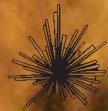


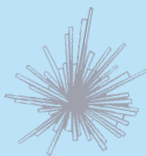
# STEIN



Setesdøl: *Minerala i Slobrekkabruddet, Iveland, del I*  
Messer: *Frå verdsrommet til Moss - Vakkert i St. Marie - Dei beste i München*  
Prøv ein gong til: *Pene ting fra gamle druser*  
Frå mange stader: *Geologiens dag 2006/Teiknekonkuransen/Aktivitetar*  
Gamle forsteinede dyr: *Svalbards øgleskatt*  
Lat dei små koma til oss: *Mikrosamlartreff i Iveland*  
Kamina-Øståsen-Ilontsa-Retur: *Ein handfull diamanter, ein kvarts i grusen og ein beryllvariant*

# STEIN Nr. 4 2006

## 33. Årgang



### Innhold

**4 - 20** K.ELDJARN, L.O.KVAMSDAL:  
*MINERALENE I SMARAGDGRUVENE  
VED BYRUD GÅRD, MINNESUND,  
NORGE*

21 *PÅ VILLSTRÅ I NOVEMBERTÅKA*

**22 - 31** *GEOLOGIENS DAG 2006: TEGNE- OG  
MALEKONKURRANSEN, BESØK PÅ KJELSÅS SKOLE I  
OSLO, 25 AGDER NATURMUSEUM OG BOTANISK  
HAGE, PÅ JÆRMUSEET, GEOLOGITUR FOR ELEVER I  
JUTULHOGGET, PÅ TORGET I TRONDHEIM, 26  
GEOLOGIENS DAG 2006 I OSLO, 29 BJØNNDA-  
LEN, NITTEDAL, 29 ÅPENT HUS HOS STAVANGER  
GEOLOGIFORENING, GEOLOGITUR FRA KRAGERØ  
TIL JOMFRULAND, 30 ÅLESUND*

32 - 33 *FRA MUSEER OG SAMLINGER, HØSTMØTE I  
GEOLOGISK MUSEUMS VENNER, HADE  
LAND BERGVERKSMUSEUM*

33 *ghw: Halvleder*

34 *VERD ET BESØK: STEDER DU BØR STOPPE OPP VED*

36 *ARNE NAKREM, JØRN HURUM: SVALBARDS  
ØGLESKATT*

42 *JON ANDERS KARLSEN: MOSS, - EN LITEN MESSERAPPORT*

42 *STEIN OG USTEIN I DAGLIGSKRIFT: BARE GJENGANGERE OG EN BLINDGJENGER*

44 *GHW: ST. MARIE AUX MINES, EN LITEN MESSERAPPORT TIL*

**45** *CLAUS HEDEGAARD: MÜNCHEN 2006: MESTERVÆRKER OG LYSERØD PASSION,  
MEN HVOR ER ØLLET? - UTFØRLIG REPORTASJE FRA KEILMANN'S FANTASTISKE RIKE*

53 *OLAV REVHEIM: SLOBREKKA, IVELAND DEL 1*

57 *TOR GLASØ: AV GAMLE DRUSER DRYPPER DET DA!*

59 *PER ARNE GREFSRUD: STEINSAMLINGEN PÅ BERGENHUS SKOLE*

**60** *ghw: SVOVELKISBLEKKS PRUT FRA TOTEN*

**61** *PETER ANDRESEN OG KNUT EDVARD LARSEN: FØRSTE MIKROSAMLERTREFF PÅ FLERE TIÅR*

64 *Redaksjonelt: Steingrim Nuten intervjuer ghwred.: Speilbildet*

65 *Redaksjonelt: ghw: En håndfull diamanter - en kvarts i nordmarkittgrusen - Beryllen, en  
sjelden en, 66 Raset i Hanekleivtunnelen, E18*



*Forsiden: Elementer fra temaet Byrud.*

# MINERALENE I SMARAGDGRUVENE VED BYRUD GÅRD, MINNESUND, NORGE

Av Lars O. Kvamsdal, Tömteveien 102,  
N-2013 Skjetten, Norge

(larsok@skedsmo.kommune.no)

og Knut Eldjarn, Blinken 43,

N-1349 Rykkinn, Norge

(k.eldjarn@sero.no)

**Byrud gruver ligger lett tilgjengelig for folk i Osloområdet. Stedet har vært kjent for sine smaragder i mer enn 150 år, og det er jakten på denne grønne edelsteinen som den dag i dag lokker folk til lokaliteten. Med opptil 5.000 besøkende i året er det en av de mest besøkte mineralforekomstene i Europa! For amatørmineraloger er det også andre mineraler som gjør forekomsten spennende. Uten alt for store vanskeligheter vil man kunne finne krystaller av topas og rutil (ilmenorutil). At det også er funnet thorianitt, gersdorffitt, bavenitt og et mineral beslektet med det meget sjeldne mineralet kyzylkumitt, gjør forekomsten ekstra spennende.**



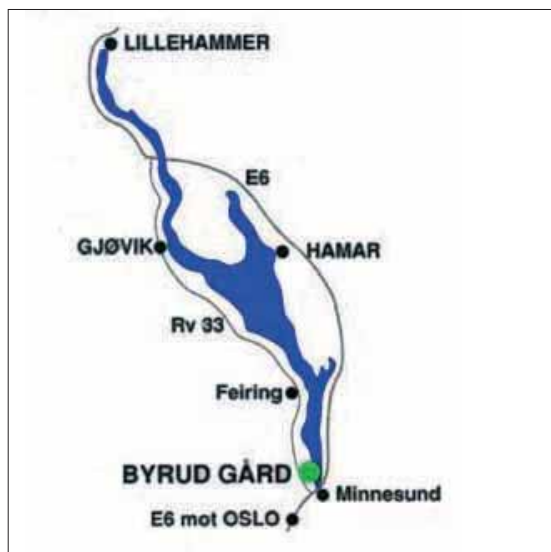
Smaragdkrystall i bergarten, 13 mm,  
Samling og foto O.T. Ljøstad.

## BELIGGENHET

Byrud gruver ligger i sydenden av Norges største innsjø, Mjøsa. Du kommer dit ved å følge E6 nordover fra Oslo i ca. en time med bil. Før Minnesund skal du følge riksvei 33 videre nordover på vestsiden av Mjøsa. Etter ca. 3 km står det et skilt på høyre hånd merket «Byrud gård, smaragdgruvene». Kjør gårdsveien helt fram til tunet på gården (300m). På gården skal det betales en avgift til grunneieren. Avgiften er i 2006 kr 80,- for voksne og kr 40,- for barn. Gruvene ligger helt nede ved stranden av Mjøsa ca. 700 meter nord for gården.

(Kart side 9.)

Korrekt lokalitetsangivelse vil være Byrud gruver, Minnesund, Eidsvoll, Akershus, Norge.





*Kopier framstilt etter noen sterk beskadigede fotografiske plater fra omkring forrige århundreskifte.*



## HISTORIE

Det fortelles at Evelyn Aston, datter av en engelsk geolog ved Eidsvoll Gullverk, var ute og gikk på ski på Mjøsa en vinterdag i 1898 da hun oppdaget et snø- og jordras ved Byrud gård. Hun gikk fram for å undersøke, og der lå de - smaragdene.

At dette bare er et sagn, bekreftes ved at smaragdene var kjent i litteraturen allerede i 1876 (Websky, 1876, s. 117). Trolig har forekomsten vært kjent og skjerpet lenge før dette. Da Edward Y. Aston i 1899 kjøpte forekomsten for å utvinne smaragder, framgår det av kontrakten at han kjøpte "Skirp Narum" (Lindaaas 1982, s. 90). Narum er et gårdsnavn og stedsnavn fra Toten nord for Feiring, men det er ingen informasjon om hvorfor skjerpet hadde dette navnet. Det er likevel åpenbart at det må ha vært gruve-

drift ved Byrud lenge før Aston kjøpte skjerpet.

I Eidsvoll er det mange gruver og skjerp som stammer helt fra 1700-tallet. De viktigste er i Feiring-området nord for Byrud og ved Gullverket øst for Vormå. Det ble først utvunnet kobber og jern, men i 1758 ble det også funnet gull sammen med pyritt i rustne kvartsganger i det området som ble til Eidsvoll gullverk. Smaragdene ved Byrud forekommer i en lys pegmatittgang som i partier også er rik på sulfider. Den har ligget lett tilgjengelig lik en rusten malmgang nær Mjøsas strand og har trolig vært undersøkt allerede på 1700-tallet. Det er grunn til å tro at det har vært skjerpet både etter nyttbar kismalm og sannsynligvis også etter gull i forekomsten. Det har ikke vært mulig å undersøke forekomsten og skjerp-



*Anheng med tre smaragder 3 - 5 mm, laget av biter fra samme krystall. Fasettering/slip Rolf Hansen. Laget av gullsmed Øiesvold, Jessheim. Anhenget tilhører Karin Røise. Foto STEIN/ghw.*



*Uklar smaragd 8 mm. Slip Rolf Hansen. Samling Byrud Gård. Foto: STEIN/ghw*

etter malm i pegmatittgangen uten å oppdage de grønne beryllene. Når disse ble identifisert og deres potensielle verdi som smaragder ble oppdaget, er ikke kjent. Men flere stuffer fra Byrud har funnet veien til museer og samlinger i Europa rundt midten av 1800-tallet. I minst ett tilfelle er betegnelsen ”Snarum” benyttet – trolig en feilskrift av ”Narum” som var det gamle skjerpets navn. Det har dessverre ikke vært mulig å finne informasjon om dette skjerpet i NGUs bergarkiv, og det har heller ikke vært mulig å lokalisere arkiver fra skjerping i området utført av Gullverket.

Av kontrakten mellom Edward Y. Aston og Ole P. Byrud fra 5. april 1899 framgår det at Aston fikk kjøpe skjerpet kalt Narum ”med tilstrekkelig av eiendom

for et utmål etter bergloven” for en etter den tid betydelig sum av 5.000 kroner (Lindaas 1982, s. 90). Aston skaffet kapital også fra andre investorer til selskapet «The Norwegian & General Exploration Company Ltd.» som drev gruvedrift etter smaragder fra 1899 til 1909. Det skal ha vært opptil 30 mann i arbeid i gruvene. Gruvefeltet fikk en utstrekning på 200 – 300 m og det finnes i alt 12 gruveganger i området.

Det er ikke bevart informasjon om hvor mye edel smaragd som virkelig ble funnet, men det fortelles at smaragder ble eksportert både til Tyskland og USA. Det har til og med vært hevdet at det finnes smaragder fra Byrud i de engelske kronjuveler. I realiteten må produksjonen av edel smaragd ha vært meget beskjeden, og driften var neppe lønnsom. Goldschmidt (1911, s. 56) sier: «Das Vorkommen wurde eine Zeit lang systematisch auf Smaragd abgebaut, die Unkosten überstiegen jedoch den Gewinn.»

Fra gruvene ble nedlagt og fram til 1960-årene var det liten aktivitet på stedet. Men etter hvert som interessen for mineralogi økte blant amatører, ble stedet mer og mer besøkt. I dag er Byrud godt kjent som en turistattraksjon der skoleklasser, foreninger og familier kommer for å finne sin egen lille, grønne «smaragd». De heldige kan fortsatt finne små krystaller av edel smaragd med en farge som i enkelte tilfeller kan måle seg med de beste fra Colombia. Det er yt-

terst sjelden at stykkene er av slipekvalitet, og det er fra de siste 50 års leting bare kjent noen få opptil 5mm store fasettslepnne smaragder fra forekomsten. Enkelte har laget smykker med cabochoner hvor de grønne smaragdene er frosset i den lyse matriksen. Siden forekomsten selvfølgelig blir mer og mer utplukket for grønne beryller, blir tipphaugene av og til endevendt med gravemaskin for å få fram nytt materiale. Siden nesten alle leter etter «grønne steiner», vil avanserte amatørmineraloger ha mulighet til å finne mer sjeldne mineraler på tipphaugene, særlig av mikromateriale.

Vertskapet på Byrud gård har innredet stabburet til en kombinert butikk og utstilling. Det selges stein og husflidprodukter og kanskje noe å putte i munnen også. I utstillingene kan du se en del av de fine smaragdene som er funnet på stedet, men også en del av de andre mineralene som finnes i gravene. Vertskapet vil kunne være hjelpelige med guiding i gruveområdet.

Det er mange amatørmineraloger som opp gjennom årene har studert forekomsten. Hvis noen skal trekkes fram, må det bli Jan Haug som i mange år bodde på Eidsvoll, ikke mange kilometer fra smaragdgruvene. Det var han som først fant gersdorffitt, thoritt, thorianitt og det kyzylkumitt-liknende mineralet.

## TIDLIGERE LITTERATUR

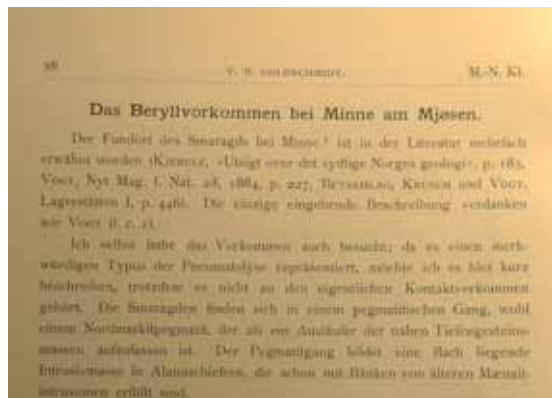
Til tross for lokalitetens sentrale beliggenhet og interessante mineralogi, har den ikke vært viet grundige mineralogiske undersøkelser. Den første som så på mineralogien i lokaliteten med et vitenskapelig blikk, er W. M Goldschmidt (1911, s. 56). Selv om Goldschmidt i dette verket skrev om Oslofeltets kontaktforekomster, har han viet Byrud noe oppmerksomhet (sitat): ... «da es einen merkwürdigen Typus der Pneumatolyse repräsentiert».

Goldschmidt viser til datidens eldre litteratur. Han har tre henvisninger:

1. Theodor Kjerulf, 1879: Udsigt over det sydlige Norges Geologi, s. 185.

Innholdet her er meget begrenset når det gjelder Byrud. I en oversikt over «Granit-gange» (datidens betegnelse på pegmatittganger) skriver han om mineralinnholdet i de forskjellige gangene. Sitat: «Beryllførende er .....med smaragdgrøn, Minde (nå Minnesund), gjennom silur» (i.e. at gangen går gjennom sedimentære lag fra silurtiden).

2. Johan H. L. Vogt, 1884: Undersøgelser ved



den sydlige del af Mjøsen (nå Mjøsa) i (18)81 og (18)82, s. 227.

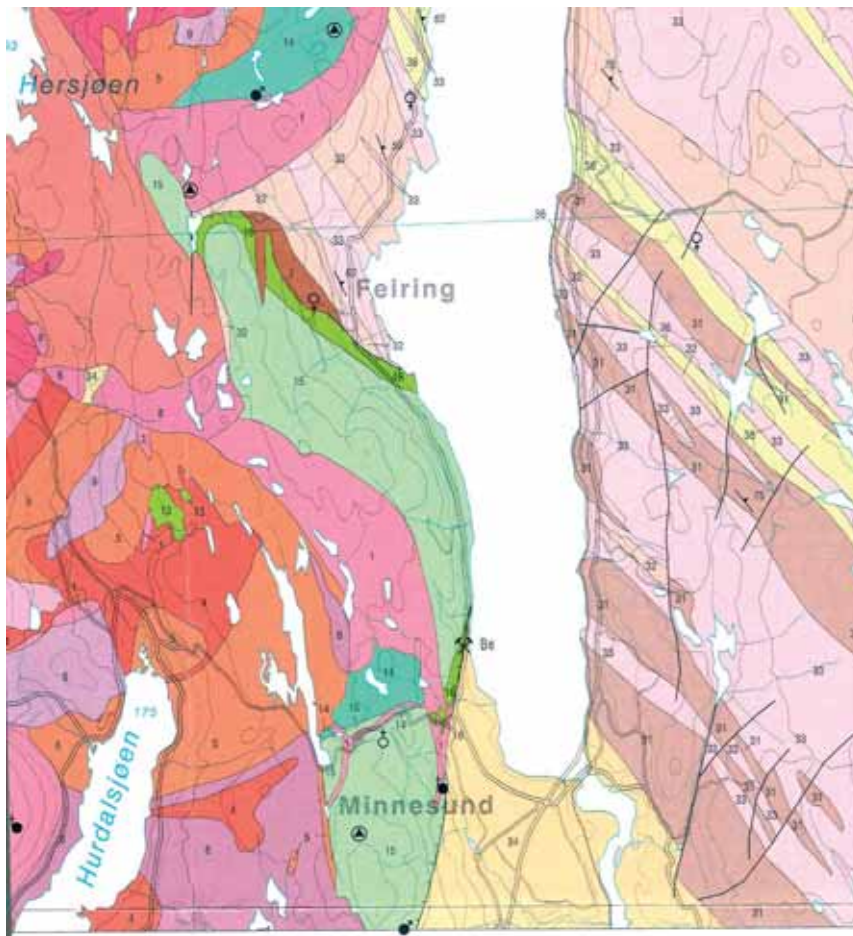
Beskrivelsen begynner allerede på s. 225 der geologien i området gjennomgås. Her beskriver han funnet av andalusitt (chiastolitt) i alunskifer. Se mer om dette under mineraler. På s. 227 beskrives selve lokaliteten. Han sier at gangen er synlig i en lengde på 5 - 10 meter (dette var før gruvedriften). Han sier videre at gangen ligger et par meter over Mjøsas vanlige vannstand. Det betyr at han har sett gangen i den nordlige delen av forekomsten. Men når det gjelder mineralogi er han svært kort. Det eneste han sier er at smaragdene sitter sammen med kvarts og hvit feltspat sammen med litt fiolett flusspat.

3. Beyschlag, Krusch og Vogt, 1910: Lagerstätten I, s. 446.

Smaragdforekomsten på Byrud er beskrevet på fire linjer. Forfatterne gjør et poeng av at forekomsten, i utvidet betydning, genetisk sett, hører til tinnsteinganggruppen siden topas forekommer: «Auch das mineralogisch interessante Vorkommen von Smaragd bei Minne in Eidsvold in Norwegen, wo Topas nachgewiesen ist, gehört genetisch zu der Zinnsteingruppe im erweiterten Sinne des Begriffes».

Således er det etter vår mening Goldschmidt (1911, s. 56) som til nå har gitt den beste vitenskapelige beskrivelsen av mineralogien i forekomsten. Hans arbeid med Oslofeltet ble utført i perioden 1907 til 1911, altså mens det fremdeles var gruvedrift på Byrud, eller umiddelbart etterpå. Gangen var da blottet i en lengde på 200 m. Men selv med Goldschmidts store kunnskaper innen mineralogi, nevner han bare topas i tillegg til beryll og flusspat. Imidlertid gir han grundige krystallografiske beskrivelser av både beryll (s. 357 - 238) og topas (s. 467 - 468).

Etter 1911 er det så langt forfatterne kjenner til, ikke publisert større vitenskapelige artikler om fore-



**TEGNFORKLARING  
LEGEND**

**Stedegne bergarter - Oslofeltet  
Autochthonous rocks - Oslo**

**Dyp- og gangbergarter  
Intrusive rocks, Permian**

- 1 Alkalifeldspatgranitt (ekert)
- 2 Alkali feldspat granita (ekert)
- 3 Granitporfyr og apitt
- 4 Granite porphyry and apitt
- 5 Biottgranitt
- 6 Biotite granite
- 7 Alkalifeldspatyenitt og kvarts-alkali feldspat syenitt
- 8 Alkali feldspat syenite and quartz
- 9 Biottsyenitt ('grafesyenitt')
- 10 Biotite syenite ('graphite syenite')
- 11 Kvarttsyenitt
- 12 Quartz syenite
- 13 Gabbro, dioritt, mikroyenitt (m)
- 14 Gabbro, diorite, microsyenite (m)
- 15 Monzonitt og monzodioritt (lan)
- 16 Monzonite and monzodiorite (lan)

**Overflatebergarter og  
Volcanic and sedimentary**

- 17 Ignebritt og lava, ryllittak til t
- 18 Ignebrite and lava, rhyolitic to
- 19 Vulkanisk og intrusiv breccia, s
- 20 Volcanic and intrusive breccia,
- 21 Leirstein, sandstein og konglomer
- 22 Shale, sandstone and conglom
- 23 Latitt, rombeporfyr, stavia med
- 24 Latite, rhomb porphyry, locally

**Overskjøvne sedimentære be  
kaledonske fjellkjededannels  
Aliothonous sedimentary ro**

- 25 Kontaktomdannede bergarter
- 26 Contact metamorphic rocks
- 27 Skifer, sandstein og kalkstein, s
- 28 Shale, sandstone and limestone
- 29 Kalkstein, skifer og sandstein, s
- 30 Shale, sandstone and limestone
- 31 Skifer, sandstein og kalkstein, s
- 32 Shale, sandstone and limestone
- 33 Alunskifer, skifer, kalkstein, s
- 34 Alum shale, shale, limestone, s

komsten. På begynnelsen av 1960-tallet begynte amatørerne å undersøke pegmatitten, og dette resulterte i noen artikler i lokale klubbaviser. Et nært samarbeid med konservator Gunnar Raade ved Geologisk Museum i Oslo, gjorde at en av forfatterne (LOK) i 1991 kunne utarbeide en liste over mineraler funnet på Byrud. Lista ble brukt på ekskursionsjoner til lokaliteten og senere offentliggjort i tidsskriftet STEIN (Ukjent 1995 og Kvamsdal 1995). Denne lista har også vært brukt på billetten til lokaliteten i mange år.

INGU Skrifter 68 (Neumann 1985), som er den største samlede oversikt over mineraler og lokaliteter i Norge, er Byrud nevnt flere ganger, men mineraler som gersdorffitt og ilmenorutil har ikke kommet med. Når det gjelder beskrivelse av smaragd i NGU Skrifter 68, blir det bare henvisning til Vogt (1884) og Goldschmidt (1911). Det betyr at heller ikke Neumann har funnet nevneverdige artikler fra tiden før 1985 om smaragdene og de andre mineralene på Byrud.

**GEOLOGI**

Byrud gruver ligger øst i det store geologiske området som kalles Oslo-feltet. Dette er et innsyningsområde (en graben) der sedimenter fra kambrosilur og eruptiver fra perm har sunket inn i et prekambrisk grunnfjellsområde og derfor blitt bevart fram til i dag. Området strekker seg fra Langesundsfjorden i syd til Lillehammer i nord. Vest for Byrud befinner det seg mange områder med dypbergarter så som syenitter, ekeritter og granitter. Goldschmidt (1911, s 56) antar at pegmatitten stammer fra en nordmarkitt-pluton. Nordmarkitt er en syenitt som dominerer store deler av Nordmarka, et skogsområde som strekker seg flere mil nord for Oslo (Kvamsdal 1998). Pegmatitten har trengt inn i omkringliggende sedimenter, mest alunskifer. Alunskiferen er også gjennomskåret av mænaittganger. Mænaitt er en mikroyenitt som hovedsakelig består av albitt og ortoklas.

