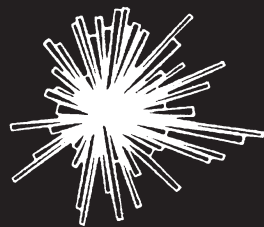


STEIN



MAGASIN FOR POPULÆRGEOLOGI



NR. 4 - 2014

ÅRGANG 41

Innholdsfortegnelse i STEIN nr. 163

- 3 Redaksjonens hjørne
- 4 Norske typelokaliteter 2: Rundemyrpegmatitten i Øvre Eiker, Buskerud av Knut Edvard Larsen og Svein Stensrud
- 16 Hans Vidar Ellingsen in memoriam (1930 - 2014) av Roy Kristiansen
- 18 Stavanger geologiforening i nye lokaler av Jan Stenløkk
- 20 Sainte-Marie-aux-Mines 2014 av Thor Sørлие
- 23 Tanker omkring Steintreffet på Eidsfoss 2014 av Birgit Hanseid Bendiksen
- 24 Steintreffet på Eidsfoss 2014 av Thor Sørлие
- 27 På tur til Kopparbergmessa og Långban av Thor Sørлие
- 32 Chunerpeton -En forhistorisk salamander av Torbjørn F. Rustad
- 34 Liaoning; vulkaner, innsjøer og fjær av Halldis Lea og Frøydis E. K. Koller
- 37 Bokanmeldelse av Kari Kalstad Sørлие

Vi minner om kommende messer/arrangement:

Mineral- och smyckestensmässan i Göteborg: 28.-29.03.2015

Minerant 2015, Antwerpen: 09.-10.05.2015

Mineralsymposium, Holms i Hedrum, Larvik 29.-31.05.2015

Sainte-Marie-aux-Mines, 25.-28.06.2015

Steintreff Eidsfoss: 17.-19.07.2015

Mineral, fossil och smyckestensmässan i Kinnekulle: 01.-02.08.2015

Stenmesse Kopparberg: 29.-30.08.2015

Vet du om et arrangement som bør stå her, send en mail til layout@nags.no.

Forsidebilde: MOSS - en spesiell meteoritt med kantete former. Falt 14. juli 2006 ved Moss i Østfold fylke. Meteoritten har et mønster på siden som er ganske spesielt da det ble avsatt etter gresset som den landet i.

Klassifisering: Stein, karbon CO3.5/3.6, S2.

Størrelse: 8,2 x 7,6 x 6,9 cm.

Vekt: 749,3 gram av totalt 3,75 kg +.

Samling: Naturhistorisk Museum, Oslo.

Foto: Øivind Thoresen.

Redaksjonens hjørne

Jula står for tur, og med den familie og fellesskap for folk flest. Selv om det følger opp- og nedturer med familiefellesskap, er det tyngre å være alene. Fellesskap ja, dette innlegget blir om FELLESSKAP.

Vi har besluttet å slå sammen Halden og Sarpsborg Geologiforeninger. Det gjør vi etter flere års tett samarbeid. Østfold Geologiforening vil ha sine møter på Skjeberg Folkehøyskole og vi har akkurat hatt møte med ledelsen. Dette ser positivt ut og i fremtiden kan det være flere foreninger som inngår i Østfold Geologiforening, tiden vil vise. Geografien er i det minste ikke noe hinder.

For fellesskap og dugnadstanken er i ending. Flere foreninger har lagt ned sine aktiviteter og ingen vet hva som skjer videre, selv om andre foreninger driver godt. Vi har valgt en løsning med økt samarbeid.

På den andre siden dukker det opp nye fellesskap, ikke minst på de såkalte sosiale medier som f.eks. Facebook. Sist ut for meg er «British Micromount Society», mitt tiende fellesskap på Facebook.

Fikk akkurat en invitasjon fra gruppen «Norsk Mineralsymposium 2015», om å delta på treffet på Holms i Hedrum, Larvik 29.-31. mai, og dit skal jeg selvsagt og helt sikkert sammen med mange andre. Arrangementskomitéen melder at invitasjonsbrosjyre er underveis. Vi venter med spenning...

Et annet godt eksempel er foreningen for gullgravere i Norge. De har ingen forening, men derimot en aktiv Facebook-gruppe «Gullgraving», som sikkert dekker behovene deres.

