i tverrsnitt. Naturlig sandblåsing hadde fått fram krystallene fra fjellet. De stakk ut som gråkvite krystaller. Det ble dessverre ikke tid til å lete noe mer denne dagen. Korte dager og snødekke gjorde det vanskelig å finne forekomster i fast fjell. Det skal være et oppstikkende berg like før Hyllingtjønnna med sillimanittførende glimmerskifer (pers. m. Gisle Rø). Hornfelsen finner vi både i Hyllingen gabbro og Øyungen



Blokk med sillimanittførende glimmerskifer. Gressli i bakgrunnen.

Foto: Johan Storm Nilsen



Sillimanittførende glimmerskifer fra området rundt Hyllingtjønnna.
Stoff 12x 6 cm. Foto: Harald Taagvold

gabbro og noen steder som xenolitter i disse gabbroene.

Lenger sør og lenger vekk fra gabbroen dukker andalusittbærende glimmerskifer opp med porfyroblaster av andalusitt i lavtrykksmetamorfose. Dette blir et nytt turmål i 2019.

Litteraturliste:

Rø, G. (2002): Berggrunnen i Selbu og Tydal. i Grenne, T. Sandstad, J. S. og Rø, G. (2002) Selbu og Tydal Geologi, gruvedrift og kulturminner. *Turbok 2002*, s. 70-71.

Nilsen, O. (1973): Petrology of the Hyllingen gabbro complex, Sør-Trøndelag, Norway. *Norsk geologisk tidsskrift*, **53** : 213-231.

Birkeland, T. og Nilsen O. (1972): Contact metamorphism associated with gabbros in the Trondheim region. *Norges Geologiske Undersøkelse*, **273**: 13-22

Forfatter:

Harald Taagvold
Auneveien 49
7340 Oppdal
taagvold@oppdal.com



Nærbilde av sillimanittkrystaller.
Xls 3 x 0,4 cm.

Foto: Harald Taagvold

Geologi

Gjengir sitat fra Selbu/Tydal-Geologi, gruvedrift og kulturminner (Rø 2002):

«Fongen – Hyllingen intrusjonen er den viktigste representanten i Selbu og Tydal for magmabergartene som kom på plass da kontinentene kolliderte. Den består av en rekke typer av gabbro og beslektede intrusivbergarter. Hele komplekset dekker et areal på ca. 160 km², fra Roltaldalen i nord over Fongen og Ruten, gjennom Græsli i Tydal og videre over Hyllingen ned mot Holtålen. Alderen på magmaet i Fongen-Hyllingen er ca. 430 millioner år gammelt. Temperaturen på det

flytende magmaet var minst 1100° C, og det var så varmt at bergarter opp til 5 km fra intrusjonen fikk ny mineral sammensetning gjennom kontaktmetamorfose. I ytre del av den kontaktomvandlede sonen er det granat og andalusitt som er karakteristiske mineraler. Lenger inn mot intrusjonen, der temperaturen var høyere, overtar sillimanitt i stedet for andalusitt, og nærmest intrusjonen finner vi små mengder kordieritt som typisk mineral sammen med mye granat, pyroksen og amfibolmineraler.» Denne metamorfosen skjedde på 15-20 km dyp i jordskorpa og er i

dag blottlagt i disse fjellområdene.

Mellom Haltdalen og Gressli i Tydalen finnes et flere kilometer langt område i nord/sør retning med sillimanittførende glimmerskifer. Det ligger like vest for Hyllingen gabbro og den sillimanittførende skifer er resultatet av den ovenfornevnte kontaktmetamorfosen. Inntil dette området finner vi også hornfels-soner med en fin-kornet struktur som igjen forteller om en kontaktmetamorfose. I hornfelsen finner vi lavtrykksmineralet cordieritt sammen med biotitt og kvarts.»

Tom Aurebekk Udø (1972-2018) Naturelskeren og mineralsamleren

Av Kjell Gunnufsen, Arild Omestad, Tor Reidar Vasland, Ronald Werner

Tom Udø var en rolig, beskjeden mann med stort hjerte. Han var samvittighetsfull og pliktoppfyllende. Hans yrke var naturforvalter. De siste årene drev han som minkjeger, siden minken gjør stor skade på fuglebestandene både i Norge og ellers i Norden. Tom tok på seg oppdrag i hele Norge, og til og med i Sverige. I tillegg drev han kursvirksomhet om minkjakt.

