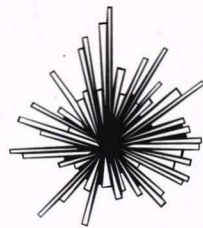


# STEIN

NORDISK MAGASIN FOR POPULÆERGEOLOGI



*Nyfunn av mineraler 2002 - 2003*

*Scandiummineraler i Norge*

*Messa i Tucson, Arizona 2003*

*Bolivia - svovel!*

**APRIL - JUNI 2003 - 30. ÅRGANG - NR. 2 - LØSSALG KR. 45,-**



**Innhold**

- 3  
*Redaksjonelt:*
- 4 *STEINAR NORDRUM:*  
NYFUNN AV MINERALER I NORGE  
2002-2003
- 12  
VERD ET BESØK:
- 14 *ROY KRISTIANSEN:*  
SCANDIUM-MINERALER I NORGE

- 23  
MINERALSPALTA  
*Bavenitt fra Byrud*
- 24 *CLAUS HEDEGAARD:*  
TUCSON 2003 - MINERAL MESSE  
SKUESTYKKER OG SKUEMAD
- 30 *CLAUS HEDEGAARD:*  
STEIN TUR TIL TUCSON 2004
- 32 *CLAUS HEDEGAARD:*  
- OM AT SAMLE SVOVL I DET SYDLIGE  
BOLIVIA

*Forside: Amfibol krystall 7,5 cm, hovedsakelig aktinolit med albitt fra vegskjæring ny e18, Moland ved Akland, Risør, Aust Agder. Samling Stig Larsen. Foto STEIN/ghw*

**Se naturen på en ny måte!  
Se den digitalt med OLYMPUS MIC-D IT  
mikroskop!**

La flere ta del i dine observasjoner. Med MIC-D IT tilkoblet din PC kan du enkelt fremstille bilder, oppbevare dem, redigere dem, printe dem ut, plassere dem på en hjemmeside, vedlegge dem i en e-mail eller en rapport. Enkel betjening og lettfattelig programvare.

**Du kan teste det selv på [www.mic.com](http://www.mic.com)**

**OLYMPUS**

**OLYMPUS NORGE AS. Tlf.: 23 00 50 50. E-post: [Adm@olympus.no](mailto:Adm@olympus.no)**





## Redaksjonelt:



*Fra venstre: Thor Sørlie (nestformann), Jan Strebel (sekretær), Bjørn Otto Hansen (kasserer), Knut Edvard Larsen (formann), Atle Michalsen (styremedlem) Styret i sitt rette element - foran en spennende pegmatitt (Østerøya, Sandefjord) (Fra NAGS hjemmesider)*

### God sommer!

Denne utgaven av STEIN fikk et annet innhold og omfang enn vi hadde tenkt oss. Vi benytter den lille plassen som ble igjen til på vegne av NAGSstyret, messearrangørene, styret i Magasinet STEIN og steinredaksjonen å ønske alle våre lesere en riktig god og steinrik sommer, og alle hjertelig velkommen til Eidsfossmessa. Den blir steingod, også i år, - og med strålende sommervær!

*ghw*

Redaksjonen avsluttet 18. juni 2003.

### Magasinet STEIN as

Med dette innkalles aksjonærene i Magasinet STEIN as til å delta på

Ekstraordinær Generalforsamling

Sted: 5. NAGS Steintreff, Eidsfoss

Tid: Lørdag 19. juli 2003 Kl. 12.00

Dagsorden:

1. Forhøyelse av aksjekapitalen i Magasinet Stein AS

#### Bakgrunn:

Som de fleste sikkert kjenner til, og som ble belyst under den siste generalforsamlingen, har Selskapet en aksjekapital på kr. 80.000,-. Minimumskravet etter det nye lovverket er kr. 100.000,-, og vi er derfor, for å unngå tvangsoppløsning, nødt til å heve aksjekapitalen til det lovfestede beløp.

Det vil foregå på den måten at de gamle aksjonærene vil ha fortrinnsrett til tegning. Andre interessenter vil kunne tegne aksjer dersom ikke det nødvendige beløp fulltegnes.

Aksjene tegnes til pari kurs, kr. 250,-, og det skal tegnes totalt 80 aksjer.

Det vil bli anledning til å tegne seg for aksjer på den ekstraordinære Generalforsamlingen, dog vil alle aksjer som tegnes innenfor en fastsatt frist telle likt ved avgjørelse om tildeling.

Påmelding til den ekstraordinære Generalforsamlingen sendes til styreleder Harald Folvik, adr. Tormodsvei 12, 1473 Lørenskog (email: [haraldfo@eunet.no](mailto:haraldfo@eunet.no)) innen lørdag 12. juli 2003.

Det vil ikke fra Magasinet STEIN AS bli arrangert overnatting eller bespising, dette må den enkelte sørge for selv.

Velmøtt!

Vennlig Hilsen Harald Folvik (sign)

For styret i Magasinet Stein AS



# NYFUNN AV MINERALER I NORGE 2002-2003

Fred Steinar Nordrum

**Det følgende er en kort oppsummering av en del funn av mineraler i Norge som jeg er blitt gjort kjent med siden fjorårets mineralsymposium. Det er sikkert gjort en del funn som ikke er kommet med her.**

**Noen av funnstedene og noe av funnmaterialet har jeg ikke sett. Deler av teksten stammer derfor direkte fra opplysninger fra mineralsamlere.**

## BUSKERUD

### Kongsberg

Sort, botryoidal *hollanditt* er funnet ved Fossvann, mens hvite *skapolittkrystaller*, delvis omvandlet til lys glimmer, er funnet ved Eknesvarden.

Rødlig *albit* er verifisert fra Svarte Torstein gruve og *hyalofan* verifisert fra Gottes Hülfe in der Noth og Mildigeit Gottes. Rødt pigment i harmotom fra Gottes Hülfe er bestemt som *sinnober* (HgS), for første gang i Norge.

*Brewsteritt-Ba* og *brewsteritt-Sr* er påvist i Bratte-skjerpet og Nordre Ravnås. *Heulandite-Ca* er bestemt fra Anne Sophie, Ringnesgangen og Fiskeløs.

En relativt stor druse med *fluoritt*, *kalsitt*, *hyalofan*, *kvarts*, *pyritt* og *chalcopyritt* ble funnet i Mildigeit Gottes gruve nivå 84 litt før påsken 2002.



*Kalsittkrystaller på kullblende fra Gottes Hülfe in der Noth gruve, Kongsberg. Største krystall 1,5 cm. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Frode Andersen.*

En druse med *kalsitt*, *kvarts* og *kullblende* ble funnet i Gottes Hülfe in der Noth gruve vinteren 2003.

### Krødsherad

**Krødern:** Italienske samlere har funnet en del bra *monazittkrystaller* sammen med glimmer i Bjertnespegmatitten.

### Drammen

**Myrseter:** Det er funnet noen bra stuffer med *ametyst* og andre med *grossular* (sannsynligvis ved 5-minutten).

**Kobbervikdalen:** Det er funnet små dyptblå *fluorittkrystaller* på *kvartskrystaller* opptil 5 cm og små *kalsittkrystaller* på *kvartskrystaller* opptil 4 cm med overdekning av goethitt.

### Hurum

**Holmsbu:** Det er funnet en del *røykkvartskrystaller* opptil 5,5x3 cm i forbindelse med tomtesprenkning til sjøbuhytter. *Orthoklaskrystaller* til ca 1 cm.

**Sætre:** Det skal være funnet en lang *røykkvartskrystall* med små *kvartskrystaller* stående oppå.

## VESTFOLD

### Sande

*Fluorapatitt* i klare grønnule *krystaller* opptil 1 cm sammen med *mikrokrystaller* av *anatas* er funnet i Drammensgranitten i Sande, nær grensen mot Svelvik, i forbindelse med utbedring av gårdsvei.

### Svelvik

*Røykkvartskrystaller*, opptil 31 cm lange, ble funnet i stor druse i granitt ved Svelvik i begynnelsen av mai 2002. Noen mindre *krystaller* hadde aparte former. *Fiolette flusspatkrystaller* opptil 0,5 cm ble funnet på noen få *kvartskrystaller*. *Drusa* inneholdt også litt *orthoklas* og rustne klumper av *pyritt*.

*Røykkvartskrystaller* til 12 cm, *orthoklas* baveno *tvillingkrystaller* til 5-6 cm, hvite *albitkrystaller* på ca 0,5 cm og *muskovittkrystaller* opptil 3-4 cm ble funnet i en ca. 0,5 m stor druse ca. 1. mai 2002.

*Akvamarinkrystaller*, single, opptil 3,5 cm med bra blåfarge, og på små *røykkvartskrystaller*, opptil 1,1 cm lange og 0,7 cm brede, klare med svak farge, ble funnet i gammel druse på forsommeren 2002. Materialet ble vist på steintreffet i Eidsfoss.

### Re

**Fon:** Materiale fra et funn av mørkeblå *fluorittoktaedere* var tilgjengelig på steintreffet i Eidsfoss 2002. De fleste *krystaller* var i størrelsesorden 0,2-1 cm og opptrådte sammen med små *kvartskrystaller* og *kalsitt*.



## Larvik

**Tvedalen:** Stor druse med skiveformete *mikrokin-*krystaller og *zirkon*krystaller opptil 3 cm ble funnet i Arent-bruddet på forsommeren 2002.

Store druser med meget gode *natrolitt*stuffer kom fram i Allmenningen larvikitbrudd i slutten av august 2002, og i oktober kom det fram en druse med *natrolitt*krystaller omkranset av tildels gule, klare *fluorapofyllitt*krystaller opptil over 1 cm. Enkelte stuffer var estetisk fine.

**Langesundsfjorden:** Skarpkantede *mosandritt*krystaller opptil 5 cm lange og 1,8 cm brede er funnet på Arøyskjærene.

Meget fin *meliphanitt* ble funnet på Stokkøya våren 2002. (Se Stein 30, hefte 1, side 29).

**Tjølling:** Hvite vifter av fibrige krystaller av *pectolitt* opptil 4,5 cm lange, ble funnet i druse i en liten pegmatittgang sammen med hvite/farveløse *analcim*krystaller, lysegrønne busker av *ægirin*krystaller og lysegrønne granater samt kloritt og litt epidot, i Håkestad larvikitbrudd i Tjølling i september 2002.

## TELEMARK

### Vinje

**Haukeli:** Klare *kvarts*krystaller, opptil over 10 cm lange, enkelte dobbeltterminerte, sammen med gule *kalsitt*krystaller opptil 5 cm, er rapportert.

### Bø

**Lifjell:** «*Stjernekvarts*» med *hematitt*, *fantomkvarts* med sort belegg på fantomene og *kalsedon* på dryppsteinskvarts er innsamlet.

### Kragerø

**Valberg:** En mindre druse gav en del prøver med små *albit*krystaller.



*kvarts fra valberg finner vegard evje 8cm*

Stor druse med *kvarts*, *kalsitt* og *albit*. Store, dårlige *kvarts*krystaller opptil 58 cm. En del små *kvarts*krystaller av bra kvalitet, en del sammen med små, hvite *albit*krystaller. En *septerkvarts* dekket med små *albit*krystaller utmerket seg. Store, tærete *kalkspat*krystaller gav fine spaltestykker (Garmo 2003). Grågrønne stråle-

bunter av et stengelig mineral ble bestemt som *tremolitt* på Geologisk Museum.

Druse 1 m dyp, 1 m høy og 0,5 m bred ble funnet i april 2003, med *kvarts*krystaller opptil 10-12 cm, *kalsitt*krystaller opptil 8-10 cm og hvite *albit*krystaller opptil 6 cm. *Kalsitt* i minst tre generasjoner. Fantomer av gule skalenoedere i klare krystaller med frostet overflate. Bunter av titanitt mikrokrystaller sitter sansynligvis på små *ilmenitt*krystdaler. En liten japanertvilling (1 cm). Klumper med *palygorskitt*. Små *kobberkisk*krystaller. Store *kobberkisk*krystaller var knuste. Mikronåler står ut fra *kobberkisk*krystallene (milleritt?). Litt prehnitt.

Linse med grønlig *skapolitt*, *dolomitt*, *kvarts*, *albit*, *dravitt* og mye *sulfider* (*pyrrhotitt*, *kobberkis* og *gersdorffitt*) kom fram i april 2003. Endel små, ganske hele *gersdorffitt*krystaller.

Like ved var det mineralisering med *pyrrhotitt* med små *skapolitt*krystaller med uvanlig krystallform.

*Pyrit*krystall (1,3 cm) med *goethitt*vertrekk og uvanlig krystallform på *kvarts* er funnet.

Sonerte krystaller av *heulanditt* besto hovedsakelig av *heulanditt-Ca*, men hadde en meget tynn sone med *heulanditt-K* (Nordrum et al. 2003).

**Kalstad:** En hvit, 6 cm lang og 1,5 cm bred, terminert *apatitt*krystall på *amfibolitt* matriks funnet i april 2003.

**Stussdalen:** Det er gjort nye funn i Stussdalen, med skadete *hornblendekrystaller* opptil 17 cm, og bra krystaller opptil 7-8 cm.

### Porsgrunn

**Dalen-Kjørholt:** Meget fin *pyritt/markasitt* som blomster og kuler ble funnet både våren og høsten 2002.

Lag med grå *fluoritt*, 0,5 cm tykt, på *kalksteins*kammer har også kommet fram. *Fluoritten* var bestrødd med *pyrit*kuber opptil 1 mm på den ene side og *kalsitt*prismekrystaller opptil 0,8 cm på den andre.

*Fakolittisk chabazitt* (tvillingkrystaller) opptil 0,5 cm er funnet på vannklare bladkrystaller av *kalsitt* (identifisert av A. O. Larsen).

Klar, romboedrisk *kalsitt* omkranset av hvit, heksagonal *kalsitt* ble funnet i mars 2003.

Relativt mye materiale (*pyritt* og *kalsitt*) er innsamlet fra den store drusa som ble funnet våren 2002 og beskrevet i fjorårets nyfunnartikkel.

## AUST-AGDER

### Arendal

**Langsev gruve:** Både *heulanditt-Ca* og *heulanditt-K* er identifisert i sonerte krystaller (Nordrum et al. 2003).



Markasitt på kalsitt fra Dalen-Kjørholt gruve, Brevik. Stoffen er 7,5 cm lang. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Frode Andersen.

#### Vegårshei

Diopsidkrystaller med et tynt overtrekk med mørk



Kvarts med fantomer fra Akland i Risør. Største krystall 3 cm høy. Samling Vegard Evja. Foto Frode Andersen.



Diopsid singelkrystall med små albittkrystaller fra Akland i Risør. Krystallen er 6 cm bred 4 cm tykk og opptil 8 cm lang. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Frode Andersen.

grønn amfibol, muligens *magnesio-hornblende*, ble funnet i begynnelsen av mai 2002. To forskjellige druser. Den andre drusa hadde en del elongerte krystaller av muligens amfibol. Noen *magnetitt*krystaller opptil 0,5 cm på enkelte diopsidkrystaller.

#### Åmli

Mørk grønne krystaller er funnet nær Flaten. Kjerne er *diopsid*, kanten er *magnesio-hornblende* (identifisert av A. O. Larsen).

#### Risør

**Ravneberget:** Det er funnet materiale fra en rekke druser: Klinoklor med gulbrune *titanitt*krystaller opptil 1,6 cm. Små rosabrune *albitt*krystaller på større, hvite *albitt*krystaller og på klinoklor. Sort *turmalin* i kalsitt. Stor *ilmenitt*krystall. Fine, store *pyritt*krystaller i forskjellige former på matriks. Singelkrystall pseudomorfose titanitt og rutil etter ilmenitt, ca 4 cm i diameter.

