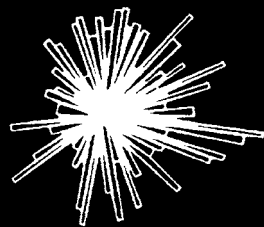


# STEIN



MAGASIN FOR POPULÆRGEOLOGI



NR. 3 - 2018

ÅRGANG 45

## Innholdsfortegnelse i STEIN nr. 178

- 3 NAGS leder har ordet *av Jan Stenløkk*
- 4 Minneord - Jan Erik Ophus
- 5 Ny, flott bok om gruehistorikk i Telemark !
- 6 Noen funn av mineraler i Norge 2017-2018 *av Knut Edvard Larsen*
- 18 Synspunkter fra München-messa 2017 *av Thor Sørli*
- 22 Høsttur til Hamburg *av Jan Strebel*
- 27 Myrmalm *av Gisle Rø*
- 30 Et besøk til Vatikanstatens meteorittsamling *av Morten Bilet*
- 32 Folvikitt - ett nytt mineral fra Kittelgruvan i Nordmark, Filipstad *av Harald O. Folvik*
- 35 Ny metode for registrering av gruver *av Ronald Werner*
- 38 Bergverkmodell *av Ingulv Burvald*
- 40 Geologiens Dag i Sarpsborg *av Jan Strebel*
- 42 Kannesteinen - et geologisk mesterverk *av Knut Edvard Larsen*

### **Vi minner om kommende messer/arrangement i 2018:**

Aarhus Sten- og Smykkemesse, 6.-7. oktober.

Sten-och smykkemässa 6.-7. oktober, Västerås, Sverige.

Mineralientage München 26.-28. oktober.

Mineralmässan, Stockholm, 18. november, Geovetarhuset,  
Stockholms universitet.

Mineralien Hamburg, 7.- 9. desember.

Vet du om et arrangement som bør stå her, send en mail til [layout@nags.no](mailto:layout@nags.no)

**Forsidebildet:** Epididymitt. Fra Jahren, Stavern. Antagelig Norges største krystall, 3, 5 cm lang. Samling: Atle Michaelsen. Foto: Egil Hollund.

## NAGS leder har ordet

Jeg har sittet som leder for NAGS siden landsmøtet på Hamar i 2009, og i den tiden har jeg vel vært innom eller snakket med folk fra så å si alle lokale lag i NAGS. Så etter ni år som leder, gjør en seg vel noen tanker om organisasjonen. Først det positive, med den store variasjonen det er i hvordan lokalklubbene driver og hva de holder på med. Noen er opptatt av lokal geologi, andre med steinsliping eller det er mineraler eller fossiler. Turer, også til utlandet, er en viktig del for enkelte. Og så må en ikke glemme den sosiale siden av lagene – den viktigste, og som ikke kan erstattes av internett med Facebook- eller Instagramgrupper.

Alderen for våre medlemmer går opp jevnt og trutt. Unntak finnes naturligvis, men som for nesten alle foreninger er det mye gråhårede folk som er på møtene. Ikke noe feil med det, for all del. Men hvor blir det av rekrutteringen? Og hvor finner vi gode lokaliteter for innsamling, når steinbrudd og anleggsområder blir sperret og bevoktet?

Å drifte et lokallag er ikke enkelt, og all ære til de ildsjelene som sitter rundt i landet og bruker tid og krefter på dette. Enda vanskeligere er det kanskje å drifte en landsorganisasjon. De årene jeg har sittet i NAGS styret, har det vært stor geografisk spredning rundt i landet av styremedlemmene. Dette var en ønsket utvikling i sin tid, men min vurdering er det dette ikke fungerer særlig bra. At saker kan drøftes over telefon eller internett er nok mulig, men det er en illusjon å tro at det er like bra som fysisk å komme sammen og få opp ideer og entusiasme.

Jeg vil også, nok en gang, omtale «STEIN». Dette, vårt felles medlemsblad, lages på dugnad. Men mer variert stoff hadde vært svært ønskelig. Det forutsetter at de som driver med ulike felt av hobbyen, faktisk sender noen ord. Jeg hadde gjerne sett mer om geologi, steinsliping og lokale aktiviteter. Et par bilder og en kort tekst er nok til å fylle en side. STEIN blir akkurat så bra som vi selv gjør det til!

Ved neste valg i 2019, er det behov for nye kandidater til flere poster i NAGS-styret. Vi har klart å beholde kasserer Jon A. Johannesen frem til nyttår, etter at valgt kasserer Per Skrefsrud døde i september. Men det er akutt behov for ny kasserer for 2019 – og også andre styremedlemmer, inkludert leder. Neste landsmøte blir for øvrig på «Mammuthus», Ole Nashoug sitt meget spesielle museum ved Hamar. Det finnes faktisk entusiaster igjen, og dette bør oppleves!

### Til MINNE OM

**Per Arne Skrefsrud**

leder i Follo geologiforening og med  
i styret for NAGS

28.3.1946 - 11.8.2018

Vi lyser fred over hans minne

## MINNEORD - Jan Erik Ophus

Det er med stor sorg vi mottok beskjenen om at Jan Erik Ophus har gått bort.

Jan Erik var den som tok initiativet til å starte Stavanger Geologiforening for over 40 år siden, og har siden fulgt opp på våre ukentlige møter og turer. Han var en lun og skøyeraktig person som tilførte oss, og foreningen vår mye gjennom alle disse årene.

Vi vil føle et stort savn etter han og er takknemmelig for at vi fikk bli kjent med ham.

For Stavanger Geologiforening  
Synnøve Aslesen



*Jan Erik Ophus fikk æresmedlemskap i Stavanger geologiforening under 40-års jubileet i 2018.*

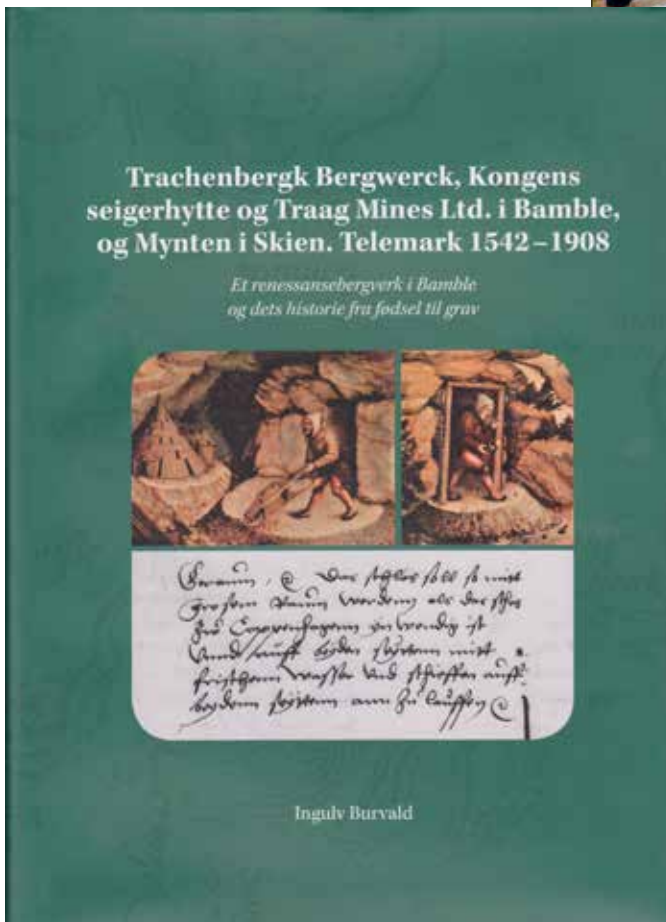
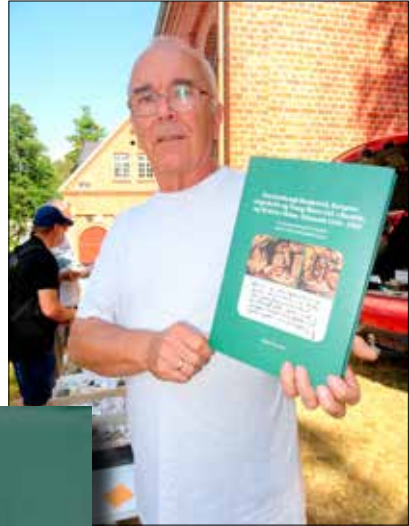


*Chiavennitt fra Vevja larvikittbrudd, Larvik. Bildebredde 3mm. Foto: O.T. Ljøstad.*

# Ny, flott bok om gammel gruvehistorikk fra Telemark !

På Steintreffet på Eidsfoss dukket Ingulv Burvald opp med sin rykende ferske bok. Boka vil snart bli anmeldt i bladet Stein, men de som ønsker å sikre seg boka eller gi den bort som julegave, kan kontakte forfatteren.

Ingulv Burvald, Iduns vei 2, 3960 Stathelle.  
Tel: 907 31 814, e-post:  
[iburv@online.no](mailto:iburv@online.no)





# Noen funn av mineraler i Norge 2017-2018

Av Knut Edvard Larsen

Artikkelen oppsummerer noen mineralfunn gjort i 2017-2018, hovedsakelig i tiden etter Mineralsymposiet i 2017. Det er hovedsakelig lagt vekt på mineralfunn og lokaliteter som *ikke* tidligere er blitt registrerte eller vært kjent. 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 vi ikke hadde registrert tidligere, er også tatt med. Det er også tatt med nye mineraler beskrevet fra Norge i samme periode, samt nomenklaturendringer og nye data som har konsekvenser for oppdateringer av inventarlistene for norske mineraler. Funnene er listet opp fylkesvis, sortert etter den enkelte kommune.

## ROGALAND

### Hjelmeland

*Moldfallet.* Bergkrystaller, opptil 8 cm lange, er funnet sammen med kloritt og kalsitt i leirefylte sprekker i glimmerskifer. Noen flytere ble også innsamlet.

### Sandnes

*Kyllingstad.* En pyroblastisk granatkrystall med en diameter på 15 cm er sett i Sandnes Steinklubb sin samling.

## HORDALAND

### Bergen

*Råtunnelen, Fana bydel.* En stor stuff med gule kalsittkrystaller ble berget av en ingeniør i Statens vegvesen under driving av Råtunnelen på utbyggingen av E39 Svegatjørn–Rådal.

### Odda

*Blåbergdalen, Røldal.* Et gammelt funn som ikke tidligere er publisert: Mikrokrystaller av blå anatas sammen med hvite adularkrystaller fra en alpinsprekkforekomst.