Han elsket alt som hadde med naturen å gjøre. Det var som naturforvalter at han traff Inger på Svalbard i 2007. De giftet seg, og fikk to døtre.

Alt fra 6-årsalderen var Tom med i Steinklubben i Sørlandets geologiforening. Han beskrives som uvanlig ivrig og dyktig, og han deltok senere aktivt i turopplegget til hovedforeningen.

I 16-årsalderen tok Tom kontakt med Kjell Gunnufsen for å høre om det var noe nytt på gang i gruvene i Iveland. Kjell kunne da fortelle at Tormod Kåbuland og Salve Eieland hadde funnet større mengder thortveititt i forbindelse med felt-



Tom Udø.

spatdrift på Kåbuland. Han tok da kontakt med grunneier og fikk tillatelse til å besøke gruvene. Sent på ettermiddagen ble Kjell oppsøkt av en uvanlig entusiastisk ungdom på moped som gledestrålende kunne

fortelle at han hadde taskene på mopeden fulle av thortveititt. Nydelige eksemplarer ble pakket ut til fotografering, og den beste stoffen står i dag utstilt på Fennefoss geomuseum.

Tom hadde samlet en del stein som ung, men i voksen alder våknet interessen for å samle mineraler igjen. Som første prosjekt ville han prøve å ta ut mineralet xenotim i Eretveit gruve. Han fant mange vakre krystallgrupper!

Da Kjell Gunnufsen sammen med Ronald Werner arbeidet med den nye mineralutstillingen i Iveland, kom Tom på uventet besøk. Han ville vise oss noe han nettopp hadde funnet. Spenningen var stor da han pakket ut en uskadet 40 cm lang gadolinitt-krystall! Han hadde brukt dager på å meisle ut krystallen.

Og mer skulle det bli. Han jobbet dag etter dag, og med stor tålmodighet og presisjon tok han ut flere store gadolinitter i utmerket kvalitet. Arbeidsmåten hans var helt



Gadolinitt in situ, Frigstad.



Thortveititt, Tunnelen, Kåbuland (11,5x6x6cm).

enestående. Han tok den tida som skulle til for å ta ut krystallene så hele og skadefrie som mulig. Det var ikke uvanlig at han stabiliserte sprekksoner med lim mens han tok ut krystallene.

Da den svenske storsamleren Peter Berg (Lyckberg) så en av disse gadolinittene i en liten utstilling Ronald hadde laget til et stort internasjonalt symposium om granittpegmatitter i Kristiansand i 2017, ble han med en gang tent. Han ville besøke Tom og fotografere disse krystallene! Peter er i gang med å skrive ei bok om verdens beste mineralstuffer, og han syntes at disse måtte være med i boka hans.

I 2017 tømte han gruva Tunnelen på Kåbuland for vann, og vi ble veldig imponert da vi så kvaliteten både i form og størrelse på thortveitittstufene som han hadde tatt ut. Han hadde tydeligvis funnet et parti med dette sjeldne scandiummineralet som må være helt i verdensklasse.

I den anledning utarbeidet Iveland kommune ei spesialutstilling i Åkle om mineralet thortveititt og grunnstoffet scandium. Tom lånte velvillig ut de beste krystallgruppene han hadde funnet. Lokalfolket ble også invitert til å delta i en enkel konkurranse i tilknytning til utstillingen, og en lykkelig skoleelev vant førstepremien og fikk, i en fullsatt idretts-hall før jul, overrakt en liten, men

vakker thortveititt som Tom hadde tatt ut på Kåbuland.

Videre var Tom med Tor Reidar Vasland i Brattekleiv gruve for å ta ut beryll, og det ble funnet mange gode eksemplarer med fin krystallisering. Han var i gang med å hjelpe Tor Reidar i forbindelse med et planlagt mineralturisme-prosjekt.