Røde *albitt*krystaller med prehnitt, laumontitt og store *pyritt*krystaller med goethittvertrekk.

Gul og rød *prehnitt*. Blekgrønn *prehnitt* på store skapolittkrystaller.

Fine magnetittoktaedere opptil 0,7 cm utsyret fra





*Diopsid singelkrystall (flyter), 6,2 lang, med amfibolkrystaller på en prismeplate og små albittkrystaller på den ene toppen, fra Akland i Risør. Finner Vegard Evja. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Rainer Bode.*

kalsitt sammen med amfibol, albitt og klinoklor.

Ny vegtrasé for E18 på Moland ved Akland: Fortsatt har det vært mye *dravitt* og *feltspat-solstein* i utsprengte masser.

*Rutil* enkeltkrystaller til 5 cm, på matriks til 3,5. I druser i naturoverflate.

*Rutil*krystaller opptil 10 cm lange og 1,5 cm brede er funnet innefrosset i feltspatrik bergart. *Diopsid*krystaller opptil 5-6 cm funnet i samme bergart.

*Røykkvartskrystaller*, opptil 12 cm, med fantom med hematitt, hvor fantomskuldre er i det fri. I leirfylt druse, ca 50x40 cm, funnet vår 2002. Større, tilsvarende druse med røykkvartskrystaller, mange etset, ble funnet 16.4.2003. En del slipbart materiale.

Store klumper med ganske edel mørkrød *almandin* i biotitt.

Meget fin, tildels edel, blå *cordieritt* (ikke krystaller) kom fram i kvartslinse. I nærheten er det funnet blokker med rødbrun (med solstein-schillereffekt) og blå *cordieritt*. Fine skiver opptil 20x30 cm er skåret og slepet (Garmo 2003).

Flak opptil 10 cm i diameter av *vermikulitt*, muligens med flogopitt kjerne, er identifisert på Geologisk Museum. Det er funnet linser med *rosenkvar*s.



*Rutilkrystaller opptil 2,7 cm, fra Akland i Risør. Finner Arnfinn Juliussen. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Rainer Bode.*

Det er funnet brune enkeltkrystaller av *sillimanitt* i cordieritt (Garmo 2002, 2003).

Stor druse, 2x1x0,2 m, med *diopsid*krystaller opptil 14 cm, mer eller mindre dekket av små albittkrystaller ble funnet 17.1.2003. Krystallene var mer eller mindre omvandlet til *amfibol* (aktinolit og magnesio-hornblende) og amfibolasbest. Velformede amfibolkrystaller, samt to generasjoner med albitt. Enkelte krystaller av *apatitt* (opptil 7,5 cm) og *rutil* (opptil 6



*Fluorapofyllitt på natrolitt fra Tvedalen, Larvik. Bildebredde 3,2 cm. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Rainer Bode.*





*Vegard Evja med storstuff med diopsidkrystaller med albitt fra Akland*



*Arnfinn Juliussen ved "diopdidrusa".*

bra, hvit apatitt singelkrystall ble funnet, ca 4,7x3,5x6 cm, samt rester etter enda større apatittkrystaller.

Evje og Iveland

Skavdalen, Evje: Sommeren 2002 ble det funnet flere krystaller og krystallgrupper av *krysoberyll* av god kvalitet. Enkeltkrystallene var opptil 4 cm lange. (Revheim 2003).

Slobrekka brudd, Frigstad: Funn av gode *gadolinit*krystaller, opptil 6,3x3,5x2,2 cm, både single og i feltspatmatriks, ble gravet ut i gammel tipp-haug. *Aeschynitt*krystaller opptil 4x3,5x0,9 cm ble også funnet, og store, sonerte *muskovitt*krystaller, opptil 10 cm, samt en bra monazitt i matriks og litt allanitt, granat og albitt med hematitt.

## AKERSHUS

### Nesodden

*Kyanitt* i krystaller opptil 15 cm i kvartslinser i biotittrik gneis. Varierende blåfarge og friskhet. Mange kyanittkrystaller har en ytre sone med lys glimmer. Noen mindre krystaller er helt omvandlet til lys glimmer (pseudomorfose). Enkelte kyanittkrystaller har litt brun glimmer langs kløvplanene inne i krystallene.

### Eidsvoll

Byrud: Det er funnet noen bra stuffer med *smaragd*.

### ØSTFOLD

#### Halden

Berg: Det er funnet fine stuffer med *kvartskrystaller* opptil 3 cm og små *epidot*krystaller opptil 1 cm.

### OPPLAND

Små, klare, farveløse krystaller på sprekkeflate i løsblokk ved Snøhetta, funnet i august 2001, viste seg å være *levyn*. Dette er det første funn av *levyn* i Norge. (K. E. Larsen 2003).

I forekomsten med *goosecreekitt* i Jotunheimen er også *stilbitt*, *prehnitt* og *laumontitt* identifisert (av A. O. Larsen).

cm). Brun *titanitt* i enkeltkrystaller opptil 3,5 cm og som belegg på rutil. Grønne titanitt mikrokrytaller, sortblank botryoidal kullblende (identifisert av A. O. Larsen), litt hvit kalsitt, og mye hvit palygorskitt ble funnet. Drusa var leirfylt. Små druser innen et par meter fra den store drusa inneholdt rutilkrystaller opptil 8,5 cm. Grovkornete aggregater av apatitt hadde innfrossete rutilkrystaller opptil over 10 cm. Den store drusa er senere utvidet betydelig av andre samlere, innerst både til høyre, venstre og i taket. (Nordrum & Larsen 2003).

Ved senere sprengninger i nærheten er det funnet mindre druser med *apatitt*, *amfibol*, *rutil* og *brun titanitt*.

I mars 2003 ble det funnet en druse med noen få gode stuffer med fantomkrystaller av *kvarts*. Fantomene hadde et tynt belegg med jernmanganoksidhydroksider som gjorde toppene meget tydelige.

I mars 2003 ble det funnet en kvartslinse med *cordieritt*krystaller opptil 5 cm. Dravitt, rutil og hvit apatitt var også tilstede.

I slutten av april ble det funnet ei druse med kvarts/røykkvartskrystaller som var omlag 1x1x1 meter. Krystaller opp til 10-15 cm lange og 10 cm brede, noen med fantomer, noen fantomer med hematitt på flaten.

Åttende mai ble det funnet ei ny stor druse, 2,5-3 m lang, med diopsidkrystaller, opptil 8 cm, overtrukket med små albittkrystaller. Albittkrystallene var her sterkt rødlig. Noen meget gode stuffer, men mange med skader. To gode rutilkrystaller ble funnet, en singel og en på matriks, den største 2,7x2,7x5 cm. En





*Smaragdkrystall, 1,2 cm lang, fra Byrud, Eidsvoll. Samling Norsk Bergverksmuseum. Foto Frode Andersen.*

#### Otta

*Brewsteritt-Ba* og *brewsteritt-Sr* er identifisert i sonerte krystaller fra sprekker i vegskjæring i Sjøa. Krystallene er 1-2 mm brede og opptrer sammen med harmotom og heulanditt (Larsen et al. 2003).

#### ROGALAND

##### Haugesund

Møllandvåg: *Røykkvarts-ametyst*krystaller med relativ svak farve, opptil 3-4 cm, gule*kalsitt*krystaller til 2 cm og uregelmessige *sinkblendekrystaller* er funnet i Ø-V-gående sprekker.

Karmøy: Gulbrun *zoisitt* i bunter av krystaller på opptil 3-4 cm

#### HORDALAND

##### Bømlo

Lykling: *Brochantitt* fra bergfeste i Haugesund-gangen gruve er identifisert (av A. O. Larsen).

##### Odda

Hardangervidda vest: Spiss *anatas*, 3,6 cm, på matriks og singel tvillingkrystall ca 2-2,5 cm er fun-

net i liten druse.

Store *røykkvarts*krystaller med *rutil* skal være funnet i ny druse, den største veide 12,4 kg.

En del *kvarts*krystaller skal være tatt ut av Grisebingen, Madskorhæ. Lite *anatas*.

En fin *pyritt*krystall, ca 1,5 cm, på matriks skal være funnet på Nibbenut.

#### Ullensvang

En del fine *anata*skrystaller skal også i 2002 ha kommet fra den store drusa ved Vivali, blant annet enkeltkrystaller på opptil over 3 cm og noen pene stuffer med *anatas* på *kvarts* og *adular*.

#### SOGN OG FJORDANE

##### Luster i Sogn

Mikrokrystaller av sterk rød *piemontitt* (identifisert av A.O. Larsen) i små druser i *aktinolit*t/*tremolit*t. Opptrer på «baksiden» av årer med gul *prehnitt*. *Laumontitt* og *kalsitt* tilstede (Dalen 2002).

##### Vågsøy

I vegskjæringer ble det for en tid siden funnet små krystaller av *septerkvarts* og *schörl*, *klinoklor* og røde mikrokrystaller av *rutil* ett sted, og *epidot* og *muskovitt* et annet sted.

#### HEDEMARK

##### Folldal

*Chalcantitt* fra Folldal har vært til salgs i flere år, også på messene i Tucson og München. Bra, tilsynelatende nytt materiale ble omsatt i München i oktober 2002 (Oppenländer & Hagen 2003).

#### SØR-TRØNDELAG

##### Holtålen

Krystaller av eplegrønne til grålige krystaller av *prehnitt* er funnet i en åre i gabbro sammen med *kalsitt* og *laumontitt*. (Glasø 2003).

##### Oppdal

I Åmotsdal er det funnet rødbrune *adular*krystaller opptil 1 cm.

##### Meldal

På Løkken Verk ble det første mai 2003 funnet en ny åre med *axinit*t, med krystaller opp til 8 cm, men kvaliteten på krystallene var ikke den beste.

#### NORD-TRØNDELAG

##### Lierne

Sørli: Mye *kvarts*krystaller med forskjellig farve fra vannklar til sort kommer fortsatt ut. Nytt materiale med hvite og grå *kalsitt*krystaller på *kvarts*krystaller. Noen stuffer meget fine. Se Jørgensen (2003).

Snåsa

Heimsjø: *Brewsteritt-Sr* er funnet i tepper av fine, små krystaller (1-2 mm) på fragmenter og sideberg i bruddsone i grønnstein. Vannklare til svakt brunlige. Enkelte klare kalsittkrystaller opptil 1 cm (Larsen et al. 2003).

NORDLAND

Narvik

Sjomen: *Arsenkiskrystaller* på opptil over 5 cm, samt sekundær *skoroditt* ble funnet i 2001.

Børgfjell: Stor druse er åpnet, med muligens de beste *kvartskrystallene* som noengang er funnet i dette området (Garmo 2002).

Hamarøy: Fint funn av *kvartskrystaller*, også seprekrystaller. Små delikate krystaller opptil 2 cm på sprekk i grunnfjellsvindu.

Mo i Rana

Høgtuva: Store, bleikt brungrå krystaller i pegmatitt 40 m fra høgtuvaittforekomsten er på Geologisk Museum bestemt som *cumingtonitt*, delvis med innblanding av kvarts og vermiculitt (Garmo 2002).

**Korgen**

I forbindelse med vegtunnelarbeid for E6 gjennom Korgenfjellet er det på sørsida funnet pene rødfargete dodekaederkrystaller av *granat*, opptil 1,5 cm. Det er også funnet grønnblå *apatittkrystaller* opptil 2 cm (Garmo 2003).

Mosjøen

*Albittkrystaller* til 2 cm, kvarts til 10 cm, små *epidotkrystaller* og *laumontitt* er funnet ved Mosjøen.

Majavatn: Brune kuler med *stilbitt*, diameter opptil 1,5 cm, og små, vannklare krystaller av *heulanditt* til 0,2 cm er funnet i vegskjæring.

**Hattfjelldal.**

Det skal være funnet *roykkvartskrystaller* opptil 40 cm.

TROMS

Kvænangen: Ifølge Dagsrevyen 23.6.02 og avisartikler er det funnet en gullførende kvartsåre. Finnen holder foreløpig funnstedet hemmelig.

FINNMARK

Magerøy

Skarsvåg: *Analcimkrystaller* opptil 0,5 cm er innsamlet.

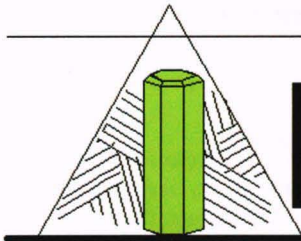
**Takk**

En stor takk til alle de som har delt sin kjennskap om mineralfunn med meg.

**Referanser**

- DALEN, K. (2002): En sommer er over - også i vest. *Stein* **29** (4), 4-5.
- GARMO, T. T. (2002): På veg til nye mineralforekomster. *Stein* **29** (4), 18-19.
- GARMO, T. T. (2003): Mineralnotat 2002. *Stein* **30** (1), 14-16.
- GARMO, T. T. (2003): På krystalljakt i bjørnens rike. Kvartsforekomster innen kartbladene Grong og Mosjøen. *Norsk Bergverksmuseum, Skrift* **25**, 35-40.
- GLASØ, T. (2003): Prehnitt i fra Holtålen i Sør-Trøndelag. *Stein* **30** (1), side 34.
- JØRGENSEN, L. (2003): Berglia-Glassberget kvartsforekomst, Sørli i Lierne. *Norsk Bergverksmuseum, Skrift* **25**, 38-40.
- LARSEN, A. O., NORDRUM, F. S. & ERAMBERT, M. (2003): Brewsteritt i Norge. *Norsk Bergverksmuseum, Skrift* **25**, 41-42.
- LARSEN, K. E. (2003): Mineralspalta. *Stein* **30** (1), 20-21.
- NORDRUM, F. S. (2002): Nyfunn av mineraler i Norge 2001-2002. *Stein* **29** (2), 1, 4-10.
- NORDRUM, F. S. (2002): Mineralogische Neuigkeiten aus Norwegen. *Mineralien-Welt* **13** (5), 56-59.
- NORDRUM, F. S. & LARSEN, A. O. (2003): Ein Neufund von Diopsid, Amphibol und Rutil in Moland, Risør, Süd-Norwegen. *Mineralien-Welt* **14** (3), 54-59.
- NORDRUM, F. S., LARSEN, A. O. & ERAMBERT, M. (2003): Minerals of the heulandite series in Norway - a progress report. *Norsk Bergverksmuseum, Skrift* **25**, 51-62.
- OPPENLÄNDER, F. & HAGEN, B. (2003): Das blaue Wunder: Chalcantit von Folldal in Norwegen. *Mineralien-Welt* **14** (3), 60-64.
- REVHEIM, O. (2003): Krysoberyll. *Stein* **30** (1), 18-19.





# BERYLLEN

MINERALSENTER ANS.

KILE, 4720 HÆGELAND TELEFON: (+47) 38154885

Salgsutstilling og stort utvalg i norske og utenlandske mineraler.

Smykkestein, smykker og gaveartikler.

Åpent hver dag i sesongen og ellers etter avtale.  
Ta gjerne kontakt med oss på telefon.

Arild Omestad tlf: 99245100 / 38156081  
Frank Strømmen 91715542 / 38100791

Vi sender din bestilling.