### Ulvik

*Bruravik.* Blekgrønne, tykke tavleformede prehnittkrystaller, opptil 2 cm lange er funnet.

## AUST-AGDER

### Iveland

Det er gjort gode funn av gadolinit-(Y)-krystaller i en ny forekomst (granitt-



Henrik Nesvik ved ny, spennende kvartsdruse, Moldfallet, Hjelmeland. Foto: Oskar Ommundsen.

pegmatitt). En krystall målte hele 29,7 x 15 x 10,1 cm. Forekomsten er foreløpig hemmeligholdt etter ønske fra grunneier. *Kåbuland 6 (Kåbulandtunnelen), Kåbuand*. Gruva ble tømt for vann i 2017 og flere prøver med thortveititt ble funnet, til sammen 8-9 kg. En av stoffene som ble tatt ut veide 2 kg med ca. 1,5 kg thortveititt. Den største krystallen på denne stoffen målte 15 x 7,2 x 7,2 cm. Den thortveititt-rike sonen er ikke lenger tilgjengelig.

### Arendal

*Pinnen, Eydehavn*. Det er gjort et funn av lys grønnhvite, skarpe skapolittkrystaller med lengde på et par cm frosset i en matriks av svak rosahvit kalsitt.



*Skarp gadolinit-(Y) krystall i matriks, Iveland. Stoff: 7,0 x 4,9 x 4,2 cm. Foto og samling: Tom Aurebekk Udø.*



*En av de største gadolinit-(Y)- krystallene som ble funnet på Iveland i 2017. 29,7 x 15,0 x 10,1 cm stor. Foto og samling: Tom Aurebekk Udø.*



Thortveitt, Kåbuland 6, Iveland. Stoffen veier ca. 2kg. Den største krystallen målte 15 x 7,2 x 7,2 cm.  
Foto og samling: Tom Aurebekk Udø.

## VEST-AGDER

### Marnardal

Fv 455, Mannflåvann. Stuffer med gjennomsiktige, grønnblå krystaller av fluoritt er funnet i en ny veiskjæring langs Fv 455 ved Mannflåvannet nord for Laudal. Krystallene var terningformede og hadde en kantlengde på opptil 0,8 cm.

## TELEMARK

### Kragerø

Tangen feltspatgruve, Kammerfoss. Jan Braly Kihle har påvist sylvin i væskeinneslutninger i fenakitt. Mineralet opptrer som 10-100 µm store perfekte kuber sammen med noen ikke identifiserte, potensielt Be-holdige, mineraler.

## Drangedal

*Heftetjern, Tørdal.* Et potensielt nytt mineral i gadolinit supergruppen, OH-analogen til gadolinit-(Y) og Fe<sup>2+</sup>-analogen til hingganitt-(Y), er oppdaget i Heftetjernpegmatitten (Chukanov *et al.* 2017; Kristiansen 2018). Det opptrer som halvgjennomsiktelige, flaskegrønne, anhedrale korn. Miyawaki *et al.* (2018) har også publisert en strukturanalyse av en Ca-, B- og Fe-holdig hingganitt-(Y) fra Heftetjern.

## Hjartdal

*Øvstebø, Kleppan, Sauland.* Betegnelsen cyprin har blitt brukt om en blå, Cu-holdig variant av vesuvian fra Sauland publisert av Berzelius (1820, s. 257). I 2015 ble et nytt mineral i vesuviangruppen godkjent av IMA med navnet *cyprin*. Typelokaliteten er Wessels Mine, Kalahari, Sør-Afrika og fargen på typestoffet er mørk rød med et lilla anstrøk (Panikorovskii *et al.* 2017). Altså brukes nå -uheldigvis samme navn samtidig om en variant og et nytt mineral. Det nye mineralet er ikke definert utfra farge, men at det har Cu<sup>2+</sup>-dominans i den 5-koordinerte Y1-plassen i krystallstrukturen. Spørsmålet er om det nye mineralet *cyprin* også finnes ved Kleppan. Publiserte strukturanalyser av en prøve fra Kleppan viser at det nye mineralet *cyprin* også opptrer i Norge: En av prøvene som Ohkawa *et al.* (1992) undersøker i sin strukturanalyse av vesuvianer, er en prøve av blå «*cyprin*» fra Sauland. Analysen viser et innhold av 1.01 vekt-% CuO og derved 0.37 apfu Cu. Aksenov *et al.* (2016) henviser til denne undersøkelsen i sin artikkel om ny nomenklatur for vesuviangruppen, og de konkluderer med at Saulandprøven er «Cu-dominant at the Y1 site and should be considered as cyprine». (Cu > Mg på Y1 plassen). Men ikke alle «*cypriner*» herfra er det nye mineralet. Tidligere publiserte kjemiske analyser viser at



innholdet av Cu varierer. Lindström (1888, sitert i Neumann 1985) oppgir f.eks. et lavere kobberinnhold, 0,73 vekt-% CuO. Panikorovskii *et al.* (2016, 2017) som også kommenterer Lindströms analyse, viser i sine pågående studier av vesuviangruppen at «*cypriner*» fra Sauland har en uordnet *P4/nnc* symmetri, er Fe-fattige og at de etter ny nomenklatur muligens er enten magnesiovesuvian eller *cyprin* avhengig av hvilket kation som dominerer på Y1-posisjonen.

### Porsgrunn

*Mørje, Eikevegåsen larvikittbrudd.* Noen få prøver med 2-3mm store helvinkrystaller påsittende analcim ble funnet i november 2017. En prøve med små krystaller av hambergitt ble også innsamlet.

*E18 Blåkoll, Langangen.* Det nye berylliummineralet hydroxylgugiaitt er nå beskrevet fra syenitt-pegmatitter fra Langangen, Saga 1 larvikittbrudd

og Nakkaalaaq, Grønland (Grice *et al.* 2017). Prøvene som det nye mineralet ble beskrevet fra, ble innsamlet i 1976 (Langangen) og i 1987 (Saga 1). Mineralet er lysgult til hvit og grå av farge, og opptrer som anhedrale korn eller mer sjeldent i opptil 100 µm store krystaller. Ved Langangen danner mineralet stabler av stenglige krystaller. Ved de to andre forekomstene opptrer mineralet som individuelle krystaller eller som aggregater av flate, puteformede, tetragonale bipyramider.

### VESTFOLD

#### Larvik

*Bratthagen 1, Lågendalen, Hedrum.* Ett nytt mineral i astrofyllitt supergruppen, heyerdahlitt, er blitt beskrevet fra Bratthagen. Det opptrer som gjennom-siktige, fargeløse til lysbrune, opptil 1mm lange og 50 µ brede lister som opptrer i vifteformede aggregater (Sokolova *et al.* 2018).



*Hydroxylgugiaitt. Saga 1 larvikittbrudd, Porsgrunn. Bildebredde 2,9 mm.  
Foto og samling: OT Ljøstad.*



*Rosettliknende aggregater av hvit, fibrøs thaumasitt fra Håkestad larvikittbrudd, Larvik.  
Bildebredde: 5,6 mm. Foto og samling: OT Ljøstad.*



*Aggregat av grågrønn gyrolitt fra Håkestad larvikittbrudd, Larvik. Bildebredde: 1,6 mm.  
Foto og samling: OT Ljøstad.*

Mineralet er bare kjent fra en prøve som ble innsamlet av Roy Kristiansen i 1978 (Lågbu 2017). Mineralet er navngitt etter den norske eventyrer og forsker Thor Heyerdahl (1914-2002).

Gulgrå millimeterstore korn som opptrer sammen med rosa diaspor er identifisert som bastnäsitt-(La). Identifikasjonen er gjort med EDS i Japan. Prøven ble innsamlet for mange år siden (pers. medd. R. Kristiansen, april 2017). Bastnäsitt-(La) er tidligere bare kjent i Norge fra Almenningen larvikittbrudd, Tvedalen.

En sink-rik kupletsitt med et gjennomsnittsinhold på 6,5 vekt-% ZnO er påvist fra Bratthagen 1. Analysen gir en formel med 1,10 *apfu* Zn. Mineralet er identifisert ved kjemisk analyse i Japan, og bekreftet av Dr. Elena Sokolova, University of Manitoba (pers. medd. R. Kristiansen, april 2018).

*Håkestad larvikittbrudd, Tjølling.* To nye mineraler for Larvik plutonkompleks ble funnet på sprekkeflater i larvikitt i september 2017. Thaumassitt opptrådte som 3-4 mm i diameter store, hvite, silkeaktige, rosettlignende aggregater. Sammen med dette mineralet opptrådte også gyrolitt som flattrykte, radiære rosetter bestående av lysegrønne, bladformede krystaller. Identiteten er bekreftet ved NHM, Oslo. Gyrolitt er tidligere i Norge rapportert fra Sulitjelma kobbergruver og Mofjellet gruver (T. Kjærnet, pers. medd. 2018, PXR).

I november og desember 2017 ble det gjort flere funn av druser i tynne pegmatittårer på plan 4 og 5. Drusene hadde varierende innhold av gode mikrokrytaller. En druse på 12 x 7 cm inneholdt gulbrune kalsittkrystaller samt grønne granater (andraditt?). Andre inneholdt hvite, opptil 6 mm store analcimkrystaller sammen med grønne granater, nåler av fargeløs natrolitt eller også nydelige vannklare til hvite, pseudokubiske apofyllittkrystaller. Fibrig, hvit pektolitt opptrådte også i noen

av drusene, foruten noe epidot. En brunlig-rød glimmer og zirkonolitt-krystaller ble også observert frosset i hvit feltspat i selve pegmatitten.

*AS Granit (Tuften) larvikittbrudd, Tvedalen.* En druse med klare, langstrakte natrolittkrystaller påsittende sorte kuler av chamositt ble funnet i juni 2018.

*Jahren pegmatitten, Stavern.* Frisk pegmatitt i det gamle feltspatbruddet ble blottlagt i forbindelse med sprengning av en kabelgrøft i mai-juni 2017 sprengt gjennom. Senere ble nye sprengninger utført i forbindelse med anleggelse av hyttetomter rett ved. Det er i anleggsperioden gjort flere funn av ægirin, røykkvarts, epididymitt, zirkon, astrofyllitt, pyroklor, elpiditt, eudidymitt chevkinitt-(Ce), brookitt, et aspedamitt-lignende mineral m.m. En 3,5 cm lang(!) epididymittkrystall ble berget foruten spaltestykker opptil 7 x 4 x 2 cm store av det samme mineralet. Jahrenforekomsten er beskrevet av Andresen *et al.* (2018). Det sjeldne mineralet, zektzeritt, som bare



*Epididymitt. Fra Jahren, Stavern. Antagelig Norges største krystall, 3, 5 cm lang. Samling: Atle Michaelsen. Foto: Egil Hollund.*



tidligere er beskrevet i Norge fra Virikkollen i Sandefjord, opptrådte relativt rikelig i det utsprengte materialet og er dessuten påvist i en pegmatitt ved Fuglevika, Stavern (Kjærnet 2018).