Geologisk Museums Venner, Norwegian Rockhounds, Steintreffet i Eidsfoss, Stein og ungdom, NAGS og selvsagt også Bladet Stein har også alle sine Facebook-grupper, så be om medlemskap!



Følg oss på
Facebook

Jeg skal ikke være for pessimistisk, men jeg tror at dette er starten på et økende nettfellesskap...og, på lang (?) sikt, slutten for STEIN og NAGS og mange andre interesseforeninger.

Vi blir ikke flere; det virker utopisk å tro at noe dramatisk positivt i tilstrømmingen vil skje. Jeg tror at vi steinsamlere gradvis vil finne våre interessegrupper, store og små, som i fremtiden vil gå sammen om turer, møter og samlinger. Informasjoner og avtaler vil i stadig større og større grad bli avtalt og offentliggjort på nett.

Hva så med de som ikke ønsker PC og Facebook-profil? Min mening er at som en del av et aktivt foreningsliv, kanskje bortsett fra innen idretten, vil det bli vanskeligere og vanskeligere å stå «utenfor» nettsamfunnet. Hvor aktiv man er, bestemmer man jo selv, men å KUNNE bruke nettet og nettsursene, virker nærmest som et «must» i framtiden.

Med eller uten nett; bladet STEIN ønsker dere en

GOD JUL

og oppfordrer til medmenneskelig og personlig samvær uten pc og mobil...

Thor



Norske typelokaliteter 2

Rundemyrpegmatitten i Øvre Eiker, Buskerud

Av Knut Edvard Larsen og Svein Stensrud

Introduksjon

Siden 1780-årene har den såkalte Rundemyrforekomsten, en ægirin-førende ekerittpegmatitt i Øvre Eiker, Buskerud, vært kjent for gode krystaller av *akmitt*, en variant av ægirin. Prøver av *akmitt* fra denne klassiske forekomsten finnes i dag i mange museer og samlinger verden over. Den er også nevnt i de fleste klassiske lærebøker i mineralogi. Pegmatitten er regnet som typelokalitet for ægirin sammen med Låven i Langesundsfjorden. Forekomsten har vært sporadisk besøkt av mineraloger og samlere gjennom tidene. *Akmitt*/ægirin-krystallene herfra har vært gjenstand for mange studier (Ström 1821, Berzelius 1821, Haidinger 1825, Möller 1825, Brøgger 1890, Raade 1996 og 2009). Men relativt lite er imidlertid skrevet om selve forekomsten og de andre forekommende mineralene der. Möller (1825a, b, c), gir en kortfattet notis og

Brøgger (1890) beskriver mer detaljert om selve pegmatitten. Foruten Neumann (1985) og Nordrum (2009) som gir noen korte notiser om funn av genthelvin/helvin, så er lite kjent om de aksessoriske mineralene i pegmatitten.

I 1993 laget en av forfatterne (SvS) et notat (upublisert) basert på feltstudier i perioden 1977-1992. I 2008 ble et bilde av en gammel ægirinprøve fra Rundemyr lastet opp på diskusjonforumet på www.mindat.org. Den tyske samleren, Christof Schäfer, som eide prøven, hadde oppdaget noen 0,5 millimeterstore, hvite til fargeløse krystaller av et plateformet mineral som han lurte på hva kunne være. Dette ansporet en av forfatterne (KEL) til å undersøke nærmere de aksessoriske mineralene i forekomsten. En systematisk gjennomgang av overflaten på berghallen etter prøver med hulrom med mulighet for mikrokrystaller ble foretatt ved ulike besøk

i 2008-2009. Innsamlet materiale hos medlemmer i Buskerud geologiforening ble også gjennomgått og undersøkt. Denne artikkelen vil gi et bidrag til en økt kunnskap om forekomsten og mineralene som er funnet der.