## ALT DU TRENGER PÅ ETT STED!

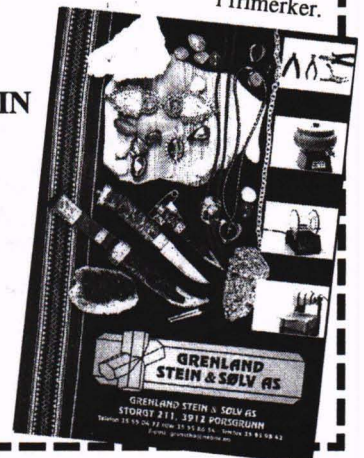
- \* UTROLIG UTVALG AV SLIPT OG USLIPT SMYKKESTEIN
- \* VERKTØY OG MASKINER FOR BEARBEIDING AV STEIN
- \* DIAMANTSLIPEUTSTYR FOR STEIN OG METALLER
- \* EKTE OG ÆKTE INNFATNINGER
- \* KNIVMAKERUTSTYR OG VERKTØY
- \* LÆR I MANGE KVALITETER
- \* SØLV OG SØLVSMEDUTSTYR
- \* RIMELIG OG GODT NYSØLV
- \* UTSTYR FOR Å LAGE SMYKKER I SØLV OG STEIN

I vår nye, flotte, 84-siders katalog finner du alt du trenger til hobbyarbeidet. Den sender vi mot kr 55,- i frimerker.



Storgt 211, 3912 Porsgrunn

Telefon 35 55 04 72 eller 35 55 86 54 Telefax 35 55 98 43





Se de største klenodier som noen gang er brakt ut av norske fjell.

## Norsk Bergverksmuseum

Sølvverkets samlinger  
Den kongelige mynts museum  
Kongsberg våpenfabrikks museum  
Kongsberg skimuseum

18.05. - 31.08.03 Alle dager kl. 10 - 16  
01.07. - 15.08.03 Alle dager kl. 10 - 17  
01.09. - 17.05.0 Alle dager kl. 12 - 16  
Ellers på bestilling

Hyttegata 3, N 3616 Kongsberg  
Tlf.: (+47)32 72 32 00  
e-post: bergverksmuseet@bvm.museum.no  
www.bvm.museum.no



## Evje og Hornnes museum på Fennefoss, Evje.

**Hovedattraksjonen er lokale og regionale mineral- og bergartsamlinger, arkiv og materiale fra lokal gruvedrift.**

Museet er åpent hver dag i sommersesongen  
15. juni - 15. august fra kl 11.00 til 16.00.  
Informasjon: tlf. 37 93 14 00 eller 37 93 23 00

Faglig omvisning hele året etter avtale,  
tlf. 37 93 07 94

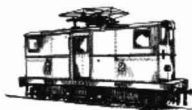


## ORKLA Industrimuseum

ORKLA Industrimuseum byr på spennende opplevelser på Thamshavnbanen og i Gammelgruva.



På Informasjonssenteret er det utstillinger om jernbane, gruvedrift og geologi.



Museet har helårsåpnet, med utvidete åpningstider om sommeren.

[www.oi.no](http://www.oi.no)

Tlf 72 49 91 00 - post@oi.no  
Pb 23, 7331 Løkken Verk



**Spennende naturmuseum som viser Sørlandets naturhistorie fra istid til nåtid i et særpreget miljø. Fargerik mineralsamling.**

Åpningstider:  
Tirsda –fredag 10 - 15. Søndag 12 – 17.  
Mandag og lørdag stengt.  
Sommeråpent 20.6 – 20.6.  
Tirsdag – fredag 10 – 18  
Lørdag, søndag, mandag 12 - 18  
Besøksadresse:  
Gimleveien 23, Gimle gård, Kristiansand.  
Adresse: Postboks 1018 Lundsiden,  
4687 Kristiansand.  
Telefon: 38 09 23 88, Telefaks: 38 09 23 78



UNIVERSITETET  
I OSLO

## Geologisk Mineralogisk Museum Paleontologisk museum

Universitetet i Oslo  
Naturhistorisk museum og Botanisk hage  
Museene og veksthusene hele året  
Mandag stengt  
Onsdag 11 - 20  
Øvrige dager 11 - 16

Sars gate 1, N 0562 Oslo  
Telefon 22 85 16 30, Fax.: 22 85 17 09

e-post nhm-museum@nhm.uio.no  
www.nhm.uio.no



*Du tror det ikke  
før du får se det.*

Postboks 4073 Kongsgård  
4689 Kristiansand  
Tlf. 38003070, Faks:38003071  
Besøksadresse er  
Setesdal Mineral Park  
4737 Hornnes  
Åpningstider 2003

	Hverdager	Søndager
23. juni til 25. august	10.00-17.00	til 18.00
26. august-29. sept.	10.00-16.00	til 17.00

Priser 2003  
Voksne kr 70,-  
Barn (under 14 år) kr 40,-  
Barn under 6 år Gratis





## **FOSSHEIM STEINSENER**

2686 LOM

**Mineralutstilling - butikk**

**I høgsesongen ope  
frå 0900 til 2000**

Tlf. 612 11460,  
E-mail: fossst@online.no



Universitetet i  
Bergen

De naturhistoriske samlinger  
Muséplass. 3. Vestibyle: Tlf.: 55 58 29 20.  
Utenom åpningstid: Tlf.: 55 58 29 49.

Dato	Hverdager	Søndager
15.5 - 31.8	10,00 - 15,00	11,00 - 16,00
1.9.- 14.5	11,00 - 14,00	11,00 - 15,00

Stengt mandager

bergen.museum@bm.uib.no  
www.bm.uib.no



### Sulitjelma Gruvemuseum

Mineralsamling, sjeldne malmer, gruve-  
historisk samling, fotosamling.

Adr. Fagerli, 8230 Sulitjelma  
Tlf.: (+47) 75 64 02 40

### Sulitjelma Besøksgruve

2 til 4 timers omvisninger i  
bergmannens rike.

Adr. Sandneshaugen 21  
8230 Sulitjelma  
Tlf.: 75 64 06 95  
www.salten.com

### Olavsgruva - Røros

Museum, utstillinger  
butikk, kafe.



Poststed 7374 RØROS  
Telefon 72 40 61 70, Telefax 72 41 44 51  
Omvisning etter avtale, Omvisning i åpningstiden.  
Faste utstillinger, Museumsbutikk

Åpningstider

16.08.02 - 10.09.02	man-lør	12:30	15:00
16.08.02 - 10.09.02	søn	11:30	12:00

I Olavsgruva går omvisningsturen gjennom gruvegan-  
ger 50 m under jordoverflata og 500 m innover i fjellet.  
Besøkende kan oppleve den spesielle atmosfæren i  
gruva og se spor etter både gamle og nye brytningsmå-  
ter. Gjenskinn av fakler og fyrsetting og lyden av folk  
som arbeider er gjenskapt med lys-og lydeffekter.  
Gruppebestillinger mottas hele året.  
www.rorosinfo.com



### Åpningstider museet:

01. 06-31. 08 alle dager: 09.00-20.00  
01. 09-31. 05 Mandag-fredag: 08.30-15.30  
Lørdager: 11.00-17.00  
Søndager: 11.00-17.00

### Åpningstider i Café Rotunden:

Hverdager: 11.00-14.30  
Lørdag: Stengt  
Søndag: 12.00-16.30

Postadresse: Tromsø Museum,  
Universitetsmuseet i Tromsø, 9037 Tromsø  
Besøksadresse: Lars Thøringsvei 10  
Telefon: 776 45 000, Telefaks: 776 45 520  
www.uit.no

**Besøk:**  
**www.nags.net**

# SCANDIUM-MINERALER I

## NORGE

Roy Kristiansen

**ABSTRACT:** The year 2003 marks the centennial of the first discovery of a true scandium-mineral in nature, viz. thortveitite,

found in Evje-Iveland in Norway. In 100 years only 9 scandium-minerals are described as such. In the last two decades there has been an increasing interest world-wide in scandium minerals and their formation, and in the utilization of scandium in alloys.

Recent investigation of several areas in Norway have disclosed additional findings of scandium-minerals, like bazzite, scandiobabingtonite, cascandite, the new kristiansenite, and a scandian milarite (another new mineral), besides some potential new or so far insufficiently characterized scandium-bearing minerals. Most of the scandium-species in Norway are provided with photos.

### HISTORIKK.

Elementet Scandium (atom nr.21) ble forutsagt å eksistere - allerede 1869, - ti år før dets oppdagelse av den russiske kjemikeren og oppfinneren av det periodiske systemet,- Dmitri I.Mendelejeff (1834-1907), som han kalte "ekabor", og beregnet atomvekten til 45 (Vickery 1960). Den korrekte i dag er 44.95591!

1879 isolerer den svenske kjemikeren Lars F.Nilson (1840-1899) et stoff han kaller scandium (etter Skandinavia), som han finner ved anrikning av sjeldne jordarter fra euxenitt (Arendal) og gadolinitt (Ytterby, Sverige).

Lenge var scandium innlemmet i de sjeldne jordartene, men dets egenskaper hører ikke hjemme der.

Scandium er et mykt, sølvhvitt metall, som oksyderer lett i luft.

### INNLEDNING.

Scandium er tydeligvis mer vanlig på Solen og i visse stjerner, - det 23ende mest utbredte, - enn på Jorda : det 50ende mest utbredte.

Det er relativt utbredt i naturen i små mengder i ca 800 mineraler (Eberhardt 1908), men danner veldig få egne mineraler, totalt 9, gjennom alle tider, fordelt på 3 fosfater og 6 silikater., hvorav 2/3 er funnet og beskrevet de siste 20 årene !

Den russiske Scandium -eksperten L.F.Borisenko

sier 1983 :

"The widespread distribution of scandium in rocks and minerals was established at the beginning of the 20<sup>th</sup> Century. Subsequently, Goldschmidt and Peters (1931) and a number of other investigators significantly broadened the scope of our ideas about scandium occurrences in natural formations. Vernadskiy (1927) assigned scandium to the typical dispersed elements. Later on, true scandium minerals were discovered. .... However, the discovery of these minerals could not change the ideas about scandium as a typical dispersed element. In fact, true scandium minerals are very rarely found and do not form large deposits."

Elementet scandium har tidligere hatt liten anvendelse i moderne teknologi, men i de to siste decennier har interessen og etterspørselen vært stadig økende internasjonalt etter som elementet får mer og mer aktualitet i Scandium-Aluminium legeringer i f.eks. produksjon av sykkelrammer, teltplugg, golfkøller, Smith & Wesson revolvere romfart m.m. Dette p.g.a. legeringenes egenskaper,- som styrke, vekt-reduksjon, smidighet, o.lkn. Dessuten har oppdagelsen av nye scandium-mineraler og scandium-førende forekomster økt betydelig i samme tidsrom.

I 2003 er det 100 år siden det første Scandium-mineral i verden ble oppdaget i Landsverkbruddet i Evje, den 27.juni 1903 av den unge lovende geologen Per Schei (1875-1905).

Originalbeskrevet av Professor Jacob Schetelig 1911, og oppkalt etter Olaus Thortveit (1872-1917) fra Iveland under navnet THORTVEITITT, et scandium-silikat med 40-45 % scandium-oksyd.

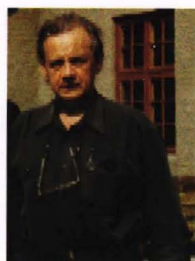
For mindre enn 15 år siden kjente vi bare et scandium-mineral i Norge, nemlig thortveititt (Schetelig 1911, Kristiansen 1997).

På slutten av 1980-tallet oppdaget imidlertid Bergstøl & Juve (1988) en meget interessant forekomst av bazzitt (Juve & Bergstøl 1990), scandium-holdig ixiolitt og flere scandium-førende mineraler i pyroklor-gruppen, - i en granittpegmatitt i Tørdal i Telemark.

Sentralt i disse oppdagelsene må vi ikke glemme







*Sveinung Bergstøl & Gunnar Juve, - sentrale personer i oppdagelsene av Scandium-mineralisering i Tørdal .*

grunneieren Kaj Peder Tveit, som har vært imøtekommende og sørget for tilgang, sprengning m.m.

Godt inspirert av artiklene til Bergstøl og Juve om scandium- og tin mineraliseringen i Tørdal-området besøkte jeg forekomsten på Heftetjern første gang 6.mai 1998, i godt selskap med Thor Sørli fra Halden geologiforening.

Allerede ved førstegangsbesøk fant jeg TO helt nye scandium-mineraler, samt flere andre mineraler med et mer beskjedent innhold av scandium (Raade & Kristiansen 2000a & b). Ytterligere to andre kjente scandium-mineraler ble funnet ved videre aktivitet, scandiobabingtonitt og cascanditt (Raade & Erambert 1999, Eldjarn 2002) Disse var tidligere bare kjent fra original-lokaliteten i Baveno, Italia..

Det ene nye mineralet er et Calcium-Scandium-Tin-silikat med en unik struktur, Ferraris et al.(2001), og beskrevet av Raade et al.(2002) under mineralnavnet : Kristiansenitt (13.nordmann)

Det andre nye i milaritt-gruppen er fortsatt under arbeid av et kanadisk team, og mineralet forventes å bli godkjent i løpet av året.

Men det er ikke bare i Tørdal det gjøres oppdagelser av scandium-førende mineraler. Fra Iveland beskriver Cerny et al (2000) og Cerny & Chapman (2001) Scandium-rike faser som mikroskopiske inneslutninger eller eksolverte faser i ilmenorutil (= niobholdig rutil).

Status er således av vi nå har 6 av 10 eksisterende Scandium-mineraler i verden, noe ingen andre land kan skilte med !

Så basis av den senere tids oppdagelser i inn- og utland kom ideen til å arrangere et symposium om scandium basert på følgende kriterier, - sitat 1.sirkulære:

” 1. An increasing interest world-wide in scandium

minerals and their formation.

2. An increasing interest in the utilization of scandium in alloys.

3. Norway seems to be a leading nation with respect to diversity of scandium minerals and occurrences.

4. The name of the element scandium is derived from the Latin Scandia (= Scandinavia).

5. The year 2003 marks the centennial of the initial discovery of the mineral that was to be named thortveitite in 1911, the first scandium mineral. It was found in a granite pegmatite in Evje, Norway. « Se: <http://www.nhm.uio.no/geomus/scsymp/>



*Kjell Peder Tveit*

Noen av de fremste forskere i verden på dette felt har meldt sin interesse for symposiet, og deltagerne vil danne en tverrfaglig gruppe av mineraloger, geokjemikere, geobotanikere og metallurger.

Symposiet arrangeres i August av Geologisk Museum, Universitetet i Oslo under ledelse av første-konservator Gunnar Raade. Symposiet er bare åpent for profesjonelle.

### SCANDIUM-FØRENDE OMRÅDER I NORGE

To områder i Syd-Norge med scandium-mineralisering må sies å skille seg klart ut, nemlig:

\* Iveland –Evje, med bortimot 30 thortveititt-førende *granitt-pegmatitter*, samt prøver av ilmenorutil med inneslutninger av nye ukjente Sc-faser.

\*Tørdal i Telemark , med 6 ”ekte” Scandium-mineraler og en rekke andre Scandium-førende mineraler i *granitt-pegmatitt*.

Ellers i Syd-Norge er det påvist både thortveititt og scandium-holdig ferrokolumbitt i det peralkaline komplekset i Fenfeltet, ved Ulefos, - en av de få kjente forekomster med scandium-mineralisering i *karbonatitt* (Åmli 1977).

Bazzitt er påvist i to prøver fra *nordmarkitt* på Midtmoen i Lunner (Oslofeltet) , og beskrevet av Kvamsdal (1993,1998).

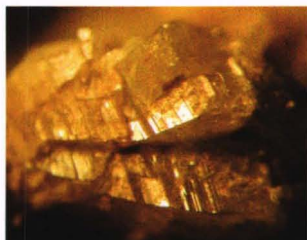
Bazzitt er og påvist fra en *granitisk gneiss* i Sande i Gaular (G.Juve i manus 2001).

I Nord-Norge er det påvist betydelige mengder Sc i de kopper-gull-førende massive sulfid-forekomstene i Bidjovagge og Biggejavri i Finnmark fylke





Massive partier av bazzitt sammenvokst med klare partier av kristiansenitt  
Bildebredde ca 7-8 cm.