## BUSKERUD

### Hurum

*Sætre-området.* Mer enn 50 stk. beryllkrystaller (variant akvamarin) ble funnet i 2017 i en druse i drammensgranitt ved Sætre. Den lengste krystallen målte 4 cm i lengde. Foruten beryll opptrådte også bertranditt i drusen.

## AKERSHUS

### Skedsmo

*Nær Berger grustak, Skedsmokroset.* Estetiske stuffer med gule til oransjegule

aggregater av stilbitt ble funnet i sprekker i kvartsrik gneis etter et sprengningsarbeid. En stoff målte 20 x 9 cm. Det ble funnet både klassiske sløyfe-liknende, vifter og mer kuleformede aggregater opptil 2,3 cm store. Opptil 4 mm store krystaller av chabazitt i ulike fargenyanser av oransje og gult ble også funnet i forekomsten (Artikkel om funnet kommer i STEIN).

## OSLO

### Grorud bydel

*Kristansenbruddet, Bånkall.* Synchronitt (Ce) er påvist fra forekomsten. Mineralet opptrer med typiske pseudoheksagonale krystaller med spisse termineringer og stripning på tvers av lengderetningen. Fargen er gul. Mineralet er identifisert med EDS ved MGM.



*Akvamarinkrystaller. Funnet i en druse i drammensgranitt, Hurum. Den lengste krystallen er 4 cm. Foto og samling: Vidar Brænd.*

**ØSTFOLD****Moss**

*Skolt pukkerk.* En sort, prismatisk, allanitt-(Ce)-krystall på ca. 15 cm ble funnet under en ekskursjon fra Naturhistorisk Museum i Oslo (MGM) i august 2017. Mineraliet er ikke notert fra denne forekomsten tidligere. Allanitt-(Ce) er identifisert med EDS. XRD-undersøkelse viste at mineraliet er metamikt.

**Halden**

*Herrebøkasa feltspatbrudd, Aspedammen, Idd.* Et millimeterstort, svart, irregulært korn i hulrom i fluorapatitt er ved NHM, London identifisert som ixiolitt (pers. medd. R. Kristiansen, april 2017). Ixiolitt er ikke tidligere beskrevet fra forekomsten.

**MØRE OG ROMSDAL****Aure**

*Indresæther, Tustna.* En druse ble åpnet i april 2017. Den inneholdt kvartskrystaller

med inneslutninger av kloritt . En stoff med parallellvokste krystaller på 24 x 11 cm er også funnet, samt, flytere som viser tydelig fantomvekst.

*Grasskjæret utenfor Tustna.* En tynn gang med krystallin, brunlig kalsitt er funnet. Gangen inneholdt foruten aggregater av pyrittkrystaller innesluttet i kalsitt, små hulrom med langstrakte hvite krystaller av en zeolitt, antagelig laumontitt. Aggregater av pyritt opptil 5 cm er innsamlet.

*Kippervikhalsen, Tustna.* Plater (beskrevet som «spikermatter») med små skalenodere av kalsitt sammen med kvarts. Kalsitten har et tynt overtrekk av rød-oransje jernforbindelser.

*Tustna.* En 2 cm lang bergkrystall med ametystfarget parti og fantomvekst er funnet på en ikke nærmere oppgitt lokalitet på Tustna.

*Aresvik.* Laumontitt som frittstående små krystaller er innsamlet fra en mineralisert sprekk. Stuffer på opptil 10 cm i lengde er innsamlet.



*Stilbitt fra nær Berger grustak, Skedsmokrosset, Skedsmo, Akershus. Bildebredde: 80 mm. Samling og foto: Øivind Thoresen.*



**Fræna**

*Hustad.* En 2 cm lang septerkvarts med omvendt septer og ametystfargede partier samt inneslutninger av hematitt er funnet. *Pukkverk, Harøysundet.* Det ble gjort et funn i april 2016 av ametystkrystaller opptil 1,5 cm i lengde. De hadde en blek ametystfarge og var påvokste hvite, rhomboedriske krystaller av kalsitt.

*Elnesvågen.* Det er gjort et funn av ca. 70 stk ametystkrystaller opptil 2,5 cm lange med inneslutninger av goethitt (nåler) og plateformede hematittkrystaller. Blant krystallene var flere med septre eller omvendt septerhabitus.

**Smøla**

*Straumen.* Stuffer med hvite til fargeløse analcimkrystaller og kalsitt er funnet. Størrelsen på analcimstoffene oppgis til opptil 7 cm.

**OPPLAND****Oppdal**

*Gisna.* To nye norgesrekorder av gullnuggets er rapportert fra Gisna i 2017: En nugget på 19,56 gram og en på 34,90 gram (Sørli 2017).

**Lom**

*Austre Memurubre, Jotunheimen.* Axinitt-(Fe) er funnet i en morene ved foten av Austre Memurubre av Hans Christian Olsen. Mineraliet er identifisert ved hjelp av SEM/EDS og PXRD ved Naturhistorisk museum i Oslo.

**SOGN OG FJORDANE****Selje**

*Liset-eklogitten.* Det nye mineraliet davidsmithitt, Ca-analogen til nefelin, er beskrevet fra retrograde, jadeitt-rike lag i Liset-eklogitten. Det opptrer sammen med



*Pyritt. Grasskjæret, Aure, Møre og Romsdal. Høyde 5 cm. Foto og samling: Jarle Brevik.*

lisetitt (ofte sammenvokst med lisetitt), albitt og taramitt som fargeløse, anhedrale aggregater eller som skjelettattaktige eller listeformede aggregater, 80-100 µm store. Mineralet er påvist i tynnslip. I håndstykker under binokularet er davidsmithitt svært vanskelig å skjelne fra albitt, kvarts eller lisetitt. Mineralet er navngitt etter mineralogen og petrologen David Christopher Smith (f. 1946), nå professor emeritus ved Muséum National d'Histoire Naturelle i Paris. Han er kjent for sin forskning på mineralogien i eklogitter (fra Vest-Norge) og ultrahøytrykksmetamorfose (UHPM).

## TRØNDELAG

### Hitra

*Melansjø*. Enagitt er identifisert ved hjelp

av SEM/EDS og PXRD ved Naturhistorisk museum i Oslo. Mineralet er funnet av Hans Christian Olsen.

### Roan

*Fosenterminalen, Løholmen, Bessaker*. Prehnitt er funnet som flytere i en leirfylt druse i forbindelse med bygging av Fosenterminalen. De er beskrevet som vél 1 cm store, lysegrønne halvkuler.

### Meråker

*Gudnåpegmatitten*. Blå apatitt, sort turmalin og lyserød granat ble funnet under en tur Trøndelag Amatørgeologiske Forening arrangerte i august 2017 (Rø 2017).

*Steinbrudd øverst i Fagerlia*. Det er gjort funn av pyrittkrystaller (Rø 2017).



Et funn ametyst gjort i juni 2017. Elnesvågen, Fræna, Møre og Romsdal. Krystallene måler 0,5-5 cm.  
Foto og samling: Roy Male.

## NORDLAND

### Hattfjelldal

*Krutfjellet.* Bergkrystaller opptil 10 cm lange og med dauphiné-habitus er funnet i en ny druse.

### Alstadhaug

*Sandnesjøen Li-pegmatitt, Sandnesjøen.* Det er innsamlet en prøve med massiv, krystallinsk rosa beryll (variant morganitt), ca. 5 x 4 x 2 cm stor.

## TROMS

### Tromsø

*Nordre Holmevatnet.* En Cr-holdig magnesio-stauriolitt er rapportert fra en kromholdig eklogittkropp i Tromsødekket (Janák *et al.* 215). Magnesio-stauriolitt er ikke tidligere funnet i Norge.

### Nomenklatur-endringer

Ralstonitt, som bl.a. er kjent i Norge fra Gjerdingseiva, har fra nå av endret navn til hydrokenoralstonitt og klassifisert under pyroklor supergruppen (Atencio *et al.* 2017). Endringen er foretatt av IMA.

Turmalinen uvitt ble av IMA i 2011 redefinert i to ulike mineraler: *uvitt* (som er OH-dominant) og *fluor-uvitt* (som er F-dominant). Dette er ikke tidligere omtalt i de årlige nyfunn-oppsummeringene. «Uvitt» (*s.l.*) er tidligere rapportert i Norge fra Løddesøl ved Arendal, fra Løkkenfeltet, Meldal og Borgenåsen, Asker (se [www.mindat.org](http://www.mindat.org) for referanser). Det foreligger publisert kjemisk analyse bare for én av disse, nemlig den mørkebrune turmalinen fra Løddesøl (Bugge (1945). Analyse viser ikke nærvær av F. Nærmere undersøkelse av denne og andre norske «uvitter» (*s.l.*) er nødvendig for å kunne sikkert vite hvilket mineral i uvittserien (evt. turmalingruppen) de representerer.

### Takk

En stor takk til de som har bidratt med rapporter, opplysninger og bilder: Per Lid Adamsen, Peter Andresen, Jarle Brevik, Vidar Brænd, Ingulv Burvald, Rune Fjellvang, Harry M. Gabrielsen, Astrid Haugen, Terje Karstensen, Torfinn Kjærnet, Stein Knudsen, Roy Kristiansen, Lars Olav Kvamsdal, Stig Larsen, O.T. Ljøstad, Roy Male, Atle Michalsen, Jan Roger Moe, Roy Nilsen, Henrik Nesvik, Johan Storm Nielsen, Bjørn Kåre Stensvold, Tom Aurebekk Udø og Ronald Werner.

En takk også til dem som har delt foto og opplysninger på ulike Facebook-grupper o.l.

### Litteratur

Andresen, P., Friis, H., Kjærnet, T. & Larsen, A.O. (2018): The minerals of the Jahren pegmatite, one of the major pegmatites in the Larvik Plutonic Complex. *Norsk Mineralsymposium 2018*, 5-22.  
Anonym (2017): Fann krystall i tunnelen. <http://www.bygg.no/article/1323117>. Publisert 23.08. 2017.