## Stedegne bergarter - grunnfjell Autochthonous rocks - basement

Omdannede dyp- og overflatebergarter, tidlig- og mellomproterozoikum  
Metamorphosed intrusive and supracrustal rocks, Palaeo- and Mesoproterozoic

	Gabbro og amfibolitt; stedvis mindre ultrabasiske kroppar Gabbro and amphibolite, locally small ultrabasic bodies
	Dyegranitt, tonalitt og kvartsdioritt; stedvis fargeløst Augen granite, tonalite and quartz diorite, locally gneissic
	Granitisk gneis, fin- til grovkornet, stedvis med feltspatryne Granitic gneiss, fine- to coarse-grained, locally with feldspar veins
	Granitisk til kvartsdiorittisk gneis, metaandstein, glimmerskifer, meta-dacitt, amfibolitt Granitic to quartz dioritic gneiss, metaandstone, mica schist, meta-dacite, amphibolite
	Metakvartzitt og metakull (Kongsvingergruppen) Metak quartzite and metakulf (Kongsvinger Group)
	Glimmerskifer, metaandstein og kvartzit (Kongsvingergruppen) Mica schist, metaandstone and quartzite (Kongsvinger Group)

## Geologiske grenser, linjer og symbol Geological boundaries, lines and symbols

	Bergartegrense Lithological boundary
	Forkastning, stedvis mylonitt- og knusningsone Fault, in places mylonite and crush zone
	Skyvegrense Thrust
	Lagning, lagflatens heining angitt (20° mot nord, vannrett, loddrett = 90°) Bedding, dip indicated (20° towards N, horizontal, vertical = 90°)
	Foliasjon og skifethet, heining angitt (20° mot nord, vannrett, loddrett = 90°) Schistosity, foliation with dip indicated (20° towards N, horizontal, vertical = 90°)

## Ertsforekomster og nedlagte gruver Ore occurrences and abandoned mines

	Gull / gold
	Jern; magnetitt og hematitt / Iron; magnetite and hematite
	Jern og titan; ilmenitt og ilmenomagnetitt / Iron and titanium; ilmenite and ilmenomagnetite
	Kopper; kepperkis, bornitt og kopperglans / Copper; chalcocite, bornite and chalcocite
	Molybdæn; molybdenglans / Molybdenum; molybdenite
	Sink, bly, sinkblende og blyglans / Zinc, lead, sphalerite and galena
	Wolfram; scheelitt / Tungsten; scheelite

## Industrimineraller og -bergarter Industrial minerals and rocks

	Steinbrudd Quarry
	Beryll = Be, Kalkstein = Ca, Plukk = Pl Beryl = Be; Limestone = Ca; Aggregate = Pl

en Rift  
r, perm  
in  
kalkfeltspatryneitt (nordmarkitt)  
tz alkalifeltspatryne (nordmarkite)

enått); gangbergarter og vulkanrør  
nått); dyke rock and volcanic necks  
ått) og kjelsått)  
vite and kjelsått)

## dågnære storkningsbergarter, karbon og perm ary rocks, Carboniferous and Permian

aklytisk sammensetning  
achytic composition  
ggomerat  
glomerate  
nerst (Brumunddalsandstein)  
nrale (Brumunddalsandstein)

## rgarter, framskjøvet under den en cks, thrust during the Caledonian Orogeny

(hornfels), kambrosilur  
hornfels), Cambro-Silurian  
ika inndelt  
a, not subdivided  
silur  
Silurian  
ordovisium  
Ordovician  
dstein og konglomerat; kambrium  
and conglomerate, Cambrian

Pegmatitten på Byrud er nesten flattliggende og er blitt fulgt i ca. 200 m lengde. Små utløpere av pegmatittmassen er blitt presset inn i alunskiferen og det er ofte her de beste smaragdene er blitt dannet.

Vanligvis er det grunnstoffet krom som gir smaragden den grønne fargen. På Byrud er det imidlertid mest vanadium i mineralet og det antas at det er alunskiferen som er kilden til dette grunnstoffet (Neumann 1985, s. 174).

Også scandiuminnholdet er relativt høyt. To smaragder fra lokaliteten hadde et innhold av Sc på henholdsvis 300 ppm og 500 ppm (Ofteidal 1943). Også her må vi anta at alunskiferen er kilden.

## MINERALENE ELEMENTER

### GRAFITT, C

Grafitt forekommer som sorte, bløte masser i enkelte små pegmatittganger i nærheten av alunskiferen.

### SVOVEL, S

Svovel er påvist som forvittringsprodukt etter sulfider. Mineralet opptrer sammenvokst med gips i en grå, finkornet masse i druser.

### SULFIDER

### BLYGLANS, PbS

Blyglans er funnet som en stor sjeldenhet i forekomsten. Mineralet opptrer massivt og er kun visuelt bestemt.



### *GERSDORFFITT, NiAsS*

Gersdorffitt danner vanligvis krystaller på et par mm eller masser på opp til 4 mm. Det er sølvblankt og har god spaltbarhet. Mineralaet kan se ut som arsenopyritt.



*Gersdorffitt 1 mm. Samling og foto Knut Eldjarn.*

Gersdorffitt opptrer sammen med topas, fluoritt og muskovitt i kalifeltspat, men er sjeldent.

Mineralet er bestemt både med XRD og med EDS. Analysene viser betydelig større innhold av Ni enn av Fe og er således helt klart gersdorffitt og ikke arsenopyritt (FeAsS).

### *MAGNETKIS = PYRRHOTITT, Fe<sub>1-x</sub>S*

Mineralet er relativt vanlig, men opptrer alltid massivt.

### *MARKASITT, FeS<sub>2</sub>*

Markasitt opptrer som en stor sjeldenhet på Byrud. Mineralaet er bestemt med XRD (Nordrum et al. 2006, s. 15).

### *MOLYBDEGLANS, MoS<sub>2</sub>*

Mineralet er lite utbredt i forekomsten, men kan finnes som små, grå, heksagonale plater på mindre enn 1 mm.

### *SINKBLENDE, ZnS*

Sinkblende er meget sjeldent i forekomsten, men er funnet som brune masser. Det er også som en sjeldenhet funnet som meget vakre, gulbrune krystaller på mindre enn 1 mm.

### *SVOVELKIS = PYRITT, FeS<sub>2</sub>*

Pyritt er ganske utbredt, men alltid i små mengder. Det opptrer som små kuber eller mer komplekse krystaller i enkelte soner av forekomsten.

## SULFATER

### *GIPS, Ca[SO<sub>4</sub>]•2H<sub>2</sub>O*

Gips er et vanlig mineral på Byrud. Store deler av vegger og tak inne i gruva er dekket med millimetersstore krystaller av dette mineralaet. Mineraler forekommer også som krystaller på sprekker i alunskiferen. Dessuten danner mineralaet en grå, finkornet masse sammen med svovel i druser (XRD).

### *JAROSITT, KFe<sub>3</sub><sup>3+</sup>[(OH)<sub>6</sub>|(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>]*

Jarositt forekommer som gult pulver eller belegg på alunskifer og i sulfidrike deler av pegmatitten. Det er meget mulig at det forekommer andre jernsulfater i forekomsten, men disse mineralene er ikke blitt undersøkt nærmere.

## HALOGENIDER

### *FLUSSPAT = FLUORITT, CaF<sub>2</sub>*

Fluoritt opptrer på mange måter og i mange farger. Den vanligste fargen er dyp lilla til nesten sort. En



*Fluorittkrystallgruppe ca. 10 mm. Samlig Byrud gård. Foto: STEIN/ghw.*



*Blå fluoritt, feltspatkrystall i forgrunnen.*

annen vanlig farge er grønn og kan da ved første øyekast lett forveksles med grønn beryll. På druser forekommer vakre oktaedre med klar, lysegrønn fluoritt sammen med kvarts, albitt og gul muskovitt. Av og til forekommer små kubeflater på oktaedrene. Oktaedrene kan ha sidekanter på opptil 4 mm. Også sonerte krystaller forekommer der fargen veksler mellom grønn, klar og fiolett.



Grønn fluoritt og kvarts-krystall. Billedutsnitt 5 mm. Samling Lars O. Kvamsdal. Foto: Knut Eldjarn.

## OKSIDER

### BRANNERITT (?), $(U, Ca, Y, Ce)(Ti, Fe_2)O_6$

Et mineral som kan være branneritt er blitt påvist med EDS i ett enkelt sort korn. Undersøkelsen viste at mineralet stort sett besto av U og O og ble ut fra dette bestemt som branneritt. (Nordrum et al. 2006). Dette er det eneste mineralet i forekomsten der U er et hovedelement. Man kunne kanskje forvente flere U-mineraler siden alunskiferen vanligvis er relativt sterkt U-holdig.

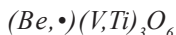
### GOETHITT / «LIMONITT», $Fe^{3+}O(OH)$ / jernhydroksid

Store mengder av pegmatittmaterialet er dekket av et tynt belegg jernoksider. Goethitt / limonitt er dannet av forvitrende sulfider i og rundt pegmatitten.

### KVARTS, $SiO_2$

Kvarts er et hovedmineral i pegmatitten. Det finnes vannklare kvartskrystaller på små druser sammen med albitt, fluoritt, muskovitt etc. Disse krystallene kan bli opptil 7mm.

### KYZYLKUMITTLIKNENDE MINERAL,



Mineralet forekommer som sorte, metalliske krystaller og kan ikke skilles visuelt fra rutil (ilmenorutil). Det er kun identifisert i noen ganske få prøver og danner alltid meget små krystaller. Det har vært lett iherdig etter mer materiale for å kunne bestemme mineralet eksakt. Det var en stund en oppfatning av at

det kyzylkumittliknende mineralet hadde mer langstrakte krystaller enn ilmenorutil. Det er undersøkt en mengde prøver med XRD, men alle ga rutil (ilmenorutil) som resultat.

Det kyzylkumittliknende mineralet er undersøkt av konservator Gunnar Raade. I et foredrag på mineralsymposiet på Kongsberg i 2006 sa han at mineralet fra Byrud stemmer overens med kyzylkumitt når det gjelder struktur, men ikke når det gjelder kjemisk sammensetning. Det norske mineralet inneholder Be. Russerne oppgir ikke Be i sitt materiale.

Raade sa også at det russiske materialet fra type-lokaliteten kan ha vært urent og at det derfor er usikkert hva som er den riktige formelen på kyzylkumitt.

Vi minner om at det er vanadium som farger beryllene på Byrud. Det er derfor interessant at det også forekommer et eget vanadium-mineral i pegmatitten.

### OPAL, $SiO_2 \cdot nH_2O$

Opalvarianten hyalitt opptrer som hvite flekker på sprekker i alunskiferen og av og til i pegmatittmassen.

### RUTIL, $TiO_2$



Ilmenorutil. Lengde 8 mm. Samling Lars Olav Kvamsdal. Foto Knut Eldjarn.

### Ilmenorutil, $Ti, Nb, Fe^{3+})_3O_6$

### Strüveritt, $(Ti, Ta, Fe^{3+})_3O_6$

Mineralet opptrer som millimeterstore masser eller krystaller og må regnes som ganske vanlig i forekomsten. Ved første øyekast ser mineralet ut som små sorte prikker på stoffene, men ved rengjøring og bruk av binokular kommer ofte krystallflatene fram. I enkelte soner er det funnet meget pene, skarpkantede krystaller på 1 til 2 mm. Mineralet opptrer også mas-



*ilmenorutil. Tverrmål 10 mm.  
Samling Lars Olav Kvamsdal. Foto Knut Eldjarn.*

sivt i enheter på opptil 4 - 5 mm.

Mineralet er bestemt med XRD/EDS en rekke ganger med noe varierende Nb/Ta-innhold.

Små korn av titanoksider er også en av de vanligste inklusjonene i smaragd fra Byrud (påvist med EDS).

#### *THORIANITT, ThO<sub>2</sub>*

Thorianitt er ekstremt sjeldent i pegmatitten, og er så langt forfatterne kjenner til bare påvist i en stoff. Mineralet danner en brun uregelmessig masse på 0,5 X 0,5 cm i albitt og er påvist med XRD. En EDS-analyse av den ytterste delen av mineralet viste to faser: Et kalsiumfosfat (apatitt?) og et thoriumrikt silikat med varierende innhold. Frisk thorianitt ble altså ikke påvist i dette preparatet.

#### **KARBONATER**

##### *KALSITT, Ca[CO<sub>3</sub>]*

Kalsitt er funnet som små, massive, hvite masser og krystallindivider på opptil 15 x 15 mm som sjeldenhet i druser.

##### *SIDERITT, Fe[CO<sub>3</sub>]*

Sideritt er kun bestemt på en stoff fra Byrud. Mineraler forekommer som grå, rhomboedriske krystaller på mindre enn 1 mm. Mineralet er bestemt ved hjelp av EDS.



*Apatitt. Høyde (langs stripingen) 8 mm.  
Samling Byrud gård. Foto: STEIN/ghw.*

#### **FOSFATER**

##### *APATITT, Ca<sub>5</sub>[F|(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]*

Apatitt opptrer som sekskantede prismatiske krystaller i forekomsten. Fargen varierer fra dyp blå til lyseblå og videre til nærmest fargeløs. Størrelsen på krystallene er opptil en cm. Apatitt forekommer også som hvite masser opptil 1 cm med en gul fluorescens. Det kan i denne formen være vanskelig å skille fra de andre hvite, massive mineralene i forekomsten.

På Byrud har de i samlingene en vakker krystall på ca. 7 mm lengde og 5 mm tykkelse. Krystallen, som tydeligvis er fra en druse, ser ut til å ha vært festet til druseveggen med en av prismeflatene. Krystallen viser ingen annen terminering enn {0001}. Små, klare lyseblå krystaller i druser viser i tillegg til {0001} også små pyramideflater.

##### *MONAZITT, (Ce,La,Nd,Th)[PO<sub>4</sub>]*

Monazitt er funnet som en stor sjeldenhet. Mineralet er bestemt med XRD (Nordrum et al. 2006, s. 15).

#### **SILIKATER**

##### *ALBITT, Na[AlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>]*

Albitt er til stede i så godt som alle druser. Krystaller på opptil 2 mm er vanlige. Krystallene er skarpe og vannklare. Mineralet opptrer sammen med kvarts, mikroklin, fluoritt etc.

Mineralet opptrer også som tette masser av såkalt sukkeralbitt.

##### *ANDALUSITT, Al<sub>2</sub>[O|SiO<sub>4</sub>]*

Vogt (1884, s. 225) skriver at det et sted forekommer chiastolitt (= andalusitt) i alunskiferen på grensen mellom mænaittgangen og alunskiferen. Han oppgir ikke størrelsen på krystallene, men har to tegninger av krystallenes tverrsnitt.

*BAVENITT,  $Ca_4Al_2Be_2[(OH)_2|Si_9O_{26}]$*

Bavenitt opptrer som linjalformede krystaller opp til 1 mm på druser sammen med albitt, og kan forveksles med denne. På sprekker i kvarts er det funnet vifter med bavenittkrystaller opptil 5 mm. I flere år har det blant samlere vært mange stuffer feil-etikettert som bavenitt fra Byrud. De fleste av disse stoffene er laumontitt (Ellingsen 2003, s.23).



*Bavenitt 15 mm. Samling og foto Knut Eldjarn.*



*Samme stoff som innfelt på forsiden. Smaragd lengde 21 mm. Samling Bjørn Skår. Foto: O.T: Ljøstad.*



*Gjenstående del av smaragdkrystall i matriks, 12 mm. Samling Steingrim Nuten. Foto STEIN/ghw.*



*Smaragdkrystaller fra 5 mm til 12,5 mm. Samling Bjørn Skår. Foto: O.T: Ljøstad.*

*BERYLL,  $Be_3Al_2[Si_6O_{18}] \cdot \frac{1}{2}H_2O$*

Beryll er et vanlig mineral i pegmatitten på Byrud og er det mineralet som har gjort forekomsten kjent. Men det er langt fra all beryll i lokaliteten som kan kalles smaragd.

Det er den dyp grønne og klare varianten som bør forbeholdes variantnavnet smaragd. Hvor grensen går, får vi overlate til gemmologene. For den vanlige turist er all grønn beryll smaragd.

Forekomsten kan begynne å virke noe utplukket



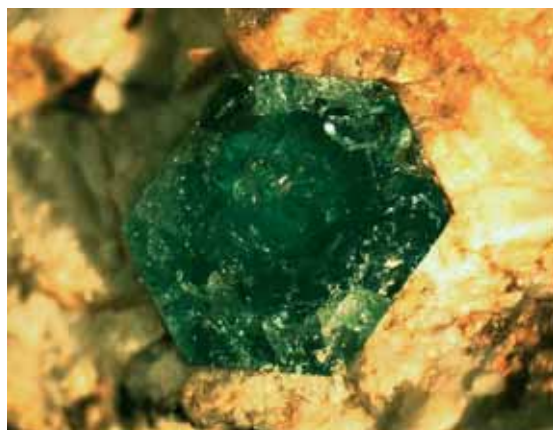
*Smaragdkrystall i bergarten, total-  
lengde ca.30 mm.  
Samling Byrud Gård.  
Foto: STEIN/ghw.*

*Til høyre: Smaragdkrystaller  
fra 8 mm til 20 mm lange.  
Samling Byrud Gård.  
Foto: STEIN/ghw*



*Under til venstre: Smaragd-  
krystaller i bergart. Lengste  
krystall 10 mm. Samling og  
foto: Knut Eldjarn.*

*Under til høyre: Brukket  
smaragdkrystall, 5 mm, i  
bergart. Samling og foto:  
Knut Eldjarn.*



på grønn beryll. Dette er ikke så rart siden tusenvis av besøkende finplukker grusen for «grønne steiner» hvert år. Men fremdeles er det mulig å gjøre gode funn. Våren 2002 ble det funnet en beryllkrystall på 5 x 1,5 cm i matriks. Stoffen befinner seg nå på Bergverksmuseet på Kongsberg.

De beste smaragdene befinner seg i kontakten mellom pegmatitten og sedimentene, eller på små utløpere inne i sedimentene. Teorien er at vanadium (V) stammer fra sedimentene og at beryllen nærmest kilden har fått mest V.

Det finnes også vakre smaragder på drusene i selve

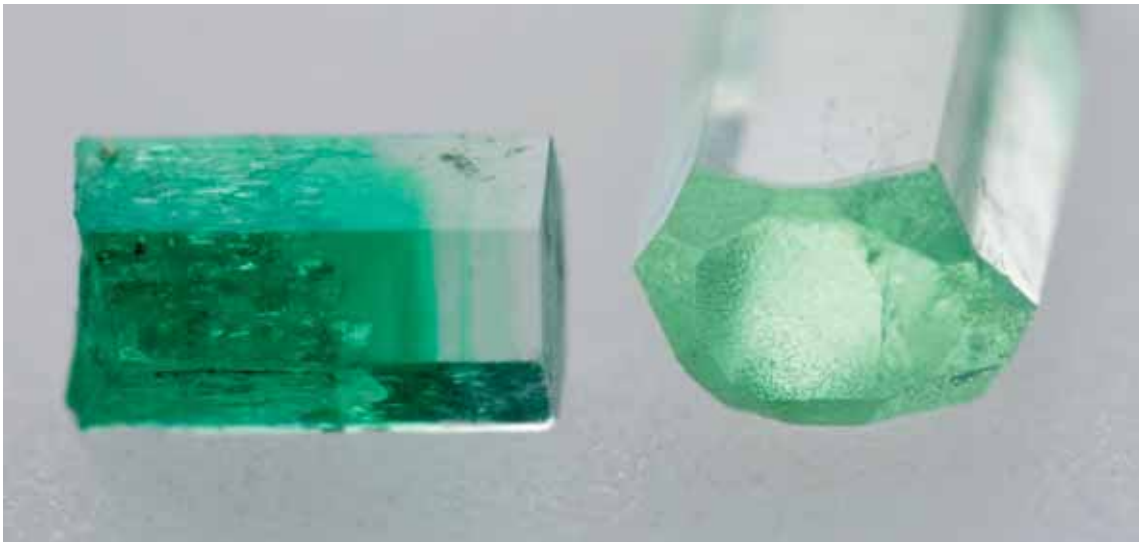


Over: Slepne smaragder 3,8x5 mm - 0,35 ct og 3,2x5 mm - 0,35 ct. Slip Rolf Hansen. Samling Bjørn Skår. Foto: O.T. Ljøstad

Til høyre: Cabochonslipt bergart med smaragd. Tverrmål 50 mm. Samling og slip Bjørn Skår. Foto: O.T. Ljøstad.



Under: Til venstre sonert smaragdkrystall, 5 mm. Til høyre krystall med tOppflate tverrmål 3,5 mm. Samling Bjørn Skår. Foto: O.T. Ljøstad.



pegmatitten. Disse har ofte en litt lysere farge, men er klare og danner gode krystaller på noen mm. Goldschmidt (1911, s. 358) har beskrevet en slik

beryllkrystall fra Byrud.

Krystaller med terminering er vanskelige å finne.



*Smaragd 3,2 x 5 mm, 0,35 ct, fra Byrud med liten diamant i gullring. Fasettering/slip Rolf Hansen. Design og gullsmedarbeid Donnas smykkegalleri. Eier Oddrun Skår. Foto: O.T. Ljøstad.*

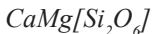


*Seks smaragder,  
3 - 5 mm,  
Fasettering/slip  
Rolf Hansen.  
Samling Byrud  
Gård.  
Foto:STEIN/ghw*

Noe av det mest karakteristiske ved smaragdene fra Byrud er de mikroskopiske inklusjonene av titanoksider, trolig rutil (eventuelt Nb- eller Ta-holdige) som små korn og plater. Dette er meget uvanlig

i smaragder fra andre lokaliteter og vil kunne benyttes til å gjenkjenne slepne Byrudsmaragder for eksempel i gamle smykker.

### DIOPSID,



Diopsid opptrer som en sjeldenhet ved Byrud. Mineralen er bestemt med XRD.

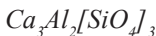
(Nordrum et al. 2006, s. 15).

### EPIDOT,



Jan Haug fant et mineral ved Byrud som han trodde var turmalin. Mineralen ble undersøkt med XRD og det viste seg å være epidot.

### GROSSULAR,



En granat i grossular - andradittrekken opptrer som lysebrune masser og krystaller. Mineralen er bestemt med XRD.

### ILLITT,



Leirmineralen illitt forekommer som små hvite masser på sprekker og i enkelte druser i pegmatitten. Mineralen er bestemt med XRD.

### LAUMONTITT, $Ca[Al_2Si_4O_{12}] \cdot 3 - 4\frac{1}{2}H_2O$

Mineralen har i flere år blitt tatt for å være bavenitt. Flere undersøkelser med XRD våren 2003 viste at mange stoffer med etiketten "bavenitt" i virkeligheten var laumontitt (Ellingsen 2003, s. 23).

Mineralen opptrer både som skarpe, prismatiske krystaller på druser, men også i store vifter på sprekker i bergarten. På drusene er krystallene vanligvis på 3 - 4 mm, men på sprekker i bergarten kan nålene bli opptil 1 cm. Fargen varierer fra hvit til vannklar. Mineralen lar seg lett identifisere på silkeglansen og på den dominerende skrå termineringen. Av og til danner mineralen nærmest en film på sprekken og kan da være vanskelig å oppdage.

Mineralen er relativt vanlig.

### LEPIDOLITT, $KLi_{1,5}Al_{1,5}[(F, OH)_2|AlSi_3O_{10}]$

Lepidolitt er en samlebetegnelse på mineraler i trilithionitt – polyolithionittrekken. Mineralen fra Byrud er ikke plassert i denne rekken, men den dreier seg om polytypen  $2M_2$ .

Lepidolitt er ekstremt sjeldent på Byrud. Mineralen er påvist kun en gang og bestemt med XRD.

Lepidolitt opptrer som mm-store lyserøde masser og er det eneste kjente Li-mineralen i forekomsten.

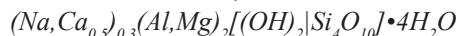


Det er stadig funnmuligheter ved gravene. Foto: Knut Eldjarn. Innfelt: Hjerterformet cabochon 22 mm, med stort smaragdkrystalltversnitt. Samling Byrud Gård. Foto STEIN/ghw.

### MIKROKLIN, $K[AlSi_3O_8]$

Mikroklin er et av hovedmineralene i pegmatitten og opptrer som store individer uten krystallavgrensninger. Små, gode krystaller på 2 - 3 mm kan imidlertid finnes på druser.

### MONTMORILLONITT,



Montmorillonitt er et annet leirmineral som er påvist som en sjeldenhet ved Byrud. Mineralen er bestemt med XRD (Nordrum et al. 2006, s. 15).