Sammenvokste kristiansenitt-xls  
Tørdal, bildebredde 5 mm



Scandiobabingtonitt med klare partier av kristiansenitt til høyre.  
Tørdal. Bildebredde 1 cm



Scandium-holdig daviditt-mineral,  
Bidjovagge, Finnmark.



Massiv kristiansenitt, Tørdal 10 mm



Scandium-holdig ixiolitt, Tørdal.  
3 mm



Scandium-holdig ixiolitt krystaller, Tørdal  
Bildebredde 5 mm.



Kristiansenitt-xls in druserom, ca.1 cm billed-bredde. Tørdal.



Scandiumbabingtonitt xl påvokst en kristiansenitt xl. Tørdal.

(Mathiesen 1969, Olerud 1988, Sandstad 1989), i form av thortveititt ( av mikron-størrelse!) og komplekse metamikte oksyder med Ti, V, Cr, U, og Sc.

### MINERALBESKRIVELSER.

I det følgende gis en omtale og oppsummering av scandium-mineraler og scandium-førende mineraler i Norge. Kjemiske formler etter Strunz & Nickel (2001).

### THORTVEITITT $Sc_2Si_2O_7$ , Monoklin

Den første thortveititten i Norge (og verden) ble opprinnelig funnet av den unge geologen Per Schei i Landsverk-bruddet på Evje 27.juni 1903, men foreløpig ble prøven merket "Epidot?", (se bilde i Kristiansen 1997 p.112), - inntil det flere år senere viste seg å være thortveititt.

Først 1910 ble det samme mineralet funnet av bonde og feltspatekspert Olaus Thortveit (1872-1917) i

Iveland, og typelokaliteten er på Ljoslandknipan i Iveland (Schetelig 1911).

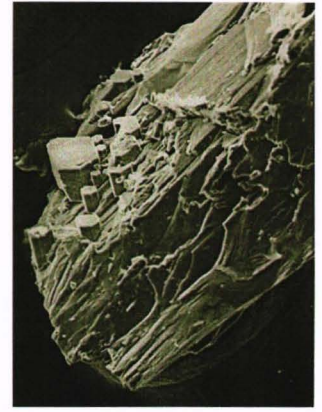
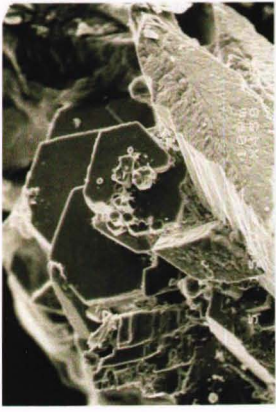
I Iveland og Evje er det registrert bortimot 30 thortveititt-førende lokaliteter (Neumann 1961 o.fl.), hvor man har den største anrikningen av thortveititt i verden.

Den største krystallen man kjenner er nærmere 35 cm. En mer detaljert historikk og beskrivelse med bilder av de største krystallene og stoffene finner man i Schetelig (1922).

Fortsatt i dag kan man være heldig å finne fragmenter eller krystallbiter av mineralet i enkelte brudd. Mineralet er typisk i lange uttrukne søyleformete krystaller av dyp grønn til blek grønn farge, eller også grågrønn til nærmest grå, og fra halvgjennomsiktige til opake og matte.

Lenge var thortveititt bare kjent fra granittpegmatitter, men Mathiesen (1969) beskriver en fore-





SEM-bilde:  
Cesium-frie  
bazzitt-xls på  
cascanditt-  
matrix .Bildebredde 0.5 mm

Til venstre: Scandium-holdig milaritt,nytt mineral  
0.1 mm heksagonale xls,Tørdal.Holotype.

Til høyre:Thortveititt, 3 cm  
Ljosland, Iveland.Fra Olaf  
Landsverk Juli 1931



Thortveititt-nåler, 3 mm,  
Tørdal

TABELL 1 Analyser av norske Scandium-mineraler

	THORTVEITITT		BAZZITT	SCANDIO- BABINGTONITT	CASCANDITT	KRISTIANSENITT	H3031 So-holdig MILARITT	So-holdig IXIOLITT	So-holdig MIKROLITT	So-holdig fase H4	So-holdig fase E2A
Referanse	Blanchi et al. 1988	(pers.medd F.Bernhard)	Juve & Bergstøl 1997	Raade & Erambert 1992	Raade & Erambert 1992	Raade et al. 2002 og pers medd F. Bernhard	(pers medd F. Bernhard)	Bergstøl & Juve 1988	Bergstøl & Juve 1988	Cerny et al. 2000	Cerny & Chapman 2001
Lokalitet	Iveland	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Tørdal	Håverstad	Eptevann
WO <sub>3</sub>										1.67	0.52
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>								18.80	15.2	50.21	40.21
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>								48.00	56.0	9.97	21.28
TiO <sub>2</sub>						0.08		0.40	2.0	12.42	11.30
SnO <sub>2</sub>		3.84				27.33 / 25.05		7.30	1.5	1.10	1.57
Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25.01	46.18	14.50	11.06	16.92	8.11 / 11.77	7.19	18.80	3.4	10.06	12.73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.61	<0.2	0.80			0.35 / <0.21	0.35				
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.73	1.19				<0.32		0.10	3.6	0.17	0.08
REE <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.26										
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.06		5.70	0.64		1.98				6.08	7.59
FeO		0.81		9.20	3.90		0.40	3.20	1.5	6.03	1.37
MnO	0.67	2.09	1.43	2.83	0.91	<0.11	1.08	2.40	0.3	1.19	2.80
CaO	0.19	< 0.10		18.74	16.88	18.45 / 17.88	4.64		4.2	0.25	0.15
MgO	0.26	< 0.26	0.10	0.19	0.07	<0.26				0.07	
ZrO <sub>2</sub>	2.28+Hf					0.43				0.78	0.17
UO <sub>2</sub>									9.5	0.20	
BaO			14.50								
K <sub>2</sub> O		< 0.09				0.06 / <0.09	4.72				
Ca <sub>2</sub> O			2.93								
Na <sub>2</sub> O		< 0.27	1.60			0.41 / <0.27					
Li <sub>2</sub> O			0.24								
Rb <sub>2</sub> O			0.25								
Andre											0.03
SiO <sub>2</sub>	37.59	44.71	58.00	52.27	54.94	40.76 / 40.20	74.18				
F											
H <sub>2</sub> O			1.10	1.55	2.72	2.04			1.5		

komst av ørsmå rimede soner, noen hundredels mm tykke, forekommende på et kompleks titan-mineral fra Bidjovagge kopper-forekomst, nær Kautokeino i Finnmark, - i en såkalt albitt-felsitt, en veldig hard finkornet, flintliknende lys grå til rødlig felsitt.

Noen kilometer nord for Bidjovagge har man i senere tid funnet tilsvarende i Biggejavri, (Olerud 1988, Sandstad 1989). Forekomsten er omfattende, og kan være en potensial fremtidskilde for Scandium.

Karbonatitter inneholder vanligvis ikke Sc av betydning. Men fra karbonatitten i Fen-feltet ved Ulefos derimot beskriver Åmli (1977) opptrreden av thortveititt som bitte små 2–3 mikron store spredte korn i rauhaugitt og rødberg.

Juve & Bergstøl (1997) nevner thortveititt fra Tørdal, men den franske mineralogen Francois Fontan, som var der tidligere, dementerer dette (pers.medd.

Juli 1998).

Imidlertid ble det funnet thortveititt i noen få stuffer der av undertegnede i 2001. Opptrer som lysgrønne nåleformete krystaller opp mot 5 mm, eller som ørsmå irregulære masser intimt sammenvokst med bl.a. kristiansenitt og bazzitt. Det mest interessante med denne thortveititten er det høye innholdet av tin, - henimot 5% SnO<sub>2</sub> ! Oftedal (1969) har allerede nevnt mindre mengder tin i thortveititter fra Iveland, og tidligere (Oftedal 1939) analysert på tin i andre norske mineraler.

Foruten funn av thortveititt på Madagaskar allerede i 1920-årene, - er thortveititt i nyere tid funnet sporadisk mange steder i verden (Kristiansen 1997), også i våre naboland Sverige (Langhof 1996) og Finland, og nå aller senest i Tyskland og Frankrike (pers.medd., resp. Thomas Witzke og Pierre Gatel).

**BAZZITT** (Sc,Al,Fe)<sub>2</sub>Be<sub>3</sub>[Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>] Heksagonal  
Scandium-analogen til beryll, hvor Sc > Al (Fe).

En cesium-rik bazzitt er beskrevet av Juve & Bergstøl (1990) fra Heftetjern, Tørdal, i Telemark, som klare himmelblå heksagonale krystaller opp til 5 mm, ofte sammenvokst med vanlig beryll av gul farge. Innholdet på ca. 3 % Cs<sub>2</sub>O er det høyeste som noen gang er registrert i en bazzitt. Analyse av en annen krystall, funnet av undertegnede, viser faktisk enda høyere (Demartin et al. 2000). En bazzitt fra Baveno (type-lokaliteten) viste 2.3% (loc.cit.). Ikke alle bazzitter inneholder cesium av betydning. Fargen vil og variere, -helt over i det lyse blå (Kristiansen 1999, p.17)

Forekomsten har etter hvert blitt velkjent, og spesielt p.g.a. de store krystallene som er funnet (Werner 1993), den største hele 3 cm. Irregulære blå masser antar ennå større dimensjoner. Sistnevnte kan være sammenvokst med bl.a. kristiansenitt.

Kvamsdal (1993,1998) beskriver en bitte liten bazzitt-krystall i feltspat i nordmarkitt fra Midtmoen i Lunner, like ved fylkesvei 23. Senere ble det funnet en krystall til som er avbildet i Stein, nr.4, 1993, side 227.

Bazzitt ble funnet 1995 som enkeltkrystaller med kvarts, kalkspat, flusspat o.fl. i en granitisk gneiss i Sande i Gaular, Sogn & Fjordane (G.Juve i manus 2001).

**SCANDIOBABINGTONITT** (Ca,Na)<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>,Mn)(Sc,Fe<sup>3+</sup>)<sub>2</sub>[Si<sub>5</sub>O<sub>14</sub>OH] Triklin

Scandiobabingtonitt ble funnet på Heftetjern etter sprengningen i regi av Geologisk Museum's venner høsten 1998. Dette var like etter at mineralet ble original-beskrevet fra Baveno i Italia (Orlandi et al. 1998). Det norske funnet var adskillig rikere enn det italienske. Det norske funnet ble karakterisert av Raade & Erambert (1999), og viste seg som en sammenvoksning av scandiobabingtonitt og ytterligere et nytt scandium-mineral for Norge: cascanditt. Bilder finnes i Eldjarn (2002),

Mineralet forekommer som flaskegrønne til lysgrønne irregulære partier eller sjeldnere som krystaller, og ikke alltid sammenvokst med cascanditt.

Mineralet er ellers bare kjent fra originalforekomsten i Baveno, Italia.

(Gramaccioli et al. 1998, Orlandi et al. 1998)

**CASCANDITT** CaSc[Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub>OH] Triklin

Cascanditt ble først observert som en tynn "film"

intimt sammenvokst med scandiobabingtonitt (Raade & Erambert 1999), fra Heftetjern-forekomsten, Tørdal.

Det opptrer også som blekgrønne bitte små korn med bazzitt, som en sjeldenhet.

Mineralet var bare kjent fra originalforekomsten i Baveno, Italia. Mineralet er et triklin

pyroxenoid mineral beslektet med pectolitt og seranditt.

(Mellini et al. 1982, Gramaccioli et al. 1998)

**KRISTIENSENITT** Ca<sub>2</sub>ScSn(Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)(Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>OH)  
IMA no. 2000-051 Triklin

TYPELOKALITET: Heftetjern, Tørdal, Telemark

Mineralet ble første gang funnet på en stoff av undertegnede 6.mai 1998 på Heftetjern i Tørdal, og allerede på et tidlig stadium fastslo jeg at mineralet hadde en unik kjemisk sammensetning, samt at røntgendiffraktometer-opptaket ikke "matchet" noe kjent mineral.

Mineralet er oftest fargeløst og lite iøyenfallende, og krystaller kan lett forveksles med albitt-krystaller, som det er mye av i druserom. Mineralet opptrer vanligvis som avlange uttrukne krystaller med en skrå toppflate, transparente fargeløse eller gulaktige, eller som mer grågule til grå og matte. Tydelig stripet overflate, og høy refleksivitet. Krystallene opptrer enkeltvis eller som sammenvokste individer, av størrelse 1 – 5 mm i utstrekning. Unntaksvis finnes massive partier av gulig farge opp til 1 cm.

Kristiansenitt forekommer sammen med scandiobabingtonitt, bazzitt, milaritt, plumbomikrolitt, en kalsiumrik hingganite-(Y), scandium-rik ixiolitt, et rynersonitt-liknende mineral, og diverse titanitter med forskjellig habitus og farger. Og ofte i druserom i feltspat eller innleiret i en gyldebrun sterkt omvandlet glimmer.

Allerede på et tidlig stadium, ved de innledende struktur-bestemmelsene, ble det konstatert en kompleks tvillingdannelse, som fra tidligere var ukjent i naturen, men postulert av Nespolo & Ferraris (2000). Og det viste seg da at kristiansenitten bekreftet deres antagelse, og som de kalte "twinning by metric merohedry", det første eksempelet i naturen. Resultatene ble allerede presentert på en poster av Ferraris (2000) ved en krystallografisk kongress i Nancy, og senere i Japan (Nespolo et al. 2001). P.g.a. disse spesielle egenskapene ble krystallstrukturen beskrevet separat (Ferraris et al. 2001), før selve mineralbeskrivelsen, som først kom i 2002 av Raade et al. (2002), og Ellingsen & Haugen (2002).

Kristiansenitt kan ikke sies å være vanlig, men nok



vanligere enn for eksempel scandiobabingtonitt. Sistnevnte er jo mer iøyenfallende med sin grønne farge, mens kristiansenitten oftest er fargeløs og vanskelig å skille visuelt fra albitt-krystaller.

Hvorvidt mineralet er mer utbredt i de mange pegmatittgangene som finnes i området i Tørdal er fremdeles ukjent.

I Høydalen-bruddene, like nedenfor (Oftedal 1942, Kristiansen 1998), og som har vært i drift i over 60 år, er det ikke påvist egne scandium-mineraler. De eneste indikasjoner på scandium (ppm nivå) er Oftedal's (1943) undersøkelser i diverse mineraler fra forekomsten, samt et innhold på ca 1.5%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$  i et wodginitt-liknende mineral som en eksolvert fase i kassiteritt (Raade & Kristiansen 1983)

### Scandium-holdig "MILARITT" $\text{K}(\text{CaSc})\text{Be}_3[(\text{Si}_{12}\text{O}_{30})]$ Heksagonal

TYPELOKALITET: Heftejern, Tørdal, Telemark

Holotype: H04/98 (Department of Geological Sciences, University of Manitoba)

Dette er en scandium-holdig milaritt funnet 6.mai 1998, som i utgangspunktet kun ble funnet på EN stoff, hvor mineralet forekommer som 0.1 mm stutte grålige heksagonale krystaller i et hullrom i kjøttfarget kalifeltspat sammen med litt bazzitt, grønne nåler av turmalin og litt fargeløs yttriumholdig milaritt.

Allerede på et tidlig stadium ble det fastslått betydelige mengder Scandium (5–7%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ , pers.medd. F.Bernhard 29.03.99), og de øvrige elementene tilsa at det måtte være et milaritt-liknende mineral, men hvor en stor del av aluminium var erstattet/fortrengt av scandium, samtidig som Ca-innholdet var halvert. En beregnet formel viste forholdet Ca:Sc ~1:1. Mineralet er nevnt av Raade & Kristiansen (2000 a,b).