Aksenov, S.M., Chukanov, N.V., Rusakov, V.S., Panikorovskii, T.L., Rastsvetaeva, R., Gainov, R.R., Vagizov, F.G., Lyssenko, K.A., & Belakovskiy, D.I. (2016): Towards a revisitation of vesuvianite-group nomenclature: the crystal structure of Ti-rich vesuvianite from Alchuri, Shigar Valley, Pakistan. *Acta crystallographica Section B* **72** (5), 744-752.

Atencio, D., Andrade, M.B., Bastos Neto, A.C., & Pereira, V.P. (2017): Ralstonite renamed hydrokenoralstonite, coucellite renamed fluornatrocoucellite, and their incorporation into the pyrochlore supergroup. *The Canadian Mineralogist* **55**, 115-120.

Berzelius, J. (1820): Om blåsrörets Användande i Kemien och Mineralogien. Tryckt hos Direct. Henr. A. Nordström 1820. 302 s.

Bugge, J.A.W.(1945): Løddesøl skarnforekomst. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **25**, 35-57.

Chukanov, N.V., Aksenov, S.M., Rastavetaeva, R.M., Kristiansen, R., Pekov, I., Belakovskii, D., Van, V.K., Bychkova, Y.V. & Britvin, S. (2017): Crystal structure of the OH-dominant gadolinite-(Y) analogue,  $(Y,Ca)_2(Fe,[])\text{Be}_2\text{Si}_2\text{O}_8(\text{OH},\text{O})_2$  from Heftetjern pegmatite, Norway. *Acta Crystallographica* **B73**, 899-906.

Grice, J.D., Kristiansen, R., Friis, H., Rowe, R., Cooper, M.A., Poirier, G.G., Yang, P. & Weller, M.T. (2017): Hydroxylgugiaite: A new beryllium silicate mineral from the Larvik Plutonic Complex, southern Norway and the Ilímaussaq alkaline complex, South Greenland; the first member of the melilite group to incorporate a hydrogen atom. *The Canadian Mineralogist* **55**, 219-232.

Janák, M., Uher, P., Ravná, E.K., Kullerud, K. & Vrabec, M. (2015): Chromium-rich kyanite, magnesiostauroilite and corundum in ultrahigh-pressure eclogites (examples from Pohorje Mountains, Slovenia and Tromsø Nappe, Norway). *European Journal of Mineralogy* **27** (3), 377-392.

Kjærnet, T. (2018): Zektzeritt - mer utbredt i Larvik plutonkomplekset enn man skulle tro? *Norsk Mineralsymposium 2018*, 23-28.

Kechid, S.-A., Parodi, G., Pont, S. & Oberti, R. (2017): Davidsmithite,  $(\text{Ca},\square)_2\text{Na}_6\text{Al}_8\text{Si}_8\text{O}_{32}$ : a new, Ca-bearing nepheline-group mineral from the Western Gneiss Region, Norway. *European Journal of Mineralogy* **29**, 1005-1013.

Kristiansen, R. (2018): Nyfunn og oppdateringer ved Heftetjern. *Norsk Mineralsymposium 2018*, 79-92.

Lågbu, Ø. (2017): Godkjent etter 38 år. *Sarpsborg Arbeiderblad* 31 03 2017.

Miyawaki, R., Momma, K., Cooper, M.A., Hawthorne, F.C. & Kristiansen, R. (2018): Refinements of crystal structure of hingganite-(Y): Cation ordering and lowering symmetry. *Abstracts, Annual meeting of REE society of Japan*, March 2018.

Neumann, H. (1985): Norges Mineraler. *Norges Geologiske Undersøkelse Skrifter* 68. 278 s.

Ohkawa, M., Yoshiasa, A. & Takeno, S. (1992): Crystal chemistry of vesuvianite: Site preferences of square-pyramidal coordinated sites. *American Mineralogist* **77**, 945-953

Panikorovskii, T.L., Zolotarev jr, A.A., Krivovichev, S.V., Shilovsky, V.V. & Bazai, A.V. (2016): Crystal chemistry of Cu-bearing vesuvianites ("cyprines") from Kleppan (Norway). *Zapiski Rossiiskogo mineralogicheskogo obshchestva (RMO)* 2016 (1), 131-141 [på russisk].

Panikorovskii, T.L., Shilovskikh, V.V., Avdontseva, E.Yu., Zolotarev, A.A., Pekov, I.V., Britvin, S.N. & Krivovichev, S.V. (2017): Cyprine,  $\text{Ca}_{19}\text{Cu}^{2+}(\text{Al},\text{Mg},\text{Mn})_{12}\text{Si}_{18}\text{O}_{68}(\text{OH})_{10}$ , a new vesuvianite-group mineral from the Wessels mine, South Africa. *European Journal of Mineralogy* **29**, 295-306.

Panikorovskii, T.L., Chukanov, N.V., Aksenov, S.M., Mazur, A.S., Avdontseva, E. Yu., Shilovskikh, V.V. & Krivovichev, S.V. (2017): Alumovesuvianite,  $\text{Ca}_{19}\text{Al}(\text{Al},\text{Mg})_{12}\text{Si}_{18}\text{O}_{69}(\text{OH})_9$ , a new vesuvianite-group member from the Jeffrey mine, asbestos, Estrie region, Québec, Canada. *Mineralogy and Petrology* **111**, 833-842.

Rø, T.B. (2017): Tur til Lillefjell Gruve, lørdag 19. august 2017. *Stein i Trøndelag* **18** (3), 7-10

Sokolova, E., Day, M.C., Hawthorne, F.C. & Kristiansen, R. (2018): Heyerdahlite,  $\text{Na}_3\text{Mn}_7\text{Ti}_2(\text{Si}_4\text{O}_{12/2}\text{O}_2(\text{OH})_4\text{F}(\text{H}_2\text{O})_2)_2$ , a new mineral of the astrophyllite supergroup from the Larvik Plutonic complex, Norway: Description and crystal structure. *Mineralogical Magazine* **82**, 245-257

Sørli, T. (2017): Gullnugget fra Gisna - ny Norgesrekord x2! *Stein* **44** (3), 33-32.



Ametyst m/inneslutninger fra Tustna, Nordmøre  
ca 2 cm høy. Foto: Jarle Brevik

# Synspunkter fra München-messa 2017

Av Thor Sørli

Etter å ha vært borte fra messa et par år, var det med stor interesse jeg satte kursen mot München igjen. Hvilke minner ville jeg sitte igjen med denne gang?

Denne gang tilbragte jeg mer tid enn normalt på spesialutstillingen. I 2017 het den «From mine to mine – Masterpieces», og det var virkelig mesterstykker! Helt utrolig!

Mineralene var lånt ut av museer eller storsamlere, og det var nok med stor stolthet de stilles ut, for ingen vet hvor store verdier det her tales om. Verdier ja, for første gang så jeg et mineral i et salgsmonter der prisen oversteg 1 million

Euro. Husker noen av dere andre som var nedover hvilken stoff dette var? Den sto forøvrig i avdelingen for det aller flotteste som var til salgs, og der tillates ikke fotografering.

For meg var det mange flotte berylliumholdige mineraler som vakte min interesse og det fremgår også av bildeutvalget i artikkelen. Värynenittkrystallene fra Pakistan og de enorme bertrandittene fra Brasil var blant de jeg likte best.

Bli det så ny tur i 2018? Tror ikke det. Jeg ble mett av inntrykk og det er svært begrenset hva jeg har råd til å kjøpe. Nok



*Smaragd, Coscuez mine, Boyaca Dept., Colombia.*



*Akvamarin, Shigar Valley, Skardu District, Pakistan.*



en gang var det det sosiale som telte mye, og jeg traff en rekke gode, gamle venner og fikk byttet litt. Men i 2019 er det ei ny messe og da er jeg nok klar igjen.



*Väyrynenitt, Shakpo mine, Shigar district, Gilgit, Pakistan.*



*Knut Edvard Larsen beundrer en av montrene.*



*Beryll, variant heliodor, Volodarsk, Ukraina.*



*Beryll, variant morganitt, White Queen mine, Pala District, California, USA.*



*Azuritt og malakitt (stalaktitter), Liufengshan mine, Anhui Province, Kina.*



*Rhodokrositt, Sweet Home mine, Alma, Colorado og amazonitt, Teller Co., Colorado.*

# Spesialutstillingen i München 2018: Elements

*Spesialutstillingen i 2018 heter ELEMENTS*  
– så vakkert kan kjemiske elementer  
være.

Da vet nok de fleste hva de kan regne med  
å se mineralprøver i verdens-klasse av.

Det periodiske system vil danne  
stammen for utstillingen. Be (Beryllium)  
blir «dokumentert» med en fantastisk  
akvamarin, C (karbon) med en utrolig  
diamant osv.

Kanskje vises noen svært uvanlige  
mineraler med ditto sjeldne elem-  
enter, men kjenner jeg messeledelsen rett, blir  
det nok stuffer av super-kvalitet som  
kommer i fokus. Det blir spennende å få  
rapport og bilder tilbake fra de som drar  
sørover 27. og 28. oktober i år.



*Diamant, 4mm.*

*Foto: Mischa Crumbach / designbyearth.com*

**WWW.TRILOBITESOFNORWAY.COM**

FOSSILSHOP, PREPARATION, SCULPTURES,  
EDUCATIONAL MODELS.

+4796810125

cyrtometopus@gmail.com





# Høsttur til Hamburg

*Av Jan Strebel*

Etter flere år da det bare ble med snakket, gjorde vi i 2017 alvor av planene om å besøke Hamburgmessa, eller «Mineralien Hamburg», som den egentlig heter. Det ble en familietur med bror og svigerinne som ikke er spesielt opptatt av steiner, og hvor messa var en blant flere poster på programmet.

Vi reiste med bil, og tok Stena Line fra Göteborg til Kiel. Vi kunne sikkert reist med fly fra Gardermoen for omtrent de samme pengene eller mindre enn det, men hadde en hyggelig båttur i godt vær. Selv om ferga fra Göteborg er mye mer ferge og mindre cruiseskip enn de som går fra Oslo, er fasilitetene gode nok, og maten om bord utmerket. Og for oss som

bor i Østfold blir det litt feil å starte reisen med en etappe i motsatt retning.

Hamburg-messa var den 40. i rekken, men det var første gangen for oss. Det er litt større forhold enn det vi er vant til her hjemme: Det er den fjerde største messa i verden, og den største i Nord-Europa. Tre store messehaller hvorav en i to etasjer, over 400 utstillere fra 35 land, 20 000 besøkende. Vi hadde satt av fredagen til messa, og rakk så vidt å se over standene. Det var et stort utbud av mineralstuffer og fossiler av god kvalitet til ditto priser, smykker, smykkesteiner, verktøy, litteratur og mye annet.