### MUSKOVITT, $KAl_2[(OH, F)_2|AlSi_3O_{10}]$

Muskovitt er også et av hovedmineralene i pegmatitten, men opptrer mer sparsomt enn mikroklin. Små individer med krystallflater kan forekomme på druser. Små "pakker" med muskovitt kan være helt klare og ha en vakker gul eller grønn farge.

På druser opptrer en gul muskovitt i kuleform. Kulene kan ha en diameter på opptil 2 mm.

Det forekommer også en vakker grønn muskovitt i små flak.

### ORTOKLAS, $K[AlSi_3O_8]$

Feltspaten ortoklas er påvist i pegmatitten fra Byrud ved hjelp av XRD (Nordrum et al. 2006, s. 15).

Ortoklas er også et av hovedmineralene i mænaitt.



**PHLOGOPITT,  $KMg_3[(F,OH)_2](AlSi_3O_{10})$**

Som en sjeldenhet opptrer det en brun glimmer i pegmatitten. Denne glimmeren er bestemt ved hjelp av XRD til å være phlogopitt. Mineraliet er sjeldent på Byrud (Nordrum et al. 2006, s. 15).

**TITANITT,  $CaTi[O|SiO_4]$**

Titanitt, som er et meget vanlig mineral andre steder i Oslofeltet, opptrer meget sparsomt på Byrud. Det er funnet som små, sjokola-debrune, sfæriske, sammensatte krystaller på druser.



Titanittkrystaller 0,5 mm. Foto Knut Eldjarn.

**THORITT,  $(Th,U)[SiO_4]$**

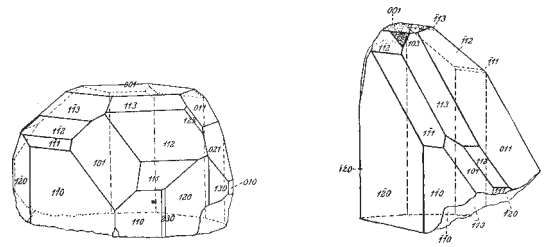
Thoritt kan opptre i store mengder på andre pegmatitter i Sør-Norge, men er sjeldent på Byrud. Mineraliet opptrer som mm-store brune masser og er metamikt. Ved XRD-identifiseringen ble det varmet til 1000°C.

**TOPAS,  $Al_2[(F,OH)_2|SiO_4]$**

Topas er ganske vanlig i forekomsten, men er lett å overse. Derfor vil de fleste besøkende la dette mineraliet ligge igjen, til glede for den mer avanserte samleren. Topasen er hvit til gulhvitt og kan skilles fra kvarts på spaltningen, glansen og krystallformene.

Det er funnet grove krystaller på opptil 3 cm i kvartsmasser. På druser forekommer skarpere krystaller på opptil 3 mm.

Goldschmidt (1911, s. 467) har tegnet to topas-krystallene fra Byrud. Han hadde fått tilgang til 5 krystaller som var gitt til Geologisk Museum i Oslo av Vogt i 1902. Den største var 17 mm, men det var de minste krystallene som tillot nøyaktige målinger. Se fig.



Topas Byrud, Minnesund, Eidsvoll, Akershus, Norge.

Krystallen til venstre har dimensjonene: a-akse 2,8 mm, b-akse 4,0 mm og c-akse 3,0 mm.

Krystallen til høyre har en lengde på 4,5 mm langs c-aksen. Tegning fra Goldschmidt (1911, s. 467)



Topas, billedbredde 20 mm. Samling og foto Knut Eldjarn.

**TREMOLITT,  $Ca_2Mg_5[(OH,F)|Si_4O_{11}]_2$**

Tremolitt skal også være påvist i en fra Byrud. Mineraliet er identifisert med XRD (Nordrum et al. 2006, s. 15).

**TURMALIN (SCHÖRL),  $NaFe_3^{2+}(Al,Fe^{3+})_6[(OH)_4|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$**

Turmalin (schörl) opptrer som sorte, sammensatte prismer og masser.

Mineraliet er bestemt med XRD.

**VESUVIAN,  $Ca_{19}(Mg,Fe^{2+},Ti)_4Al_9[(OH,F)_{10}|(SiO_4)_{10}|(Si_2O_7)_4]$**

Vesuvian opptrer som gulbrune til klare strålige masser. Mineraliet er identifisert både med XRD og EDS. EDS-analysene viser at vesuvianen inneholder store mengder fluor, men ved mikroskop er det ikke påvist nok til å være det sjeldne mineraliet fluorvesuvian (Eldjarn et al. 2005, s. 33 – 34).



Brun topas 10 mm. Samling Byrud Gård. Foto: STEIN/ghw

## WOLLASTONITT, $Ca_3[Si_3O_9]$

Wollastonitt opptrer som gråhvite, fibrige masser i metamorfe sedimenter (Nordrum et al. 2006, s. 15).

### FUNNMULIGHETER

Det vil alltid være mulighet for å finne beryll på Byrud. Men det må stadig arbeides hardere i form av å slå opp stuffer eller grave dypere i grusen. Ivrige smaragdsamlere sier at det er best å lete om våren, før snøsmeltingen i fjellet tar til. Da er vannstanden i Mjøsa lavest. Mye av grusen og tipphaugene har sklidd ut i Mjøsa. Det fortelles også at det havnet fine smaragder i Mjøsa ved sprenging under driften.

Av sjeldne mineraler vil man uten for store anstrengelser kunne finne rutil (ilmenorutil).

Dessuten vil man med letthet kunne finne 10 av de andre mineralene i pegmatitten.

Det finnes alltid små sorte og brune mineralmasser som vanskelig lar deg identifisere visuelt. Muligheten er derfor stor for at lista over mineraler fra Byrud kan gjøres lenger ettersom mulighetene til å få identifisert veldig små prøver blir bedre.



### TAKK

Vi retter en stor takk til konservator Gunnar Raade ved Geologisk museum i Oslo som har identifisert mange av de sjeldne mineralene i lokaliteten.

Vi takker også Tony Nikitscher (Excalibur Minerals) for å ha analysert ukjente mineraler med EDS.

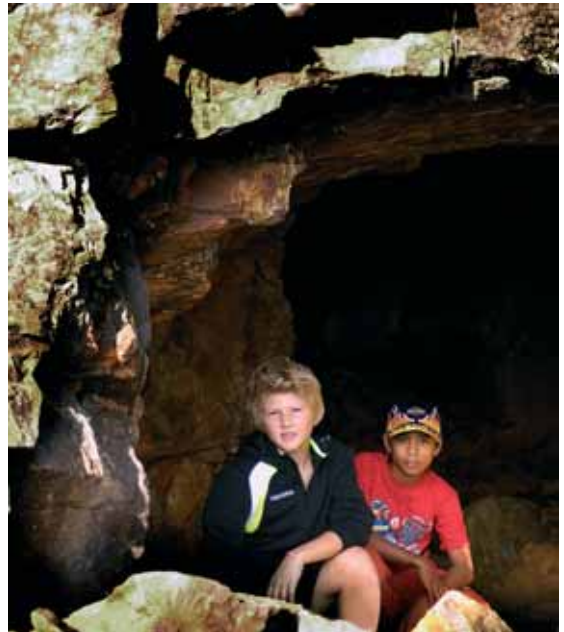
Videre takker vi Anne Grethe Røyse for hjelp i forbindelse med artikkelen og Knut Aston Eikrem for at vi fikk benytte hans gamle bilder fra Byrud.

Til slutt takker vi Kari M. Kvamsdal for litteratursøk og for korrekturlesing av litteraturlista.



### LITTERATUR

- Balic-Zunic, T. and Raade, G. (2003) The crystal structure of kyzylkumite,  $BeV_2TiO_6$ . I: *Abstracts, 21<sup>st</sup> European Crystallographic Meeting, Durban, South Africa 1993*, s. 145.
- Beyschlag, F., Krusch, P. og Vogt, J.H.L. (1910) *Die Lagerstätten der Nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung*, 1. Band. Stuttgart, Ferdinand Enke, s. 446-511.
- Bull, E. (1952) Eidsvoll bygds historie. *Bygdehistorien 1800 – 1914*. Volum 1, part 2, s. 537.
- Cameron, E.A. (1963) Skattejaktminner fra Minnesund. *Kvinner og klær* nr. 40, s. 33 og 54.
- Durán, R.M. [Møller, R.] (1982) *Estudio colorimétrico de*



*Dagligliv ved gruvene.  
Foto på denne side: Roy Chr. Lauritsen.*

## Kongelig gull og smaragder

Aftenposten 30.12.06, Thorleif Andreassen: "Familien Anker har begynt å gi kjærkomne gaver til "Eidsvoll 1814". Også unike gjenstander gitt familien av Carl Johan. I høst mottok Eidsvoll 1814 portretter av Carsten Ankers sønn, Erik og hustruen Betzy Anker. Ekteparet bodde i Eidsvollbygningens søndre fløy etter at Carsten Anker gikk konkurs. Museet vil fokusere på disse to. Betzy som var hoffdame hos Carl Johans kone, Desiré, fikk smykker og andre gaver av den svensk-norske kongen. Eidsvoll 1814 er i dialog med Anker-familien om å overta noen av disse gavene, blant annet et *gullkors med smaragder*."

Smaragder til Eidsvoll lyder unektelig spennende. Spørsmålet reiser seg: Kan de opprinnelig komme fra Byrudgruvene? Lite trolig. Dette må være laget i tiden før det var drift der, Carl Johan døde i 1844. Sannsynlig forklaring kan være at smykket, eller bare de slepne stenene, var noe han hadde med seg tilbake fra felttoget i Russland (1813-14). Tsaren hadde godt med smaragder fra egne forekomster. Trolig var smaragdene en del av premien for å ha vært med på å ha nedkjempet Napoleon. Resten av premien var Norge. I slutten av mai i 1814 var han tilbake i Sverige og kunne konsentrere seg om forholdet til de «opprørsk» nordmennene. Nordmennene nektet å godkjenne Kieffreden, vedtok Eidsvoll-grunnloven og valgte den danske kronprinsen Christian Frederik til konge. Da krysset Carl Johan den svensk-norske grensen, og etter en kort krig gikk nordmennene med på å velge Carl XIII til konge, med Carl Johan som tronfølger. Og det ordnet seg greit etterhvert, Carl Johan ble en svært populær konge. Smaragdene håper vi at vi kan få komme tilbake til. Men se på denne; ørepynt med smaragd,



laget av en av Ruslands mest anerkjente juvelerer, Bolin i St.Petersburg ca. 1880. Se ellers på Ruslands største råsmaragdstykket på side 49. *ghw*

- Saltnes, D. (1998) Fant smaragdene på skitur for hundre år siden. *Eidsvold Blad*, 7 februar 1998.
- Schwartz, D. (1991) Die chemischen Eigenschaften der Smaragde II. Australien und Norwegen. *Zeitschrift der Deutschen Gemmologischen Gesellschaft*, 40, s. 39 – 66.
- Selset, R. (1963) Emerald locality on Mjosa lake, Norway. *Rocks & Minerals*, 38, no. 11 - 12, 608 - 609.
- Ukjent (1995) Smaragdens historie og symbolikk. *STEIN*, 22, nr. 3, s. 155 - 157.
- Vogt, J. H. L. (1884) Undersøgelser ved den sydlige del af Mjøsen i 81 og 82. Christiania. (Nyt mag. for naturvidt., b. 28) s. 215 - 248.
- Websky, M. (1876) Ueber Beryll von Eidsvoll in Norwegen. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft (Mineralogische Mitteilungen, 2. Hefte) s. 117 - 118..
- Werner, R. (1995) De smaragd-mijnen van Byrud. *GEA*, 28, s. 54 – 56.
- Wilke, H. J. (1976) Mineral-Fundstellen, Band 4, Skandinavien. München, Chr. Weise Verlag. s. 117 – 118.

- las variedades verdes de berilo-Esmeralda. Thesis, Universtat de Barcelona.
- Eldjarn, K., Kvamsdal, L.O., Selbekk, R. og Muller-Sigmund, H. (2005) Norske vesuvianer og vesuvianforekomster. I: *Kongsberg mineralsymposium 2005*. (Bergverksmuseets skrifter nr. 30), s. 30 - 40.
- Ellingsen, H.V. (2003) Bavenitt fra Byrud. *STEIN*, 30, nr. 2, s. 23.
- Goldschmidt, V. M. (1911) Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet. Kristiania, Jacob Dybwad. (Vitenskapselskaps skrifter. I. Mat.-Naturv. Kl., 1911 no. 1).
- Goldschmidt, V. M. (1954) *Geochemistry*, ed. A. Muir. Oxford, Clarendon Press.
- Goldschmidt, V. M. og Peters, C. (1931) Zur Geochemie des Galliums. I: *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-Physikalische Klasse*. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung. s. 165 – 183.
- Goldschmidt, V. M. og Peters, C. (1931) Zur Geochemie des Scandiums. I: *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-Physikalische Klasse*. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung. s. 257 – 279.
- Groat, L.A. et al. (2002) Mineralogical and geochemical study of the Regal Ridge emerald showing, southeastern Yukon. *Canadian Mineralogist*, 40, s. 1313 – 1338.
- Hintze, C. (1897) *Handbuch der Mineralogi*, B. II. Leipzig, Verlag Von Veit. s. 1286.
- Ihlen, P.M. (1978) Ore deposits in the north-eastern part of the Oslo region and in the adjacent Precambrian areas. I: *Petrology and geochemistry of continental rifts*. E.-R. Neumann and I.B. Ramberg, eds. Dordrecht, Reidel (NATO Advanced Study Institute series, 36-37. s. 277 – 286.
- Imfeld, P. (2006) Smaragde selvstgesammelt: Die Fundstelle Minnesund in Norwegen. *Lapis* nr. 5, s. 32 – 35.
- Kirkeby, B. (1959) Eidsvoll bygds historie. Bind II, 2. del. Gardene på vestsida av Vorma, s. 11 - 17.
- Kjerulf, Th. (1879) Udsigt over det sydlige Norges Geologi. Christiania, Fabritius.
- Kunz, G.F. (1902) Precious stones. Geological Survey. Mineral resources of the U.S. 1901, s. 729 – 771.
- Kvamsdal, L. O. (1995) Smaragd - Byrud. *STEIN*, 22, nr. 4, s. 193.
- Kvamsdal, L. O. (1998) Mineralene fra nordmarkitt og grefsensyenitt i Oslofeltet. Skjetten, eget forlag.
- Lindaas, K.D. (1982) Gruvedrift etter smaragd på Byrud, Minnesund. *Romerike historielag. Årbok 1982*, s. 90 – 93.
- Neumann, H. (1985) Norges mineraler. Oslo, Universitetsforlaget. (NGU skrifter, 68).
- Nordrum, F.S. og Raade, G (2006) The emerald deposit at Byrud, Eidsvoll, South Norway. I: *Kongsberg mineralsymposium 2005*. (Bergverksmuseets skrifter nr. 30) s. 9- 16.
- Oftedal, I. (1943) Scandium in biotite as a geological thermometer. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, 23, 202 - 213.
- Raade, G. og Balic-Zunic, T. (2006) The crystal structure of  $(\text{Be}, \bullet)(\text{V}, \text{Ti})_3\text{O}_6$ , a mineral related to kyzylkumite. *The Canadian Mineralogist*, Vol. 44, pp. 1147-1158.

## Steinsamler funnet i god behold

(VG Nett) En mann som var savnet ved Svelvik i Vestfold, kom til rette søndag kveld.

Av **ROBIN STENERSEN**

Mannen i 30-årene hadde ikke gitt lyd fra seg på fire timer da han ble meldt savnet. Han var på tur med kamerater og samlet stein i et område i nærheten av Berger i Svelvik søndag. - Han ble funnet i god behold. Han forklarte at han hadde gått seg vill og at batteriet på mobiltelefonen var flatt. Han greide å ta seg til bebodd område på egen hånd, og fikk haik med en bil, sier redningsleder Joe Hallvard Braseth ved Hovedredningssentralen Sør-Norge til NTB. Et redningshelikopter samt polititjenestemenn med redningshunder og mannskaper fra Røde Kors deltok i letingen, opplyser Hovedredningssentralen for Sør-Norge til VG Nett. Det var resten av turfølget som meldte mannen savnet etter at de hadde skilt lag. Letingen foregikk i et begrenset, men svært kupert område. (VG NETT 12.11.06 kl. 22:53)



## Gladnytt frå Svelvik

Frå  
"Dag og  
Tid":

Svelvik har til no på mange måtar delt lagnad med Sveits, eg har ikkje heilt klart å setje dei på kartet. Noko som på ingen måte står i høve til at Svelvik, denne Vestfold-perla, er fødestaden til far min (i tillegg til revystjerna Lalla Carlsen og suksessforfattaren Elias Kræmmer).

Men endeleg er eg i stand til å gjere noko med det, då NRK sitt tekst-TV i dag kunne formidle den glade budskapet at ein sakna Svelvik-mann i trettiåra var komen til rette att. Mannen, ein ivrig steinsamler, hadde gått seg vill (noko som er lett å gjere i Svelvik, særleg i fylla), men hadde ved eiga hjelp klart å ta seg fram til ein gard.

Lenge vurderte eg å gjere noko meir med denne historia, til dømes setje ho inn i eit større perspektiv, men no trur eg ho kan få stå som ho står. Og eg sit likevel att med den gode kjensla av å ha betalt tilbake noko av det eg skyldar farsslekta mi. For noko må det vel vere.

*Fine mineral frå Svelvikområdet: Akvamarin høgd 14 mm. Nok til lang skugge ved middagsleite ein vakker solvervsdag. Innfelt: Topas høgd 10 mm, (same området). Foto STEIN/ghw.*

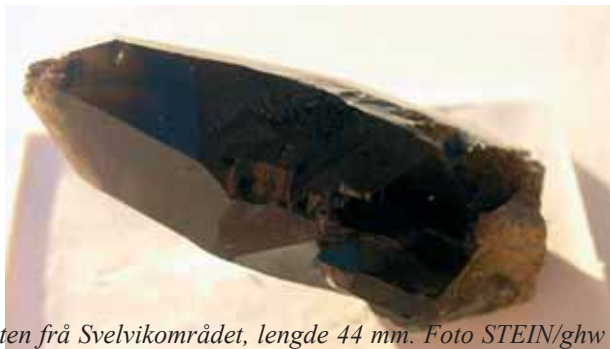
## PÅ VILLSTRÅ I NOVEMBERTÅKA

Kven du er, veit eg framleis ikkje, men du skal veta: Påvillstråsnåvinga di har gjeve Ragnar Hovland nær frelse i høve til farsslekta si, eit karstykke i seg sjølve. Kanskje finst det enno von om at han gjer om att avgjerda si om å sleppe denne saka no. Ho er for god til det. Ei oppmoding til forfattaren Ragnar Hovland: Gå inn i det store perspektivet Ragnar! Årsakinga di, det der med farsslekta, - held ikkje. "1964" nyboka i haust, hadde dette gode store, men samstundes tronge perspektivet. Det ein veks i og ut av.

Som i boka til R.H. -, - og han som gjekk seg vekk i granskauen, men stod på og klarte brasane på eit vis. - Kom attende til menneska, men utan gode mineral, vil eg tru. Men han hadde truleg nok fra før? Om ikkje, det kjem ljosare tider. Om villgangaren veit kor han hadde vore? Omlag i landet ingen eig? Då er me attende. Me tar fatt i ein av dei "93 diskutabile sanningane" i frå boka der R.H. skreiv føreordet (se STEIN 4-05). Til dømes: "Allemannsretten - gjeld berre - i ingenmannsland"

Høver godt når ein er tapt på hi sida av skigarden, om enn ikkje så langt heimanfrå. Meld deg villstråmann, Ragnar og eg vil veta meir!

ghw



*Røykkvarts, nesten frå Svelvikområdet, lengde 44 mm. Foto STEIN/ghw*



*Vulkanutbrudd. Martin Gaard Grunne.*

## TEGNE- OG

### MALEKONKURRANSEN

Det har kommet inn rundt 200 arbeider, noe vi er veldig glade for. Mange skoleklasser har sendt inn, men også enkeltbarn har vi fått fine arbeider fra.

Bredden i motivvalg er stor: Landskapsbilder med vekt på berggrunnen (svaberg, fjell), tegninger med fossiler, meteoritter, krystaller, vulkaner, og gruve-drift.

Som i fjor, hadde juryen også i år en vanskelig jobb. Tegningene viste hvordan barna og ungdommene har lagt ned mye arbeid, og det er så å si umulig å velge ut noen framfor andre. Likevel er det valgt ut noen bilder som får premie:

Vi gratulerer *Martin Gaard Grunne* med 1. premie! Martin går i klasse 5 E ved Kjelsås skole og vant konkurransen med denne flotte tegningen av vulkan i utbrudd med glødende lava!

Vi gratulerer Arne Vivelid med 2. premie!

Arne ved Hornnes barneskole viser tydelig med sin tegning den hektiske arbeidsdagen i gruve/pukkverk. Her sliter arbeiderne dagen lang, noen er faktisk så heldige at de har funnet en stor gullklump!

Vi gratulerer *Sindre A. Vikenes* med 3. premie!

Sindre har tegnet en stor oljeplattform, og her smiler oljearbeiderne når de oppdager at de har funnet olje!

Vi gratulerer *Jean E. Filpo* med 4. premie!

Jean går i klasse 5 D ved Kjelsås skole og har virkelig fått frem fine deltaljer på tegningen av denne dinosaurfossilen.

Årets jury besto av generalsekretær i Bergindustriens Fellessekretariat, Elisabeth Gammelsæter, geolog Gunnar Juve og zoolog Petter Bøckmann.

2006

GEOLOGIENS DAG



## Publikumsrekord på Geologiens Dag 2006!

Over 22 000 mennesker opplevde geologi gjennom Geologiens Dag 2006! Fordelt på 78 ulike steder.

Alle arrangører har gitt tilbakemeldinger om at de er fornøyde med gjennomføringen av sine arrangement, og at de gjerne vil delta på neste års markering av Geologiens Dag i 2007. NGF kan med glede meddele at dato for markering av Geologiens Dag i 2007 er satt til lørdag 15. september. Dato er valgt på grunnlag av de tilbakemeldinger vi har fått fra årets arrangører, og NGF vil på samme måten som i år ha den nasjonale koordineringen i 2007.

*Marianne Engdal*

### *PÅ KJELSÅS SKOLE I OSLO*

Og redaktøren i STEIN undret seg:

En skole, riktignok den største i Oslo, - med tre blant de fire beste! Oppsiktsvekkende. Og vi tenkte; - denne skolen må vi se litt nærmere på, - møte elever og lærere "hjemme" i klasserommet.

Etter å ha fått en kjapp avtale med en forjulstravel Kjelsås skole, begav ansvarshavende for Geologisdagsatsningen på Østlandet, Anne Birkeland og undertegnede seg av sted, godt utstyrt med tunge og håndfaste ekstrapremier såvel til skolen som vinnerne, Godord fra Naturhistorisk museum UiO, ved direktør Ellen Roaldset til Kjelsås skole, fikk vi også med oss.