Historikk

Pegmatitten ble sannsynligvis oppdaget i 1780-årene. Hans Ström (1726-1797), sogneprest i Eger prestegjæld, det som i dag tilsvarer Nedre og Øvre Eiker kommuner, skriver i sin beskrivelse av prestegjeldet fra 1784, at han fikk noen mineralprøver av en hr. Testman fra Vestfossen. Disse stammet fra gården Røgeberg. Han beskriver mineralet som "*crystalliseret hornsteen eller brun kantet og riflet Schoel i quarz*" (Ström 1784, s. 50). En ikke navngitt bonde skal også, noen år senere, ha brakt prøver av det samme materialet til professor Jens Esmark (1763-1839) ved Bergseminaret på Kongsberg. Esmark antok feilaktig at det dreide seg om staurolitt (Möller 1825a). Bergkandidat N. B. Möller forteller at det var stiger og sersjant G. Brataas som først fant mineralet, og som senere viser det til bergmester Peter Henrik Ström

(1781-1865) (Möller 1825a, b, c; Hiortdahl 1920). I 1821 kunne P. H. Ström fastslå at dette dreide seg om et nytt mineral. Han beskriver mineralet, foreslår navnet *wernerin*, og sender prøver til den tyske professor Eilhard Mitscherlich (1784-1863) for å fastslå vinklene på krystallene, og til Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) i Stockholm for en kjemisk analyse (Ström 1821). Berzelius (1821) analyserte mineralet og gav det navnet *achmit* etter det greske ἀχμή, spydspiss. Det foreslåtte *wernerin*, til ære for P. H. Ström's lærer, den tyske mineralogen Abraham Gottlob Werner, ble ikke ført videre. Navnet *werneritt* var allerede i 1800 gitt av d'Andrada til et mineral (en skapolitt) fra Arendal (Raade 1996). Selve forekomsten ble godt hemmeligholdt, Ström (1821) hadde bare oppgitt "Eger" (Eiker) som funnsted. Men Möller fikk Brataas til å vise seg forekomsten, og i 1825 publiserte han en artikkel som kom ut både på norsk, engelsk og tysk (Möller 1825a, b, c) der forekomsten røpes som "Rundemyr". I den tyske utgaven nevnes dog ikke navnet Rundemyr, bare at forekomsten ligger en halv mil fra Besseberg jerngruve.

I 1834 finner Brevikpresten Hans Morten Thrane Esmark (1801-1882) et nytt



mineral på Låven i Langesundsfjorden, som han gir navnet ægirin, etter den norrøne havguden Ægir (Anonym 1947). Gjennom professor Jens Esmark, blir dette mineralet sendt til Berzelius, som foretar en foreløpig analyse (Berzelius 1835). Senere, på begynnelsen av 1840-tallet, blir ægirin kjemisk undersøkt av Plantamour, og morfologien blir behandlet av bl.a. Wallmark. På denne tiden blir ægirin, ganske riktig, klassifisert som tilhørende pyroksengruppen, mens *akmitt* antas å være et hornblende-liknende mineral (Etter Brøgger 1890). Først i 1871 ble det av G. Tschermak fremsatt bevis for at *akmitt* og ægirin begge tilhører pyroksengruppen, og er det samme mineral. Etter den tid har *akmitt* blitt regnet som en variant av ægirin (historisk hadde *akmitt* prioritet, og det burde vel ha vært omvendt).

{221} og {661}), mens ægirin er blitt forbeholdt de grønne til grønnsvarte fargevarianter. *Akmitt* har også blitt brukt som benevnelse på $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$ -molekylet, det såkalte *akmitt*-molekylet i pyroksener. I 1988 ble *akmitt* formelt diskreditert som eget species, og ægirin ble fastlåst som betegnelse på endeledet $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$ (Morimoto 1988).

Neumann (1961) rapporterer 20 ppm Sc i en *akmitt* fra Rundemyr.

Raade analyserer prøver fra Rundemyr og finner at det er en distinkt kjemisk forskjell på ægirin og *akmitt* fra Rundemyr. Grønn ægirin har ett høyere innhold av av Ti, Fe^{3+} , Mn og Ca og et lavere innhold av Fe^{2+} enn brun *akmitt* (Neumann 1985, Raade 1996, 2009).

Beliggenheten

Forekomsten ligger ca 4 km VSV for Vestfossen i Øvre Eiker kommune, rett nord for Såsenveien mellom Hagatjern og Vestfossen, der denne har sitt høyeste punkt i østenden av Krambudalen. Dette er ca 700 m sørøst for Røgebergstjerna, og ca 600-700 m vest for den gamle boplassen Svingelen. Pegmatitten ligger omgitt av tett skog og kan være vanskelig å finne. Beste adkomst er via Turistforeningens blåmerkede løype fra Eikerdelet til Vestfossen, som den ligger i nærheten av.