Det var flere spesialutstillinger, og den



*Tre utstillere i Hamburg: Gunnar Jenssen, Alf Olav Larsen og Ingulv Burvald. Foto Egil Hollund.*

flotteste varenutstilling av norske mineraler med bidrag fra Ingulv Burvald, Torgeir T. Garmo, Gunnar Jenssen, Alf Olav Larsen og Bergakademiet i Freiberg. Vi traff Alf Olav i utstillingen, der han var tilgjengelig for publikum som ekspert på mineralene og funnstedene i Langesundsfjorden. Av andre nordmenn traff vi bare Egil Hollund, og vi hørte at det var noen flere, men de var ikke mange. Det hadde gått fint å bruke både to og tre dager på messa, og fått sett nærmere på utstillinger og stands, og kanskje besøkt noen av de mange aktivitetene og foredragene, som med unntak av et Gunnar Jenssen skulle holde alle var på tysk. Årets smykkestein var thulitt, og det ble vist både råstein og flotte smykker, bl.a. av Frøydis Rambo.

Men, som sagt, vi hadde flere planer. Lørdagen skulle vi blant annet på julemarkeder. Vi ruslet litt rundt på lykke og fromme. Det virket som hvert lite torg eller plass var fylt opp med salgsboder, det var markeder nesten hvor man snudde seg. Men på alle disse stedene var utvalget begrenset, og ganske likt over alt. Det gikk mest i mat og drikke, til å nyte på stedet eller ta med hjem. Glühwein, en slags gløgg, selvfølgelig, varme bakerverer, søtsaker av mange slag, ost, spekevarer, og litt håndverksartikler i tre, tekstil eller skinn/lær, som nok så ut til å komme fra de samme produsentene over alt. Vi fikk med oss en morsom parade, med store «flåter» på tilhengere, med ulike tablåer med eventyr- og julemotiver, tropper med dansende barn og ungdommer og mange



*Alf Olav Larsen med utstilling av mineraler fra Langesundsfjorden. Foto: Egil Hollund.*



orkestre. Denne paraden går hver lørdag i advent når det er blitt mørkt.

Et marked som skilte seg ut, var det historiske julemarkedet på Rathausmarkt, foran Rådhuset. Det var i en klasse for seg hva antall utsalg, kvalitet og utvalg på varene angikk, og det var det ikke bare vi som syntes. Vi gikk i kø, og kom nesten ikke av flekken. Vi fikk i grunnen ikke sett det vi ville, fordi det var for mange mennesker ute på en gang, og lørdag kveld var kanskje ikke det lureste tidspunktet. Hadde vi visst om det før, skulle vi gått rett dit tidligere på dagen.

Søndag var satt av til Miniatur Wunderland. De sier selv at det er verdens største modelljernbane, og stort er det i alle fall, det er helt sikkert. Anlegget er på 7000 m<sup>2</sup>, hvorav over 1500 m<sup>2</sup> er gått med til

de ulike landskapene. Det er fantasifullt sammensatte partier inspirert av Tyskland, Italia, Sveits, Østerrike, Skandinavia og USA, og flere er under planlegging. Det er over 15 km jernbanespor, over 1000 tog med 10 000 vogner som tøffer og går, 280 biler som kjører rundt, båter som seiler og flyplass med fly som lander og tar av, og egen vulkan som har virkelighetstro utbrudd. Det er 260 000 figurer, 130 000 trær, 1400 signaler. Alt er bygget for hånd, og mange av husene er kopier av virkelige hus. Fire ganger i timen senker natten seg i anlegget, og alt lyses opp av nesten 400 000 små lysdioder. Det er 200 knapper som publikum kan trykke på, og starte forskjellige attraksjoner. Alt sammen styres av 50 datamaskiner. Hittil er det gått med 760 000 arbeidstimer og 20 millioner euro til oppbyggingen, og de har store planer



*Kalsitt fra Kjørholt. Foto: Jan Strebel.*

fremover. Man skulle kanskje tro dette bare er for modelljernbaneentusiaster, men det er virkelig moro for både gutter og jenter i alle aldre. Anbefales! Bestill billett på nettet på forhånd, for det er populært. Med mer enn en million besøkende i året, blir det mange hver dag, og særlig i helgene.

Mandag var det tid for hjemreise, vi brukte dagen i Kiel før vi kjørte inn på ferga og hadde nok en behagelig overfart på rolig sjø i godt vær.

### Webadresser:

<https://www.mineralien-hamburg.de/en>

<http://www.hamburg.de/weihnachtsmarkt/825530/weihnachtsmarkt-auf-dem-rathausmarkt>

<http://www.miniatur-wunderland.com>



*Vulkanen i utbrudd er i Miniatur Wunderland. Skal nok forestille Vesuv, det er et tablå som ligner Pompeii ved foten av den. Foto: Jan Strebel.*



*Julestemning i Hamburg.  
Foto: Jan Strebel.*

Go on a discovery journey!

# MINERALIEN HAMBURG

## 7-9 DEC.18


Minerals  
Jewellery  
Gemstones  
Fossils

Great  
Special Show  
"Meteorites –  
Ambassadors  
of Distant  
Galaxies"

- Northern Europe's largest mineral and jewellery show
- 400 exhibitors from 30 countries
- Extensive lecture program



**Hamburg Messe**

Fairsite at television tower  
10:00 – 18:00 daily  
[mineralien-hamburg.de](http://mineralien-hamburg.de) 



# Myrmalm

Av Gisle Rø

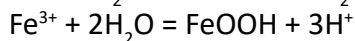
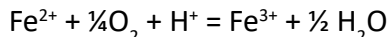
## Hva er myrmalm?

Myrmalm er en forbindelse av jern, oksygen og hydrogen. Myrmalmen er i naturen forurenset av organisk materiale, ofte av kvartssand og mer sjeldent manganforbindelser. Fargen er rustrød/gulrød avhengig av dannelsesmiljøet. I ren form har myrmalm samme kjemisk formel som goethitt, (FeOOH).

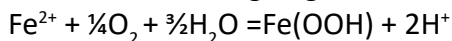
## Hvordan dannes myrmalm?

Myrmalm dannes når toverdige jernioner oksideres til treverdige jernioner og felles ut som et brunt vannholdig stoff. Det

finnes myrmalmdannelse både med og uten medvirkning fra bakterier. Følgende to trinn kan illustrere dannelsen:



Slår vi sammen de to ligningene får vi:



Dannelsen av goethitt fører til at løsningen blir surere (lavere pH), mens dannelsen av manganhydroksid  $\text{Mn(OH)}_2$  og brunstein  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  krever et mer basisk miljø. Dannelse av  $\text{Fe(OH)}_3$  kan bare skje når løsningen er overmettet. Det går fram av ligningene



Myrmalm. Foto Peter Häll, Tekniska museet, Sverige.  
(<https://digitaltmuseum.se/021026304308/myrmalm>).

over at dannelsen også er avhengig av både tilførsel av luft og vann. Myrmalm som skal benyttes til jernfremstilling må røstes slik at det dannes hematitt (jernglans),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

En tredje type myrmalmdannelse er funnet ved Langlivollen (Sona), Stjørdal kommune. Her er det dannet et ca. 30 cm tykt myrmalmlag uten medvirkning fra bakterier.

### Hva er god myrmalm?

Myrmalm som inneholder mer enn 20% kvartssand kan ikke brukes som råstoff ved smelting. Et lavt kvartsinhold og en myk deigaktig myrmalm som ved tørking gir et fint pulver er best. Men en kan også bruke myrmalm som har dannet konkresjoner. I følge Evenstad (1790) er myrmalm utfelt på steingrunn og leire god, mens den som er utfelt på bløt og sort grunn ikke er god. Han opplyser at god myrmalm smaker søtt og kleber seg til tennene.

### Hvor finnes det myrmalm?

Myrmalmdannelse er vanligst der berggrunnen består av skiferbergarter. I tillegg må rennende vann transportere metallioner som frigjøres under forvitningsprosessen slik at metallionene kommer i kontakt med luft og kan felles ut som myrmalm (goethitt). Utfellingen blir best der vannløsningen får renne sakte over en stor bergflate i et svakt hellende terreng. En bør unngå å lete etter myrmalm i rene mosemyrer. Myrmalm kan også utfelles i tjern og innsjøer og betegnes da sjøalm. Ole Evenstad beskriver i sin avhandling, trykt i 1790, 8 ulike myrmalmtyper.

### Stedsnavn knyttet til jernproduksjon og uttak av myrmalm

Det eneste kjente sted i Norge hvor det i nyere tid (oppstart i 1834) ble smeltet myrmalm er Ønsjøfoss i Trysil. Den statsgeologen som har arbeidet mest med å registrere de gamle smelteplassene for jern er Rolf Falk-Muus, NGU. I tillegg har statsgeologen Isak Undås, NGU, foretatt en del registreringer av smelteplasser på Golsfjellet. I dag er det ingen ved NGU som arbeider med å registrere gamle smelteplasser for jern.

Ved en gjennomgang av navnerregisteret for 1:50 000 kartene i Norge, Forsvarets karttjeneste, bind 1-3 utgitt i 1991, kan en finne mange steder med tilknytning



*Myrmalmdannelse i bekk.*

*Foto: O. T. Ljøstad, Anno Norsk Skogmuseum.*



til jernproduksjon og i hvilke deler av landet hvor dette var vanligst. Stedsnavn med forstavelen *Bles*, *Blest* og *Blester* forekommer hos 20 stedsnavn, *Blæster* i 17 navn Forstavelen *Jern* og *Jønn* forekommer henholdsvis 27 og 47 ganger. Forstavelene *Raud*, *Kråk*, *Kråke* og *Krak* er bruk i flere hundre stedsnavn. *Sinne* og *Sin* er bruk i 14 navn.

På de økonomiske kartbladene 1:5000 er navnerikdommen mye større. Det er nesten ingen navn knyttet til Vestlandet og Nord-Norge. Østlandet og Trøndelag har mange navn. Det er berggrunnen som er hovedårsaken til denne navnefordelingen.

Myrmalm ble kalt raude eller rauði. Å smelte myrmalm ble kalt blása eller blása rauði. Virksomheten ble kalt bláster som også bruktes om ovnen. Stedet hvor smeltingen foregikk ble kalt blæstra eller blæstrum. Jern ble kalt järn. Smiðia var stedet hvor osmundjernet ble hamret ut til stangjern. Slagg og avfall fra malmsmeltingen ble kalt sindr. Krak er ofte knyttet til slagg. De engelsk betegnelsene på myrmalm er Bog Iron, Bog Iron Ore, Brown Iron Ore eller Wood Iron.