Et annet høydepunkt var samarbeidet med Arild Omestad i Storsynken på Knipane. De to hadde en spennende sesong i 2018 da de tok ut 500 kg natronspat. Det var begynnelsen på leveranse av feltspat med fast kontrakt til Tyskland. Med disse inntektene skulle de finansiere uttak av mineraler. Allerede

fra starten ble det full klaff. Det ble funnet store apatittkrystaller med fantastisk, intens blå farge.

Tom har gjort flere andre gode funn som er plassert i en beundringsverdige utstilling hjemme på garden. Flere av eksemplarene fra området vårt, er blant det beste som finnes i geologiske museer. Samlingen hans kan uten videre stilles ut i London, Paris eller New York ...

Toms evne til å ta ut mineraler og preparere dem var enestående; han kunne bruke dager på hver enkelt stoff.



*Apatitt,
Storsynken, Knipane, Iveland.*

At han døde bare 46 år gammel, er hjerteskjærende med tanke på at han etterlot seg kone og to unge barn. Begravelsen 18. desember i ei fullsatt Torridal kirke var en blytung dag for mange.

Det er mange her på Sørlandet som kommer til å savne Tom, både som menneske og som unik mineralsamler med solid kunnskap om mineralene i Iveland/Evje-området.



Gadolinit, Frigstad, Iveland.

I virkeligheten er krystallen montert i vertikal stilling.

Stein-Tor (1955-2019)

av Jørn H. Hurum

Eidsfossmessa blir aldri den samme igjen. Steinsamlermiljøet på Østlandet er blitt fattigere. Kontaktpunktet for samlere på utsiden av geologiforeningene er ikke mer. En av de beste mineraljegerne i Norge er borte. Et vilt, varmt og originalt menneske er død.

Stein-Tor het egentlig Tor Jørn Andresen. Jeg har kjent ham i over 40 år. For meg startet det da jeg måtte gå forbi huset der han og Grete og Ina bodde nederst i Korvaldveien fram og tilbake til barneskolen. Ved siden av huset og på taket på et lite skjul lå det alltid masse stein. Jeg var en liten knert med stor interesse for stein, men det skulle ta et par år før jeg turte å ta kontakt. Det var da Tor, jeg og fatter'n tok et steinslipekurs på friundervisninga. Etter hvert hang jeg oftere og oftere sammen med Tor, som var hjemme med datteren sin Ina. Vi snakket stein, og jeg begynte å være med på steinturer sammen med Tor. Han lærte meg gjennom disse årene på barne- og ungdomsskolen hvordan jeg kunne finne krystaller. Tor hadde flere gode steinkamerater, to av disse var Stein Jellum og Finn Eriksen (Finn Stein...).

Men hvordan startet steininteressen egentlig for Tor? Tor trivdes ikke på skolen, var sterkt dyslektisk, og ble en skoletaper. Men han hadde så mange evner den norske skolen ikke klarte å plukke opp. Alt han interesserte seg for gikk han dypt inn i, og på finurlige måter så klarte han også å gjøre penger på det. Om det var akvariefisk, fugler, bordtennis, tjuvfiske eller stein – Tor kunne mer enn oss. Hvis uttrykket autodidakt, altså selvlært, skulle ha et menneske som definisjon ville det være Tor. Men når det gjelder stein var det hans storebror Reidar som var mye av grunnen til hans interesse. Han drev i mange år et friundervisningskurs i amatørgeologi. Vi var mange som tok det kurset, og



Nedre Eiker ble på 1980-tallet et steinsamlermiljø å regne med. Noen gikk i Drammen Geologiforening etter hvert, andre var uten noen annet samlingspunkt enn Tor. Tor var et omsorgsfullt og varmt menneske som inkluderte mange som sleit litt i sin omgangskrets.