Det ble et godt møte, og vi skjønte raskt hvorfor og hvordan dette kunne ha seg. Det var intet dypt mysterium, men det opplygte. - Det som fører fram i skolesammenhenger: Engasjerte lærere, godt motiverte elever, systematisk og planmessig arbeid og bruk av de læringsarenaer som finnes i nærmiljøet, herunder fagfolk, museer, samlinger. For selsvagt hadde klassene vært på geologisk museum, og endatil gjort godt etterarbeid. De var i god gjenge med å lage små "gruppesteinsamlinger". (Sto i vinduet).-

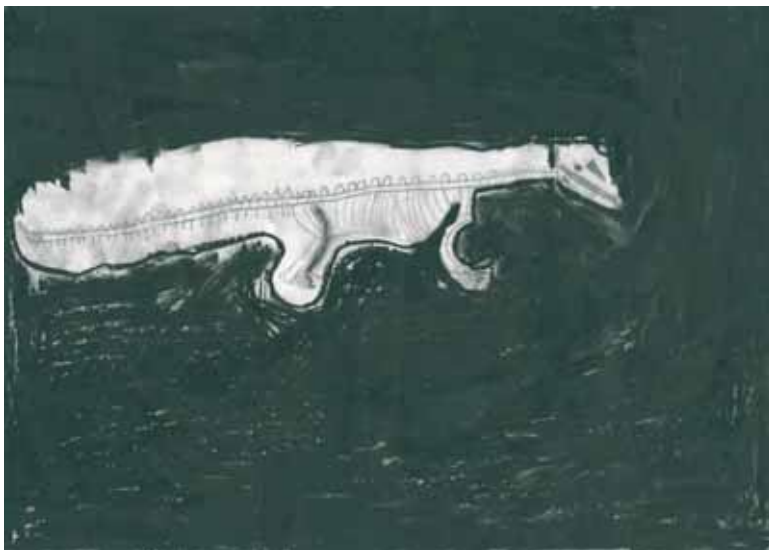


*Arbeidsliv. Arne Vivelid.*



*Oljeplattform. Sindre A. Vikenes.*

Etter premieutdeling, fine mineralstuffer fra veitunnelen, riksvei 4, Grua på Hadeland, var det litt stein- og geologiprat med de to 5. klassene. Og da fikk elevene tilfulle vist hvor store kunnskaper de allerede har geologi, selve basisvitenskapen. Forståelse og begreper satt godt. Mange ivrige hender i været understreket det. De burde ha vært premiert alle sammen! Det ble de på sett og vis også. To store hyllestuffer fra samme lokalitet ble skolen til del. Det ble understreket ved overrekkelsen at stoffene trengte høytrykksvask for å framstå i all sin prakt, og at elevene selv måtte



Fossil. Jean E. Filpo.



finne fram til hvilke mineraler som dukker opp under leirbelegget. Det tror vi de klarer greit.

Også måtte vi ha en prat med tegnerne:

Du har laget en virkelig kraftfull vulkan Martin, det ser ut som du har vært på en og sett et utbrudd i virkeligheten?

*Nei, det har jeg ikke, men jeg har drømt om det.*

Er det ikke farlig å være i nærheten da?

*Ikke alltid, jeg har sett at det går an å være ganske nær, men det må jo være kontroll på en måte. Jeg kunne godt tenke meg å reise til et sted med vulkaner.*

Finnes det i Europa da?

*Ja i Italia.*

Og Island?

*Ja, akkurat. Det er der jordskorpa sprekker, og så renner det ut glødende lava.*

Og du Sindre, har du et ønske om å få deg jobb i olja?

*Nei jeg vet ikke hva jeg skal bli, men det kunne vært fint med en tur for å få sett en slik plattform på nært hold. Det er rart at det går an med noe sånt midt ute i havet. Det er så stort.*

Har du samlet noe stein da?

*Ja, jeg har noen, blant annet noen fra USA og flint.*

Og, - Jean, - du har malt et fint dinosaurdyr, synes jeg ser noen grusomme tenner?

*Ja, dette er en som liker kjøtt.*

Er den stor?

*Ja, omtrent fem meter, men den er ikke mer enn 5 år gammel, altså ikke voksen, og kommer til å bli enda større!*

En ordentlig råttass?

*Ja, veldig farlig.*

*Det kom ellers fram at alle tre hadde steinsamling, at de gjerne så at den ble større, at de hadde både feltspat (funnet på hytta), kvarts og kalkspat/marmor (funnet hos billedhoggerne på Frysja likeved) i samlingene, at det slett ikke var så vanskelig å skille mineralene fra hverandre, og dessuten hadde mormor en steinsamling og bisto gjerne med kunnskap.*

Og så kom det en "erklæring" til slutt: *Takk for steinene, - utrolig at vi vant. Vi skal være med til neste år også.*

Fantastisk, - nå vet vi at verden går framover.

ghw

Over hundre interesserte møtte opp på Geologi-ens Dag. Her kunne de se på mineraler og bergarter under mikroskop, barna fikk lete etter "fossiler" som var innstøpt i store plater av løs betong og i 2. etasje var det en ny utstilling av krystaller som er lånt fra Naturhistorisk museum på Tøyen.

Foto: Ole Fridtjof Frigstad ---->



## PÅ JÆRMUSEET



Der er tydelig mange "steingale" mennesker på Jæren. Museet fikk besøk av over 500 mennesker som blant annet fikk oppleve gamle tradisjoner om hvordan man kan kile stein. Mange imponerte øyne fulgte med da Eirik T. Skretting viste hvordan man gjorde det i gamle dager.

< ---- Foto: Kai Holm

## GEOLOGITUR FOR ELEVER I JUTULHOGGET



70 elever fra 10. klassetrinn ble invitert til en vandring til de sentrale deler av "hogget" hvor blant annet Ole Nashoug orienterte om de botaniske forhold, fangsthistorie i fjellet og kulturhistorien. Geologi, flott natur, og strålende sol bidro til å gjøre dette til en annerledes skoledag, noe som elevene tydelig satte pris på.

Foto: Ole Nashoug ----->

## PÅ TORGET I TRONDHEIM



Arrangementet i Trondheim sentrum var et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse, Norges teknisk-vitenskapelige universitet, SINTEF, Trøndelag Amatørgeologisk Forening, Statoil og Norsk Geologisk Forening. Geologisk byvandring, gullvasking, utstillinger og konkurranser var noe av det som trakk flere tusen til Torget i Trondheim.

<----- Foto: Halfdan Carstens



## GEOLOGIENS DAG 2006 I OSLO

Av Anne Birkeland



*Tyrannosaurus Rex på Aulatrappen på Universitetsbygningen i Oslo. Mange mente han burde stå der fast! Foto: Hans Arne Nakrem.*

*Innfelt: Opprigging av Tyrannosaurus Rex på Aulatrappen på Universitetsbygningen i Oslo. Det tar to timer å rigge den opp og like lang tid å ta den ned, og fem-seks mann deltok i jobben.*

*Foto: Hans Arne Nakrem*

***I september gikk den lange geologidagen av stabelen, i Oslo varte den fra 4. til 17. september! Vi hadde arrangementer på Naturhistorisk museum i Oslo, på Universitetsplassen midt i byen og ekskursjoner rundt omkring i Osloområdet. Mellom 5650 og 7650 mennesker fikk oppleve noe knyttet til geologi disse dagene, blant disse var det rundt 2000 skoleelever.***

Den første uken hadde vi et prosjekt som het Geologer ut til skolene. Alle skoler i Osloregionen fikk tilbud om å få besøk av en geolog. Dette var mer populært enn vi hadde trodd, dessverre hadde vi bare nok geologer til halvparten av skolene som meldte sin interesse. Fredag 8. september mottok vi 800 skoleelever fra 1. til 10. klasse på Naturhistorisk museum! Det var aktiviteter til alle aldersgrupper og samtlige lærere var begeistret. Flere av tilbudene gjentok vi søndag 10. september som var en aktivitetsdag på geologisk museum.



*Alle barn vet at berggrunnen og løsmasser er grunnen under alle bygg og all kultur!*

*Foto: Thomas Hansen.*



*Omvisning i Paleontologisk sal med Hans Arne Nakrem.  
Foto: Thomas Hansen*

*Natursti i Botanisk hage.  
Foto: Thomas Hansen  
(Primater i trærne er helt naturlig! Red.anm.)*

*Råstoffkonkurransen var med både fredag, lørdag og søndag. Den var umåtelig populær.  
Foto: Thomas Hansen*



*Pusekatter bygger vulkan!  
Foto: Thomas Hansen*

Lørdag 9. september gikk selve Geologiens Dag 2006 av stabelen på Universitetsplassen i Oslo. Hovedtrekkplasteret var Tyrannosaurus Rex, som vi tok med oss fra Geologisk museum og bygget opp på Aulatrappen! Det var et staselig syn og folk kom strømmende til. Når de først var der, kunne folk delta i konkurranser, grave i sandkasser, bli med på vul-

kanutbrudd og lage jordskjelv. Blant andre deltok Oslo og Omegn Geologiforening med en stand, og jeg tror faktisk at de fikk nye medlemmer denne dagen.

Søndag 17. september tilbød vi søndagsturer med geologi. Det var 5 ulike turer som til sammen hadde 330 besøkende.



*Her hentet ivrige deltakere konkurranseark og premier. Foto: Thomas Hansen*



*Skoleelever bygger vulkankjeger. Etterpå skal de få lage vulkanutbrudd med dem. Foto: Thomas Hansen*

Turene gikk til Hovedøya, Kolsåstoppen og langs Sognsvannsbekken. De som ville kunne være med på båttur på Oslofjorden, og folk på vestsiden av fjorden ble med på en tur i Lierområdet.

Geologiens Dag i Oslo var en stor dugnad. 50 innsatsvillige hjelpere var med og fikk til mange tilbud over flere dager av mange slag. Faggeologer, teknikere, amatørgeologer fra flere hold var med. Selv hadde jeg privilegiet med å lede alle disse toppengasjerte menneskene. Jeg benytter her anledningen til å takke alle sammen!



*Vulkanutbrudd i Botanisk hage! Foto: Thomas Hansen*

## BJØNNDALEN, NITTEDAL



### Fra Nittedalsporten til kvalitetsstein i Bjøndalen

Geologituren trakk folk i alle aldre, hvor de aller yngste ble trillet i vogn opp den bratte bakken opp til steinbruddet. Der smakte det godt med kaffe, boller og sjokolade mens geolog Arne Grønhaug fortalte om området geologi og om hvordan driften i bruddet foregår. 60 turglade mennesker møtte opp på denne geologivandringen som gikk fra Slattum og opp i steinbruddet i Bjøndalen.

Foto: Varingen, 13.09.06

## ÅPENT HUS HOS STAVANGER

### GEOLOGIFORENING

Her fikk alle som ville prøve seg på steinsliping og gullvasking. Gratis utlodning av stein til barna. Det var tydelig at publikum koste seg, for mange hadde møtt opp allerede før de åpnet og var der hele dagen frem til stengetid.

Foto: Synnøve Aslesen



### GEOLOGITUR FRA

## KRAGERØ TIL

### JOMFRULAND

Dette ble en spennende reise med fortellinger fra mange millioner år tilbake. Geolog Arne Grønhaug og Else



Bjørge Finstad fra Kragerø og Omlands turistforening ledet denne turen hvor 30 personer møtte opp. De fikk blant annet høre om hvordan landskapet ble formet under istiden, og mange skue-lystne strømmet til da det ble funnet en gammel fossil.

Foto: Kragerø Blad, 05.09.06



Bergindustriens fellesekretariat består av foreningene BIL (Bergindustriens landssammenslutning), SIL (Stenindustriens landssammenslutning) og PGL (Pukk- og grusleverandørernes landsforening). Vi samler bergindustriens bedrifter, og fremmer bransjens interesser overfor myndigheter og omverdenen.

Våre medlemmer støtter Geologiens Dag gjennom Åpen Dag arrangementer, mens sekretariatet bidrar med tilrettelegging på nasjonalt nivå.

Vi jobber med følgende fokusområder:

- positiv synlighet for bransjen
- hensiktsmessige rammebetingelser
- miljø, HMS
- kompetanse
- konkurransedyktig og lønnsom næring
- faglig og sosialt fellesskap
- samle hele bransjen



*Vi var så heldige at vi fikk være innedørs på den store dagen. Einar Fivelstad hadde gode kontakter med Stor Moasenteret, og det fungerte veldig bra, sier Siw Brandal Godø, fremdeles oppglødd etter et vellykket Geologiens dag arrangement.*



Men dere har også gode erfaringer med slikt.

*Joda, vi stiller stadig opp, det gjelder å gjøre seg synlige, og vi er med på "Aktiv fritidsmesse" såvel som "Frivillighetsmesse". Det har vi igjen for. Vi får flere medlemmer, og vi får folk ut på ting som er godt for dem, - det er vi overbevist om. Dette gjør vi gjerne til neste år også. Styret og medlemmene er veldig tent på dette.*

Og folk kom innom for å se på?

*Ja, men det er overraskende hvor travelt folk har det med å bli kvitt pengene sine på kjøpesenteret. Mange nøyde seg med lange blikk inn igjennom vinduet, men vi er veldig fornøyd med at omlag hundre tok seg tid til å komme inn, slik at vi kunne få presentert oss, samt at de besøkende kunne ta steinene og det vi hadde stilt ut nærmere i øyesyn. Vimplene og posterne, det hele, gjorde at vi følte oss litt eksklusive. Og så hadde vi demonstrasjon av steinsliping. Det vakte interesse for vi hadde resultatet av steinsliping liggende fremme.*

De fikk gjerne med seg noe også?

*Ja selvsagt, det vanket T-trøyer og buttons, og GEO, vår egen Geo-posten og STEIN. Vi skulle gjerne ha hatt flere STEINutgaver til utdeling. Det må vi få til neste år, det finnes kanskje noen et sted.*

Det finnes mange på flere steder, så det skal vi ordne, med hjelp av alle gode krefter.

*Takk skal du ha, da gjør det ikke noe at du ringte meg nå rett under julesammenkomsten vi har i foreningen.*

Å, ja?

*Ja, vi er 38 som er samlet her, spiser og drikker og koser oss og prater.*

Og kaster stein?

*Nei, så langt har det ikke kommet, men kvelden er ennå ung, - vi skal i allefall snart trekke de steinene og mineralene som blir loddet ut her på møtet. - Og forresten kommer STEIN som vanlig nå til jul?*



*Foran f.v. Bjørn Pettersen, Ola Kviebakk (leder ÅOG) Bak f.v. Odd Blindheim, Einar Fivelsdal, Siw Brandal Godø, Terje Sæther, Britt Isaksen.*

Det gjør det nok ikke, - litt seint i forhold til det som vi egentlig kunne ønske. Det blir vel lillejulaften, romjula eller mest sannsynlig, straks over nyttår, tenker jeg.

*Fint, da får jeg stikke inn til de andre, takk for at du ringte, - og hils alle steinfolk*

Herved overbrakt !

*Og du, -ta gjerne kontakt om det er noe. Vi gler oss til STEIN kommer. Håper det ikke blir for langt ut i januar.*

Med et par slike inspirerende samtaler til, bør vi klare det. Godt nytt år til alle på Møre!

ghw

# MOSSEMESSA 2007

MOSSEHALLEN 28. - 30. SEPTEMBER

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

Moss og Omegn Geologiforening

Postboks 284 N-1502 Moss

Tlf: 69 26 99 44 Faks: 69 26 25 20 e-mail: [post@mogf.net](mailto:post@mogf.net)



Bergen og omland geologiforening i travel aktivitet med godt besøkt stand på Vågsalmenningen.

# STEN- MÄSSAN

*i Göteborg*

**31 mars - 1 april 2007**

*Frödrottens hus (vid Frölundaborg)*

Göteborgs geologiska förening  
Fjällgatan 18 413 17 Göteborg  
Tel/fax: 031-42 10 73  
[ggf\\_365@hotmail.com](mailto:ggf_365@hotmail.com)

[www.geonord.org/GGF](http://www.geonord.org/GGF)

Öppet:  
Lördag 10 - 17  
Söndag 10 - 16

Entré:  
Vuxna 50 kr  
Barn 7-15 år 10 kr

# FRA MUSEER OG SAMLINGER

HØSTMØTE I GEOLOGISK  
MUSEUMS VENNER



GMV nærmer seg nå to millioner gitt i kontantstøtte til innkjøp av fremragende mineralstoffer til museets (Norges nasjonalmuseum for geologi/mineralogi/paleontologi) samlinger. Pengene er i hovedsak skaffet ved at foreningens medlemmer trimmer og gir småstoffer for salg i museets vestibyle. På høstmøtet i november kunne konservator Gunnar Raade presentere de siste innkjøp. Objekter han ervervet for de 85 000 medbrakte til Münchenmessa. Mye lekkert og tildels sjeldent. "Prisene på gode mineralstoffer ligger uanstendig høyt", mente Raade. Antakelig presset opp av det faktum at private samlere nå har bedre råd enn noensinne, offentlige samlinger har ikke en sjanse i "markedet". Det kom meningsyttringer omkring dette faktum under møtet: Fra notat-

blokka vår: "Det er et stort tankekors at det er frivillige som må stå for å holde Norges mineralogiske vindu mot verden oppdatert. Hva er det UiO-ledelsen og myndighetene egentlig tenker på?" - "Bonuser, fallskjermer og opsjoner florerer i det private, samt i hel- eller halvstatlige næringsliv. Hva med en bonus eller noe slikt til et museum som med dårlige odds ivaretar en nasjonal oppgave?" "Penger finnes jo, men det er kanskje inflasjonsdrivende å bruke dem museal virksomhet?" ----->



Ellers så synes forsamlingen, veldig godt fram- møte, det var trist å bli informert om at krumtappen i GMV og nestor i norsk mineralogi Gunnar Raade, pensjonerer seg fra årsskiftet. Beroligende var det imidlertid å få høre at han ikke konserverer seg. Med- lemskapet i IMA (den internasjonale kommisjonen som steller med nomenklaturen og godkjenner/un- derkjenner mineraler) består, og om vi forstod det rett, - Raade er allerede knyttet til en annen sentral institusjon/museum/berverk/geologi. Raade forsvin- ner ikke fra den mineralogiske scenen med andre ord. Det er betryggende for mange. Hans langsiktige kunnskaper og faglige innsikt er i ferd med å drukne i den korrupperende, svartklissete og kortsiktige olja.

ref. ghw

Sa noen det? Nei, det var like før, det ble tenkt, -->

#### HADELAND BERGVERKSMUSEUM

Venneforeningsvirksomhet er det også på Grua. En driftig og dristig venneforening sørger for daglig drift, tar imot gjester og gir omvisninger på museet og i gruvene. På gjestelisten står bedrifter, etater og selvsagt elever i alle aldre fra skoler i nærmiljøet, og mange kommer langveisfra. Bookinglista for 2007 er allerede lang. Det er gledelig, men kan også bli et problem, eller utfordring som det heter. Tiltaket skal håndteres på en forsvarlig måte. Frivillig og gratis innsats fra ildsjeler har sine begrensninger, mener Rune Haga leder i venneforeningen, og når vi får 90 elever fra en skole på samme dag og de skal i to runder gjennom museet, gruvevandring og litt gene- rrell orientering så kan det bli litt stramt for oss. Men det går stort sett bra. De som kommer hit er godt motiverte, og det ser ut til at opplegget vårt ikke faller på steingrunn.

*Godt å slappe av litt på stabburstrappa etter gruveturen. Og engang skal de kanskje reise midtfløyen på Tøyen.*



Stinn brakke på HBM. Praktfull ungdom fra Fagerborg videregående skole i Oslo. Foto STEIN/ghw.

#### HALVLEDER/SEMICONDUCTOR

Da professor W. C. Brøgger i 1890-årene kom tilbake til Norge etter å ha oppholdt seg i Stockholm, fant han det bemerkelsesverdig i hvilken grad de private pengene var fraværende i finansieringen av forskningen. Brøgger engasjerte seg for å stable private stiftelser og fond på beina, men alt som har kommet til i årenes løp, er småtterier sammenlignet med andre land. Nå var det slik at Brøgger selv var en av de store nasjonale strategene. Han viste hvem som "satt" hvor, og hva de satt på. Hva de hadde i madrassen eller banken, samt det meste om naturressurser. Ikke bare det som kunne hentes ut i fra geologien. At de monumentale og vakre museene på Tøyen i det hele tatt ble bygget skyldes ikke minst hans innsats. Hvor er våre dagers dannede og bredt velutdannede praktikere? Tydeligvis ikke i nærheten av kontantstrømmen. Eller: Hvem skal bygge midtfløyen på Tøyen. Bygningen som skulle forbinde Geologisk-Mineralogisk med Zoologisk finnes fremdeles bare på tegninger. Til interesserte: Tegningene har ligget klare siden 1910, Oslos eneste granittbrudd er ennå i drift og et slikt bygg vil koste mindre enn en navneendring til for eksempel STYDRO. Og vi har selvsagt forlenget forstått at disse to store som nå skal bli en, er kjerpegode. De kan alt, forstår alt og vet hva som er til beste for hver enkelt av oss, såvel som for "selveste" Staten. Likevel eller nettopp derfor, svir de av i løpet av ett år, mange 10tallsmill bare for å fortelle oss dette gang på gang. Det alle oppslagsidene til ca. 450 000 idags- og ukepresse koster, blir det ganske mange NOK av. Nok NOK til å komme godt i gang med et slikt prosjekt iallefall et forprosjekt. Hørte vi noen rope: Vi vil være med! Nepp. Men det kan være våre egne dårlige antenner eller manglende innsikt. Eller kanskje de bare later som om de ikke vet, men egentlig har store vyer for oss alle i allminnelighet og Tøyen i særdeleshet? Eller budskapet er: Vi er i kraft av vår blotte eksistens selve gaven, ta imot, bukk pent og smil! Full tank?

ghw/red.





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. - 31.08.06 Alle dager kl. 10 - 16

01.09. - 17.05.07 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](mailto:bergverksmuseet@bvm.museum.no)

[www.bvm.museum.no](http://www.bvm.museum.no)



**HADELAND  
BERGVERKSMUSEUM**

Hele sommersesongen går det turer til gruvene.  
Ordinær åpningstid lørdager og søndager.  
Vi tar også i mot grupper etter bestilling

**Adresse:** Hadeland Bergverksmuseum

**e-post:** [hadeland@hadelandbergverksmuseum.no](mailto:hadeland@hadelandbergverksmuseum.no)

[www.hadeland@hadelandbergverksmuseum.no](http://www.hadeland@hadelandbergverksmuseum.no)

eller: <http://www.hadeland.info>

**Veibeskrivelse:** Museet ligger på Bråten. Kjør mot Grua (Rv 4). Ta av v/Granly-banen (fotballbane) 200m sør for Grua sentrum, mot Grua Renseanlegg. Rødt hus på høyre side.



**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](mailto:post@oi.no)

Pb 23, 7331 Løkken Verk



og botaniske hage

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

Åpningstider:

Tirsdag - fredag 10 - 15. Søndag 12 - 17.

Mandag og lørdag stengt.

Sommeråpent 20.6 - 20.8.

Tirsdag - fredag 10 - 18

Lørdag, søndag, mandag 12 - 18

Besøksadresse:

Gimleveien 23, Gimle gård, Kristiansand.

Adresse: Postboks 1887 Gimlemoen, 4686 Kristiansand.

Telefon: 38 09 23 88, Telefaks: 38 09 23 78

Webside: [www.museumsnett.no/naturmuseum](http://www.museumsnett.no/naturmuseum)

e-post:

[ekspedisjonen.naturmuseum@kristiansand.kommune.no](mailto:ekspedisjonen.naturmuseum@kristiansand.kommune.no)



**UNIVERSITETET  
I OSLO**

Naturhistoriske museer og botanisk hage  
**Geologisk museum, Zoologisk museum  
og Veksthusene**

Museene og veksthusene hele året:

Tirsdag - søndag 11 - 16 - Mandager stengt

Botanisk hage:

Lørdager, søndager og helligdager åpner hagen kl. 10, hverdager kl. 07. Åpent til kl. 20

Besøksadresse: Sars gate 1, N 0562 Oslo

Telefon 22 85 16 30, Fax.: 22 85 17 09

e-post [nhm-museum@nhm.uio.no](mailto:nhm-museum@nhm.uio.no)

[www.nhm.uio.no](http://www.nhm.uio.no)



**FOSSHEIM STEINSENTER**

2686 LOM

*Mineralutstilling - butikk*

*I høysesongen ope*

*frå 0900 til 2000*

Tlf. 612 11460,

E-mail: [fossst@online.no](mailto:fossst@online.no)



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

Åpningstidene våre er som følger:  
01.09.05 - 31.05.06  
Tirsdag - Fredag: 10 - 15  
Lørdag - Søndag: 11 - 16  
Sommeråpent fra 1.juni. (+ en time på hverdager)

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



Sulitjelma Gruvemuseum  
Mineralsamling, sjeldne malmer, gruvehistorisk 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



Konnerudgruvene  
Gruvesafari med tog.  
Klatring i det gamle stigesystemet.  
Priser: Voksne kr 30.-, barn kr 15.-  
For tider se vår terminliste  
Vi arrangerer også spesialturer for grupper:

Gruvemuseum  
Museet viser gruvens historie fra 1729 til 1913.  
Museet består av lokomotiver, vogner og utstyr og  
en innendørs utstilling av redskaper og mineraler.  
Tlf. 41 45 95 18  
Alt om oss finner du på:  
www.kgruver.com



Jostedalshreen Nasjonalparksenter  
N-6799 Oppstryn  
Her kan du oppleve: Panoramafilm frå Jostedalshreen.  
Utstillingar om breen, skred, landskapet, dyrelivet. Geo-  
logi. Botanisk hage. Natur-og kultursti. Geologisk park.  
Botanisk hage med nasjonalsteinen, alle fylkessteinane  
i Noreg og kommunesteinar i Sogn og Fjordane.  
Tlf : 57877200 -Fax:57877201  
1.oktober 2005 - 30.April 2006: På bestilling for grupper.  
Grupperabatt min 15 pers

www.jostedalshreen.no/

## SMARAGDGRUVENE

Ved Mjøsa i Eidsvoll ligger Nord-Europas  
eneste smaragdgruver. I dag kan du oppleve  
gruvene og være med å leite etter smaragdene  
på tippene foran gruvegangene  
Utsalg av stein og steinprodukter.