Fig 3. Selve bruddet, juli 2009 (10m langt, 0,2-5 m dypt, 2-3 m bredt).

UNDERSÖKNING af ett nytt Fossil;

af
P. STRÖM.

Detta fossil har en brunaktig svart eller rödbrun färg, är öfverallt fläckigt, i brottet svartaktigt eller mörkt grå-grönt. Utanpå glänsande med glasglans,

Fig 2. Faksimilie av Möller (1821), typebeskrivelsen av *akmitt*.

I 1884 besøker W. C. Brøgger Rundemyr. Han gir i sin monografi (Brøgger 1890) en oppsummering av datidens data for ægirin og *akmitt*, samt en detaljert beskrivelse av morfologien til *akmitt* fra Rundemyr. Brøgger viser at begge varianter, ægirin og *akmitt* forekommer på Rundemyr. Han diskuterer også kort pegmatittgangens dannelse.

Både *akmitt* og ægirin har vært brukt som betegnelser på pyroksener nær opp til $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$ i sammensetning. *Akmitt* er ofte blitt brukt om den brune varianten med spisse termineringer (oftest

Selve navnet Rundemyr, synes å være en konstruksjon. Forekomsten ligger rett nordøst for en navnløs liten igjengrodd myr, men "Rundemyr" er i dag, som på Brøggers tid, ikke et navn som er kjent for lokalbefolkningen. Brøgger (1890) nevner at navnet "Kjernputten" også ble brukt på området forekomsten ligger ved. Dette synes heller ikke å være et navn som er kjent i dag. "Rundemyr" er allikevel blitt såpass innført som navn på forekomsten, at vi ikke ser noen grunn til å vike fra denne. Lokaliteten er i litteratur feilaktig blitt benevnt som liggende i Nedre Eiker kommune (f.eks. Prestvik & Barnes 2007). Selve forekomsten befinner seg godt innenfor Øvre Eiker kommune, ca 2 km øst for grensen mot Nedre Eiker.

Geologisk setting

Pegmatitten ligger omgitt av kontakt-metamorfe sedimenter i Vikformasjonen (silur). Disse er mer eller mindre kalkrike, og termisk omvandlet ved kontakt-metamorfose til hornfels og uren kalkstein. Sedimentet viser tydelig lagdeling, er sterkt metamorfisert i kontakten mot pegmatitten. Ekerittbatolitten, rett sør for vårt område er det mest sannsynlige kilden for pegmatitten (Brøgger 1890, Raade 1996). Ekeritt, en peralkalin arfvedsonitt-granitt, har sin opprinnelse fra den yngste og avsluttende fase av den søndre delen av Osloriften, og er datert 271 +/- 1 mill år (Sundvoll et al.1990). Hovedminerale er alkalifeltspat, kvarts og ægirin -ægirin-augittserien. Aksessoriske mineraler er riebeckittisk-arfvedsonitt, ilmenitt, apatitt, zirkon og titanitt m.fl. (Dietrich et al.1965).

Pegmatitten

Pegmatittgangen er i dag overdekket, og det er vanskelig å danne seg noe eksakt bilde av fasongen. Sannsynligvis er den rettet sydvest-nordøst med en tungeform. Det er satt flere skudd i gangen, og i dag gjenstår et ca 10 meter langt, 0,2-5 meter

dypt og 2-3 meter bredt brudd. En berghall finnes rett syd for bruddet, og denne bærer preg av å ha vært gjennomletet flere ganger. Basert på restene i selve bruddet og prøver på berghallen, er det tydelig at gangen er sonert, noe som Brøgger (1890) også observerte. En kan skjelve mellom en veggzone, en mellomzone og en kjerne. Veggsonen kan observeres som en finkornet, tynn granittisk overgang som består av kvarts, feltspat og ægirin. Enkelte steder er det ingen slik tydelig granittisk overgang mellom pegmatitten og den omkringliggende hornfelsen. I bruddet gjenstår en grovkrystallinsk mellomzone bestående av kvarts, feltspat og ægirin, samt rester av en kjerne bestående av melkehvit kvarts. Ut fra det foreliggende materialet kan det synes som krystallstørrelsen øker innover i mellomsonen. De mange ægirinkrystallene, fra noen få cm til flere desimeter i lengde, danner en tilnærmet kamstruktur og vokser vinkelrett fra kontakten og inn i pegmatitten. Ström (1821) skriver om dem at "*Krystallerne äro fastvuxna vid graniten och strålförmigt utbildade med ändspetsarne i quartzen*". I mellomsonen er disse ofte bøyd, og til dels brukket, og senere sammenkittet, noe som vitner om tektoniske bevegelser under krystalliseringen. Den siste magmatiske dannelsesfasen av gangen har resultert i en kvartskjerne. Denne er i overgangen mot mellomsonen ægirinførende. Det er i denne delen av pegmatitten en har funnet de beste *akmitt*/ægirin krystallene, noe allerede Ström (1821) observerte, han skriver at krystallene forekom "*inväxta i en quartz-njura*".