### Kilder:

Evenstad, Ole (1790): *Afhandling om Jern-Malm, som findes i Myrer og Moradser i Norge, og Omgangsmaaden med at forvandle den til Jern og Staal*. Trykt 1790 i København.

Helland, Amund (1902): *Norges Land og Folk, Hedmarkens Amt BI*, s. 545.

Olafsen, O. (1916): *Myrmalmsmelting i Norge i Ældre tid*, 1916.

Espelund, Arne (1991): *Bloomery Ironmaking during 2000 Years*. Trondheim 1991.



*Sjømalm dannes i bunnen av innsjøer. Denne tunge klumpen med flataktig, litt uregelmessig sjømalm er funnet av Ola Bredalen på ca 1 m dyp i den nordøstlige delen av Gjesåssjøen i Åsnes, Hedmark. Stubbredde 5 cm. Foto: O. T. Ljøstad.*



*En kuleformig, tung klump av myrmalm fra Utterbysäter øst for Torsby i Sverige. Stubbredde 4 cm. Foto: O. T. Ljøstad*

# Et besøk til Vatikanstatens meteorittsamling

*Av Morten Bilet*

Den katolske kirken i Vatikanstaten med paven i spissen har, som kanskje ikke så mange vet, en veldig flott meteorittsamling. Denne kirken har drevet med astronomiske observasjoner helt fra middelalderen og har i dag bl.a. et stort teleskop i fjellene i Arizona, USA. Men de har også et mye eldre observatorie i byen Albano Laziale, en times togtur utenfor Roma, hvor meteorittsamlingen er oppbevart. Stedet heter *Specola Vaticana*, og i oktober 2016 var jeg så heldig å få «audiens» til å besøke stedet og beskue samlingen. På jernbanestasjonen ble jeg møtt av en svært hyggelig mann ved navn

broder Robert J. Macke som er dagens konservator for samlingen, og som fortalte om observatoriets lange historie.

Samlingen er en av verdens største private samlinger, og brorparten er donert av en franskmann ved navn Adrien-Charles, markien av Mauroy. Den ble gitt i tre deler, først av markien selv i 1907 og 1912, og sist fra hans enke i 1935. Selv om samlingen i all vesentlighet er gammel, har den en rekke «godbiter» bl.a. en skive av pallasitten Finmarken fra Norge, som ble funnet i området rundt Alta i 1902. Denne har det franske paret sikkert byttet til seg fra den gang *Naturhistorische Hofmuseum*



*Konservator og jesuitt Robert J. Macke foran det som står av meteoritter på display i Specola Vaticana.*

i Wien hvor meteoritten ble solgt i 1904, nå det Naturhistoriske museet i Wien. Men den viktigste og kanskje samlingens mest spektakulære meteoritt ble donert i 1912 av John Ball (1872-1941) som den gang var leder for geologiske undersøkelser i Egypt. Den veier 154 gram og er en meteoritt fra planeten Mars som falt i El Nakhla El Bahariya, Abu Hommos-området i Egypt i 1911. Den er nå kjent under navnet Nakhla. Gaven ble gitt etter en forespørsel fra den gang *Specola*'s direktør Fr. Johann Hagen som var en østerriksk-amerikansk astronom.

En liten artig kuriositet for *Specola Vaticana* er at pavene, med sitt nærvær, velsignet stedet med å undertegne et dokument som henger på veggen. Men for å vise respekt for tidligere paver skrev man en mindre underskrift under paven over. Og slik fortsatte det til dagens pave hvor skriften er svært så liten i forhold til den første. Hvor det ender til slutt vites ikke.



En skive av den norske pallasitten «Finmarken», funnet i 1902.



Artikkelforfatteren og Robert J. Macke foran de astronomiske årbøkene fra slutten av 1600 tallet.



Hovedsamlingen ligger i magasiner.

# FOLVIKITT - ett nytt mineral fra Kittelgruvan i Nordmark, Filipstad

*Av Harald O. Folvik*

## Begynnelsen:

Jeg ble kjent med Kittelgruvan engang tidlig på 1980-tallet, en tur sammen med Ingemar Johansson fra Kopparberg brakte meg dit første gangen. Senere, noen år etter, var jeg der igjen, lette etter blatteritt, og plukket med meg noen blokker som så lovende ut. En gjennomgang av disse avdekket et mineral jeg ikke kjente, noen svært små, tynne nåleformede krystaller i kalsitt/dolomitt. Ved en senere anledning, i **1988**, leverte jeg noen prøver på Naturhistorisk Museum i Oslo, og daværende konservator Gunnar Raade kunne med en gang fortelle meg at dette var noe nytt. Det kan innskytes at Gunnar R. noen år tidligere hadde beskrevet blatteritt,

og var godt kjent med pinakiolittgruppens mineraler. Gruppen var den gang beskrevet på en annen måte enn i dag, grunnlaget for beskrivelsen den gangen var størrelsen på enhetscellen, som varierte i størrelse etter en matematisk rekke. Dette påvirket vinklene i krystallet, og det var dette som ga Gunnar R. ideen om at dette var et av de manglende mineralene i rekken. Dette var også noe av årsaken til at det tok så lang tid før arbeidet med mineralet startet, Gunnar R. hadde tidligere beskrevet blatteritt, og så for seg et like komplisert arbeid med den strukturelle beskrivelsen. Heldigvis fikk verden etter hvert analyseverktøy som gjorde det hele en del enklere!



*SEM-bilde: Lengde krystall 200micron.*

*Bildet er tatt av H. Folvik ved SEM/EDS laboratoriet ved NHM, Tøyen, Oslo.*



## Ventetiden

Årene gikk, uten at noe hendte med det innleverte mineralet. Jeg var jevnlig oppe på Gunnars kontor, sjekket at det fortsatt var der, og noen ord om fremtiden ble vekslet.

Så en dag (var det 2008?), etter at Gunnar R. gikk av med pensjon, ringte han meg og mente at han nå kunne sette i gang. Vi tok prøvene ned i SEM/EDS-laboratoriet, hvor vi kjørte litt kjemi og tok noen bilder. Noe av det første vi la merke til var alle tvillingdannelsene. Disse skulle senere skape problemer under strukturundersøkelsen. Men det skulle vise seg at det var langt igjen!

## Beskrivelsen

EDS-resultatene for kjemi er selvsagt ikke noe en kan bygge en beskrivelse på, og Gunnar R. fikk kjørt en kjemisk analyse med mikrosonde. For å fastslå strukturen på det nye mineralet ble prøvene over-sendt Mark Cooper ved University of Manitoba, Canada. Der holdt det på å stoppe opp igjen, mineralet var (som tidligere anført) fullt av tvillingdannelser, et tradisjonelt enkrystalloptak lot seg ikke gjennomføre, og igjen ble mineralet lagt på hylla. Men etter en tid med mye ståk (min oppfatning!) ble det tatt opp igjen i 2014, og for å gjøre en lang historie kort ble prøven lagt i enkrystall opptakeren mens Cooper var i USA på en konferanse. Når han kom tilbake



*Fotografi: Lengde krystall 180micron.  
Bildet er tatt av Jan Braly Kihle, Skedsmo, Norge.*



etter 7 dager, var alt som det skulle være, verdiene gikk å tyde, og strukturen gled på plass. Nå kunne søknad om godkjenning sendes IMA, og i juni 2016 kom den endelige godkjenningen, IMA 2016-026. Den endelige beskrivelsen av mineralet kommer sannsynligvis i et høstnummer 2018 av *Mineralogical Magazine*. Så tar det altså **30 år** fra mineralet ble levert inn til det kommer ut beskrevet som et godkjent mineral.

Det bør nevnes at det underveis knyttet seg en del usikkerheter ovenfor rykter (senere i skrift) om antimonholdige mineraler i pinakiolittgruppen, men dette viste seg å være unødvendige bekymringer! Likheten med blatteritt ble også trukket frem, men kan bare knyttes til blatteritt, som en kjemisk sett Mg-analog. De to har også forskjellige krystallsystem, orthorombisk for blatteritt, og monoklin for folvikitt.

Så har det selvsagt deltatt noen andre i beskrivelsen, Gunnar Raade og Mark A. Cooper er nevnt, i tillegg kommer N. A. Ball, Y. A. Abdu, F. C. Hawthorne, og R. Rowe. De enkeltes roller fremgår av den endelige beskrivelsen.

## Litteratur

Cooper, M.A., Raade, G., Ball, N.A., Abdu, A., Hawthorne, F.C. and R. Rowe (2018): Folvikite,  $\text{Sb}^{5+}\text{Mn}^{3+}(\text{Mg},\text{Mn}^{2+})_{10}\text{O}_8(\text{BO}_3)_4$ , a new oxyborate mineral from the Kitteln mine, Nordmark ore district, Värmland, Sweden: description and crystal structure. *Mineralogical Magazine* (in print).

Hansen, S., Hålenius, U. and Lindquist, B. (1988): Antimony-rich pinakiolite from Långban, Sweden: a new structural variety. *Neues Jahrbuch für Mineralogie Monatshefte*, 231-238

Raade, G. and Folvik, H. (2013): On an unnamed Mg-Mn-Sp oxyborate from the blatterite locality of the Kitteln mine, Nordmark, Filipstad, Värmland, Sweden. *Norsk Bergverksmuseum Skrift*, **50**, 49-54.



Harald O.  
Folvik.  
Foto: KEL.

### Abstrakt (hentet fra beskrivelsen):

Folvikitt,  $\text{Sb}^{5+}\text{Mn}^{3+}(\text{Mg},\text{Mn}^{2+})_{10}\text{O}_8(\text{BO}_3)_4$ , er et nytt oksyboratmineral fra Kittelgruvan, Värmland, Sverige, hvor det forekommer som et primært skarnmineral innebygd i kalsitt. Den danner strierte, prismatiske krystaller opp til 0,3 mm, og er svart til mørk rødbrun med submetallisk glans og en rødbrun strek. Det er sprø, har en hardhet på 6, og den beregnede tettheten er 4,14 g/cm<sup>3</sup>. Folvikitt er biaksial med ubestemt optisk tegn på grunn av tvillingdannelser. Den optiske aksiale vinkelen er 68,9 (4)°. Brytningsindeksene ble ikke målt; Den beregnede middelbrytningsindeksen er 1,85. Sterk pleokroisme ble observert i planpolarisert lys: AB = brun (middels), OB = mørk brun (maksimum), ON = honningbrun (minimum).