Senere har Hawthorne (2002) bekreftet at mineralet er Scandium-ekvivalenten til nok et nytt mineral i milaritt-gruppen =  $\text{K}(\text{CaY})\text{Be}_3[(\text{Si}_{12}\text{O}_{30})]$ , også kjent fra Heftejern.

I 2001 fant jeg ytterligere en stoff med en kompleks sammenvoksning av hele FIRE scandium-mineraler, hvorav også den scandium-holdige "milaritten". Analysene viser god overensstemmelse med den første prøven. Prøven er unik, og er gjenstand for detaljert undersøkelse (Raade et al. in prep.)

Historien er ikke fullstendig uten å gå litt tilbake i tid. Yttrium-rike milaritter fra Brazil, Kanada og Sve-

rige er tidligere omtalt av Cerny et al. (1991) og Nysten (1996). På basis av kjemiske analyser av disse funnene vil substitusjonen med yttrium indikere en trend fra milaritt,  $\text{KCa}_2(\text{Be}_2\text{Al})\text{Si}_{12}\text{O}_{30}$ , henimot en "end-member" med formel

$\text{K}(\text{CaY})\text{Be}_3[(\text{Si}_{12}\text{O}_{30})]$ , med Ca:Y ~1:1, hvilket Hawthorne (2002) bekrefter i sin artikkel.

I juli 1998 kontaktet jeg min gamle kjenning, - pegmatitologen Petr Cerny (Univ.of Manitoba), som bl.a. hadde vært på Heftejern i 1989, og spurte ham om man kunne tenke seg opptreden av en "milaritt med scandium, som substituerer for aluminium. Hvor-etter han sier I mail: "you may have some scandium surprises there, and quite possible a milarite with some Sc in ...". Og våren etter fikk vi altså bekræftelsen!

Både de scandium-rike og yttrium-rike "milarittene" er nevnt av Grew (2002).

### Scandiumholdig ixiolitt Rombisk

$(\text{Sc}_{1.46}\text{Ta}_{1.16}\text{Nb}_{0.76}\text{Sn}_{0.26}\text{Fe}_{0.24}\text{Mn}_{0.18}\text{Ti}_{0.03})\text{Sd}_{4.09}\text{O}_8$

TYPELOKALITET: Heftejern, Tørdal, Telemark.

En scandiumholdig ixiolitt ble funnet og beskrevet av Bergstøl & Juve (1988) fra pegmatitten på Heftejern i Tørdal, og opptrer som skinnende sorte velutviklede krystaller på 1-5 mm, og er ikke uvanlig å finne. De analyserte prøvene (loc.cit.) viser ca 14-19%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ , - altså langt høyere innhold enn de beskrevne ixiolittene fra Mozambik og Madagaskar (von Knorring & Sahama 1969).

Uregelmessige fargenyanser indikerer en noe heterogen sammensetning, og omvandling til pyroklorgruppens mineraler, og på basis av diverse omvandlinger gir analyser opphavet til flere varianter:

tin-uranholdig mikrolitt

yttrium-scandium-holdig mikrolitt

scandium-yttrium-holdig mikrolitt

scandium-holdig yttrropyroklor og uran-holdig

SCANDIUM mikrolitt (se nedenfor).

Fordi scandium-innholdet i formelen for ixiolitten langt overskrider de andre elementene, er dette et nytt species, eller for å sitere Raade & Kristiansen (2000b):

"With Sc exceeding the other elements in the cation-disorder ixiolite structure, this is in fact a new species".

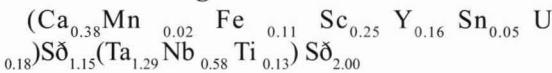
Undersøkelser og diskusjoner om scandium-substitusjoner i kolumbitt-gruppens mineraler og ixiolitt er omtalt av Wise (1998). Her nevnes også

Heftejern –ixiolitten.

Ellers nevnt av Raade & Kristiansen(2000 a) og Raade et al. (2002).

Semenov (2001) forenkler formelen til  $\text{Sc}_2\text{TaNbO}_8$ .

### Scandiumholdig mikrolitt Kubisk



( etter Bergstøl & Juve 1988)

TYPELOKALITET : Heftejern, Tørdal, Telemark.

Som nevnt ovenfor under scandium-holdig ixiolitt omvandles denne til mineraler i pyroklor-gruppen med ganske variabel sammensetning. Og de synes alle å være metamikte, og brune, brunlig grønne til grønne av farge med en glassaktig glans og et muslig brudd.

En av disse omvandlede ixiolittene viser en kjemisk sammensetning, som i formelen gir et scandium-innhold som overskrider 20% av totalen av A-atomene og er det mest fremtredende element i A-posisjon andre enn Ca. Dette tilsier et nytt mineral i pyroklor-mikrolitt gruppen, som gjør at Bergstøl & Juve (1988) kaller mineralet **scandium mikrolitt**, - hvilket da er et nytt mineralnavn i motsetning til **scandian** mikrolitt (scandium-holdig..).Enkelt er det ikke, fordi alle nye mineraler må som kjent godkjennes av CNMMN/IMA, og dessverre ble ingen data fremsendt til kommisjonen. Kjemisk sammensetning alene er allikevel ikke tilstrekkelig for å få godkjent et nytt mineral. Internasjonale krav til dokumentasjon foreligger.

Og som Jambor (1991) ganske riktig sier : ”An unapproved name for an incompletely described mineral.” Men at mineralets sammensetning er unik er det ingen tvil om !

Semenov (2001) angir formelen som  $\text{FeYS}\text{cNb}_2\text{Ta}_2\text{O}_{14}$ .

Selv har jeg en metamikt mikrolitt fra Heftejern, som kjemisk er en uran-scandium-wolfram-holdig yttromikrolitt-pyroklor, som nå er gjenstand for krystall-struktur undersøkelse ved universitetet i Firenze.

Scandiumholdig kolumbitt  $(\text{Fe},\text{Mn})(\text{Nb},\text{Ti})_2\text{O}_6$   
**Rombisk**

Scandium-holdige kolumbitter er beskrevet av Åmli (1977) fra karbonatitten i Fen-feltet og forekommer som velutviklede til uregelmessige korn fra 1 – 160 mikron i størrelse, - både i rauhaugitt og rødberg.

Analyser viser fra 0.64 – 2.74 %  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ , men det antydes at det er funnet kolumbitter med opp til 6%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ .

### Scandiumholdig daviditt-loveringitt

Mathiesen (1969) beskriver et komplekst titan-mineral fra Biddjovagge kopper-forekomsten i Finnmark.

Titan-mineralet forekommer som kullsvarte glinsende uregelmessige korn opp mot 1 cm diameter i en såkalt albitt-felsitt, en veldig hard finkornet, flintliknende lys grå til rødlig felsitt. Mineralet består kjemisk av overveiende titan (~50%), og betydelige mengder vanadium, crom, jern og noe cerium, samt ca 3%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ .

Noen kilometer nord for Bidjovagge har man i senere tid funnet tilsvarende i Biggejavri, som Olerud (1988) og Sandstad (1989) beskriver som daviditt-loveringitt. Deres funn/analyser viser imidlertid bare ca 0.5%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ .

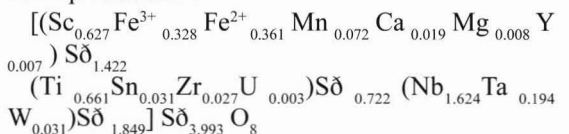
I begge forekomstene finner man likeledes thortveititt, men bare i mikron-størrelse !

### Scandium-faser som inneslutninger i ilmenorutil fra Iveland.

Cerny et al.(2000) og Cerny & Chapman (2001) har undersøkt prøver av ilmenorutil fra resp. Håverstad og Eptevann i Iveland, og finner flere eksolverte faser som er scandium-rike.

Håverstad, eksolverte faser i ilmenorutil, fase E H4 Cerny et al. (2000).

Her er det flere faser, både scandium-rike og -fattige. Den scandium-rikeste, med 10%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ , forekommer som nesten runde granulære aggregater, opp til 30 x 100 mikron, innesluttet i ilmenorutil, - gir en empirisk formel :



eller forenklet  $(\text{Sc},\text{Fe}^{3+})(\text{Nb},\text{Ta})\text{O}_4$  (nytt mineral).

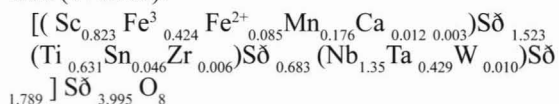
Et røntgen-opptak gir tilnærmet identitet med en monoklin  $\text{Fe}^{3+}\text{NbO}_4$  forbindelse.

Eptevann, scandium-fase E2A. Cerny & Chapman (2001)

Her beskriver Cerny & Chapman (2001) både



eksolverte faser i ilmenorutil og nedbrytningsprodukter av disse, både scandium-rike og fattige. Den scandium-rikeste inneholder 12.8%  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ , og den gir en empirisk formel omtrent som den fra Håverstad (ovenfor):



Med tiden håper vi man lykkes å karakterisere denne fasen fra Eptevann og Håverstad som eget mineral.

Ilmenorutil fra andre thortveittitt-forekomster i Iveland kan godt tenkes å inneholde de samme fasene.

### EPILOG.

Uten tvil har forekomstene og oppdagelsen av nye scandium-mineraler og scandium-førende mineraler i Norge i de senere årene økt vår kunnskap om scandiums utbredelse og geokjemiske adferdsmønstre. Også i flere andre mineraler fra Tørdal-området er det funnet betydelige mengder scandium (Raade & Kristiansen 2000 a) Og det bekrefter de postuler som allerede ble antydning av Goldschmidt & Peters (1931), Frondel (1968) og Borisenko (1983). Og som Foord et al. (1993) sier:

«Discoveries of new Scandium-minerals may be expected in the years to come, as we know that Sc may substitute for  $\text{Fe}^{3+}$  -  $\text{Al}^{3+}$  in pyroxenes and amphiboles in Sc-rich environment «.

Også Frondel (1968) sier at : « Scandium in the ferromagnesian minerals apparently substitutes for iron in sites occupied by either ( $\text{Fe}^{3+}$ ,Al) or ( $\text{Fe}^{3+}$ ,Mg). Scandium can also form limited solid solution with  $\text{Y}^{3+}$ ,Al, the heavy lanthanides,  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Zr}^{4+}$  and  $\text{W}^{6+}$  in certain geochemical environments. «

Gramaccioli et al. (2000) diskuterer dannelsen av scandium-mineraler, og gir eksempler fra bl.a. norske forhold

Det forestående Scandium-symposium : « SCANDIUM 2003 « i Oslo i august vil forhåpentlig bidra til økt kunnskap og interesse for scandium og dets egenskaper til bruk i framtidens teknologi, og det er hyggelig at Norge kan være det første land i verden til å arrangere et sådan symposium. Men så har jo det første scandium-mineral i verden sine røtter i Norge !

Som en kuriositet kan det nevnes at oppdagelsen

av det første og siste scandium-mineral i verden i det 20-århundre er begge gjort av norske amatør-mineraloger, - nemlig thortveittitt og kristiansenitt.

### TAKK.

En takk til Gunnar Raade og Franz Bernhard for samarbeid og kommunikasjon gjennom flere år. Takk også til Franz Bernhard for scanning-bilder.

Likeledes er jeg grunneieren Kaj Peder Tveit stor takk skyldig for utvist interesse og imøtekommenhet.

Og ikke minst vil jeg takke inspiratorene Gunnar Juve og Sveinung Bergstøl som har gjort omverden oppmerksom på den unike scandium-forekomsten på Heftetjern.

### REFERANSER:

- Bergstøl, S. & Juve, G. 1988. Scandian ixiolite, pyrochlore and bazzite in granite pegmatite in Tørdal, Telemark, Norway. *Contr. Miner. Petrol.*, 38:229-243
- Bianchi, R. et al. 1988. A re-examination of thortveittite. *Amer. Miner.*, 73:601-607
- Borisenko, L.F. 1983. Raw-material resources of scandium. *Inter. Geol. Rev.*, 25:942-946 Oversatt til engelsk fra "Geologiya i razvedka", nr.9: 51-56, 1981
- Cerny, P., Hawthorne, F., Jambor, J.J., & Grice, J.D. 1991. Yttrian milarite. *Can. Min.* 29 : 533-541
- Cerny, P. et al. 2000. Two-stage exsolution of a titanian ( $\text{Sc,Fe}^{3+}$ ) (Nb,Ta)O<sub>4</sub> phase in niobian rutile from Southern Norway. *Can. Min.*, 38:907-913
- Cerny, P. & Chapman, R. 2001. Exsolution and breakdown of Scandian and Tungstenian Nb-Ta-Ti-Fe-Mn phases in niobian rutile. *Can. Mineral.*, 39:93-101
- Demartin, F., Gramaccioli, C.M. & Pilati, T. 2000. Structure refinement of bazzite from pegmatitic and miarolitic occurrences. *Can. Min.*, 38:1419-1424
- Eberhardt, G. 1908. Über die weite Verbreitung des Skandium auf der Erde. *bs.*, 851
- Eldjarn, K. 2002. Seltene Scandium-mineralien von Tørdal, Telemark, Norwegen *Mineralien-Welt*, 2:14-22
- Ellingsen, H.V. & Haugen, A. 2002. Kristiansenitt – et nytt mineral fra Tørdal. *STEIN* 29 (1):32-34.
- Ferraris, G. et al. 2000. Solving the structure of a new Ca-Sc-Sn disilicate twinned by metric merohedry. *International Union of*