Det er iaktatt ægirinkrystaller som går fra ordinær grovkornet pegmatitt og inn i sidesteinen. Prøver av mørk, ægirinimpregnert hornfels finnes på berghallen. Ægirinimpregneringen har en tykkelse på 2-3 cm. Dette dreier seg mest sannsynlig om rester av sedimenter som opptrer som lite oppløste xenolitter i pegmatitten. Opptreden av vesuvian i selve pegmatitten kan også tyde på

at pegmatitten har assimilert deler av sedimenter.

Gangen er ikke typisk miarolittisk, og inneholder relativt lite hulrom. De fleste er små, fra noen mm til 2-3 cm i størrelse. Den har blitt utsatt for hydrotermal virksomhet, noe som bl.a. det karakteristiske tynne rustbrune og sorte belegget av jernoksider som delvis finnes langs sprekker i prøvene vitner om. Pseudomorfoser av ægirin til blandinger av finkornet hematitt/pyrofanitt, kvarts, limonitt o.a., opptrer stedvis rikelig i mellomsonen. Pseudomorfose av kalifeltspat etter ægirin er også observert.



Fig 4. En prøve som viser kontakten mellom pegmatitten og hornfelsen. Bildebredde 8 cm. Underst, markert med S, viser den gråaktige hornfelsen. C markerer kontaktsonen. W= en finkornet tynn, granittisk veggzone. Ovenfor sees selve den grovkrySTALLINSE mellomsonen med ægirin krystaller.

Mineralene

Antallet mineraler som er funnet er relativt liten. Kalifeltspat, kvarts, ægirin, albitt, blyglans og pyroklor har krystallisert under den magmatiske fasen av dannelsen av gangen, mens hematitt, cerussitt, pyritt, stilbitt mfl. er dannet i den hydrotermale. De viktigste mineralene som er funnet i pegmatitten, blir nedenfor listet opp og kort beskrevet. Fluoritt, som er observert i hornfelsen bare 1,5 cm fra kontakten, er ikke funnet i selve pegmatitten. J.

Brommeland skal også ha funnet ilvaitt i nærheten av forekomsten (Neumann 1985).

Albitt $NaAlSi_3O_8$

Selv om mesteparten av feltspaten i pegmatittene er kalifeltspat, opptrer albitt også relativt rikelig. Brøgger (1890) nevner varianten oligoklas som en bestanddel av pegmatittens finkornete veggzone. Oftest opptrer albitt som aggregater av 2-3 cm lange plateformede krystaller, ofte med tydelige flater mot kvarts. Fargen er hvit. Små, mm -store mikrokrySTALLER av albitt opptrer også i noen hulrom.

Biotitt

(en fellesbetegnelse på mørke glimmere) er observert som en sjeldenhet som tynne, flere cm brede, sorte blader.

Blyglans, PbS

opptrer relativt vanlig dels som opptil knyttnevestore masser, og dels som opptil 10 mm brede, terningformede krystaller. Mineralen sitter i matrisen av kvarts, kalifeltspat og ægirin, så vel som i ren hvit kvarts. De beste krystallene opptrer i gjennomskinnelig kvarts fra prøver nær gangens kjerne, med velutviklet flateutvikling mot kvartsen. Aggregater av sammenvokste krystaller opptil ca 20 mm er også observert. Overflaten er ofte tæret, glatt eller furet. Et kremhvitt, jordaktig belegg av cerussitt er vanlig på forvitret blyglans.