**Åpent:** 15.4 til 1.10 alle dager kl. 10.00-18.00  
**Inngang:** Voksne kr. 80,- barn kr. 40,-

Byrud Gård, 2092 Minnesund  
Tlf. 63 96 86 11  
E-post: post@smaragdgruvene.no  
www.smaragdgruvene.no



## IVELAND KOMMUNES MINERALSAMLING

Samlingen inneholder omkring 350 lokale  
mineraler fra Iveland/Evje-området,  
mange i meget god kvalitet.

Utstillingen er åpen mandag til fredag  
i tiden 08.00 – 16.30.  
Ønske om besøk til andre tidspunkt må avtales spesielt  
på tlf. 37961200.

Informasjon om samlingen finnes på Iveland kommu-  
nes hjemmeside:  
www.iveland.kommune.no

Av Jørn H. Hurum  
og Hans Arne Nakrem  
Naturhistorisk Museum,  
Universitetet i Oslo  
Rekonstruksjoner: Tor Sponga,  
Bergens Tidende  
Foto: Hans Arne Nakrem



Halsvirvler fra plesiosauren med pil til tann av fiskeøgle.

**150 millioner år siden, i havet over det som en gang skal bli Svalbard. En hardt skadet fire meter lang svaneøgle flyter rundt. To delfinaktige fiskeøgler ser et enkelt bytte og kaster seg over den forsvarsløse svaneøglen. I basketaket rives halsen, hodet og den ene bakluffen av og synker ned mot en mørk, gjørmete bunn. Fiskeøglene enser ikke disse lite kjøttfulle delene og fortsetter etegildet på resten av kroppen.**

**2001, nordlige flanke på Janusfjellet, Svalbard.**

**En gruppe studenter fra UNIS finner noen brune knokler som stikker ut av den svarte skiferen. Forsiktig børster de bort den smuldrede skiferen og avdekker en hals og en luffe. De dekker funnet med en plastikkpose og graver over det igjen.**

## Fossilene

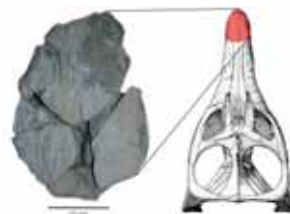
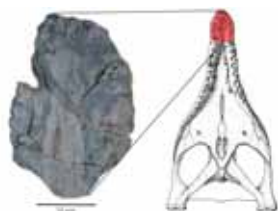
Svalbards fossilrikdom har vært kjent lenge. Alle som har vært på Svalbard har vakre blader i sandstein eller ammonitter i skifer på peishylla. Derfor tror mange at Svalbards fossiler er godt studert, men det er de ikke. Kun noen få lokaliteter på disse store øyene er skikkelig studert og store skatter ligger fortsatt og venter på oss.

Sommeren 2001 gjorde studenter fra UNIS (Universitetsstudiene på Svalbard) et funn av flere knokler av en svaneøgle i Janusfjellet ved Deltaneset på Svalbard. Førsteamanuensis Jørn H. Hurum ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo ble tipset om dette funnet, og det ble gjennomført en utgravning sommeren 2004. (Se STEIN 4:2004 og 2:2006)

## Et uventet funn

Høsten 2005, etter at en tvist om eierskap av fossilene var løst, kom preparering og konservering av skjelettene i gang. Knoklene var veldig frostsprengte og enkelte krevde flere dagers arbeid. Halsen og luffen ble konservert og rensset og begeistringen var stor da vi fant en fiskeøgletann stående boret inn i en halsvirvel på svaneøglen. Et drama fra urtiden avtegnet seg. Dette var et bevis på at en fiskeøgle hadde spist på svaneøglen. Endelig hadde vi løsningen på hvorfor en bakluffe lå ved siden av det vi nå visste var halsen på dyret.

Halsen og luffen ble sendt oppover til Svalbard til åpningen av Svalbard museum 24/4-2006 og ligger nå utstilt der oppe.



### Skallen

Sommeren 2006 finanterte PalVenn en av verdens beste fossilpreparanter (Clive Coy) til å starte prepareringen av fiskeøglhodet Magne Høyberg fant i 2004. Dette hadde konsistens som knus Kornmoksje og krever mer kunnskap om preparering enn vi hadde i Norge. Clive startet forsiktig å



av gipskappen og pøse på med lim. I tillegg lærte han opp Bjørn Lund og May-Liss Knudsen i prepareringsteknikkene. Mai-Liss er PalVenn medlem og brukte hele sin sommerferie i kjelleren på museet. Hun har nå tatt over hovedansvaret for skallen og gjør en kjempejobb med preparering og stabilisering i sin fritid. Skallen nærmer seg nå ferdig på en side og det er til nå brukt fem liter spritbasert lim (Pioloform) og tre liter superlim....

### Kartlegging 2006

I 2006 reiste vi opp igjen i august for å fortsette vårt feltarbeid i nærliggende områder til der vi var i 2004. Årets ekspedisjon var en ren kartleggingsjobb uten utgravninger. Det vi håpet på var å finne et spennende område så tett med skjeletter at vi kunne starte fem år med utgravninger.

I løpet av 11 heseblesende dager ble det funnet og



kartlagt 28 skjeletter av havlevende øgler sør for Diabasodden på Svalbard. Skjelettene var i størrelse fra et par meter til opp mot ti meter. Området er nå blant de fire beste stedene i verden for funn av marine øgler.

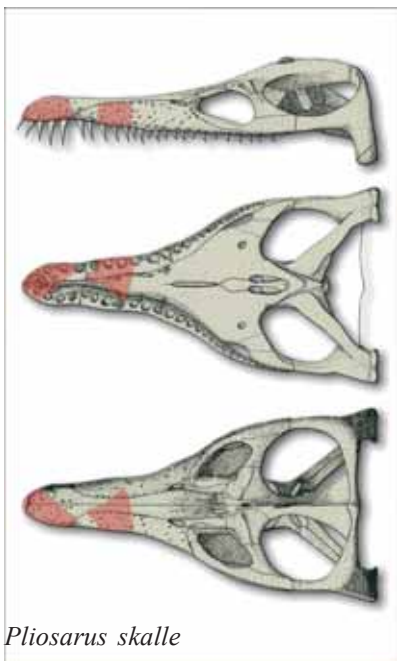
### Det store funnet

Verden vil aldri bli den samme igjen etter femte august 2006. I hvert fall ikke for deltagerne på ekspedisjonen "Øglejegerne 2006". Bjørn Funke fant da et fossilt skjelett av et av verdens største rovdyr noensinne - Pliosaurus. Skallen er minst 2,1 meter lang og ryggvirvlene strekker seg minst seks meter bortover i fjellsiden. Oppbevaringen er perfekt, bare noen få ryggvirvler og snuten var rast nedover fjellsiden, resten ligger og venter på en størstilt utgravning i 2007.



har levd noen gang. De spiste de andre fiskeøglene og svaneøglene i havet for 150 millioner år siden. Skjeletter er funnet i England, Russland og i Argentina. Det finnes ingen hele skjeletter, så funnet på Svalbard vil få stor betydning i forståelsen av disse

Pliosaurus er en av de aller største rovøglene som



*Pliosarus skalle*



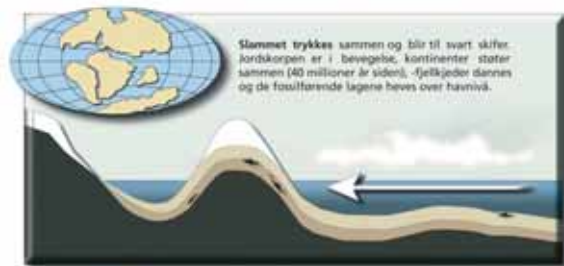
store monstre. Den internasjonale interessen blant både forskere og publikum vil være enorm.

### Hva slags øgler fant vi?

**Plesiosaurene** (svaneøglene) stammer fra landlevende krypdyr som har gått tilbake til havet. De



Situasjonen for 160 millioner år siden. Marine reptiler - fiskeøgler (ichthyosaureer) og svaneøgler (plesiosaureer) svømte rundt i havet. Sand og slam dekker havbunnen. Døde reptiler begravnes i slam på havbunnen, bløtdelene råtner bort, men knokkene blir bevart.



Slammet trykkes sammen og blir til svart skifer. Jordskorpens er i bevegelse, kontinenter støter sammen (40 millioner år siden). Fjellkjeder dannes og de fossiliferende lagene heves over havnivå.



Dagens situasjon, fjellene eroderes og fossilene kommer til syne i fjellkråningene på Svalbard.

var i størrelse fra noen meter og opptil 13 meter lange og levde fra triasperioden til de døde ut samtidig med dinosaurerne for 65 millioner år siden. De levde for det meste i havet, men også i ferskvann og mindre former kunne kanskje krype opp på land for å legge egg. Plesiosaurene spiste fisk og blekkspruter. Plesiosaurene deles i korthalsede og langhalsede former.

De to funnene fra sommeren 2004 er antagelig av arten *Kimmerosaurus*. Dette er en mellomstor plesiosaur. Hodet var lite og butt med masse nåletynne tenner til å fange små fisk og blekkspruter. Halsen er ikke så lang som hos de typiske "svaneøglene", kanskje ikke mer enn 2-3 meter. Lemmene er utviklet til brede årelignende luffer. Denne plesiosaurarten er kjent fra England.

I august 2006 fant vi 22 skjeletter av svaneøgler. De fleste av funnene i 2006 er antagelig også av *Kimmerosaurus* og *Tricleidus*, men et skjelett av en 10 meter lang korthalsset plesiosaur, *Pliosaurus* var det sensasjonelle funnet.

**Ichthyosaurene** (fiskeøglene) er krypdyr med delfinlignende kropp som levde i havet i trias-, jura- og



av de store er Reuters, BBC, National Geographic, AP og AFP.

Vi forhandler nå om de internasjonale TV-rettigheitene til utgravningene med et produksjonsselskap i England som gjør mye for BBC, National Geographic og Discovery Channel. NRK vil følge oss i 2007 også med egen fotograf og journalist.

Flere norske avisjournalister er interessert i å følge utgravningen.

### Sponsorer

Vi har behov for 1,2 millioner til neste års utgravning. Dette gjør at vi har gått ut med et sponsorprospekt som kan lastet ned fra <http://www.nhm.uio.no/pliosaurus/prospekt.pdf> der vi foreslår sponsorpakker fra 20-500.000,- Kjenner du noen som kunne bidra til Norges største fossilutgravning noen gang??

### Etterskrift

Fossilene i juralagene på Svalbard er utrolig enkle å grave frem, men veldig vanskelige å få med seg. Et stort skjelett kan graves frem med spader i løpet av få dager. Skjeletter som graves fram uten noen vitenskapelig plan for hvordan de skal tas vare på vil fort bli ødelagt i det ekstreme klimaet på Svalbard. Så ser dere knokler som stikket ut av skiferen på Svalbard, ikke grav dem frem, merk stedet på kartet, og gi lokalitetsdataene til forskere som kan redde skatten!

krittperioden. De aller største formene er kjent fra slutten av triasperioden og kunne være opptil 15 meter lange. I jura er den vanligste størrelsen 2-4 meter. I krittperioden er de sjeldne og de dør ut før dinosaurene. Forlemmene var utviklet til luffer og de hadde en kraftig hale. De var eksperter i å fange blekksprut og fisk og hadde de største øynene som noe virveldyr har utviklet. Ichthyosaurene var så tilpasset det å leve i vann at de ikke la egg på land lenger, slik forfedrene hadde gjort, men fødte levende unger. Det mest spennende funnet i feltsesongen 2004 var en komplett skalle av en ukjent fiskeøggle. Skallen er 1,1 meter lang og hele dyret kan ha vært rundt fem meter langt og veid 3.000 kilo. Den vitenskapelige beskrivelsen av dette funnet og sammenligningen med funn som er noe eldre i Tyskland og yngre i England gir ny viten om denne spennende gruppens utbredelse, vandringsmønstre og utvikling.

I 2006 ble ytterligere seks fiskeøgler funnet.

### Media

Øglejegerne 2006 har fått stor mediarespons fra hele verden.

Våre egne web sider ([www.nhm.uio.no/pliosaurus](http://www.nhm.uio.no/pliosaurus)) hadde 207.000 treff på en dag (5/10-2006), dagen vi slapp nyheten om funnet av *Pliosaurus*.

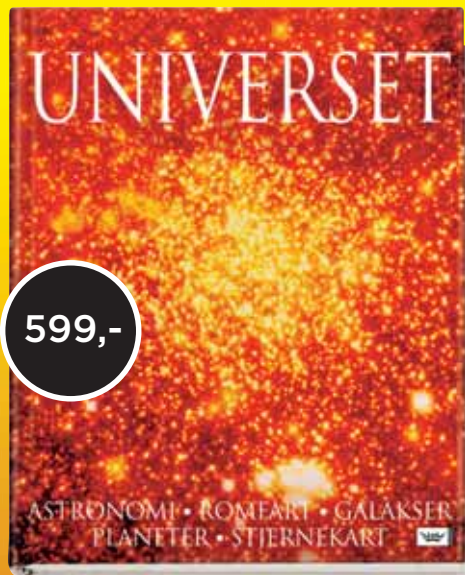
Det er umulig å holde fullstendig oversikt over alle aviser og telegrambyråer som har hatt oppslag på nettet, men det dreier seg om mange hundre. Noen



*Mye av den samme gjengen som i 2004 ble også med i 2006. Vi var to paleontologer og en preparant fra museet, tre studenter, to PalVenner, en amerikansk forsker og to journalister fra NRK. Ekspedisjonen hadde også i 2006 gleden av fantastisk service på logistikk fra Norsk Polarinstittutt i Longyearbyen.*

**Foran**, fra venstre: Jørn H. Hurum, Hans Arne Nakrem, Linn Kristin Novis, Patrick Druckenmiller  
**Bak**, fra venstre: Roger Myren, Magne Høyberget, Bjørn Lund, Espen Knutsen, Kirsti Moe, Lena Kristiansen, Bjørn Funke

# AKTUELLE BØKER FOR HELE FAMILIEN



I BOKHANDELEN!

**DAMM**  
EGMONT  
www.damm.no





Posten Norge AS

# Frimerketjenesten



[www.posten.no/frimerker](http://www.posten.no/frimerker)

Postboks 9350 Grønland  
0135 OSLO

Tlf: 23 14 78 70 Faks: 23 14 78 00  
E-mail: [frimerketjenesten@posten.no](mailto:frimerketjenesten@posten.no)



posten

– oss mennesker imellom

*oss mennesker imellom*

## ST. MARIE AUX MINES



I bøtter og spann, i esker og bokser.  
Foto: C. Pelisson.



Slik er messa anlagt. Trivelig! Foto: Andre Wipff.

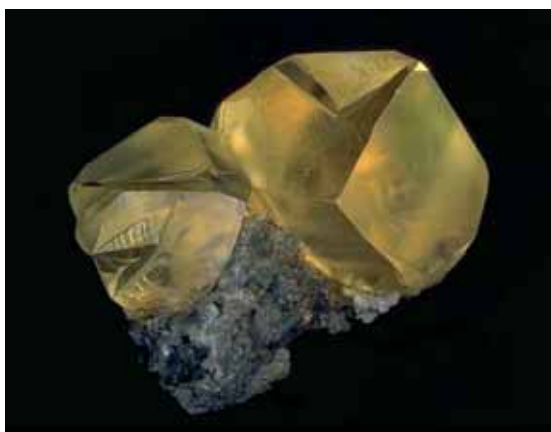


Epidot, Frankrike. Foto: G. & F. Barras - Gautier.

Vakkert anrettet i Elsass eller Alsace. Det er alltid fint vær i Saint Marie aux Mines i juni. Derfor er det så fortreffelig med en vandring utendørs blant mineraler og stein i bøtter og spann på bord og på hyller, i bakgårder, gater og smug. Og skulle det komme en byge, det hender, - trekker man innendørs, i theatre, offiselle bygninger, staller, - alt.

Oppsikt vakte de pussige soppformede Turmalinene fra Mogok, Burma. (se side 32. Den ble ervervet i München flere måneder senere. Det viser at materialet fra den forekomsten må være ganske rikelig). Vakre vifter som skiller seg kraftig ut i fra Turmaliner slik vi vanligvis ser dem fra alle andre forekomster rundt i verden. Og så var de ekte!

Ikke alt var det, men det skal sies, de blir stadig mer kreative og lager istand fine stuffer, de rene kunstverk, det tar sikkert tid. Men kan de da ikke si det. For eksempel: "Se her, her har jeg laget, eller fått noen til å lage, eksklusivement pour vous monsieur: - Antimonittkrystaller stukket ned i matriks og du ser knapt at jeg har gjort det selv, for se her, - jeg har strødd noen kalsittkrystaller over det hele slik at ingen kan se skjøtene. Ser litt rart ut siden de lange antimonitt-XX ikke har noen parallellvekst og således spriker i alle retninger, men det er da antimonitt, og 100 Euro er da ikke allverden". Men rekorden i



Kalsitt Kasakstan. Foto: G. & F. Barras - Gautier.

dristighet og fantasi må tilkjennes de som hadde laget i stand de flotte akvamarin-stuffene av blå omtrent sekskantede gjennomskinnelige gardinstenger av plast stukket ned i Cavnic-matriks med små kvarts-xx og noen messingfargede sulfider pent strødd utover.

Men det var selvsagt ikke slik at dette var plagsomt.

Det gode: Vi så mengder av ekte vare (99% var det), tradisjonelle gjengangere, store ting som alle vil ha, og et og annet smånsusk for systematikerne blant oss,



noblessen blant mineral-samlerne. Disse som for-gjeves søker orden i en verden utenfor kosmos.

Mere fra St. Marie i neste STEIN. Bl.a. Lid-dicoatitt fra Vietnam og noen hurtigvoksendekal-sitt-XX fra Frankrike.

ref.ghw

Og så den fine gardinstanga da! Helt ødelagt. Forøvrig gode akvamariner på s.21 og 32. Foto Claus Hedegaard.

MÜNCHEN 2006: MESTERVÆRKER OG LYSERØD PASSION,  
MEN HVOR ER ØLLET?

Tekst og foto Claus Hedegaard



Fluorit fra Chukar Bakor (Nagar, Pakistan), indsamlet September 2006.  
Riccardo Prato stykke.

*Mineralientage München 2006 var en spændende oplevelse – som sine forgængere, omend med sin egen, karakteristiske note. Keilmann familien, som arrangerer messen lægger altid vægt på at lave en fantastisk særudstilling og selvom jeg har sagt det før, siger jeg det gerne igen: Det er værd at tage til München bare for at se særudstillingen. Årets særudstilling havde ikke et egentligt tema, men vist mineralogiske 'mesterværker' fra Houston Museum of Natural Science. Forfriskende anderledes – mere senere. Efteråret i München er altid en kulinarisk oplevelse – det sædvanlige mylder af stegt and, Saurbraten, Apfestrudel, hjortegullasch og Spätzle overgav sig på min tallerken, men et eller andet manglede. Når jeg tager til messe i München bliver jeg ofte en dag eller to udover messen for at nyde byen og nogle gange tillader jeg mig den tidsmæssige luksus at spise frokost på Viktualienmarkt om lørdagen og nyde en kop first flush Darjeeling hos Alois Dallmeyer nær Marienplatz. Hvis du aldrig har været hos Alois Dallmeier har du i den grad ikke været i München og er gået glip af flere delikatesser end du kan drømme om. Tilgiv mig, mine tanker forledes.*



*Fluorit fra Chukar Bakor (Nagar, Pakistan), indsamlet September 2006. Riccardo Prato stykke.*

I München talte alle (nu er vi tilbage på messen!) om de fantastiske, lyserøde stykker Fluorit, Riccardo Prato havde med. Det var nyfundne stykker fra Chukar Bakor (Nagar, Pakistan), indsamlet September 2006, med lyserøde, oktaederiske Fluorit krystaller på et matrix af tavleformede Muskovit krystaller. Den største krystal var vel 15 cm på kanten, men stykkerne med mindre (4-6 cm) krystaller var efter min mening mere attraktive. De mindre krystaller er meget skarpe og har helt glatte flader, hvorimod de større har let afrundede kanter og et par ujævnheder på fladerne. Farven er mættet lyserød og jeg opfatter den som en smule mere violet, mindre gul end lyserød Fluorit fra Alperne – vi taler ikke om farver men antydninger af toner. Heldigvis var stykkerne ikke blevet ødelagt ved rensningen og Muskovit krystallerne var rimeligt bevaret. Desværre er fluss-syre's velsignelser velkendte langt ude i bushen – i langt højere grad end dens begrænsninger og ekstreme farlighed – og mange pragtfulde stykker er blevet ødelagt af ukyndige hænder. Disse herlige Fluorit stykker undslap og således oplivet forfriskede jeg mig ved et nærtliggende vandingshul – der findes mange små cafeer, snack barer, slikvogne o.s.v. på messen og man er aldrig langt fra at opfylde det basale, kulinariske behov (kalorier!).

Duoen bag Namibia Minerals medbragte fremragende Villiaumit krystaller fra Aris Phonolite Quarry (Windhoek District, Khomas Region, Namibia). Selv mener jeg, de er mindst lige så interessante som Fluorit stykkerne, selvom de største krystaller vel er 1.5 cm. Vi er vant til at se Villiaumit fra et par lokaliteter, men der er langt mellem krystallerne. Petersen (1981) beskriver de første fra Kvanefjeld (Ilimaussaq Intrusionen, Grønland), men de var kun 0.1-0.4 mm



*Fremragende Villiaumit krystaller fra Aris Phonolite Quarry (Windhoek District, Khomas Region, Namibia). Namibia Minerals stykker.*

store og fandtes i een druse. Markedet er ikke ligefrem blevet oversvømmet af Villiaumit krystaller siden – jeg har set et par sølle stykker fra Kvanefjeld, Point of Rocks (Colfax Co., New Mexico, USA) og fra Aris. 5-15 mm fritstående krystaller i hulrum er langt bedre end alt andet (jeg overser diskret den enkeltkrystal, der var på messen i München for et par år siden). Villiaumit er et 'simpelt', kubisk mineral, som kan danne komplekse krystalformer, men jeg mener, de nye Aris stykker domineres af en kombination af kube og oktaeder. Farven er en usædvanlig, rødlig orange, ikke ulig hvad man forventer fra Spessartin.