- Crystallography Congress, Nancy.
- Ferraris, Giovanni; Gula, Angela; Ivaldi, Gabriella; Nespolo, Massimo; Raade, Gunnar. 2001. Crystal structure of kristiansenite: a case of class IIB twinning by metric merohedry. *Z. Kristallogr.*, 216: 442-448
- Foord, E.E., Birmingham, S.D., Demartin, F., Pilati, T., Gramaccioli, C.M., & Lichte, F.E. 1993. Thortveitite and associated Sc-bearing minerals from Ravalli county, Montana. *Can. Min.* 31: 337-346
- Frondel, C. 1968. Crystal chemistry of scandium as a trace element in mineral. *Zeitschr. Kristall.*, 127: 121-138
- Goldschmidt, V.M. & Peters, Cl. 1931. Zur Geochemie des Scandiums. *Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften Göttingen, Math.-Phys. Kl.*, 257-279
- Gramaccioli, C.M., Orlandi, P. & Campostrini, I. 1998. Baveno in Oberitalien: Ein aussgewöhnlicher Fundort seltener Scandium-mineralien. *LAPIS*, 23: 27-34
- Gramaccioli, C.M., Diella, V. & Demartin, F. 2000. The formation of scandium minerals as an example of the role of complexes in the geochemistry of rare earths and HFS elements. *Eur. J. Miner.*, 12 : 795-808
- Grew, E.S. 2002. Mineralogy, petrology and geochemistry of Beryllium: an introduction and list of Beryllium minerals. I "Beryllium: mineralogy, petrology and geochemistry" Editor: Edward S. Grew. *Miner. Soc. Amer. Reviews in mineralogy and geochemistry*, vol. 50: 1-76
- Hawthorne, F. 2002. The use of end-member charge-arrangements in defining new mineral species and heterovalent substitutions in complex minerals. *Can. Miner.*, 40: 699-710
- Jambor, J. 1991. Scandium microlite. *Amer. Min.* 76:668
- Juve, G. & Bergstøl, S. 1990. Caesian bazzite in granite pegmatite in Tør-dal, Telemark, Norway. *Miner. & Petrol.*, 43:131-136
- Juve, G. & Bergstøl, S. 1997. Granitpegmatittene i Tørdal, Telemark. Norsk Bergverk museum Skrift. no. 12:56-57
- Knorring, O. von & Sahama, Th. G. 1969. Scandian ixiolite from Mozambique and Madagascar. *Bull. Geol. Soc. Finland*, 41: 75-77
- Kristiansen, R. 1978. On thortveitite. *Interne notater, Min.-Geol. Museum, Oslo*, p.
- Kristiansen, R. 1997. Thortveititt  $Sc_2Si_2O_7$  - et historisk tilbakeblikk og dagens status *STEIN*, 24: 111-115
- Kristiansen, R. 1998. Høydalen litium-pegmatitt, Tørdal i Telemark. *STEIN*, 25: 21-30
- Kristiansen, R. 1999. Beryllium-mineraler i Norge. *STEIN*, 26 (2): 8 - 23
- Kvamsdal, L.O. 1998. Mineralene fra nordmarkitt og grefsensyenitt i Oslofeltet. Skjetten. Eget forlag.
- Langhof, J. 1996. Thortveitite from granitic NYF pegmatites in Sweden. *Geol. Fören. Stkh. Förhandl.*, 118:A54
- Mathiesen, C.O. 1969. An occurrence of unusual minerals at Bidjovagge, Northern Norway. *Norg. Geol. Unders.*, 266:86 - 104
- Mellini, M., Merlino, S., Orlandi, P. & Rinaldi, R. 1982. Cascandite and jervisite, two new scandium silicates from Baveno, Italy. *Amer. Miner.* 67:599-603
- Nespolo, M. & Ferraris, G. 2000. Twinning by syngonic classification and effects on the diffraction pattern. *Z. Kristallogr.*, 215: 77-81
- Nespolo, M., Ferraris, G., Gula, A., Ivaldi, G., Raade, G. 2001. Unusual merohedric twinning in kristiansenite. *Progr. and Abstr., Ann. meeting, Miner. Soc. Japan, Akita*, p. 154 (in Japanese with English abstr.).
- Neumann, H. 1961. The Scandium content of some Norwegian minerals and the formation of thortveitite: a reconnaissance survey. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 41: 197-210
- Nysten, P. 1996. Paragenetic setting and crystal chemistry of milarite from Proterozoic granitic pegmatites in Sweden. *N. Jb. Miner. Mh.*, H. 12:564-576
- Oftedal, I. 1939. On the occurrence of tin in Norwegian minerals. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 19:314-325
- Oftedal, I. 1942. Lepidolit- og tinnsteinførende pegmatitt i Tørdal, Telemark. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 22: 1-14
- Oftedal, I. 1943. Scandium as a geologic thermometer. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 23: 202-213
- Oftedal, I. 1969. On minor elements in thortveitite. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 49:77-79
- Olerud, S. 1988. Davidite-loveringite in early Proterozoic albite felsite in Finnmark, North Norway. *Miner. Mag.*, 52:400-402
- Orlandi, P., Pasero, M. & Vezzalini, G. 1998. Scandiobabingtonite, a new mineral from Baveno pegmatite, Piemont, Italy. *Amer. Min.* 83: 1330-1334
- Raade, G. & Erambert, M. 1999. An intergrowth of scandiobabingtonite and cascandite from the Hefstjern granite pegmatite, Norway. *N. Jb. Miner. Mh.* 1999 (12): 545-550
- Raade, G. & Kristiansen, R. 1983. Inneslutninger av wodgeinitt i kassiteritt fra Høydalen,



- Tørdal. Interne Notater, MGM : 119-123
- Raade, G. & Kristiansen, R. 2000a. Mineralogy and geochemistry of the Heftefjærn granite pegmatite, Tørdal: a progress report. Skrifter Norsk Bergverkmuseum, 17: 19-25
- Raade, G. & Kristiansen, R. 2000b. Scandium enrichment in the Heftefjærn granite pegmatite, Telemark, Norway. 4<sup>th</sup> Intern. Miner. in Museums Conference, Melbourne, Australia, p.83
- Raade, G., Ferraris, G., Gula, A., Ivaldi, G. & Bernhard, F. 2002. Kristiansenite, a new calcium-scandium-tin sorosilicate from granite pegmatite in Tørdal, Telemark, Norway. Min. Petrol., 75: 89-99
- Sandstad, J.S. 1989. Geology of the Biggejavri Sc-REE occurrence in Finnmark, North Norway. Proc. Ann. Meeting Geol. Ass. Canada & Miner. Ass. Canada, 1989, vol. 14: A2
- Schetelig, J. 1911. Ueber Thortveitit, ein neues mineral. Zentralb. für Miner., 1911: 721-726
- Schetelig, J. 1922. Thortveitite – a silicate of scandium (Sc, Y)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Norsk Geol. Tidsskr., 6: 233-244 + 2 pl.
- Semenov, E.I. 2001. Ores and minerals of rare earths, uranium and thorium. Moscow. (på Russ.).
- Strunz, H. & Nickel, E. 2001. Strunz Mineralogical tables. 9. utgave, Stuttgart, 870 p.
- Vickery, R.C. 1960. The chemistry of Yttrium and Scandium. Pergamon Press. 123 sider.
- Werner, R. 1993. Bazzitt fra pegmatitt nær Tørdal. STEIN 20: 184-187
- Wise, M.A., Cerny, P. & Falster, A.U. 1998. Scandium substitution in columbite-group minerals and ixiolite. Can. Min. 36: 673-680
- Åmli, R. 1977. Carbonatites, a possible source of Scandium as indicated by Sc-mineralization in the Fen peralkaline complex, Southern Norway. Econ. Geol., 72: 855-859

## MINERALSPALTA

### Bavenitt fra Byrud

I vår samling har vi hatt noen stuffer av bavenitt fra Byrud, Minnesund. Vårens første steintur resulterte så i noen stuffer med krystaller som lignet dem vi tidligere hadde bokset opp som bavenitt fra Byrud. Men mistenksomheten dukket opp, så for noen dager siden kjørte jeg krystallene i diffraktometret på Geologisk Museum på Tøyen. De fine viftene i hullrommene i den kvite matrixen viste seg å være laumontitt! Det var jo skuffende, og et par lignende stuffer ble kontrollert. Det var også laumontitt. Ved nærmere ettersyn kan man jo lure på hvorfor mistanken ikke var dukket opp tidligere, laumontitten er et

monoklint mineral og har karakteristiske, skrå tremineringer. Bavenitten er ortorhombisk, og viser dette ved rettvinglig terminering. En rask sjekk av tidligere gjennomførte analyser viste at bavenitt var identifisert fra Byrud i 1989, så mineralet finnes der. Konklusjonen er dermed at det som ser ut som laumontitt fra Byrud faktisk er laumontitt. Jeg tror ikke at jeg personlig har sett bavenitt fra Byrud, så jeg er derfor ikke sikker på hvordan den ser ut. Hvis noen vet noe mere, er jeg takknemmelig for tilbakemelding.

*Hans Vidar Ellingsen*

# NORSK STEINSENTER

STRANDGATEN, 4950 RISØR. TLF. 37 15 00 96 FAX. 37 15 20 22

SMYKKEFATNINGER EKTE  
OG UEKTE  
CABOCHONER OG TROMLET  
STEIN I MANGE TYPER OG  
STØRRELSER  
FERDIGE SMYKKER  
GAVEARTIKLER  
KLEBERSTEINSARTIKLER  
ETC, ETC.  
ENGROS



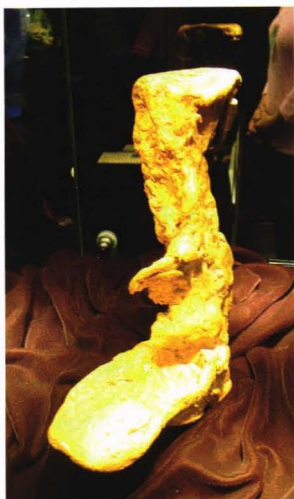
VI SENDER  
OVER HELE LANDET

STEINSLIPERUTSTYR  
GEOLOGIVERKTØY  
UV-LAMPER  
FOLDEESKER  
VERKTØY  
RÅSTEIN  
BØKER  
TROMLEMASKINER  
ETC, ETC.  
DETALJ

Claus Hedegaard:

TUCSON 2003 - MINERAL MESSE

## SKUESTYKKER OG SKUEMAD



«Boot for  
Cortez» Guld  
nugget, fundet i  
Cortez Havet,

Mexico, er ca. 35 cm og vejer 389,4 troy ounces - over 12 kg! Collector's Edge stykke.

Tucson messerne er en større begivenhed hver Februar. Omkring 25 messer dækker alle tænkelige og en del utænkelige aspekter af mineral, fossil og smykke industrien; alt fra kugle/perle messer via paranormale alternativer over engros smykkemesser til rendyrkede samlermesser med mineraler og fossiler. Hvis man vil opleve det hele fra de første uofficielle snigløb til de afsluttende udsalg, må man være i byen i mindst tre uger - og man vil stadig gå glip af noget. I år måtte jeg desværre holde sengen en del dage og er ganske givet gået glip af mange spændende stykker og nyfund, men havde nok at gøre alligevel. Tucson begivenhedens virkelige charme er, at den varer længe nok til at give plads til mange udenomsaktiviteter som særudstillinger, seminarer, møder i klubber og interessegrupper og selvsagt masser af socialt samvær; meget af dette er fuldt så vigtigt som stenene.

Mellem hostene, nysene og det sociale samvær, fik jeg set en del nye ting, både virkeligt "det har jeg aldrig set før" og "nye fund" af velkendt materiale. Årets mest omtalte mineraler var vel et fund af op til 17 cm lange Epidot krystaller fra Northern Frontier Province i Kenya (s.27). Krystallerne er ganske karakteristiske, langstrakte med kvadratisk til rektangulært tværsnit, relativt mørk grøn farve og oftest fedt glans på overfladen. De fleste stykker var repareret og jeg kunne ikke afgøre om de var ødelagt af tektonik eller dårlig indsamlingsteknik. Epidot er jo et hyppigt mineral, men god Epidot er sjælden. De kenyanske stykker kommer fra en usædvanlig type forekomst og kan være i selskab med Hæmatit og



14 cm  
røgfarget  
Scepter  
Kvarts fra

California, USA fra TGMS udstilling af  
Gene & Roz Meieran og Bill Larson.

Apatit. Hvis man spørger mineralsamlere om lokaliteter med god Epidot, nævner de fleste Knappenwand i Tyrol, Østrig (den store klassiker, aflange, flade krystaller med høj glans og gullig grøn til brunlig farve) og Green Monster forekomsten på Prince of Wales Is., Alaska, USA (tavleformede, oftest sortgrønne krystaller med god glans), men så bliver det svært! De seneste år har vi set tavleformede krystaller, oftest med brunlig farve fra Tormiq, Drott i Pakistan, og de lange kraftige krystaller fra Landi Kotal i Khyber Pass, Pakistan/Afghanistan stamme-område, som svarer til de kenyanske, men har bedre glans og grøn farve. Jeg skal nok have oversat et par stykker, men det er ihvertfald de vigtigste. Det er meget få lokaliteter, der fører virkeligt gode stykker af et af verdens hyppigste mineraler. Alle disse klassikere er hydrothermale (mesothermale, hypothermale eller hvad man nu vil) forekomster, hvorimod de nye kenyanske krystaller kommer fra en skarn (Wayne Thompson, pers. oplysning) og det gør dem særligt spændende.

Collector's Edge medbragte et flot stykke Guld (s.24), kaldet «Boot of Cortez» for lokaliteten, Cortez Havet i Mexico. Stykket er ca. 35 cm langt, har stort set form som en støvle og vejer 389,4 troy ounces - det er på den pæne side af 12 kg! Det kan godt være, det er vulgært, men det er rart at se et stykke Guld, hvor man ikke behøver stå og rode med en lup. Netop det understreger værdien af at tage på stenmesse: Man køber nogle småting til sig selv, men man får også lov at se stykker, man ville have forsvoret eksisterede.



Mindre prangende, men ganske charmerende  
Mvar citrongule Wulfenit xx fra Mapimi,  
Durango, Mexico - et nyt fund, der ikke kom frem før  
messens sidste dage. Krystallerne er kvadratiske tav-  
ler, op til 5 mm langs kanten, med høj glans, som  
sitter individuelt på Limonit matrix med andre se-  
kunder mineraler.

Der er måske ikke tale om egentlige nyheder, men i  
øjeblikket kommer en lind strøm af fremragende ma-  
teriale, som fremtiden vil anse for at være klassikere,  
men som netop nu fås for en rimelig pris. I Tucson så  
jeg adskillige handlere, som havde virkeligt utrolig  
Cavansit - intenst blå kugler, spredt på underlag af  
hvid Stilbit - fra Wagholi ved Pune (Poona), Maha-  
rashtra, Indien. De var både bedre og billigere end  
før. Fra samme sted kommer enestående, lange nåle-  
krystaller af Pentagonit (s.28). Tro mig, dette mate-  
riale i den kvalitet og til den pris varer ikke ved - hvis  
du ikke har fået dine endnu, er det ved at være tid.  
Det samme gælder marokkansk Vanadinit (s.28) - det  
meste af det "nye" materiale blev samlet for et par år  
siden og lagt på lager af marokkanske handlere, men  
selv ganske fine stykker fås for en behersket pris.  
Lad være med at sigte efter stykker i dørstopper-  
størrelse - langt bedre stykker findes i mindre stør-  
relse.

Sammenlignet med tidligere år var der færre pa-  
Kistanske handlere, men til gengæld langt flere  
kinesiske. Man bliver let blasert over alle «de sæd-  
vanlige kinesiske» mineraler, men se lige godt efter.  
Kinesernes teknik, både indsamling og nedpakning,  
er forbedret dramatisk og vi ser langt færre beska-  
dagede stykker og langt flere fornuftige matrix styk-  
ker og dermed færre løse, afbrækkede krystaller.  
Nyhedsværdien, som tidligere pressede priserne op,  
er forsvundet og man kan for begrænsede midler  
købe glimrende stykker Stibnit xx fra Xikuang Shan i  
Hunan Provinsen, Scheelit xx og tavleformet Beryl xx  
fra Meanyung Mt. i Sichuan Provinsen, krystallise-  
rede Pyrit "skiver" fra Liu Zhu City i Gungang Xi  
Provinsen, og Fluorit og Calcit fra mange steder.  
Bemærk, dette er ikke skrammel - lige nu kan man  
købe fremragende kinesiske mineraler, der er så gode  
som eller bedre end mange såkaldte klassikere, til  
relativt lave priser. Den stadige strøm er besnærende,  
men også vildledende - jeg forudser, at om få år sid-  
der vi og undres over, hvor det alt sammen blev af.  
Husker du Cinnabarit krystallerne fra Wan Shan  
Chang? I 1980erne kostede selv et behersket stykke  
en bondegård, priserne faldt gradvist indtil for et par

år siden, men i år så jeg næsten ingen stykker. Intet  
varer evigt.

Fra Kina hæftede jeg mig også ved Hubeit xx  
(s.28) fra Da Ye Mine i Hubei Provinsen, der  
kommer som bundet af chokoladebrune krystaller på  
Inesit xx eller Kvarts xx, oftest overvokset af Apo-  
phyllit xx. Materialet er ikke nyt, men det var første  
gang, jeg så et udvalg af stykker hos adskillige hand-  
lere. Der var også mange dekorative stykker  
Spessartin xx fra Fujian Provinsen (s.28). Krystall-  
erne er oftest små - 2-5 mm - med fin orangebrun  
farve, som dækker pegmatit (?) matrix. Bare for god  
ordens skyld: Fra naturens hånd er de fleste stykker  
dækket af et hvidt lag Opal og ser ret kedelige ud og  
hvis du får et pænt stykke, er det sandsynligvis  
kraftigt præpareret. Det skal nu ikke bekymret os - de  
færreste viger tilbage fra at ætse Calcit væk fra  
Grossular/Andradit, så der er heller ikke noget galt i  
at fjerne Opal fra pæn Spessartin.