Aktiviteten var stor, hver helg var det steinturer, alle gruver og skjerp i Drammensområdet ble besøkt. Jeg satt i baksetet med store øyne og hørte på historiene som trillet ut av

Tor. Funnene ble mange, og jeg vil bare framheve noen. Glomsrudkollen gruver på Modum ble et av de største funnene på Østlandet da vi begynte og utforske disse. Flusspatdrusa, Epidoten og Chabasitten ble vanlige uttrykk i miljøet. Topasen i Grimsrudbukta var en annen kjent lokalitet som vi gravde mye i – og Tor fant alltid det beste. I Ekeritten langs Eikern og i Andraditten på Femminutter'n ble det mye jobbing. Etter hvert ble Østlandet for lite for

Tor og mange turer på Hardangervidda med blant annet Finn og Stein ble belønnet med store mengder flotte mineraler. Å klatre himmelstigen opp og ned innerst i Ringdalsvannet krevde sin mann. Men utbyttet var jo enormt. Tor slo seg etter hvert sammen med en annen bauta i samlermiljøet, Andreas Corneliussen, og de reiste sammen til Andreas sin muting på zirkon på Seiland. Det ble selvsagt det året med de største funnene der oppe, og også mye bråk. Tor og Andreas hadde begge mye temperament, for å si det forsiktig. Et av de siste virkelig store funnene hans var for meg Althausitten på Modum, et mineral som er ytterst sjeldent, og ukjent i gode krystaller. Han fant selvsagt en gruvetipp med mulige krystaller og klarte å preparere dem fram. Ikke millimeterstore, men skarpe krystaller på over fem centimeter! Preparering var noe Tor lenge var nesten alene om i samlermiljøet. For oss andre

var preparering det samme som å slå til stoffen så den forhåpentligvis ble trimmet riktig. Tor introduserte syrer, trykkspyler, diamantsag, steinknekker og mye tålmodighet. Dette gjorde at hans stuffer alltid så bedre ut enn våre.

På steinmesser var alltid bordet til Tor det samlerne flokket seg rundt. Her foregikk utveksling av rykter, vurderinger av funn, eller kjøp og selvsagt mye salg. Tor var en ekstremt god menneskekjenner og kremmersjelen hans var koblet opp mot dette. Han kunne lese folks interesse, og se an deres lommebok før de sto ved bordet. Vi er mange samlere som alltid har handlet med Tor fordi han hadde mye spennende materiale, og priser som passet oss. De siste ti årene hadde han også begynt å handle med virkelig dyre stuffer som gammelt Kongsbergsølv, og han klarte å finne et hjem til dem i Norge også. Tor handlet også med museene, og spesielt mineralsamlingen

ved Norsk Bergverksmuseum hadde manglet mange av sine toppstykker hvis det ikke var for Tor.

Å lyse fred over Tor sitt minne tror jeg ikke han hadde synes noe om, kan ikke bare vi steinsamlere gå til hyllene hjemme hos oss selv og se hvor mange stuffer vi har fra Tor og minnes ham gjennom alle de vakre krystallene han fant. Er det en som lever videre gjennom sin livsgjering så er det Tor.

Jørn H. Hurum
Nittedal 12/5-2019

PS: Nå sitter jeg her en søndagsmorgen og er professor i paleontologi på Naturhistorisk Museum og fagansvarlig for mye av de nye Geologiske utstillingene for en haug med millioner. Jeg er ikke sikker på om jeg hadde vært her uten et brødrepar fra Mjøndalen. DS.

En devonfisk fra Svalbard i Paris



I Naturhistorisk Museum i Paris kan en finne mange godbiter i utstillingene, bl.a. dette fossilet. Det er funnet på Kronprinshøgda, Spitsbergen, Svalbard. Det er et hodeskjold av *Parameteoraspis* sp., en kjeveløs fisk (en cephalaspide) fra Wood Bay-formasjonen, tidlig devon, ~410 mill. år siden. Fossilet er omtalt av Blicek, Goujet & Janvier (1987). Katalognr.: MNHN.F. SVD1152. Foto: Knut Edvard Larsen. Bildebredde, ca 16 cm.

Trade Fair for Minerals, Jewellery, Gemstones, Fossils

MINERALIEN HAMBURG

6-8 DEC. 19

**Northern Europe's
largest mineral &
jewellery show**

**Browse & buy
from 400 exhibitors
from 30 countries**

**Get involved &
get excited:
experience geology
& archaeology live**



 Hamburg
Messe + Congress

Fairsite at television tower | 10:00-18:00 daily | mineralien-hamburg.de



MOSSEMESSA 2019

Salgsmesse for stein, mineraler, krystaller,
fossiler, meteoritter, smykker m.m.