Folvikitt er monoklin, romgruppe *P2*,  $a = 5.3767(10)$ ,  $b = 6.2108(10)$ ,  $c = 10.9389(18)$  Å,  $\beta = 94.399(9)^\circ$ ,  $V = 364.22(16)$  Å<sup>3</sup>,  $Z = 1$ .

Kjemisk analyse med elektronmikroskop ga  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  18.15, MgO 24.11, MnO 29.73,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  11.62,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.27,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.45,  $\text{B}_2\text{O}_3$  15.27, sum 99.60 wt%. En forenklet formel kan skrives slik:  $\text{Sb}^{5+}\text{Mn}^{3+}(\text{Mg},\text{Mn}^{2+})_{10}\text{O}_8(\text{BO}_3)_4$ .

# Ny metode for registrering av gruver

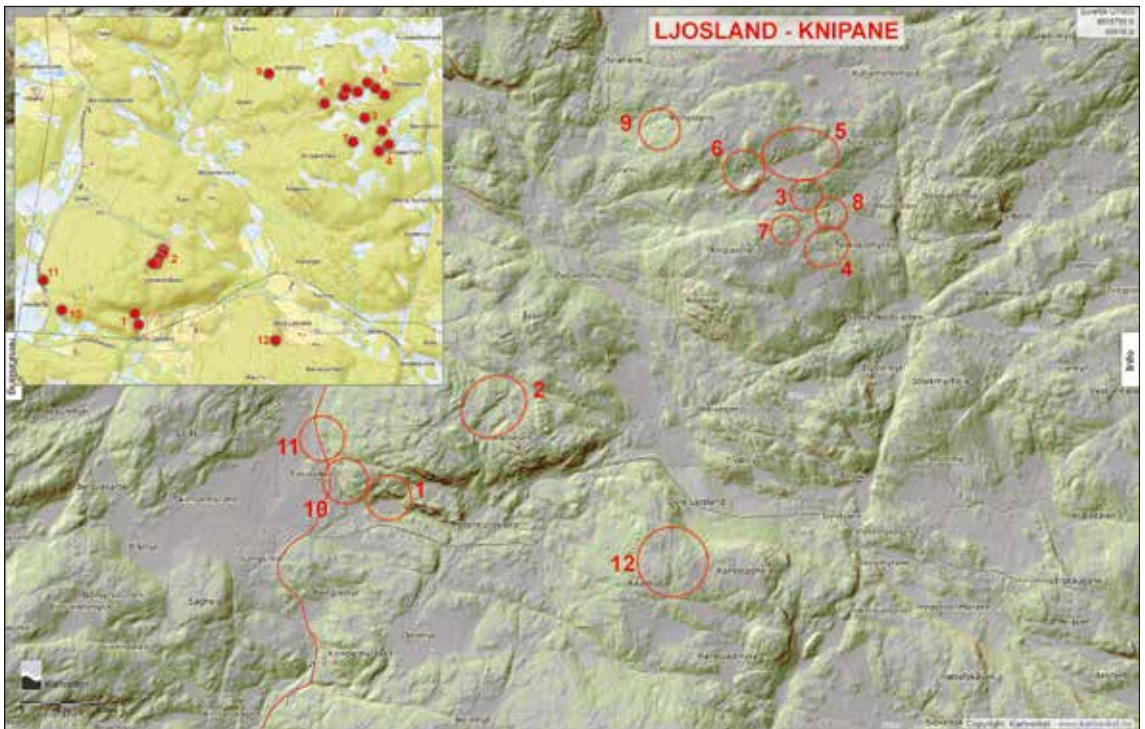
Av Ronald Werner

Samlere som har vært innom nettsiden [www.mindat.org](http://www.mindat.org) har med glede kunnet bruke koordinatene av gruver som de ønsker å besøke når disse er tilgjengelig. Men mange ganger mangler koordinatene, og da er man like langt.

Jeg har sett meg som mål å registrere og beskrive alle feltspatgruver i Evje-lveland området på *Mindat*. Dessverre var kun et fåtall feltspatgruver, som finnes i Evje-lveland, registrert med koordinater på *Mindat*. Det ble fort klart at jeg hadde en stor jobb i vente, skulle jeg finne alle gruvene.

Like etter at jeg hadde satt i gang, gjorde Alf Olav Larsen meg oppmerksom på høydekartet på [hoydedata.no](http://hoydedata.no). Og da åpnet seg en helt ny verden av muligheter! Nå var det mulig å se nesten hver eneste gruve som jeg var på utkikk etter. En begrensning av høydekartet er at gruver som er anlagt i en loddrett fjellvegg ikke vises. Disse må få bekreftelse gjennom feltarbeid.

Ved å systematisk søke gjennom hele Evje-lveland område kunne jeg bekrefte nesten alle lokaliteter Andersen (1931) og Bjørlykke (1934) beskriver, samt nesten



Eksempel på et oversiktskart.

alle som Stensrud (2009) beskriver i et ikke publisert hefte om gruvene i Evje-Iveland området. Jeg fant flere nye gruver, som hverken Andersen, Bjørlykke eller Stensrud hadde registrert. Til slutt kontrollerte jeg koordinatene som Andreas Corneliussen har lagt ut på [www.pegmatite.no](http://www.pegmatite.no) opp mot mine egne registreringer. Dette førte til at jeg fant enda noen gruver som måtte registreres på Mindat.

Jeg har laget flere titalls sett med kart, ett for hvert område. Slik at for eksempel alle Landsverk gruvene er samlet, først med en oversiktskart, og deretter hver gruve individuelt, eller flere gruver hvis de ligger tett inn på hverandre.

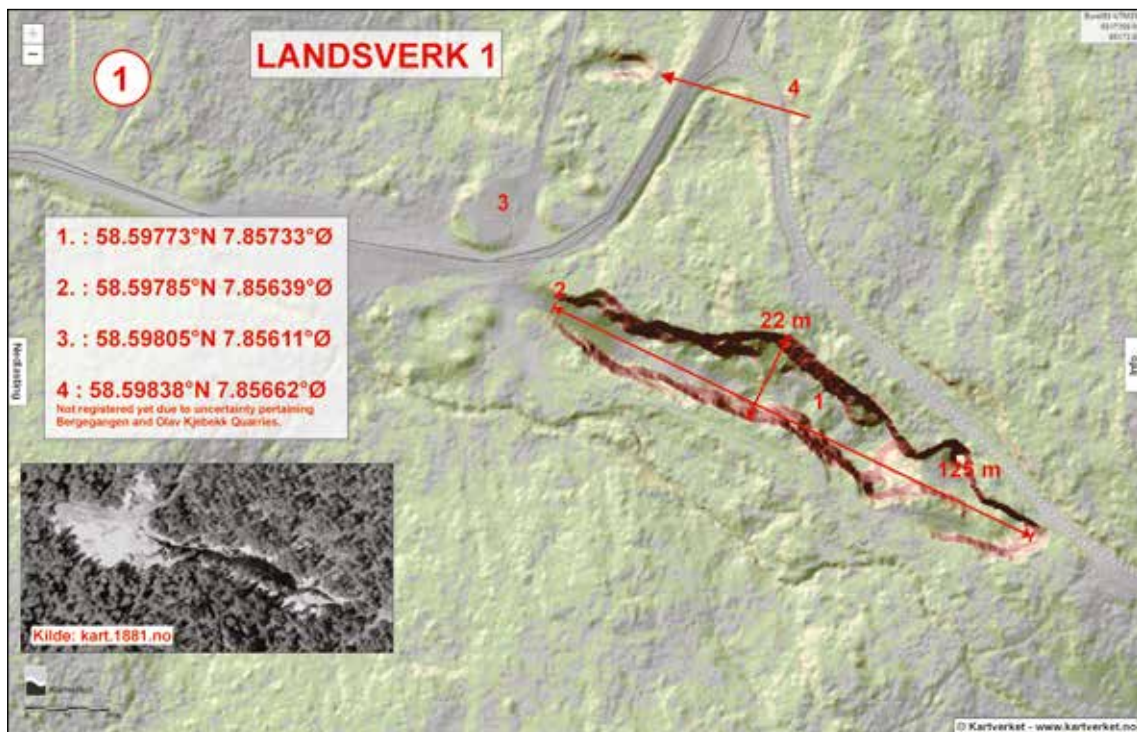
Alt til sammen finnes det nå mer enn 500 registrerte feltspatgruver i Evje-Iveland område på Mindat. Noen gruver krever

bekreftelse i felten, men det kan vente inntil noen har lyst å prøve seg. I de kartsett som jeg har laget finnes det mange POI (point of interest) som også må sjekkes i felten.

Noen gruver viste seg å være vanskelig å få det til å stemme med nevnte kilder, og de som leser dette og sitter på info som kan hjelpe meg å få ting 100% riktig, bes om å ta kontakt med meg. Det gjelder bl.a. Rossås, Landås, Landsverk m.m.

Hvor det er mulig bruker jeg historiske flyfoto på [kart.1881.no](http://kart.1881.no) som ekstra bekreftelse at det handler seg virkelig om gruver, og ikke et tilfeldig hul i bakken. (Ikke bruk [norgeibilde.no](http://norgeibilde.no)! Resolusjonen er mye dårligere her.)

Både oversiktskart og selve gruve-registrering er laget i A3-størrelse i 600



Eksempel på en gruveregistrering.



DPI. Jeg syntes at det var mer behagelig for øyene mine når kartene var et hakk større enn A4.

Disse kartsett kan gjøres tilgjengelig for geologer som ønsker å studere våre gruver. Ellers burde kommunene konsultere dem når de planlegger å bygge hus eller veier. Det er ikke smart å ødelegge en forekomst som kan være verdt mange hundre millioner kroner!

Samlere i andre steder i Norge oppfordres til å registrere sine gruver på samme måte og gjøre koordinatene tilgjengelig til NGUs ressursgeolog Håvard Gautneb: *havard.gautneb@ngu.no*. Etter ønske kan han sende en tom Excel-fil som man kan fylle opp med koordinatene.

Ved anledning skal jeg jobbe videre med registreringer, og skulle noen ha lyst å jobbe sammen om dette, gjerne ta kontakt. Husk å alltid oppgi kilder på riktig måte, som beskrevet her:

<https://www.kartverket.no/data/Lisens>  
og  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.no>.

**At koordinatene er tilgjengelig vil ikke si at det er nå fritt fram å besøke disse gruver. Alltid spør grunneieren før man i det hele tatt besøker dem.**

## Litteratur

Andersen, O. (1931): Feltspat II. Forekomster i fylkene Buskerud og Telemark, i flere herreder i Aust-Agder og i Hidra i Vest-Agder. *Norges Geologiske Undersøkelse* nr **128b**.