Du har måske set "Kaktus Amethyst" (s.27), der  
påstås at komme fra Magaliesberg i Sydafrika; det  
fandtes i al sin mangfoldighed hos adskillige hand-  
lere og der er gode udsigter for fremtidig produktion.  
Bare for god ordens skyld, «Magaliesberg» er et  
røgslør udlagt af sydafrikanske mineralhandlere -  
enhver handler, der bruger det som lokalitet, skal  
dunkes på maven, når han har spist! Den rigtige lo-  
kalitet er et relativt stort område nær Marble Hall i  
Mpumalanga Provinsen (Sprich, König & Jahn, 2003),  
som også producerer Kvarts i mange mærkværdige  
former, tvillinger og sammenvoksninger - hvis du  
kan lide Kvarts, vil du elske Marble Hall! Bortset fra  
at «Magaliesberg» er forkert, er det også så flexi-  
belt, at man ikke rigtig ved, om det er Magaliesburg  
ca. 75 km SW for Pretoria, Magaliesberg, der ikke  
ligger så langt væk eller Magaliesberg Mountain  
Range NW for Pretoria - hvoraf ingen iøvrigt har  
produceret nævneværdig Kvarts.

Jeg faldt også over et lille parti store, til 3 cm,  
J skarpe, tavleformede Inyoit xx i små grupper fra  
Loma Blanca i Argentina (s.28), som er meget bedre  
end alt, jeg har set fra Californien. Det er altid  
spændende at opdage, at der findes nye og ukendte  
lokaliteter med fremragende materiale overalt i Ver-  
den, som blot venter på aktive samlere.

Det er med sorg, jeg bekendtgør, en kær gammel  
ven er revet bort - Elmwood Mine ved Carthage,  
Smith Co., Tennessee, USA er ikke længere blandt  
os. Denne kilde til fantastiske gyldne og Citrin-far-  
vede Calcit krystaller lukkede under Tucson messen  
på grund af lave zink priser. Jeg har det kun som

andenhåndsinformation, omend fra en meget pålidelig kilde, at minen er ikke officielt lukket, fordi det er billigere at holde den "åben" og fortsat at pumpe, end at lukke den og rehabilitere landskabet, men der vil ikke blive brudt mere. Ingen brydning betyder ikke mere boring, sprængning eller uddybning og dermed heller ikke flere druser, Calcit xx, Fluorit xx, Sphalerit xx (s.28), ... En skam, hvis du ikke fik dit stykke - jeg vil altid holde af mit. Requiescat in pace.

**S**trengt taget behøver jeg ikke blive i Tucson til Sden bitre ende, men jeg vil nødig gå glip af messen, arrangeret af Tucson Gem and Mineral Society (TGMS). Denne messes særudstillinger, fordelt i over 150 montere med stykker fra både private samlinger og museer, som ikke normalt er tilgængelige for offentligheden, er et stort aktiv. Jeg køber sjældent noget på messen - i år blev det til et par bøger - men jeg bruger gerne et par dage på at trykke næsen mod monternes ruder. Hvert år vælger TGMS et tema - i år var det «Mineraler fra Andesbjergene» - og mange udstillere tager stykker med, der svarer til temaet. Der var et stort udvalg af sydamerikanske stykker og kun få var virkelig fra Andesbjergene som sådan - Andes når ikke Brasilien og bortset fra El Desierto (Hedegaard, 2001a,b,c, 2003) ligger de bolivianske lokaliteter med samlerminerale i Cordillera Real og Cordillera Central o.s.v., men der er jo ingen grund til at være fanatisk.

Blandt de fremragende sydamerikanske stykker hæftede jeg mig ved en 6 cm Smaragd x på 12 cm Calcit matrix fra Muzo i Columbia (s.27), tilhørende Michael Scott - det glæder mig altid, når en smuk ædelstenskystal slipper fri af slibernes små grådige poter. Rock Currier viste nogle fantastiske stykker Pyrit xx (s.28) fra «Peru» - store stykker med store, ubeskadigede krystaller. Bevares, det er "kun Pyrit" og tidligere fik man i bogstaveligste forstand tonsvis af det, men hvornår så du sidst et virkelig fint stykke til salg?

**U**nited States National Museum (Smithsonian Institution) havde en montre med spændende og usædvanlige stykker, deriblandt et 12 cm stykke Rhodochrosit xx fra Huayllapon Mine i Peru (s.28), en 1,2 cm Helvin x fra Pachapaqui Mine, Peru (helt ny for mig - jeg har aldrig set dette materiale før) og en betagende Canfieldit, fundet i Gallofa Vieim (Colquechaca, Chyanya, Potosí, Bolivia) fra Washington A. Roeblings samling. American Museum for Natural History (New York) medbragte en fantastisk 7 cm Agat fra «Brasilien» med skarpe kastaniefarvede

bånd på hvid baggrund og et fint stykke Andorit xx fra Itos Mine (Oruro, Bolivia) af den type, der blev kaldt Webnerit i gamle dage (Ahlfeld & Reyes, 1943). California Academy of Sciences imponerede med en 12 cm Argyrodit fra Colquechaca i Bolivia - sulfider har altid stået mit hjerte nær!

**F**remtrædende ikke-sydamerikanske udstillinger omfattede blandt andet en montre med utrolige Kvarts stykker fra Gene & Roz Meierans og Bill Larsons samlinger, udvalgt med smag og indsigt. De havde usædvanlige krystaller som scepter, tvilling, Fenster og "alligator" krystaller i alle farver. Min væsentligste klage var den i bedste fald sparsomme etikettering af stykker - Amethyst fra «Namibia»? Retfærdigvis må man sige, at mange udstillere i TGMS særudstillinger har et overfladisk forhold til information og pædagogik. De fleste udstillere viser kønne sten, men næsten ingen prøver at fortælle, hvordan de dannes, hvorfor de er sjældne eller spændende eller bare lidt om lokalitetens historie. Jeg ville ønske, arrangørerne aktivt ville opmuntre mere informative udstillinger. Jeg har været med længe nok til at kunne fylde mange af hullerne selv - jeg ved, den Amethyst, mange hævder er fra «Brandberg» i Namibia, kommer fra Goboboseb Bjergene - men kun fordi nogen gjorde sig ulejlighed med at fortælle mig det. Gør dig venligst ulejligheden af hensyn til dem, der kommer efter os.

**D**et var en fornøjelse at se et ca. 6 cm stykke Brucit xx fra Wood's Mine, Texas, Pennsylvania, USA i montren fra American Museum for Natural History (New York) - bevares, Brucit er ganske hyppigt som perlemors-skinrende flager i metamorfe kalksten, men som æstetiske, krystalliserede stykker? Michael Scott viste også et glimrende 8 cm stykke Guld med krystaller op til ca. 6 mm fra Colorado Q Mine i Mariposa Co., California, USA (s.27). Mineralogisches Museum der Universität, Bonn, viste en montre med klassiske tyske stykker, der straks fangede min opmærksomhed og som jeg vendte tilbage til flere gange - «klassisk tysk» betyder oftest sulfider og malme og som bekendt er det de vigtigste mineraler. Et 16 cm stykke med Galena xx fra Neudorf i Harz var fremragende, men den store oplevelse for mig var et lille - skal vi sige 5 cm? - stykke med sorte xx til 1,5 cm: Samsonit (s.28) fra Grube Samson i St. Andreasberg, Harz, samlet i 1908 af Bergrat Werner, minens sidste leder, blot to år før minen lukkede. Det var også bare et skuestykke, der ikke fortalte sin fascinerende historie - det ville have





*Såkaldt Kaktus Amethyst xx fundet nær Marble Hall, Mpumalanga Provinsen, Sydafrika. Ex coll. Claus Hedegaard*



*6 cm Smaragd x på 12 cm Calcit matrix fra Muzo i Columbia. Ex coll. Michael Scott*



*Epidot xx op til 17 cm fra Northern Frontier Provinsen, Kenya. Wayne Thompson stykke.*



*Andoritelitos.jpg: Andorit xx fra Itos Mine, Oruro, Bolivia. Ex coll. American Museum for Natural History (New York)*

*Epidot xx op til 6 cm fra Northern Frontier Provinsen, Kenya. Wayne Thompson stykke.*



*Gyldne Calcit xx op til 8 cm og Baryt på 22 cm stykke fra 20-78 Stope i Elmwood Mine, Tennessee, USA. Gaylord Mineral & Exploration Co. stykke.*



*Galena xx op til 6 cm på 16 cm Kvarts med Siderit fra Neudorf, Harz, Tyskland. Ex coll. Mineralogisches Museum der Universität, Bonn*



*Gyldne Calcit xx op til 15 cm og Sphalerit på 15 cm stykke fra 20-78 Stope i Elmwood Mine, Tennessee, USA. Gaylord Mineral & Exploration Co. stykke.*



*0.6 cm Guld xx på 8 cm stykke fra Colorado Q Mine, Mariposa Co., California, USA. Ex. coll. Michael Scott.*





1.2 cm Helvit x fra Pachapaqui Mine, Bolognes, Ancash Provin-sen, Peru. Ex coll. United States National Museum, Smithsonian Institution.



Peruviansk dørstopper af Pyrit ex coll. Rock Currier - stykket er ca. 20 cm



Samsonit xx op til 1.5 cm på 6 cm Kvarts fra Grube Samson, St. Andreasberg, Harz, Germany. Ex coll. Mineralogisches Museum der Universität, Bonn



Brune Hubeit xx på Kvarts matrix, dækket af tavleformede Apophyllit xx, fra Da Ye Mine, Hubei Provinsen,

Kina. Ex coll. Claus Hedegaard.



Klare gule Wulfenit krystaller op til 5 mm på matrix fra Mapimi, Durango,

Mexico. Top-Gem stykke.



Spessartin xx på 25 cm stykke fra Fujian Provin-sen, Kina.



Inyoit xx op til 3 cm fra Loma Blanca, Argentina. Ex coll. Claus Hedegaard



Japaner tvilling af Kvarts fra Marble Hall, Sydafrika, med krystaller på ca. 26 og 17 cm. Rocko Rosenblatt stykke.



7 cm Zoisit var. Tanzanit xx med Anorthit fra Merelani Mine, Arusha, Tanza-nia, ex coll. Edward E. David, jr. Arkenstone stykke.

Pentagonit xx op til 4 cm fra Wagholi nær Pune, Maharashtra, India. Ex coll. Geonic.



Chanarcillo, Chile. Nogle stykker er bare fødte klassikere. Wayne Thompson stykke.

12 cm stykke Proustit med xx til 1.5 cm fra



12 cm stykke med Rhodochrosit xx fra Huayllapon Mine, Pasto Bueno, Pallasca, Ancash, Peru. Ex coll. United States National Museum, Smithsonian Institution, gave fra M.H. Stuart.

Vanadinit xx op til 1 cm fra nyt fund i Alnif Mine, Marokko. Ex coll. Claus Hedegaard.





været en god lejlighed til at fortælle, hvorfor Samsonit er så relativt sjældent (kemi; Samsonit er en sølv mangan antimon sulfid og sølv bindes normalt i sulfider, men mangan næsten kun i oxider), at det først blev anset for at være Miargyrit (selv berømte og kompetente mineraloger tager fejl) og at en mines politik med at bevare stykker til både samlere og museer kan være både økonomisk, videnskabeligt og kulturelt fornuftigt. St. Andreasberg er ikke berømt bare fordi det havde flotte stykker og sjældne mineraler, men nok så meget fordi nogen gad bevare dem. Læs for eksempel Schnorrer-Köhler (1983) eller Gebhard (1988) for at lære mere - St. Andreasberg er sådan en god historie!

**N**å, hvordan gik messen? «Fantastisk», «OK», «elendig», «42» - man kan få ethvert svar på enhver messe, afhængigt af hvem man spørger. Mit indtryk var, at forretningen gik sløjt i den øvre ende af spektret, men godt for engros salg af dekorative mineraler og massevarer. Jeg hæftede mig ved adskillige handlere lukkede tidligt på messerne, der henvender sig til samlere og flere «going out for business sales» på smykkemesserne. Der er ingen tvivl om, at mineral, fossil og smykkeindustrien lider under den øjeblikkelige økonomiske krise, men tror stadig den væsentligste grund er, at samlerne er ved at uddø - vi gør ikke nok for at rekruttere nye samlere, vi bliver alle ældre, altså indtil vi pludseligt ikke gør. Gør noget, før det er for sent; jeg hader at citere mig selv, men har dog prøvet at beskrive problemet og mulige løsninger i Hedegaard (2001d, 2002), og også lagt teksten på <http://www.hedegaard.com/Manuscripts/GeoNecrotica/>

**T**il min store glæde fulgte flere handlere et af mine forslag, nemlig at sælge meget billige (USD 1-3 per stk.) mineraler, så begyndere ikke behøver optage et lån for at grundlægge en samling. Det er selvsagt udelukkende de pågældendes fortjeneste og jeg vil ikke tage æren for det, men det er meget vigtigt, at kunne købe andet end tromlepolerede sten med et lomme pengebudget. Husk på, for en begynder er det hele nyt! Jeg ledte ikke specielt efter billige stykker, men hæftede mig ved, at handlerne Gloria's Minerals, Hawthorneden, Kristalldruse, Kristalle og Ossola ved TGMS messen alle tilbød billige, interessant stykker. Jeg købte ikke noget, men vil gerne udtrykke min påskønnelse af deres indsats. Det er et bidrag til at fremme vor hobby.

**S**om nævnt er socialt samvær vigtigt under Tucson begivenheden - der er venner overalt, man har god tid (mange dage ihvertfald!) og Tucson er slet ikke et dårligt sted at gå i byen. Jeg har ikke noget væsentligt at brokke mig over - i givet fald kunne jeg bare tage hen et andet sted - men som udlænding hæfter jeg mig ved forskellen på restaurant mad i USA og Europa. Restaurantportioner i USA - i Tucson og andre steder - er store og med mindre man er meget sulten, kommer man til at levne efter en tre-retters middag. Men den amerikanske mad er også i høj grad skuemad; det ser flot ud, men smagen er oftest sekundær til synsindtrykket. Både kalvesteg og dampet ørred serveres med samme romaine salat, tomatbåde og vilde ris - og smager iøvrigt også nogenlunde ens. Maden er ikke dårlig, men ofte lidt uinspireret. Det gør ikke noget, hvis det er en 99 cent burger, men et USD 22 hovedmåltid? Hvis det endelig var, ville jeg egentlig hellere betale USD 24-25 og så få noget rigtigt.

**P**udsigt nok, mangler "det rigtige" ofte. I år besøgt jeg over ti forskellige restauranter - uden at tælle steder med fast-food, tilfældige boder og kaffebarer - og fik aldrig egentlig dårlig mad, men kun sjældent virkeligt god mad. Tre gange bestilte jeg eller vennerne kammuslinger fra menuen i forskellige restauranter og hver gang fik vi et eller andet garanteret-aldrig-været-i-nærheden-af-kammusling-men-skåret-i-pæne-runde-stykker - to gange var det fisk, en gang blæksprutte. Beklager, jeg er malakolog - Ph.D. og hele svineriet - og kan skelne kammuslinger (muslinger, familien Pectinidae, hvis du insisterer) fra både hvirveldyr og blæksprutter. Kammuslinger har skaller og indre organer og er ikke bare runde stykker groft kød. Det så da fint ud og når de er paneret og grillet, hvem hæfter sig ved det? Jeg er ikke militant forbrugervagthund, men bryder mig ikke om at se kunderne bedraget systematisk.