Min snack før Villiaumitbeskuelsen havde efterladt mig med et indtryk af at *et eller andet* manglede, men jeg kunne ikke rigtigt sætte fingeren på, hvad det var. Alt i alt var det en god messe med mange nye fund og flotte klassikere. Jordi Fabre fra Fabre Minerals havde flere spændende, Brasiliensiske phos-



*Mangan-rige Childrenit krystaller til 25 mm fra Lavra do Poço (Taquaral, Minas Gerais, Brasilien). Fabre Minerals stykke.*



*M. Seitz og R. Schwinghammer holdt et animeret dialog-foredrag om at samle micromounts og de små krystallers skønhed.*



*Trådsølv på Acanthit fra Imiter, Marokko. Fabre Minerals stykke.*

phater, deriblandt 8-12 mm Reddingit krystaller, som sammen med 6-8 mm Hureaulit krystaller dækkede matrix godt. Reddingit har farve varierende fra kold the til kanel og Hureauliten er støvet lyserød. Stykkerne blev samlet i april eller maj 2006 i Mina Cigana (tidligere Mina João) (Galiléa, Minas Gerais, Brasilien). Hureauliten er ganske glimrende, men Reddingiten er fantastisk. Interessant at stykkernes kedelige del er fantastisk og at den farverige ikke er. Jordi havde også nogle få stykker med mangan-rige Childrenit krystaller op til 25 mm fra Lavra do Poço (Taquaral, Minas Gerais, Brasilien). Som afrunding på denne lille brasilianske ekskursion, viste Jordi mig nogle stykker resorberet, blå Topas fra Mina Teixeira (Itinga, Minas Gerais), med kanelfarvede skorper af små, fedtede krystaller af et Zanazziit-Roscherit mellemlid. Nej, det er ikke noget, der får Verden til at stå stille, men mineralogi er kun interes-

sant på grund af det, der sker inde i vore hoveder og overraskelser er altid et godt udgangspunkt for ekstra hjernegymnastik.

Mineralogisk mæt slentrede jeg fra Jordi Fabres stand til et nærtliggende vandingshul – det var sekt-og-dyr-elendig-kaffe-betal-pant-for-din-kop-og-vent-en-evighed-på-at-få-panten-igen caféen ved 'Mineral Pavillon', hvor de fleste handlere med *bedre stykker* udstiller. På vejen faldt jeg over et flot skuestykke hos Udo Hörig: En skåret og poleret blok Charoit fra Murun Massivet (Yakutia, Sibirien, Rusland), som var omtrent en meter på største led og hvis hvirvlende, violette mønster blev brudt af 10-15 cm lange Tinaksit krystaller. grå-grønne klatter Frankamenit og de sædvanlige amphiboler og andre. Stykket er selvsagt beregnet på at være et dekorations-stykke, måske som slibemateriale, men jeg husker stadig, da folk rendte rundt efter micromounts af disse mineraler. Dette stykke lægger virkeligt et par størrelsesordener til fænomenet sjældne mineraler!

Ingen messe er fuldkommen uden et vist antal kinesiske handlere og Mineralientage München var vært for mange, hvor nogle også viste fine, nye fund. Man ser ofte mere, glimrende og rimeligt prissat materiale fra Kina end fra noget andet land – man ser også mange sindssygt pris-satte, fuldstændigt irre-



*Ca. en meter blok af Charoit (violet) med Tinaksit (orangebrun) o.a. fra Murun Massivet (Yakutia, Sibirien, Rusland). Udo Hörig stykke. Michael Arfmann fra Hamburger Messe & Congress GmbH indsat som målestok.*



*ElabiteTourmalineQueen02.jpg:  
Elbaitkrystaller – vel 20-25 cm lange! – med Kvarts fra Tourmaline Queen Mine (San Diego Co., California, USA).  
Ex coll. Houston Museum of Natural Science.*



*Til venstre: Arsenopyrit krystaller fra Yaogangxian Tungsten Mine (Yizhang Co., Chenzhou, Hunan Provinsen, Kina).*

levante stykker! Det var spændende at se kugle-formet Fluorit fra Dongjiang i Indre Mongoliet, som bestod af 6-10 cm, glatte kugler på matrix. De har fedtglans, en smule til den matte side og farven er blåligt grå til grønlig. Kuglerne er opbygget af relativt kraftige stråler, vel 5-8 mm tykke ved kuglernes yderside.

På messen hørte jeg om Babingtonit krystaller på Prehnit fra Da Liang Shan (Sichuan Provinsen, Kina) men så dem aldrig selv, men jeg så Epidot krystaller (mørkegrønne til 6-8 mm) på matrix af Kvarts krystaller til 8 cm med lyserød Prehnit. Epidot krystallerne er velformede, ofte dobbelt-terminerede og forekommer oftest i grupper. Kvarts krystallerne er glimrende – ikke fantastiske, men udmærkede og bedre end det meste Kvarts, man ser på messer; de er velformede uden mange striber og 'parasit' krystaller, har god

glans og gennemskinnelige til let mælkede. Prehniten blev præsenteret som lyserød, men *det* er altså at stramme den! Det stykker, jeg så, var farvemæssigt ikke i nærheden af de kugle-formede aggregater fra Obrí dul (Krkonose Bjergene, Böhmen, Tjekkiske Republik), som jo ikke er specielt farverige. De fleste, nye kinesiske stykker er en umættede, kanelfarvede, men nogle få er en smule lyserødsagtige – hvis det var Rosakvarts, ville du ikke samle det op – men enhver ikke-grøn ikke-hvid Prehnit er selvsagt interessant.

Vesuvian krystaller fra Da Ye (Hubei Provinsen, Kina) var en nyhed for mig. Krystallerne er omkring 1 cm, skinnende, idiomorphe i et tæt, finkornet matrix. Petrologi er ikke min stærke side og jeg kan ikke afgøre, hvilket matrix det er, men Vesuvian findes ofte i metamorfe, kalk-silikat kontakter, men sælgerne sagde, stykkerne kommer fra en kobbermine – den



*Vel Verdens bedste stykke Jeremejevit fra Mile 72 nær Cape Cross, Namibia. Ex coll. Houston Museum of Natural Science.*



*Vel 14 cm lang tvilling af Geocronit fra Mina Xanda (Virgem de Lapa, Minas Gerais, Brasilien). Ex coll. Houston Museum of Natural Science.*

slags er usædvanlige i kalk-silikat kontakter, men det betyder ikke, de ikke findes nær hinanden. De fleste stykker havde en kedelig grøn skorpe – tænk fnadder-Malakit – som kunne passe med ’kobber mine’ forklaringen, men jeg bryder mig ikke om, at det grønne fnadder kun findes på ydersiden af et matrix, hvor skinnende Vesuvian krystaller stikker ud. Stykker med en savet flade har en tydelig 0.5-1 mm belægning på ydersiden og absolut intet fnadder indeni. Jeg ved ikke om dette er et rengøringsforsøg, der gik forfærdeligt galt eller om blokkene blev fundet på halden fra en kobbermine. Vi får se.

Nu var det altså blevet tid til den øl ... øl? Øl!!! Det var dét, der manglede! At være i München uden umiddelbar adgang til øl er som at være i London uden indisk karry. Siden Mineralientage flyttede til det nye messeområde har der altid været en



*Beryl var. Smaragd fra Takowaja (Ural, Rusland). Dette er den beste smaragdstuffen som er tatt vare på fra Russland. Den ble funnet i 1831 i Takowayo og overrakt Zzaren. Etter å ha vært mellomstasjonert både i Eremitagen og Gruvemuseet i St.Petersburg ga Tzaren det til svigersønnen sin Maximilian Leuchtenberg. Etter Maximilians død i 1852 ble hele hans naturhistoriske samling gitt til den bayeriske stat. Stykket er i dag i Museum Reich der Kristalle i München. Bredden på stoffen er omlag 40 cm.*

betrætelig restaurant i den ene hal. Der fik man varm og kold mad, friske sandwich, traditionel bayrisk mad, udmærkede kager, kaffe, the, sodavand og selvsagt et udvalg af øl. Man var aldrig mere end fire minutters gang fra kølig Weißbier (kølig, ikke kold – kold øl er rent fandenskab!) ... det var altsammen økologisk & fodformet og omgivelserne – en international messe – taget i betragtning var priserne ganske rimelige. Derudover var der venlig og hurtig betjening og man fik sin pant igen på 5-10 sekunder, uden kø. Pludseligt gik det op for mig, at arrangørens stolthed – ”flere end 1.000 udstillere i år” – kom på bekostning af en 200-sæders økologisk, bayrisk restaurant & beverding! Indrømmet, øl kunne man få andre steder, hvis man ledte i kroene, men jeg længtes blot efter de gode gamle dage med let adgang til godtøl, opmærksom betjening og sjældne mineraler.





*Mikroclin var: Amazonit med Kvarts var: Røgkvarts fra Teller Co. (Colorado, USA). Ex coll. Houston Museum of Natural Science.*

Vedkvæget i et fjernt hjørne, så jeg Gunnar Färbers stand, som tilbød Falcondoit fra Loma Peguera (Bona, Dominikanske Republik). Det er et godt "x" at få, hvis man samler Sepiolit-gruppens mineraler. Jürgen Tron havde nogle få af de nye, tofarvede Beryl krystaller fra Erongo Komplekset (Namibia). De er nogenlunde standard-Aquamarin krystaller ved basis, medens den øvre halvdel er kraftigt karrygule. Krystallerne er enkle, seks-sidede, prismatiske med flad terminering. Det er krystallografisk interessant – farve/indeslutningsmønsteret er tydeligt hemimorft og skillelinien er skarp. Jürgen havde også et stykke med lyserøde Apophyllitkrystaller på omkring 8 mm på en 5 cm Anhydrit krystal fra Naica (Mexico). Flere handlere havde glimrende Sølv tråde fra Imiter (Marokko) som tykke belæg af snoede tråde op til 2 mm tykke og et par centimeter lange på et sort matrix af Acanthit. Stykkerne virker meget ætsede og jeg går ud fra, de er ætset ud af Calcit. Et par handlere havde Shigait krystaller fra det nye fund i N'Chwaning II ved Kuruman (Kalahari Manganese Field, Northern Cape Province, Sydafrika), som har produceret Verdens største Shigait krystaller op til 2 cm, som tilmed ofte er tykke og blok-agtige (se Steinbinder, 2006).

Atmosfæren på messen var nogenlunde god i år. Kun få besøgende røg indendørs og selv mange handlere gik ud for at ryge – tak til jer alle, som gjorde det meget rarere at være der. Det synes som om nogle få ældre tyskere og enkelte sydeuropæiske handlere ikke er indstillet på at vise dette hensyn. Selv rygere er mennesker – bare ikke så længe! Jeg læste en



*"The Alma Queen" – alle de rigtigt gode stykker Rhodochrosit fra Sweet Home Mine (Park Co., Colorado, USA) har et navn! Ex coll. Houston Museum of Natural Science.*

pudsig avisartikel for nylig, som gav udtryk for at det var politisk vanskeligt at gennemføre rygeforbud i Tyskland, da nazisterne i sin tid havde en politik mod rygning. På min vej over mod samlermontrerne passerede jeg *wellness* området. Ja, min ven, dine nydelige små plastæsker med splinter af sjældne mineraler er blevet erstattet af *wellness* – det nye nøgleord for den moderne fritidsindustri.

Jeg brugte ikke meget tid hos denne farverige del af miljøet – disse folk gør fuldstændigt unævnelige ting til og *med* mineraler! – men vi må byde alle velkommen, der er interesseret i mineraler og som holder hjulene i gang. Der er kun få traditionalister som undertegnede tilbage, som samler mineraler og fossiler fordi de er interessante og for hvad de er, frem for hvad de efter sigende gør eller hvor man kan anbringe dem. Vi har faktisk brug for folk, der holder forretningen i gang, så der stadig bliver gravet huller i jorden og spændende mineraler dukker op. Det synes sært, men på sin vis er *wellness* og *Mineral Pavillon* en del af samme udvikling på Mineralientage: Øget fragmentering og specialisering. Arrangøren synes i højere grad at opbygge specialiserede sektorer, som appellerer til hver sin mindre del af



Den evigt stor-rygende japaniserede Latino, Reggie Marques.

publikummet – anbringelse af mineraler på & i kroppen hhv. gode stykker med høj pris. Det gør livet lettere for specialister men det tager livet af den gammeldags 'stenbutik' der havde mineraler, fossiler, tromlepolerede sten, smykker o.s.v. Alt har sin tid.

Det er altid en fornøjelse at se *Sammlervitrinen* – samlersmontrerne – hvor man får et indblik i det, der gemmer sig i skuffer, skabe og montrer udenfor museerne. Dette arrangement ligger i Gerhard Voges' kompetente hænder. Han får fyrrer individualister til at føle sig godt tilpas på samme tid, gør monterne rene, fordeler monternes farver, sørger for et ekstra bord o.s.v. Han er en af de mange usynlige, der får Mineralientage München til at fungere. Monterne rummer selvsagt glimrende stykker, men viser også samlernes sjæl, ofte en afvæbnende selvironi og dyb indsigt i en lokalitet eller et emne. Alfred Kugler viste 'dyr' i sten: Et septarienodul med et hulrum, formet som en flyvende Pegasus, en Chalcedon 'dinosaur' o.s.v. Montren hed *Nicht nur Eulen* (Ikke blot ugler) med reference til sidste års udstilling af Hooded Owl Agate.



Store, skinnende Diopside krystaller fra Tantara (Shaba, Congo). Fabre Minerals stykke.

Josef Penzkofer viste en montre med epitaktisk vækst og tvillinger – det var både oplysende og en æstetisk nydelse. Jeg fornøjede mig også med Bernhard Mattern's montre med pseudomorfer. Dette var ikke en montre af min-lady-slipper-er-bedre-end-din-lady-slipper stykker, men en omhyggelig gennemgang af forskellige former for pseudomorfer, inklusive perimorfer, 'casts', paramorfer o.s.v. med forklarende tekst. Godt arbejde.

Efter at have forfrisket mig med den genfundne Paulaner Weißbier var jeg rede til *la grande finale*, særudstillingen, som er et af messens væsentligste aktiver. Lad mig først berolige mine mere puritanske læsere: Nej, jeg sejler ikke fra den ene bar til den anden og titter lidt på sten med en øl i hånden – hvor attraktiv tanken end måtte være. Mineralientage München er en 3-4 dages begivenhed og jeg holder af at nyde de lokale specialiteter, når jeg rejser. Særudstillingen i München har normalt et tema – en mineral- eller fossil-gruppe, lokalitet, el.l. I år var der ikke et tema, medmindre altså æstetik er et tema ... Hvis det er, var årets begivenhed exceptionelt vellykket. Udstillingens kerne var fra Houston Museum of Natural Science, som i højere grad er et æstetisk end videnskabeligt museum. De opfatter mineraler som æstetik, som kunst og ønsker at få 'de hundrede bedste'. I stedet for at samle et eller to billeder af alle kunstnere, samler de mesterværker af Tizian, de la Tour, Vermeer o.s.v. for at blive i den forklaring. Houston Museum of Natural Science har samlet nogle af Verdens fineste, æstetiske mineraler. De har ikke en Shigait, behøver ikke en og vil aldrig få en. Det er en spændende måde at samle på og det æstetiske indtryk var overvældende.

Jeg fandt straks venner! Sulfider er Verdens mest spændende mineraler og udstillingen viste et par utrolige stykker. Min yndling var en ca. 8 cm

Geocronit tvilling fra Xanda Mine (Virgem de Lapa, Minas Gerais, Brasilien). Jeg tilgiver, hvis du aldrig har hørt om Geocronit – det er en bly antimon/arsen sulfid, man oftest finder som kedelige, grå klatter i grumset matrix. Lokaliteterne Falu Gruve (Sverige), Val di Castello (Toscana, Italien), Pribam (Böhmen, Tjekkiske Republik) og Bleikvassli (Nordland, Norge) dukker op i erindringen ... stykkerne desværre ikke! Stykket fra Xanda var ikke bare en ubeskadiget krystal af et sjældent mineral men også i højeste grad æstetisk – jeg måtte komme tilbage flere gange.

Houston Museum of Natural Science's stykke Sperryllit fra Noril'sk (Krasnoyarsk Kray, Sibirien, Rusland) med parallelt voksende, cirka 1 cm krystaller var en kærkommen erindring om Josef Penzkofer's montre med epitaxi, tvillinger og parallel vækst. Krystallerne er selvstændige individer, men vokser på en systematisk måde og selv om man ikke vil bruge udtrykket epitaxi om krystaller af det samme mineral, som vokser parallelt, er det samme fænomen. Alternativt er krystallerne vokset orienteret på et andet mineral i matrix – det vil selvsagt være rigtig epitaxi. Parallel vækst er mærkeligt og langt hyppigere, end man umiddelbart tror. Rod rundt i din samling, især blandt de mindre æstetiske stykker med knap så vidunderlige krystaller. Du vil ofte se stykker med 'parallelle' krystaller – altså med samme krystallografiske orientering, selvom de gror individuelt på et matrix. Der sker et eller andet, jeg ved ikke hvad, men *et eller andet!*

Stjernen? Den store primadonna? To store damer konkurrerede om titlen og som gentleman må man selvsagt ikke vælge den ene frem for den anden ... og man skal holde hænderne i ro, når man beskriver! Udstillingen viste to stykker Beryl var. Smaragd. Det ene en fantastisk 17 cm krystal på matrix af hvide feldspat krystaller, fundet nær Hiddenite (Alexander Co., North Carolina, USA) fra Houston Museum of Natural History's samling. Et fantastisk stykke fra en velkendt og angiveligt 'død' lokalitet, som ikke desto mindre blev fundet for få år siden. Det andet en stor – 40 cm? – plade glimmerskifer fra Takowaja (Ural,



*SilverStehenderHimmelsfurst01.jpg: Trådsølv på Calcit, fundet 1879 i Silberfund Stehender (Himmelsfürst Fundgrube, Brand-Erbiusdorf, Sachsen, Tyskland). Ex coll. TU Bergakademie Freiberg.*

Rusland), som tilhører Museum Reich der Kristalle i München. Jeg har truffet begge før, men messer er altid er godt sted at møde gamle venner. Stykker fra Hiddenite er efter min mening et af Verdens smukkeste mineralstykker, ædelt, enkelt, dog en smule ... spottende? En sand *femme fatale!* Stykket fra Takowaja er den klassiske dame, *noblesse oblige* typen og et af de få stykker, som tilhørte Hertug Maximilian von Leuchtenberg og som overlevede bombardementet af München under anden verdenskrig. Leuchtenberg var gesandt ved det russiske hof og opbyggede den fineste samling af russiske mineraler i det sene 18. århundrede.

Særudstillingen var en stor mundfuld. Jeg fandt mange nye venner og var nødt til at gå tilbage mange gange. Mineralientage München er en totaloplevelse og man bliver naturligt overvældet. Næste års særudstilling handler om Himalaya's mineraler – tænk Paksitan og Afghanistan, håb på Tibet, Bhutan og Nepal med et anstrøg af Indien. Men tag øl med hjemmefra.

### Referencer

- Petersen, Ole V. (1981) The first natural crystals of NaF, Villiaumite. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte 1981(3), 111-116.
- Steinbinder, Jürgen (2006) Neuigkeiten aus Südafrika. Kalahari-Mangan-Erzfelder liefern wieder schöne Stufen. Mineralien Welt, 17(6), 46-49.



## SLOBREKKA, IVELAND, DEL 1

*Tekst og foto Olav Revheim*

Pegmatittene i Evje og Iveland har lenge vært kjent for sine mineraler. Området er typelokalitet for thortveittitt, daviditt-(Ce), tombarthitt-(Y), og er i tillegg rikt på mineraler med jordartsmetaller som gadolinitt-(Y), euxenitt-(Y), Monazitt-(Ce) og andre. Disse sjeldne mineralene kan innimellom finnes i store krystaller.

Et av bruddene er Slobrekka, som ble åpnet for samlere høsten 2002. I forbindelse med dette arbeidet ble det funnet førsteklasses stuffer med gadolinitt-Y og æschynitt-(Y). I tillegg ble det funnet krystaller av magnetitt, spessartin/almandin, albitt, muskovitt og allanitt-(Ce). Gadolinitt-(Y) og æschynitt-(Y) krystallene er blant de beste som er funnet i de seneste årene. I årene etter gjenåpningen av bruddet, er det med jevne mellomrom funnet gadolinitt-(Y) krystaller på opptil 10 cm, samt æschynitt-(Y), fergusonitt-(Y) og allanitt-(Ce). I tillegg er kamphaugitt-(Y) for første gang beskrevet fra Evje/Iveland (fra et funn i 2004).

Pegmatittfeltet i Evje og Iveland ligger ca 50 km nord for Kristiansand. Slobrekka-pegmatittene ligger i Frigstad i den nordlige delen av Iveland kommune, og man kommer dit ved å følge riksvei 9 nordover fra Kristiansand og deretter følge RV 405/403 til Birketveit.

### Geologi

Berggrunnen i Evje/Ivelandsdistriktet tilhører Telemarkgruppens bergarter, og mesteparten er blitt dannet i forbindelse med den svekonorvegiske bergartsdannelsen for anslagsvis 1200 millioner år siden. Mesteparten av berggrunnen i området består av gneiser av forskjellige typer, men på østsiden av elva Otra ligger en prekambrisk amfibolittkropp som er ca 35 km lang og 10-15 km bred. I denne mafiske bergarten intruderte det for ca 900 mill år siden en granittisk magma. Denne dannet en granittkropp som for en stor del ligger skjult under overflaten. Denne granittkroppen er kilden til hundrevis av pegmatitter i Evje/Ivelands området. Bare helt mot nord i Evje, ved Høvringsvannet har granitten kommet opp i dagen som såkalt Evje-granitt.

Området med pegmatitter strekker seg inn i både Iveland og Evje og Hornnes kommune. For Ivelands vedkommende starter pegmatittområder syd for kirken og strekker seg ca 20 km nordover i en bredde på omkring 8 km.

I dette området beskrev Bjørlykke (1934) 106 pegmatitter, og denne er på mange områder fremdeles referanseverket for distriktet. I den nordlige delen av Iveland vises de tallrike pegmatittgangene som skogklede høydedrag, mens de i sør i langt større grad er dekket av kvartære løsmasser.

### Ivelandpegmatittene

Pegmatittene i området er i hovedsak feltspat/kvarts/glimmer-pegmatitter, som er dannet av mobile og gassrike restsmelter fra den underliggende Evje-granitten.

Bjørlykke (1934) og Frigstad (1968) har kartlagt og delt opp pegmatittene i forskjellige typer. Bjørlykke hadde en oppdeling basert på forekomster av forskjellige aksessoriske mineraler, men Frigstad viser at forekomsten av aksessoriske mineraler er langt mer kompleks enn det Bjørlykke beskrev, slik at man står igjen med to hovedtyper:

### a) Mikroklin/kvarts pegmatitter

Disse pegmatittene består i hovedsak av pertittisk mikroklin (rosa/rød/hvit), plagioklas (gråhvit, til gul) kvarts og glimmer (muskovitt, biotitt). De vanligste aksessoriske mineralene er spessartinrik granat og beryll, og i tillegg kan en rekke sjeldne mineraler forekomme.

### b) Clevelandittpegmatitter

Hovedmineralet i denne typen pegmatitt er albittvarianten clevelanditt og kvarts. Det forekommer andre typer aksessoriske mineraler i clevelanditt-kvarts-pegmatittene enn i hovedtypen. Clevelanditt-pegmatittene er yngre og dannelsen er pneumatolytisk/hydrotermal, og finnes som uregelmessige kropper inne i pegmatitter av type a).

De største pegmatittene forekommer som ganger i opptil 100 meters lengde, men for de mindre pegmatittene er formen mye mer uregelmessige. Det er ingen generelle regler for sonering eller krystallisasjonsrekkefølge som er allmenngyldige for området. De fleste pegmatittene har imidlertid en relativt fin-kornet ytre sone av skriftgranitt, og en grovkrystallinsk indre sone med store feltspat og glimmerkrystaller. Det er beskrevet en enkeltkrystall av mikroklin på 10 meter lengde og vekt på over 200 tonn (Bjørlykke 1934), også krystallin kvarts kan oppnå betydelige dimensjoner. Biotittavler på opptil 7 m er beskrevet, og tavler på opptil 2-3 meter er ikke uvanlig.