Bjørlykke, H. (1934) The Mineral Paragenesis and Classification of the Granite Pegmatites of Iveland, Setesdal, Southern Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **14**, 211-311.

Stensrud, S. (2009): De opptredende mineraler på granittpegmatittganger i Iveland og Evje. Ikke-publisert heft basert på 4 tidligere hefter, laget sammen med Johan Løchen.

# FOSSHEIM STEINSENTER

2686 LOM

MUSEUM med mineral frå over  
600 norske forekomster.

BUTIKK med landets største utval  
i mineral og råstein, healingstein  
og smykker med og av stein.  
Vi sender også.

TIDSAKSEN ei vandring i tid.

I høgsesongen ope kvar dag 10-18

Telefon 61 21 14 60

[www.FossheimSteinsenter.no](http://www.FossheimSteinsenter.no)  
e-post [fossst@online.no](mailto:fossst@online.no)





# Bergverksmodell

*Av Ingulv Burvald*

Denne bevegelige modellen av et fantasi-bergverk laget jeg for snart 6 år siden. Den har saktegående elektriske 220 V motorer på baksiden som omsetter rotasjon til kamaksler som igjen får alle 6 «hauerne» til å slå med «schlägel und eissen» på berget eller malmåren. Det er også to steder under dagen med hånddrevne haspler, en for 1. geverker og en annen for 2. geverker. De sveiver og malmbøttene går kontinuerlig opp og ned igjen i begge sjaktene.

I midten over dagen ligger et sjaktoverbygg over den ene sjakta, og i dettes tilbygg er

et vannhjulsdrevet 3-stemplet pukkverk som også roterer og stemplene går opp og ned. Under dagen til venstre er det et stort vannhjulsdrevet pumpeverk med veivtapp som driver vertikale vannpumper helt nede fra bunnen av sjakta. Alle detaljene beveger seg. Litt til høyre i 3.dje etasje kommer og går en geverker ut og inn av gruestollene med en malmvogn, en såkalt «hund». Jeg har montert 7,5 V knøttsmå lysdioder i tuten på en rekke oljelamper rundt omkring som lyser opp.

Et par etasjer under pukkverket er gruvesmia hvor det også er en oscillerende



lysdiode i essekullet som gløder. Helt i bunnen på høyre side ser man sette ved som brenner (oscillerende lysdiode) med røyk (grå saueull). Over dagen og langt bak venstre haspel sees flammer (oscillerende lysdiode) og røyk (grå saueull) ut av smelteovnen.

Ideen fikk jeg etter å ha sett noen lignende motoriserte modeller i det tidligere Øst-Tyskland.

For å få alt til å fungere var det mye tenking, prøving, feiling, og til sist fungering.

Vet ikke hvor mange timer som ble brukt, men moro var det med såpass interesse jeg har for gamle bergverk og tilhørende historie og teknikker.



# Geologiens Dag i Sarpsborg - på åpningsdagen for Friluftslivets Uke

*Av Jan Strebel*

«Friluftslivets dag» er åpningsdagen i Friluftslivets uke, som arrangeres av Sarpsborg Idrettsråd.

Sarpsborg geologiforening har vært med i mange år, med stand med «gullvasking», mineralbestemmelse, utdeling av gratis geologieffekter og salg av mineraler og blader.

Før øvrig deltar mange foreninger med alle slags friluftslivsaktiviteter, og parken yrer av liv. Det er speiderleir, fisking, klatring, kanopadling, orienteringsløp, sykling, førstehjelp, DNT Barnas Turlag, bueskyting og hundeoppvisning.

«Gullvaskingen» vår er veldig populær, og det er kø for å slippe til med vaskepannene.



*Gullvasking er alltid populært!  
Foto: Edvard Framvik.*



*Landeparken ved Tunevannet i Sarpsborg søndag 2. september (Foto: Jan Strebel).*



# VI HAR ALT DU TRENGER PÅ ETT STED

## TIL ARBEID MED STEIN SØLV, KNIV OG MYE ANNET HYGGELIG HOBBYARBEID

- \* UTROLIG UTVALG AV SLIPT OG USLIPT SMYKKSTEIN
- \* VERKTØY OG MASKINER FOR BEARBEIDING AV STEIN
- \* DIAMANTSLIPEUTSTYR FOR STEIN OG METALLER
- \* UTSTYR FOR Å LAGE SMYKKER I SØLV OG STEIN
- \* EKTE OG UEKTE INNFATNINGER
- \* KNIVMAKERUTSTYR
- \* VERKTØY FOR ALL SLAGS HOBBYARBEID
- \* LÆR AV MANGE KVALITETER
- \* SØLV OG SØLVSMEDUTSTYR
- \* SØLV I TRÅD, RØR OG PLATE
- \* RIMELIG OG GODT NYSØLV
- \* HALVFABRIKAT SMYKKER OG INNFATNINGER

Vi er kjent for god service, rask levering og hyggelige priser

Du bør besøke vår nettbutikk  
[www.grenstho.no](http://www.grenstho.no)  
 som oppdateres kontinuerlig



Genie slipe- og polérmaskin leveres med seks stk 6" diamanthjul og rondell med polérfilt og tinnoksyd. Den har vannanlegg med sirkulasjon.



**GRENLAND  
STEIN & SØLV AS**

Storgt 211, N-3912 Porsgrunn  
 Tlf 35 55 04 72 / 35 55 86 54 Fax 35 55 98 43  
 E-mail: [grenstho@online.no](mailto:grenstho@online.no)  
 Internett: [www.grenstho.no](http://www.grenstho.no)

## 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](http://www.facebook.com/NaturensMangfoldAs)    [www.naturensmangfold.no](http://www.naturensmangfold.no)  
 E-post: [rune.froyland@naturensmangfold.no](mailto:rune.froyland@naturensmangfold.no)    Tlf. 975 11 694



# Kannesteinen - et geologisk mesterverk

Av Knut Edvard Larsen

En av Norges mest fotogene skulpturer er Kannesteinen ved Kvalheimsvika på vestsiden av Vågsøy i Sogn og Fjordane. Den berømte, 3 m høye, soppformede steinformasjonen er et yndet fotoobjekt og turistmål. Den er formet etter siste istid, gjennom tusener av år ved såkalt *marin abrasjon*. Havet, bølgene, har satt rullesteinene i fjæra i bevegelse, og på den måten slitt ned og slipt Kannesteinen. Abrasjon i geologisk betydning betyr nettopp slitasje forårsaket ved at harde partikler, her rullesteiner, gjentatte ganger

sliter og oppmaler en flate. Bergarten her er den vanligste i gneisregionen på Vestlandet, gneis. Denne er foldet, knadd og deformert. Større krefter enn bølger har vært i sving. Gneisen er dannet under kontinentkollisjon i silur-devon. Bergartene ble trykt ned på stort dyp og omdannet under stort trykk. Ser en nærmere på området rundt vil en og se flotte deformerte linser av eklogitt i gneisen.



STEIN utgis av Norske Amatørgeologers Sammenslutning (NAGS), en paraply-organisasjon for 23 geologiforeninger over hele landet og som er åpen for alle som er interessert i stein og geologi. Se [www.nags.net/stein](http://www.nags.net/stein) for nærmere opplysninger.

Organisasjonsnummer: 990 269 041

Adresse: NAGS v/ daglig leder Jan Stenløkk, Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg.

Redaksjon:

Ansv. redaktør: Thor Sørлие, Iddeveien 50, 1769 Halden

Tlf: 90 66 49 92, [redaktor@nags.no](mailto:redaktor@nags.no)

Medredaktør, økonomi- og abonnentansvarlig: Knut Edvard Larsen, Geminiveien 13, 3213 Sandefjord. Tlf: 96 22 76 34, [abonnement@nags.no](mailto:abonnement@nags.no)

Layout-ansvarlig:

Jan Stenløkk, Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg. Tlf. 904 78 170. [jansten123@online.no](mailto:jansten123@online.no)

Medarbeidere:

Trond Lindseth, Rypsvæien 2, 3370 Vikersund. Tlf: 99 28 98 28, [layout@nags.no](mailto:layout@nags.no)

Jan Strebel, Vestagløtt 5, 1719 Greåker, Tlf: 922 90 842, [jan.strebel@getmail.no](mailto:jan.strebel@getmail.no)

**Skribenter i dette nummer:**

**Morten Bilet**, Bilet Geoservice, Postboks 157, 1430 Ås, [geotop@geotop.no](mailto:geotop@geotop.no)

**Harald O. Folvik**, Hagakroken 5, 2090 Hurdal, [h-o-f@online.no](mailto:h-o-f@online.no)

**Ingulv Burvald**, Idunsvei 2, 3960 Stathelle, [iburv@online.no](mailto:iburv@online.no)

**Jan Stenløkk**, Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg. [jansten123@online.no](mailto:jansten123@online.no)

**Jan Strebel**, Vestagløtt 5, 1719 Greåker, [jan.strebel@getmail.no](mailto:jan.strebel@getmail.no)

**Thor Sørлие**, Iddeveien 50, 1769 Halden, [redaktor@nags.no](mailto:redaktor@nags.no)

**Knut Edvard Larsen**, Geminiveien 13, 3213 Sandefjord, [knut.edvard.larsen@online.no](mailto:knut.edvard.larsen@online.no)

**Gisle Rø**, Alf Godagers v. 41, 7081 Sjetnemarka, [gisle.ro@online.no](mailto:gisle.ro@online.no)

**Ronald Werner**, Postboks 2, 4733 Evje, [ronald.werner@setesdalsmuseet.no](mailto:ronald.werner@setesdalsmuseet.no)



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

Adresse: STEIN v/ Knut Edvard Larsen, Geminiveien 13, 3213 Sandefjord

Sverige: Prenumeration 240 SEK. Inbetaling til plus-giro 450-1300 eller til Swedbank-konto nr 8368-3 9144216679.

For foreign subscribers (including Denmark): please write to: [abonnement@nags.no](mailto:abonnement@nags.no) for information.

En indeks over artikler i tidligere utgitte utgaver av STEIN (1973 - 2017) er lagt ut på [www.nags.net/stein](http://www.nags.net/stein).

© NAGS/STEIN og den enkelte forfatter. Trykk: Caspersen Trykkeri, 3370 Vikersund  
ISSN 0802-9121

Europe's top show for  
minerals and gemstones.

Special exhibition 2018: Elements



**The Munich Show**  
Mineralientage München  
World of Minerals, Gems, Jewellery & Fossils



be part of  
[munichshow.com](http://munichshow.com)

**26<sup>th</sup>-28<sup>th</sup> October**  
Munich Trade Fair Center **2018**