**N**ej, det er ikke på grund af den runde fisk uden skaller, men for en førstegangsbesøgende er der meget både at se, lære og opleve i og omkring Tucson. Jeg har været der nogle gange og deler gerne ud af mine erfaringer - fra hvordan man får en flybillet til rimelig pris, over hvor man lejer en billig bil (undgå Tucson!), til restauranter der ikke kammer deres muslinger. I neste STEIN kommer «Tucson Råd & Vejledning», der kan tjene som inspiration og STEIN vil også arrangere en grupperejse til Tucson messen i Februar 2004 (se ramme neste side) - sæt kryds i kalenderen!

## Referencer

- Ahlfeld, Federico & Jorge Mu-oz Reyes. 1943. Los minerales de Bolivia, 2nd ed.
- Gebhard, Georg. 1988. Harzer Bergbau und Minerale. St. Andreasberg
- Hedegaard, C. 2001a. From edge for purgatory to a show near you, Lapidary Journal 54(11), 32-36
- Hedegaard, C. 2001b. Mining sulfur specimens i southern Bolivia, Bulletin for Mineralogical Society no. 130, 3-6
- Hedegaard, C. 2001c. The El Desierto Sulfur Mine, Bolivia, Rocks & Minerals, 76(6), 394-402.
- Hedegaard, C. 2001d. Fra geologi til glemsel, Stein 28(4), 3-5
- Hedegaard, C. 2002. Geology eller oblivion, a self-help guide. Mineral News , 18(1), 2, 4, 8-9
- Hedegaard, C. 2003. "Specimen mining" i Boliva. Stein , 30(1)
- Schnorrer-Köhler, Günther. 1983. Das Silbererzrevier St. Andreasberg im Harz. Der Aufschluss, 34
- Sprich, Karl, Stefan König & Steffen Jahn. 2003. Magaliesberg ist Marble Hall! Über die neuen Amethyste aus Südafrika. Mineralien Welt, 14(1), 53-59

## Verdens største steinmesse

### STEIN TUR TIL TUCSON 2004

Stein arrangerer reise til stenmessen i Tucson Februar 2004 for sine læsere. Vi har kun et begrenset antal pladser, så reserver hurtigt - indtil videre forpligter det ikke! "Tucson" er i virkeligheden 34 messer med 2500-3000 udstillere og selv den ivrigste vil gå glip af noget! Det er årest største begivenhed for mineral og fossilsamlere og for slibere og til dels juvelerer; det er i Tucson:

- det nye kommer frem.
- der købes engros.
- de kostbare stykker ses og sælges.
- der har flottere udstillinger end mange museer
- man træffer flere stenfolk end noget andet sted.

Tucson Gem & Mineral Society's messe har 50 års jubilæum i 2004 og tema for særudstillingerne er "Guld". Vi kommer til at se de fineste stykker Guld og guldførende mineraler fra offentlige og private samlinger - og stykker, der ikke har været udstillet før. Du finder et fuldstændigt program i neste STEIN Eller på STEINs sider på NAGS hjemmesider. Eller Claus' hjemmesider: <http://www.hedegaard.com>

### Ikke riktig så langt (ovenfor).

Det har kommet STEINredaksjonen for øre at det skal være en messe på Fauske i slutten av juni. Hvis det skulle bli slik at vi ikke kommer dit så skyldes det kun at vi ikke har hatt anledning til å planlegge dette i tide. Men noen kommer sikkert, kanskje med kamera og papir til å notere på. Skriv ned noe, ta bilder, - og send det til STEIN. Så går ikke vi og andre interesserte glipp av det. Eller fra et helt annet sted, en annen gang? red.

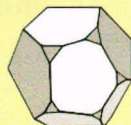


## Geosystems

Pb 67, N-7331 Løkken Verk  
Tel. 72 49 68 23

WEB: <http://www.geosystems.no>

E-Post: [kundeservice@geosystems.no](mailto:kundeservice@geosystems.no)



**Geolib**® 2000

MINERALDATABASE  
inneholder ca. 45 000 poster

## Nyheter !

### Norske mineralbrev

- Løkken Verk – Malm
- Frøyatunnelen – Gneis
- Nordkapptunnelen – Gabbro
- Nidarosdomen – Kleberstein
- Larvikitt – Blue Pearl
- Norges Nasjonalstein – Thulitt



### Nytt ekskursjonshefte

Geologiske severdigheter og mineralforekomster i Løkkenfeltet

### Mineralstuffer

Godt utvalg fra mange norske nyfunn

### Slipemateriale

Mye fint NORSK slipemateriale leveres



FLOTTE HANDLAGDE SØLVSMYKKER MED NORSKE STEINER  
TOPP-SLIPT KABOSJONGER I NORSK STEIN  
STEINKJEDER BAROKK I NORSK STEIN  
GAVER I NORSK STEIN  
MINERALER



# ODDESTEMMEN STEINSLIPERI

Alt er laget i eget sliperi og sølvsmedverksted  
Størst utvalg ved besøk i vår butikk i Evje (åpent hele året)

Eller hos våre samarbeidspartnere: Bergen Steinsenter, Jostedalsbreen Nasjonalparksenter, Blåfargeverket, Gullsmed Domaas og Dahlsveen i Trondheim og flere andre.

Sommercamping fra ca. 1. juni til 30. September

Opplysninger: Jarl J. Verhagen - 4735 Evje  
(+47) 37930161  
E-post: [Oddestemmen@tiscali.no](mailto:Oddestemmen@tiscali.no)



## “Specimen mining” i Bolivia -II -illustrasjoner (I. del i STEIN1/2003)

### - OM AT SAMLE SVOVL I DET SYDLIGE BOLIVIA

af Claus Hedegaard



Illimanis sneklædte tinder over La Paz minder hele tiden om at vi er i Cordillera Real, Andesbjergene. La Paz ligger 3800 meter over havet, Illimanis sydlige top 6400 meter over. Andesbjergene har over 600 toppe, der ligger højere end 5000 meter. Fotograf Claus Hedegaard.



Over og nedenfor: Ærbødigt undertegnede, iført dekadent Weltschmerz, anbragt på en saltbunke foran “Salhotellet”, en af turistfælderne i Salar de Uyuni. Det er bygget af salt blokke og alt, der ser ud som sne, er salt. Fotograf Claus Hedegaard.



Et hurtigt kig i en butik i Potosí: grubelamper og mælkpulver øverst på hyldeerne; sprut under



Gedeflok på vej over domkirkepladsen i Uyuni. Fotograf Claus Hedegaard.

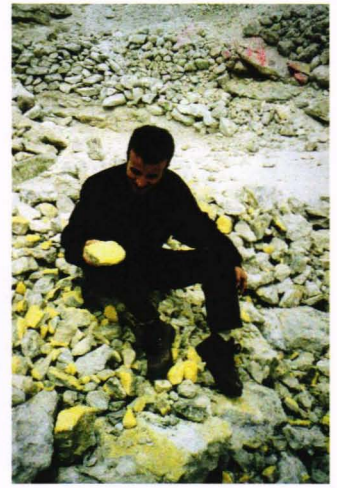


En ubehagelig boliviansk specialitet: bønder lægger ofte blokke på vejen i protest mod regeringen. De ligger især lige efter kurver eller bakketoppe! Fotograf Claus Hedegaard.

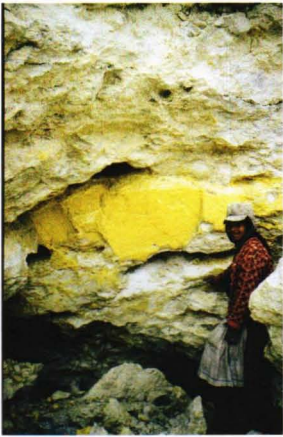




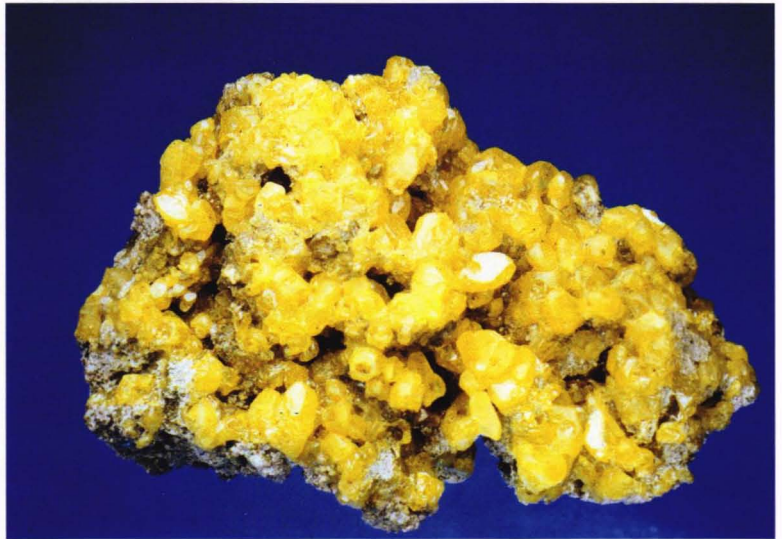
*Druse i tuff med Svovl krystaller til 3 cm i El Desierto, Cerro Picoloro, Provincia Daniel Campos, Departamento de Potosi, Bolivia. Fotograf Claus Hedegaard.*



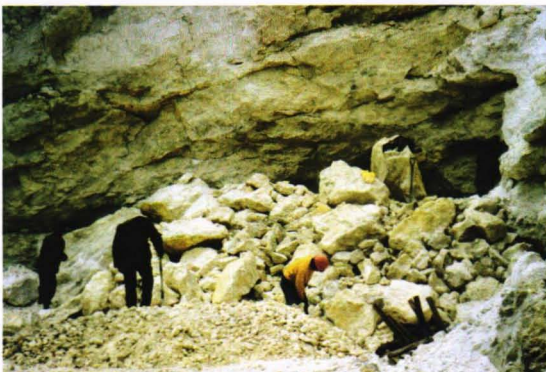
*Geologen Luis Barrera studerer Svovl krystaller fra minen i El Desierto. Fotograf Claus Hedegaard.*



*Rosita, chef for indsamling af Svovl krystaller, foran en druse i tuff med krystaller til 3 cm i El Desierto. Fotograf Claus Hedegaard.*



*Svovl krystaller på 8,7 cm matrix fra El Desierto, Bolivia. Fotograf Jeff Scovil*



*Udvinning af svovl til industri formål er hårdt håndarbejde. Fotograf Claus Hedegaard.*



*Del af bygningskomplekset i El Desierto. Fotograf Claus Hedegaard.*



# 5. NAGS Steintreff Eidsfoss 18. - 20. juli 2003



Samling: Norsk Bergverksmuseum

Foto: R. Bode

## Program:



Fredag kl. 15 - 20: **Steinmesse med salg og utstillinger.** Kl. 20: **Grillfest**



Lørdag kl. 10 - 18: **Steinmesse med salg, bytte, barneaktiviteter og utstillinger**

Kl. 20: **Messefest**

Søndag kl. 11 - 15: **Turer og steinmesse**

## Opplysninger og påmelding:

Thor Sørliie  69 18 64 12  [kts@halden.net](mailto:kts@halden.net)

Knut Edvard Larsen  33 45 18 18  [familien\\_larsen@c2i.net](mailto:familien_larsen@c2i.net)

Se også vår hjemmeside på Internett: [www.nags.net](http://www.nags.net)

 **Gjensidige NOR**  
**Sparebank**

VI TAKKER  
FOR STØTTE FRA  
HOF KOMMUNE

**MENY**  
AS VARESENTERET  
HOF



## Redaksjon:

\* Redaktør; Geir Henning Wiik, N 2740 Roa, tlf 952 52 094. - fax. 613 26 065, [steingw@online.no](mailto:steingw@online.no) \* Hans-Jørgen Berg, Motzfeldtsgt. 21, N 0561 Oslo, [h.j.berg@toyen.uio.no](mailto:h.j.berg@toyen.uio.no) - \*Inge Bryhni, Mineralogisk-Geologisk Museum, Sars gt. 1, N 0562 Oslo, [inge.bryhni@nhm.uio.no](mailto:inge.bryhni@nhm.uio.no) - \*Roy Kristiansen, Postboks 32, 1650 Sellebakk, 69 37 81 61, [roy@unger.no](mailto:roy@unger.no) \* Claus Hedegaard, Strandvejen 2A, DK-8410 Rønne, tel. 8687 1400, fax 8687 1922, [claus@hedegaard.com](mailto:claus@hedegaard.com) \* Ronald Werner, [rwerner@online.no](mailto:rwerner@online.no) \* Lennart Thorin, Slumnäsvägen 28, S-135 61 Tyresö, tel (+)08770192

Prenumeration och Redaktionskoordinator i Sverige: Siw Knoke, Tvinnaregatan 78, S-621 48 Visby, e-post: [knoke59@hotmail.com](mailto:knoke59@hotmail.com)

**E-post adresse til Stein: [steingw@online.no](mailto:steingw@online.no)**

## Korrespondenter:

Sørlandet: Olav Revheim, Olav Revheim, tlf.: 38 05 13 48, [olav.revheim@peak.no](mailto:olav.revheim@peak.no)

Vestlandet: Karl Dalen, Bønnesskogen 37, 5152 Bønes, tlf.: 901 07 778, [karl.dalen@novasol.no](mailto:karl.dalen@novasol.no)

Nord-Norge: Per Bøe, Universitetet i Tromsø, tlf.: 77 64 40 00

STEIN gis ut 4 ganger pr. år. Enkeltabonnement/prenumerasjon kan tegnes og koster NOK 190,-/SEK 200/år. Dette kan bestilles og innbetales til: Postgirokt 0803 2734333. Adr. STEIN, N- 2740 Roa  
Sverige: Postgirokonto 620 92 82 - 0. Adr. STEIN, Box 5527, S-621 05 Visby.

© 2003

Rettigheter STEIN og den enkelte forfatter

Grafisk utforming: Hadelands Bergverk/Media

ISSN0802-9121

## Styret i Magasinet STEIN AS:

Styreleder: Harald O. Folvik. Adr.: Tormodsvei 12, 1473 Skårer, telefon privat 67 90 42 04, telefon arbeid: 51 95 77 42, faks a. 51 95 75 40, mobil 90 05 83 20, e-mail arbeid: [harald.folvik@ekoall.com](mailto:harald.folvik@ekoall.com), e-mail privat: [haraldfo@eunet.no](mailto:haraldfo@eunet.no),

Styremedlem: Terje Reinan

Styremedlem: Harald Breivik, Nordre Vardåsen 11 B, 4790 Lillesand, telefon privat: 37 27 18 50, mobil 92 45 92 09, e-mail privat: [hsbreiv@online.no](mailto:hsbreiv@online.no).

Styremedlem: Bjørn Otto Hansen, Gamle Riksvei 67, 3057 Solbergelva, 32 87 04 58, 901 87 141

Besøk NAGS/STEINs hjemmeside på Internett:

<http://www.nags.net>.

Blader merket  er medlem av  
Den Norske Fagpresses Forening

**fagpressen** 



26.-28.  
**SEPTEMBER**  
**I MOSSEHALLEN**

Moss og Omegn  
Geologiforening

**MOSSEMESSA 2003**



**RÅSTEIN, MINERALER OG  
SMYKKER**

Utstillere fra 10-12 nasjoner  
500 løpemeter utstillingsbord

**Åpningstider:**

**Fredag: 12.00 - 20.00**

**Lørdag: 10.00 - 18.00**

**Søndag: 10.00 - 17.00**

Arranger:

**Moss og Omegn Geologiforening**

Postboks 284, 1503 Moss

Tlf. +47 69 26 99 44 - Fax. +47 69 26 25 20

E-post: mogf@inbox.as eller truska@c2i.net

Web: [www.mogf.net/index.htm](http://www.mogf.net/index.htm)