I likhet med de vanlige pegmatittmineralene kan også de sjeldne mineralene finnes i store krystaller, i særlig grad mineraler med grunnstoffene tantal, niob og titan (som columbitt-tantalitt, mikrolitt, ilmenorutil osv), men også andre sjeldne mineraler.

### Drift

Det er blitt produsert feltspat, kvarts og glimmer fra flere hundre steinbrudd siden starten i 1890-årene. Selv om flere av pegmatittgangene er små, skriver Bjørlykke om enkeltpegmatitter med en produksjon på over 30.000 tonn feltspat i de få årene fra 1890 til 1934.

Gruvene produserte til å begynne med kvarts til Flåt Nikkelgruve, der den ble brukt i raffineringssprosessen. Ved byggingen av Setesdalsbanen åpnet det seg også et marked for feltspaten på kontinentet, der feltspat fra Iveland og Evje blant annet ble brukt i tysk porselensindustri. Produksjonen av kvarts og feltspat var en viktig inntektskilde for mange i hele forrige århundre. Selv om industriell storskala-produksjon av kvarts og feltspat i andre land tok vekk lønnsomheten for de små norske steinbrudd-

ene, er det fremdeles drift i Li-gruva i Evje.

Allerede tidlig ble det klart at det fantes sjeldne mineraler i pegmatittbruddene, og geologene W. C. Brøgger, Jacob Schetelig og Harald Bjørlykke gjorde mye arbeid i 1920- og 1930-årene. Funn av mineraler som skandiumsilikatet thortveitt, monazitt-(Ce) og gadolinitt-(Y) har gjort distriktet kjent utover Norges grenser.

### Slobrekka som funnsted for gadolinitt

I tider med gode priser på sjeldne jordartsmetaller var gadolinitt et biprodukt med en viss kommersiell interesse, men veldig ofte havnet krystalliserte mineraler av beryllium, yttrium, cerium, skandium, tantal, niob og andre sjeldne metaller på tipphaugene.

Det gjør at det er en viss sannsynlighet for å finne flotte samlerstuffer i mange av tipphaugene i området, selv om det er lenge siden det har vært drift i bruddene. Schetelig (i Brøgger et. al. 1922) skriver følgende om gadolinitt i Iveland:

”I den nordlige del av Iveland kirkesogn er gadolinitt et temmelig vanlig mineral i de granittiske pegmatittgangene, og kan forekomme i så store masser at enkelte brudd delvis er drevet på gadolinitt. For eksempel ble det i løpet av vinteren 1906 i et lite feltspatbrudd på gården Frikstad utvunnet ca 600 kg gadolinitt. Selv har jeg sett i et annet brudd i Frikstad at 120 kg gadolinitt kom fram i en salve.”

Brøgger (1906) forteller at det i området rundt Frikstad fantes ”ca 10 små feltspatbrudd”. Også Bjørlykke (1934) skriver om flere feltspatbrudd ved gården Frikstad, han opererer med 11 brudd (Frikstad 1-11) som han gir en nærmere beskrivelse av. Slobrekka er Bjørlykkes ”Frikstad 7” som han beskriver som en stor gangformig pegmatitt som ligger i en øst-vest retning. Det var brutt ut feltspat to steder i pegmatitten. I følge Bjørlykke inneholder Slobrekka de vanlige mineralene, blant annet store feltspatkrystaller. Han betegner også Slobrekka som et av de bruddene i Iveland som er rikest på aksessoriske mineraler.

På grunn av tidligere beskrivelser av rike gadolinittforekomster i Slobrekka ble det høsten 2002 gjort undersøkelser for å se om bruddet egnet seg som besøksgruve for samlere. Både da og siden er det gjort funn som bekrefter Slobrekkas potensial som en spennende besøksgruve. Det er de sjeldne, sorte mineralene som er spesielle for Slobrekka, og ingen av dem (med unntak av allanitt-(Ce) er spesielt lette å finne. De er der imidlertid, og med iherdighet, tålmodig og nøyaktighet skal det være fullt mulig for alle å gjøre gode funn.



*Gadolinit. Samling Frank Strømmen.*

### Mineralene

Slobrekka er en pegmatitt med et relativt høyt innhold av yttrium, som gjør at det forekommer et høyt antall av sjeldne mineraler i tillegg til de vanlige mineralene kvarts, feltspat (mikroklin og plagioklas) og glimmer (muskovitt, biotitt). De vanligste aksessoriske mineralene er mørk granat, magnetitt, allanitt-(Ce), og mineralet som har gjort bruddet berømt; gadolinit-(Y). Av andre mineraler har Schetelig (Brøgger et. al 1922) beskrevet "prioritt", polykras, topas og blå apatitt. Bjørlykke (1934) beskrev brun "blomstrandin" (prioritt) og svart "blomstrandin", som nå begge kalles æschynitt-(Y), i tillegg til euxenitt-(Y), monazitt og zirkon. Siden gjenåpning av gruva i 2002 er det i tillegg funnet fluoritt, epidot, bismutinitt, bismitt, ilmenitt, hematitt, kamphaugitt-(Y), ankylitt-(Ce) og andre.

### *Gadolinit-(Y)*

Under tilrettelegging av Slobrekka for samlere ble en rekke mineralstuffer funnet. I Nordrum (2003) gir en kort notis av dette. Godt utviklede krystaller på opptil 4 cm ble funnet. Både i dette innledende arbeidet og hvert år siden er det funnet gadolinitkrystaller. Selv om mange av krystallene er på rundt 2-3 cm, og ofte uregelmessige er det blitt funnet en rekke virkelig flotte krystaller i størrelse opp mot 10 cm. Krystallene sitter oftest i mikroklin eller glimmer, noen ganger sammen med granat eller allanitt-(Ce). Kry-



*Gadolinit. Samling Frank Strømmen.*

tallene som blir funnet i glimmer er oftest uregelmessige, mens krystallene i mikroklin ofte kan være svært godt utviklede. Det er også blitt funnet løse krystaller i tippaugen.

### Tidligere funn av gadolinit i Slobrekka

Gadolinit-(Y) er tidligere dels funnet i store krystallinske masser, og dels i mindre velutviklede krystaller. I 1920 og 30-årene hadde de "små" krystallene ingen spesiell økonomisk verdi i motsetning til større masser som naturlig nok inneholdt mer metall, slik at mange av de "små" krystallene havnet på tippaugene. Ifølge Schetelig (i Brøgger et. al 1922) utgjorde "gadolinitproduksjonen fra pegmatittgangene i Frikstad totalt sett flere tusen kilo". I følge Bjørlykke (1934) hadde man fra Slobrekka frem til 1934 produsert omkring 2 tonn gadolinit, deriblant verdens største gadolinitkrystall med vekt på over 500 kg. Bjørlykke (1934) beskriver også en krystall på 200 kg fra den nærliggende Frikstad 9 (Steli).

Det er beskrevet flere funn av gadolinitkrystaller i størrelser rundt 5-10 cm, unntaksvis også større. Det er funnet flest krystaller i mikroklin. Bjørlykke (1934) beskriver flere krystaller med perfekte flater og glinsende svart farge. Gadoliniten er normalt frisk og uomvandlet, men enkelte krystaller kan ha flater med tynt belegg av teneritt-(Y),  $Y_2(CO_3)_3 \cdot 2-3H_2O$ .

*fortsettes i neste STEIN*



*Inntakt kvartsdruse(Vanvikan) Kvartsstjerne.*

## *AV GAMLE DRUSER*

### *DRYPPER DET DA!*

*Av Tor Glasø tor.glaso@malvik.kommune.no*

Dette får bli et steinslag for det saktmodige, for tålmodigheten og for det å følge i sporene av andre. Steinfolk gjør ofte det, gjerne etter ettertenksom og tilforlatelig utspørring av sin neste, med usvikelig teft for den avslørende detalj og med nese for det vageste rykte. Vi er vel egentlig litt skvaldrete vi steinfolk, men nok om det.

Så er det da også slik at alt er så mye gjevere andre steder, sant nok noen ganger. Av slikt kan man lett overse sin egen trakt, de gamle sporene og en og annen røverhistorie.

Vi hadde hørt rykter om noe utover på Fosen, halvøyen nord om Trondheimsfjorden, langs riksveier anlagt for tiår tilbake, noe om hulrom i skjæringer og om franskmenn og tyskere som gjorde annet enn å agne. For ordens skyld ”vi”, det er Lars ”kvarts” Jørgensen, Bjørn Tore ”prehnitt” Olsen, og jeg det. Verken flere eller færre.

Ut på sensommeren dro vi av gårde, med besikti-

get kjøretøy, raus beholdning av Farris og sjokolade og med utstyr for mer enn lett fiske. ”Engarde” europeiske horder, her kommer egnens bolde karer. De gamle druser skal vinnes tilbake. Så gjorde vi det.

Vent litt. Det hele startet med et synspunkt om tålmodighet. Min penn har visst løpt litt over.

Ved første øyekast kom vi til tømte druser ( med unntak av den ferskvartsdrusa). De gapte liksom til oss som sorte hull, med sin magisk tiltrekningskraft. Vi var snart sugd inn i veggen og vår egen syssel. Du kjenner nok til det.

Det kastet da litt av seg. I tålmodighetens sved trillet de ut småstykkene, akkurat nok til at det ble litt på oss alle.

#### **Fangstrapport:**

Ved skjæring nr.1 fant vi noen få, men gode sammenvoksninger av epidot på prehnitt. Mange av epidotkrystallene var dobbeltterminerte. Det ble også funnet noen enkeltstykker av ren prehnitt, relativt store krystaller, matt i overflaten, men med fin farge, definitivt grønn.

Ved skjæring nr. 2 i en liten druse høyt opp i veg-

gen dukket det opp noen kvartskrystaller, noe med grønn farge (kloritt) og med påvoksninger av epidot.

Litt uvanlig materiale og kanskje en prasem?

Noe mat for lupen, mikro, ble også funnet her (titanitt, klinoklor med mer).

Ved den siste skjæringa, like ut mot havgapet, gjorde vi dypdykk i en gammel mikroklin/røykkvartsdruse. Andre hadde gjort det før oss. Vi var en drøy meter nede. Drusa var stor og vi kan bare ane hvordan den framsto i jomfrueligheten.

Men den tålmodige er nøysom og tar til takke med bruddstykker og en og annen enkeltkrystall. I nabodrusa fikk vi ferten av ametyst. Ikke store sakene, men definitivt sorten og til store glede. Ved nærmere inspeksjon og i godt motlys framkom det en tett vev med rutil (meget smukt) i vifteform inne i ametysten.

Jeg nevnte også en relativt inntakt kvartsdruse med beliggenhet i et nedlagt steinbrudd. Vi hadde vært der før, flere ganger. Den hadde unngått vårt blikk på underlig vis. Mye av materieleet her var som topper, men unntaksvis med estetiske enkeltstykker med "kaktusvekst". Drusa befant seg i passende arbeidshøyde. Her hadde vi et par behagelige timer.

Jeg drømmer stadig om den grenseprengende turen ut i det uoppdagede. Der man kommer over verdensklasse materiale som drysser ut av druserom som synes uutømmelige. Du har vel vært der du også?

Men folkens, det kommer da så visst noe ut av tålmodigheten. Det kommer **alltid** noe ut av tålmodigheten.

Av gamle druser drypper det.



*Skjæring nr 2 Pramsemilignende kvarts med små påvoksninger av epidot.*



*Mikroklindrusa i Roan (feltspat (mikroklin/periklin?))*



*Fra ametystdrusa, Roan.*



*Tessineraktig kvarts (ametystdrusa) Roan.*



*Skjæring 1 Åfjord, dobbelterminert epidot på kvarts*



Av Per Arne Grefsrud, Rakkestad

Da den nybygde Bergenhus skole i Rakkestad skulle innvies, fikk jeg det ærefulle oppdraget å lage en steinsamling for den topp moderne skolen, en av Norges fineste. Jeg startet med noen stuffer jeg fikk av Harald Halvorsen, og reiste så til Hedemarken, til Sortland og Lofoten og så til Gudbrandsdalen og samlet stein. Vi har plukket masse stein i Østfold også, og en egen del av samlingen inneholder bare steiner fra Rakkestad. En tidligere elev på Bergenhus, Thor Ivar Gjulem har også vært med i hele prosessen, fra å finne stuffer til å sette navn på dem.

Det er en lærer på Bergenhus, Per A. Aasvestad som sammen med Harald Halvorsen startet Prosjekt stein for mange år siden. Halvorsen fikk snart med meg i dette arbeidet, så siden da har jeg regelmessig vært sammen med elevene i steinprosjektene deres. Da snakker vi om stein, deler og sliper stein, lager steinsmykker, pluss at vi har en heldags steintur. Elevene lager PowerPoint- presentasjoner om forskjellige temaer innen feltet stein og bergarter, og det er imponerende hvor mye de lærer i løpet av den uka prosjektet varer. Dette arbeidet sammen med barna er noe jeg finner meget givende, og jeg anbefaler samarbeidet med skolene for alle steininteresserte, det er til gjensidig glede og nytte. Det er fint å se hvor flinke og ivrige elevene er, og en glimrende mulighet til å vinne nye sjeler for hobbyen vår.

Som et resultat av dette langvarige samarbeidet med Bergenhus kunne vi den 19. april 2006 overlevere en omfattende steinsamling som skal være sko-



*Litt av samlingen.*

lens eiendom. Samlingen har fått en framtrødende plassering i den splitter nye skolen, og har i den korte tiden den har vært der blitt veldig populær for store og små. Vi vet at skolen setter stor pris på denne gaven, og håper at den kan bidra til at enda flere elever blir interessert i geologi.

Per Arne Grefsrud, hvorfor denne trangen til å lage steinsamling for en skole. Lempe stein etter folk, er ikke det litt spesielt?

*Mulig det, men du forstår jeg hadde selv den glede å gå på en skole hvor de la veldig stor vekt på naturfag og naturforståelse. Her hører jo stein med, - og bærpluking med mere, ikke sant, og så kombinerte vi dette med et utagerende og utfordrende friluftsliv. Så fikk vi rørt litt på oss også.*

Det høres da spesielt ut?

*Det var det også, særlig på den tida, - tidlig syttital. Nå er det vel en anerkjent sannhet?*

Lærte dere noe av det da?

*Vi lærte ihvertfall at man ikke skal kaste stein, hverken på andre, eller på og i glasshus. Det var ganske spennende det hele, og det veit vel du. Kan du ikke finne fram et gammelt foto som viser det?*

Hvorfor tror jeg kan det?

*Jeg vet hvem du er og vet hvor du bor.*

OK: Jeg er faktisk den eneste som kan akkurat det.

Ble ikke dette intervjuet litt snudd?

*Jo, livet leves lettest baklengs! Skal vi ta en tur en dag? Gjerne, nå er vi jo snart jamngamle. Sees!*

*Per Arne i vårilig, vertikal nærkontakt med nordmarkitten. Foto: Ballangrud skole/ghw*



*Foran: Elever fra Bergenhus skole. Bak: Innfelt til venstre: Rektor Marit Mundahl, Thor Ivar Gjulem, Harald Halvorsen, Per Arne Grefsrud og Per A. Aasvestad*



# 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 UEKTE 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



**SOLGT**  
*Nyttårs gave?*

Lag dine egne smykker!  
Jeg selger brukt STEIN-

SLIPER med sag til cabouchon- og  
smykkesliping.

Tlf. nnn nn nnn

Det hjelper med en annonse i STEIN. Denne maskinen ble solgt før bladet gikk i trykken bare på ryktet om at det skulle komme annonse! Noe å selge, - bytte?

Besøk oss på [www.geotop.no](http://www.geotop.no)

Meteoritter  
Fossiler  
Mineraler  
Stein- og smykkeprodukter

## GEOTOP

Bilet Geomport, postboks 157 - 1430 Ås  
[geotop@geotop.no](mailto:geotop@geotop.no) - [www.geotop.no](http://www.geotop.no)  
Tlf: +47 64943114, Mob: +47 93047178

# 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

# SVOVELKISBLEKKSPRUT FRA TOTEN



"Pyritisert Totning" mente vi måtte være en grei betegnelse på denne fossilen. Den har holdt seg godt. Lite rust. En lite fyldestgjørende betegnelse kanskje. Vi måtte ha noe bedre:

"Det ser ut til å være en type av «bispe-staven» Lituites", sa Bjørn Funke. Han er god å vende seg til i slike spørsmål. Samling Bjørn Skår. Foto STEIN/ghw.

## THE MINERALOGICAL RECORD

Enestående lokalitetsbeskrivelser  
Flotte illustrasjoner



Kr. 40,- pr. eksemplar+ porto (Norge)  
(ord.pris 15US\$)

The Mineralogical Record 1990 til 2005.

Gå inn på: [www.MineralogicalRecord.com](http://www.MineralogicalRecord.com)

Finn ut hvilke du vil ha og bestill til: [minrec@online.no](mailto:minrec@online.no)

Vær rask, begrenset  
lager (1-3eks./utgave).  
Denne sjansen får du  
bare en gang!



*Innfelt: Xenotim og zirkon.*

#### *FØRSTE MIKROSAMLERTREFF PÅ FLERE TÅR*

Første treff for mikromineral- og systematikksamlere siden 80-tallet, fant sted på Rogdevollen gård i Iveland 26. og 27. august. Arrangementet i regi av Sørlandet Geologiforening, med Kjell Gunnufsen og Kjell Myre som primus motorer, trakk et dusin samlere til det som skulle bli en hektisk og fantastisk hyggelig helg.

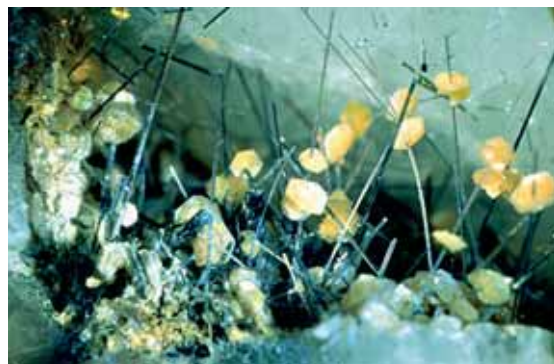
Rogdevollen gård, dannet en perfekt ramme rundt treffet. Gården som ligger et lite steinkast fra den kjente Slobrekka-pegmatitten, drives av Torleiv Frøysaa som et mini steinsenter, åpen for skoleklasser, osv.

På tre langbord ble stereomikroskop satt opp på rad og rekke, for egne stereomikroskop var selvfølgelig påkrevd. Videre var kasser med byttestuffer, uidentifiserte mineraler og "skryte" prøver stablet opp om hverandre der det var en ledig flekk.

Treffet ble høytidelig åpnet med tale fra Ivelands ordfører Ole Magne Omdal, en hilsen fra Sørlandets Geologiforenings leder Harald Breivik, og en over-

raskelse - en liten bit fra Ålefjær mangangruve ble gitt oss av arrangørene. Så var vi i gang med programmet, og det ble pratet, byttet, kikket, utvekslet erfaringer, tips, ideer i et voldsomt tempo. Det var med nød og neppe at arrangørene klarte å bryte inn for å la Astrid Haugen og Hans Vidar Ellingsen holde foredrag om mineralsamling i Namibia. Flere av de vakre mineralene funnet på en av flere turer de har hatt ned dit, var også medbrakt. Og det er ikke tvil om at det kriblet fælt i mer enn undertegnedes reiseføtter etter foredraget. Lokaltiteter som Aris med sine sjeldne og vakre mikromineraler er et drømmemål for en mikrosamler.

Etter foredraget var det tid for å selv komme seg ut i felt. Flokken delte seg i to, og den største kontingenten la kursen mot Ålefjær mangangruve. Gruven kommer sikkert til å bli nærmere omtalt med tid og stunder, siden flere nye mineraler for Norge er funnet der i de senere år. Alle deltagerne som dro ned dit hadde i alle fall gode muligheter til å få med seg pene mikrokrystaller av manganitt, og det er jo ikke et spe-



*Muskovittkrystaller på nåler av turmalin fra Solås gruve i Iveland. Bildebredde: 3-4 mm. Samling og foto: Kjell Gunnufsen.*

sielt vanlig mineral i Norge. Den andre og litt mer beskjedne gjengen la turen til Litjern-pegmatitten i Iveland, ikke mange minuttene fra Rogdevollen. Det ble hamret og lett, og små brune og svarte krystaller ble tatt med hjem for videre studier. Det kunne jo være tantalitt, eller mikrolitt, eller noe sånt. Alf Olav Larsen demonstrerte på ypperlig vis hvordan man skiller litium-glimmer fra ordinær muskovitt med en vanlig lighter. Litium-glimmeren (zinnwalditt-gruppe mineral) smeltet lett over flammene med en antydning til rød farge på flammen som er karakteristisk for litium. Muskovitten forble uforandret. Det er jo derfor den blant annet ble brukt til vinduer i støpejernsovner.

Tilbake fra tur var det ikke mer tid enn nok til en kjapp titt på dagens funn, før at bordene ble ryddet klar til rekefest. Det ble bokstavlig talt duket opp til en hyggelig kveld for samlere med eller uten følge. Etter maten ble det hyggelige samværet beriket med en bildeframvisning fra Ronald Werner sin samling av mikromineraler.

På søndagen fortsatte vi der vi sluttet på lørdag formiddag: det ble byttet, pratet, osv... Ut på formiddagen gikk turen ned til kommunehuset i Iveland, som har en fantastisk mineralsamling, med alt annet enn mikrostuff. Kjell Gunnufsen som har en stor del av æren for denne samlingens tilblivelse viste rundt og fortalte. Så var det oppbrudd, nesten. En liten standhaftig gjeng tok også turen innom Kjell Gunnufsens private samling, mens andre av oss vendte nesene hjemover. Alle med et ønske om at dette ikke blir siste gang vi møtes rundt stereomikroskop i en av landets rikeste mineralkommuner, Iveland.

*Peter Andresen og Knut Edvard Larsen*

## Invitasjon til nytt treff:

### Invitasjon til nytt mikro- og systematikksamlertreff

Vi i Telemark Geologiforening ønsker med dette å invitere alle som er interesserte i mikro- og systematikksamling til nytt treff lørdag 10. og søndag 11. februar 2007. Treffet foregår på Mule Varde i Porsgrunn, fra kl. 10.00 begge dager.

Temaet for treffet vil bli mineralene fra larvikitt komplekset. Deltakere må stille med eget stereomikroskop.

For nærmere informasjon og påmelding kontakt Peter Andresen:

Risingjordet 16, 3716 SKIEN, tlf 35 53 13 82/95 77 94 56,  
eller på e-post: andresen\_p@hotmail.com

OLYMPUS HJELPER DEG Å FINNE –  
LØSNING FOR MIKRO OG MAKROFOTO

COMFORT FOR YOUR EYES -  
PRECISION FOR YOUR WORK



Olympus stereromikroskop SZ-2 serie har et rikt utvalg av modeller og muligheter for lys og foto.

Spør oss eller se vår nettside:

[www: microscopy.olympus.eu/microscopes/](http://www.microscopy.olympus.eu/microscopes/)

- klikk deg videre til ønsket produkt

**OLYMPUS NORGE AS**

Tlf: 23 00 50 50.

Telefax: 23 00 50 85

E-post:

[trond.havre@olympus.no](mailto:trond.havre@olympus.no)

[arne.hoibakk@olympus.no](mailto:arne.hoibakk@olympus.no)

**OLYMPUS**

Your Vision, Our Future

Steingrim Nuten: Så det blir permisjon på redaktøren nå?  
Red: Ja, det er vel på tide. Mye er gjort, det meste er gjort. Ujort?