Utstillere fra flere nasjoner.

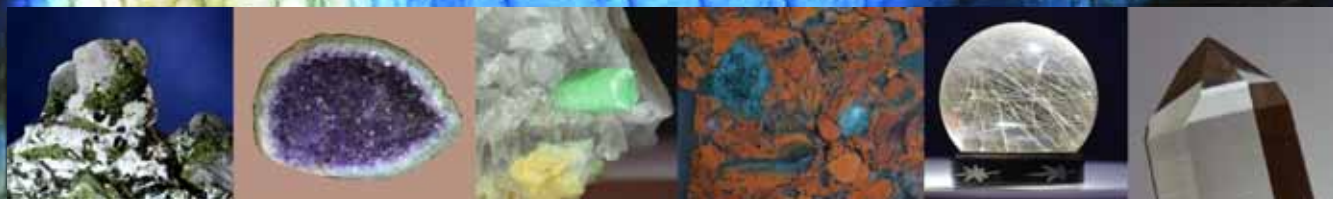
Øreåshallen i Rygge

27.-28.-29. september

Fredag 27.09 kl 16-20

Åpningstider: Lørdag 28.09 kl 10-17

Søndag 29.09 kl 10-17



Inngangspris:

Voksen kr 60.- og Barn kr 30.-

"Helgebillett" (lørdag+søndag) kr 100.-

Gratis inngang med gyldig NAGS-kort

Arrangør: Moss og Omegn Geologiforening

Lik oss på Facebook.com/Mossemessa-MOGF



NATURENS MANGFOLD



Vi har flyttet fra Tøyen og inn i mye større og bedre lokaler nær Oslo sentrum.
Ny adresse: Ullevålsveien 13, 0165 Oslo.

Fossiler, mineraler, meteoritter, utstoppede dyr, innrammede insekter, rekvisita og mye annet.
Nå også med mynter, medaljer og sedler.
Bedre utvalg enn noensinne! Vi kjøper også!

Medlemmer med NAGS-kortet får 20% rabatt på utvalgte enkeltvarer under 500 kr.

www.facebook.com/NaturensMangfoldAs
www.naturensmangfold.no

E-post: rune.froyland@naturensmangfold.no
Tlf. 975 11 694

FOSSHEIM STEINSENTER

2686 LOM
-midt i ferielandet.

I MUSEET
vårt har vi nå stilt ut mineral frå 1400 norske forekomster.

I STEINBUTIKKEN
har vi eit breitt utval av rimelege norske og utanlandske mineral, fossil, healingstein, råstein forutan smykker og ting i og av norsk stein.

GRATISTIPPEN
for ungar blir fylt på dagleg i sesongen.

Vi har ope frå 10-19 og tipsar gjerne samlarane om spennande moglegheiter!

www.fossheimsteinsenter.no
fossst@online.no



VI HAR ALT DU TRENGER TIL DIN HOBBY

Se vårt store utvalg av

- * Tromler, slipemaskiner, sager og geologiverktøy.
- * Fatninger og tilbehør til dine slipte steiner.
- * Verktøy og materialer for arbeid med sølv, kniv og lær.

SE PRISER OG DETALJER I VÅR NETTBUTIKK:
www.grenstho.no



Storgt 211, 3912 Porsgrunn

Tel: 35 55 04 72 eller 35 55 86 54

E-post: grenstho@online.no internett: www.grenstho.no

Butikken er åpen mandag og onsdag: 0900 - 1500. Tirsdag 0900 - 1600. Torsdag og fredag stengt.
Vår kundetelefon er åpen mandag - fredag fra klokka 0900 - 1500.



The Munich Show

The Munich Show
Mineralientage München

**October
25th–27th
2019**

**Trade Fair Center
Mnich**

*Whoever
collects, makes
history*

S P E C I A L E X H I B I T I O N

www.munichshow.com