Ja, og da tenker jeg ikke på bladet, men på alt rundt meg her. Rydde opp i steinsamlinga som teller ganske mange objekter, ta de steinturene, ikke "STEIN"-turene til forekomster fjern og nær, særlig nær. Og det er ett og annet ellers som trenger litt mer enn vanlig oppmerksomhet også, - tida går. Og så har jeg et par bokprosjekter på gang. Nei, det blir feil, de er slett ikke i gang, men bør komme i gang.

Ikke en tusenbror til vel, av disse stein/geo/samler/ lomme/håndbokgreiene vel?

Nei, men siden jeg ante en viss arroganse vil jeg påpeke at jeg synes det er fint at disse bøkene bare fortsetter å komme i nye varianter. Det viser jo at det er et marked for dette, og det er oss. Så forsåvidt kunne jeg godt tenkt meg det. Nei, det som bør gjøres, fortelles noe skikkelig om, er saksfeltet; bygg, anlegg, gruvedrift, natur, mineralforekomster, naturdokumentasjon og -forvaltning. Det meste i tida er rettet mot forbruk og kortsiktig avkastning, forrakten for kunnskap og det langsiktige er påtakelig. Men dette skal ikke bli noen gneldrebok, jeg vil vise fram det vakre. Det som burde være umistelig. Og jeg innbiller meg å ha moral og lovverk på min side, det er ikke sikkert det er en ulempe. Og skulle det være noen der ute som vil være med så er det bare å melde seg på. - Jeg liker ikke å jobbe alene.

Og STEIN?

Det er jeg lite bekymret for. Bladet er i god gjenge og for 2006 kan vi etter å ha arbeidet hardt, samt at vi har gode avtaler eksternt og internt, presentere det største overskudd siden vi ble AS i 1998. Og jeg har en sterk tro på at det er mulig å gjøre STEIN til et solid foretak uansett hva slags selskapsform eller tilknytning, eller mangel på sådan, det skal ha til NAGS. STEIN ville ha dårligere muligheter uten NAGS, men det er i foreningene vi er forankret, de er eierne!

Hva mener du om AS-formen?

Egentlig ingenting. Jeg er og har vært lojal til det til enhver sittende styre. Og jeg har nydt godt av å ha styrenes tillit. Redaktøren av herværende var i 10 år landsmøtevalgt medlem av NAGS landsstyre. Det fungerte greit, men var ingen ønskesituasjon. Posisjonen for en redaktør må i utgangspunktet være helt uavhengig av styret. På den annen side ble ikke uavhengigheten større ved at NAGSstyret har hatt aksjemajoritet og styrefler-tall i Magasinet STEIN AS. Og NAGSstyret har hele tiden vært bekvem med ASet, det var også deres påfunn i sin tid, men det var vel egentlig bare noe jåleri dette med AS. Men jeg fastslår; - redaksjonen må og skal, redaksjonelt sett, - være helt fri i forhold til styrende organer i organisasjonen. Alt annet blir vanskelig og ganske utdatert. Det må NAGS og de som steller med STEIN forholde seg til. Det fordrer åpenhet og redelighet som vil gi tillitt.

Kostbart med AS?

Nei, - det har blitt noen tusen, men holder ikke som argument for å gå vekk fra AS-formen. Nå ser jeg at AS med mindre enn 3 mill i omsetning kommer til å bli unntatt revisjonsplikten også. Inntektssvikten for STEIN skyldes først og fremst nedgangen i medlemstallet i foreningene knyttet til NAGS. Store foreninger har fått halvert antall medlemmer. Samlet har NAGS mistet nes-

ten en tredjedel av medlemmene. Dette burde ha vært et prioritert innsatsområde for landsstyret, men synes å ha vært neglisjert, eller i alle fall lavt prioritert.

Så dette er kritikk mot landsstyret?

Egentlig ikke, - i likhet med redaktørjobben er dette organisasjonstilltstverv. Landsstyret består av 4-5 mennesker som bruker fritid og masse krefter på å holde organisasjonen i gang. Vanlige folk med arbeid, familie og et dagligliv som krever sitt. De gjør et svært arbeid som blir holdt oppe av engasjement, samt tro på at dette er viktig for flere enn en sjøl, plikt kjensle til å ta vare på noe som er bra, og kanskje har noen et vagt håp om at, om ikke før, så blir det kanskje en lønn eller en godstutt i himmelen. Målstyringsdill og sleiving med begrep som "effektivering", "bestilling" osv i vår sammenheng har ingen naturlig plass i diskusjonen. Sjøl har jeg blitt "begavel" ved flere anledninger med aksjer i Magasinet STEIN AS, jeg synes dette har vært spandabelt av NAGSlandsstyret. Jeg har ikke oppfattet det som en lettvinnt måte å si takk for innsatsen på.

Hører jeg litt skurring her?

Nei, slett ikke, evnen til å se inn i framtida, selvom det bare dreier seg om noen måneder, er svært dårlig utviklet hos de fleste av oss. Og dessuten: Herrens og mange andres veier er uransakelige.

Hvorfor har ikke dette med medlemstallet vært tema?

Vites ei, men for få har visst om det, eller tatt det inn over seg. Det har jo aldri blitt dokumentert og debattert. Men det har da blitt påpekt fra vår side på landsmøter og i generalforsamlinger, og NAGS styrerep har fått info fra oss i STEIN om stoda. Vi ser dette klart når vi bestiller antall eks. av bladet på trykkeriet. Og det gjør vi jo stadig. Så kanskje det er vi i STEIN som har forsømt oss ved ikke å kjøre fram denne saka. Men blader som kommer 4 ganger i året egner seg dårlig som diskusjonsfora.

Hvem skal redigere og drive bladet i det halvåret du skal være borte? - Og kommer du tilbake?

For å ta det siste først; jeg forholder meg til at styret i bladet har innvilget meg permisjon i et halvt år på det grunnlaget jeg har anført. Det er et ansvar som NAGS og dert nye styret i STEIN har overtatt. Det er, og bør være god overlapping mellom disse, -skal vi for anledningen kalle det forvaltningsnivåene, - så det blir vel slik at den herren gir et embede, den give han også forstand, - var det ikke noe slikt.

Mon det?

Jo da, plutselig kommer det en redaktør ut av et skap. Det er ikke uvanlig at folk med de mest perverse legninger kommer ut av skap for tiden. Å være redaktør for et steinblad med ansvar for alt fra å fakturere til å levere ferdig blad på nett til trykkeri, kan gjerne være en slik perversjon. Det er utfordrende og interessant, tidvis morsomt, og det er så godt når man får det til, - og det gjør vi. Og det er absolutt til å leve med at noen tror det bare er litt mer å gjøre enn med et gjennomsnittsjulekort i doc-format. Så følg med. Dette går bra, men kan medføre litt spenning. Leserne kan ta dette med ro og være trygge på at det kommer 4 STEINer også i 2007!

Så du kan trygt ønske vår leserskare et godt nytt STEINår? Kan vi ikke gjøre det sammen?

Gjerne:

Godt nytt år til alle STEIN- og steinvenner!  
sn

ENHÅNDFULL

DIAMANTER .....



Et vennlig, Jambo!

Uansett forholdene ellers så var det alltid slik. Merkelig hvor dannede folk er rundt omkring, - og så ble det selvsagt, jambo sana og mousuri og kapisa, - og det hele. Om jeg ville ha noen diamanter. Tja, jo, men har ikke noe peiling på det, men det der er vel bare noe glass eller slikt?

Nei, de er ekte, kanskje ikke de aller beste, men likevel, - koster nesten ingenting, og om jeg hadde et par dollar, ekte altså, US må vite, så var det greit. Og det hadde jeg jo, Skulle det vise seg å være flaskeskår så var vel det ikke allverden av et tap. Så det ble slik. Det er en tid siden, og hvor kom nå disse diamanterne fra. De var fra Kasai et par dagsmarsjer unna, og han hadde tenkt seg tilbake for å hente flere så hvis jeg var interessert, eller om jeg kjente noen så var det bare å si ifra. Men nei, det behøvde han ikke, men ta med deg litt å gå på. Og så ble det et par bokser cornbeef og noe annet tjafs på han. Så fikk vi den gode følelsen begge to, om enn jeg var helt sikker på at jeg var blitt lur. Men hva gjør vel det, egentlig! Jeg var jo godt forspent både med norskstatlig og FN-makt og en haug med penger, mat og kaldt øl i kjøleskapet, en gammel Schmeicher med hakkers og en aldeles fortreffelig og kjekk belgisk pistol i beltet. Bil også, og alt dette langt tilbake i forrige århundre.

Da jeg kom tilbake til basen etter et par uker ute på et detachement kunne en kamerat fortelle at det hadde vært en som hadde spurt etter meg, han hadde med seg noe glass han kalte diamanter som jeg visstnok hadde bestilt. Hm, sa jeg. Ja du har vel ikke kjøpt noe sånt? Jo, sa jeg litt beskjemet, jeg har nok det. Det vakte selvsagt munterhet. Diamantselgeren så jeg ikke noe mere til, men jeg tok nå med meg glasset hjem. Tok turen til gullsmed Sunde i Oslo og spurte meg for. Og joda, visst var det diamanter, stort sett industri sådanne,

og et par tre av de små hadde opplagt potensiale, mente han. De har imidlertid hatt en skyggefull tilværelse helt til nå sist mandag da jeg skulle flytte på ei kasse borte i kjelleren på uthuset. Bunnen var råttent så hele innholdet raste ned i kassa under, og da kjente jeg igjen låta på diamanter i plasteske. Det låter omtrent som ei babyskrangle. Oh, så det var her de var! Og det var de. Holdt seg bra, men som kjent, diamanter varer evig, selv om det bare er kull.

..... OG EN KVARTS I

NORDMARKITIGRUSEN

Annerledes da med kvarts og slikt, mye mer spennende, også finnes det nesten overalt. Det var da også foranledningen til at jeg tok en bråtur innpå skauen i novembertåka, den første snøen var kommet og gått, - så kanskje...? Nei, det ble ikke noe særlig ut av det. Litt blokktitting/"bouldring" uten resultat, og noe desperat veikantsnoking. Ut av det - en pose med noe grus. Kanskje noe pen

mikro? Men se hva jeg fant. Denne biten fra grusen var da veldig fin, ikke sant? Den likner veldig på de 418 jeg har fra før, - fra ikke så så unna. Men likevel, - denne her har pyroksen, (aegirin) inneslutninger.....?

Hele 18 mm lang. Et praktfullt lite mikrokosmos i alt kaoset. Så den går inn i samlinga, sammen med diamanterne, - helt likeverdige!







Denne går også inn i samlinga. Sjelden. En cesiumrik beryll fra Ilontsa, Sahatanydalen, Antsirabe II, Vakinankaratra, Antananarivo provinsen, Madagaskar. Fin i fargen og hele 20 mm i tverrmål. Jeg fikk den av NAGSleder Knut Edvard. Han var innom meg seint i høst, meninga var at vi skulle ta en tur i nordmarkitten, der er så mangt å finne, men det gikk ikke likere enn at terrenget akkurat den dagen var opptatt av elgjegere. Regnet kraf-



tig gjorde det også, og vi hadde dessuten lite å stille opp med mot skarptbevæpnede, så det ble til at vi ruslet litt rundt på måfå i tåka og regnet på en litt annen kant. Kliss blaute ble vi selvsagt, men vi fant da noe kantareller, så kanskje en annen gang? Men vi utvekslet synspunkter på NAGS og STEIN og NAGS og redaktør, så den mislykkede steinturen var alt i alt en god tur. Men du glemte soppen din Knut Edvard. Nå spist, den var bra.

RASET I HANEKLEIVTUNNELN, E18

Bare flaks gjorde at ikke liv gikk tapt da 200 m<sup>3</sup> med stein og masse raste ut i Hanekleivtunnelen på den sterkt tafikerte E 18 i Vestfold sent på kvelden 1. juledag.

To dager tidligere hadde naboer hørt kraftigerystelser i området. Trolig har raset blitt utløst på et tidligere tidspunkt. Tynne sikringsvegger i tak og vegger kan ha holdt tilbake steinmassene i flere dager.

Statens vegvesen har nedsatt en ekspertgruppe som



skal vurdere årsakene til hendelsen. Det er allerede slått fast at tunnelen ikke var godt nok sikret, og det er fastslått leirslepper i fjellet.

Ifølge NGU er tunnelen bygget i et område med rasfarlig fjell. Likevel er den ikke bygget med fullt utstøpt hvelving. Tak og vegger er sikret med bolter og betongsprøyting.

Som seg hør og bør hadde STEIN et større oppslag om tunnelbygginga på E 18 i Vestfold. Mye hulrom i Hanekleivtunnelenfjellet, leire og grus, hele druser, sammenraste druser, i det hele tatt godt mineralletingsfjell. Og det ble funnet vakre ting. Fred Steinar Nordrum, Stig Larsen, Trond Bergstrøm og Alf Olav Larsen beretter: "Den største drusa i tunnelveggen var ca 1 m bred og 2-3 meter høy og opp til 0,3 dyp. .... Uheldigvis medførte dette at mange av de løse krystallene var noe beskadiget, og det ble bare funnet noen få matriksstuffer, som alle hadde relativt mye skader. På den annen side var det et hell at drusene ble funnet i den korte perioden før tunnelveggene ble dekket av sprøytebetong."

Ja, den perioden var kanskje for kort, og så er det det dårlig fjell ofte er godt fjell for mineralsamlere. Enda en grunn for entreprenørene til å ta det med ro, være sikker på materien, vite hvor man er og så ta rådgjerdet i følge det. Sikkert er det at tynne, 10 cm betongvelv er lite egnet til å holde på plass tonnevis med steinblokker. Fullt utstøpt velving blir vel løsningene for mange kritiske områder i de tunnellen som skal bygges i framtida. Og så har vi alle de steder som nå bør få seg en inspeksjon bak betongbuene, vi vet om noen .....

Hvem tar seg av den utraste massen forresten? Vi skal kommetilbake til dette. Skulle så gjerne ha tatt en titt og rota litt rundt i den.

ghw

# LANDET BLIR TIL

– et praktverk om Norges geologi

## Kap. 1: Innledning

Norges geologi fra urtid til nåtid  
Ivaf B. Ramberg, Inga Bypini og Arvid Nøtvedt

## Kap. 2: Jordas skifter ansikt

Geologiske prosesser, Johan Petter Nystuen

## Kap. 3: Jordas urtid

De eldste bergarter dannes, 4600-850 Ma(\*)  
Oystein Nordgulen og Arild Andresen

**Kap. 4: Urtidskontinentet brytes opp**  
Senpaleokambrium, fra urtid til oldtid, 850-542 Ma  
Johan Petter Nystuen

## Kap. 5: Jordas eldste oldtid

Kambrium, ordovicium, silur - et yrende liv i havet; 542-416 Ma  
Hans Arne Nalrem og David Worsley

## Kap. 6: En fjellkjede blir til

Oppbygningen av Kaledonidene; ca. 500-405 Ma  
Haakon Fossen, Rolf-Birger Pedersen, Steffen Bergh og Arild Andresen

## Kap. 7: Fjellkjeden går til grunne

Kaledonidene brytes ned; ca. 405-359 Ma  
Haakon Fossen, Winfried Dallmann og Torgeir B. Andersen

## Kap. 8: Vidstrakte sletter, kull og salt

Karbon og perm i nord; 359-251 Ma  
Arvid Nøtvedt og David Worsley

## Kap. 9: Vulkaner, forkastninger og orkenklima

Orkenlif og Nordhøjen i Lansen og perm; 359-251 Ma  
Bjørn T. Larsen, Snorre Olausen, Bjørn Sundvoll og Michel Høeremans

## Kap. 10: Fra orken til elveslette - fra land til hav

Trias; 251-200 Ma  
Johan Petter Nystuen, Reidar Müller, Arvid Nøtvedt og Atle Mørk

## Kap. 11: Landet omkranses av deltaer

Tidlig- og midtjura, kystsletter og sumpland; 200-161 Ma  
Erik P. Johannessen og Arvid Nøtvedt

## Kap. 12: Grunnlaget for Norges oljerikdom

Sen jura, et splay vokser fram; 161-146 Ma  
Arvid Nøtvedt og Erik P. Johannessen

## Kap. 13: Høyt hav og lave horisonter

Kritt, Jordas drivhustid; 146-66 Ma  
Harald Blikra og Snorre Olausen

## Kap. 14: Av hav stiger landet

Paleogen og neogen (kenozoikum), kontinentene av i dag  
formes; 66-2,7 Ma  
Ole Martinsen og Arvid Nøtvedt

## Kap. 15: Isstider kommer og går

Sen pleocen og pleistocen; 2,7 Ma til 11 500 år  
Tor O. Vorren og Jan Mangerud

## Kap. 16: Norge trer fram

De siste 11 500 år  
Tor O. Vorren, Jan Mangerud, Lars Blikra, Atle Nesje og Harald Svein

## Kap. 17: Hva vil fremtiden bringe?

Et perspektiv på de neste 50 millioner år  
Ivaf B. Ramberg, Eystein Jansen, Odleiv Olesen og Trond Torsvik

## Ordliste

Noen viktige geologiske faguttrykk, Kristin Rangnes

Stikkordregister, Kristin Rangnes

Geologisk Norgeskart (1:2 000 000) er vedlagt boka  
Arne Solli og Oystein Nordgulen

Praktverket  
"LANDET BLIR TIL"  
er skrevet av landets beste geologer  
og er rikt illustrert med fantastiske  
fotografier og frenalende tegninger.  
Gjennom 608 sider får leseren et  
førstehånd inntrykk av naturen  
vi bor på og lever.

Pris kr. 495,-. Boka er tilgjengelig  
gjennom din lokale  
bokhandel eller

[bok@geologi.no](mailto:bok@geologi.no)

NORSK  
GEOLOGISK  
FORENING



LANDET BLIR TIL [www.geologi.no](http://www.geologi.no)  
tar leseren med på en reise i tid, fra urtid til nåtid. En reise gjennom Norges  
langstrakte land og mangfoldige natur, fra fastlandets furete og værbitte fjell til  
de skjulte skatter i de sedimentære bergartene på kontinentalsokkelen.

Norge er en geologisk skattekiste som her åpnes for alle interesserte. De geologiske ressursene er grunnlaget  
for vår velferd; bergverksindustri og oljevirksomhet har representert økonomiske grunnpilarer for landet  
gjennom flere hundre år, og gjør det fortsatt. Boken gir en beskrivelse av Norge og den kloten vi bor på og  
lever av. Den er rikt illustrert med unike fotografier og kart fra sør til nord.



Norsk Geologisk Forening retter en stor takk til våre seks hovedsponsorer som gjennom viktige bidrag  
har muliggjort utgivelsen av denne boken.

### Redaksjon:

\* Redaktør: Geir Henning Wiik, (Permisjon fra 1.1. til 30.6.2007)

\* Hans-Jørgen Berg, Motzfeltsgt. 21, N 0561 Oslo, tlf. 21686672, 994 49 701,

[hans.jorgen.berg@bredband.no](mailto:hans.jorgen.berg@bredband.no) eller [h.j.berg@nhm.uio.no](mailto:h.j.berg@nhm.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, 1654 Sellebakk, tlf. 69 33 55 53, 979 56 885, [mykosof@online.no](mailto:mykosof@online.no)

\* Claus Hedegaard, Strandvejen 2A, DK-8410 Rønne, tel.(+) 8687 1400, fax 8687 1922,

[claus@hedegaard.com](mailto:claus@hedegaard.com)

\* Ronald Werner, tlf.: 917 68 410, 37 93 11 51, [ronwer@online.no](mailto:ronwer@online.no)\*

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

Korrespondenter:

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

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

### Styret i Magasinet STEIN:

Org.nr.: 980 511 634

Styreleder: Knut Edvard Larsen, Geminiveien 13, 3213 Sandefjord, 33 45 18 18, 962 27 634

Styremedlem: Karin Vethe, Gryteløkka 9, 3160 Stokke, 33 33 94 77, 926 26 344

Styremedlem: Jon Anders Karlsen, 69 61 04 61, 928 93 478

Styremedlem/sekretær, Peter Andresen, Risingjordet 16, 3716 Skien, 35 53 13 82, 957 79 456

STEIN gis ut 4 ganger pr. år. Enkeltabonnement/prenumerasjon kan tegnes og koster NOK 190,-/SEK 200/år. Kan bestilles og innbetales til:

Kontnr7877 06 67320. Adr. STEIN, Søndre Åls vei 826, N- 2740 Roa.

Sverige: Postgirokonto 620 92 82 - 0.

Adr. STEIN, Box 5527, S-621 05 Visby.

© Rettigheter: STEIN og den enkelte forfatter

ISSN 0802-9121

Besøk NAGS/STEINs hjemmeside på Internett: <http://www.nags.net>  
her finnes også en oversikt over alt som er skrevet i STEIN/NAGS-nytt gjennom tidene.  
Finner du noe her som du gjerne vil ha kan du bestille disse utgavene:



STEIN/NAGS-nytt 1981-2004 kr.10,-/eks.

Ta kontakt med Solør og

Odal geologiforening

v/ Jan Berggren 922 07 878,

62 8144 12

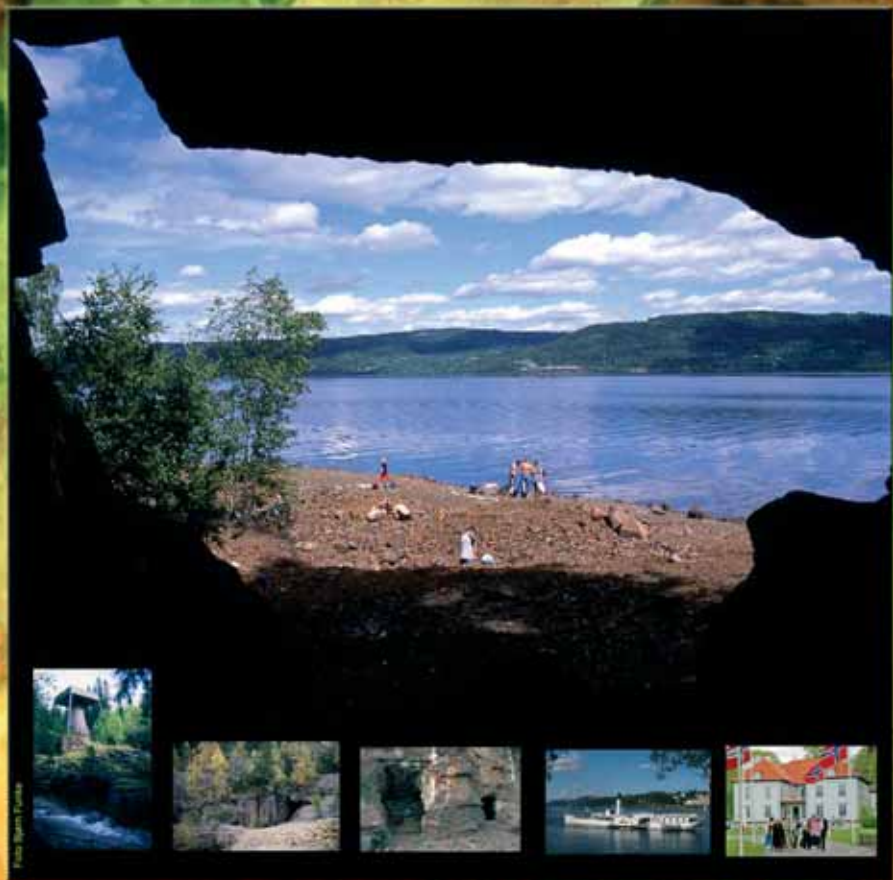
eller: [vinord@online.no](mailto:vinord@online.no)



Opplysninger om format, annonsepriser mm  
finnes i

**Fagpressekatalogen på:**

[http://www.fagpressen.no/ole3p\\_F.htm](http://www.fagpressen.no/ole3p_F.htm)



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

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

[www.gullverket.com](http://www.gullverket.com)

[www.visitnorway.com](http://www.visitnorway.com)

[www.eidsvoll1814.no](http://www.eidsvoll1814.no)

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

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

[www.eidsvoll.museum.no](http://www.eidsvoll.museum.no)