Cerussitt, $PbCO_3$

Cerussitt danner kremhvite, jordaktige, tynne (<1mm) skorper og masser på forvitret blyglans. Stedvis kan grålige, glassaktige årer sees under binokular i dette materialet. Massene antas hovedsakelig å bestå av cerussitt, ut fra visuell sammenligning med verifiserte prøver fra andre forekomster. Mineralen fluorescerer også med en karakteristisk lys gul farge i langbølget UV-lys.

Genthelvin, $Zn_4Be_3(SiO_4)_3S$

I følge Neumann (1985) skal J. Brommeland

i 1980 ha identifisert genthelvin fra Rundemyr. Det gis ingen nærmere beskrivelse av mineralet. Det elektroniske XRD-arkivet ved Naturhistorisk Museum, Oslo inneholder ikke noen data om dette funnet som kan bekrefte dette. Helvin er identifisert fra forekomsten, se under helvin.

Goethitt, $\alpha-Fe^{3+}O(OH)$

Tynn, rustbrun til rødbrun film og tynne skorper opptrer rikelig i pegmatitten. Det antas at dette er hovedsakelig goethitt.

Helvin, $Mn_4Be_3(SiO_4)_3S$

Opptrer som små, gjennomskinnelige gule til lysebrune, opptil 0,5 cm store, tetrahedrale krystaller av helvin opptrer i hulrom i kvarts sammen med små kvartskrystaller. Krystallene er generelt noe avrundet, og domineres av tetraederet {111}, i noen tilfelle er de også modifisert av små negative tetraedra {111}. En semikvantitativ analyse av denne er foretatt ved hjelp av SEM/EDS. Analysen indikerer at mineralet har en sammensetning med omtrent 50-55 mol-% helvin, 25-30 mol-% genthelvin og 10-15 mol-% danalitt. (Pers. medd. A. O. Larsen april 2010).



Fig 5. To lysebrune, typiske tetrahedrale krystaller av helvin fra et lite hulrom. Bildebredde: 2,5 mm.

Et ikke analysert helvingruppemineral er også observert som opptil 1 mm brede individer frosset i selve pegmatittmassen. Det karakteristiske trekantede tverrsnittet er da tydelig. En prøve med opptil

6 millimeterstore bruddstykker av dette mineralet som inneslutninger i spaltestykker av blyglans ble i 1993 funnet av samleren Vidar Brænd. Disse krystallene har en ypperlig flateutvikling mot blyglans, og må være dannet før denne. Fargen på disse er brune med et snev av rødskjær.

Hematitt, Fe_2O_3

Er et vanlig mineral i pegmatitten. Den opptrer som sammenpakkede aggregater av tynne, sorte blader med rød strek. Disse fyller hulrom mellom feltspatindivider. I hulrom opptrer hematitt som små, mm-store hematittroser eller også som grupper av opptil 2 millimeterstore, glinsende, plateformede krystaller. Et rødlig skorpeaktig belegg på feltspat bestående av flattrykkte pseudomorfoser etter pyrittkrystaller (opptil ~0,5 mm) er også observert. En SEM/EDS analyse av dette materialet, viste at disse bestod av Fe og O som hovedelementer. Pseudomorfosene antas derfor å bestå av hematitt (A.O. Larsen, pers. medd. mars 2010). Raade (2009) beskriver pseudomorfoser etter ægirin. Disse består av kvarts og små skjell og masser bestående av sammenvokning av hematitt og pyrofanitt.

Kalifeltspat (K-feltspat), $KAlSi_3O_8$

Kalifeltspat utgjør en betydelig del av volumet. Det opptrer med en lys farge fra svak gulaktig hvit til hvitgrå, stedvis med et svakt brunrosa skjær. Det er ikke gjort noen analyse for å fastslå krystallsymmetrien, men det er antagelig en mikroklin. Kalifeltspaten har krystallisert som til dels store og velutviklede krystaller. Fragmenter med krystallflater med lengde 6-12 cm er funnet på berghallen. Tydelige perthittlameller opptrer ikke. I enkelte deler av mellomsonen er kalifeltspaten sterkt forvitret, og kan være dels råttet i overflaten. Som en kuriositet er det funnet kalifeltspat pseudomorfoser etter ægirinkrystaller. Disse er opptil 38 mm lange. Ægirinens skarpkantede flater er fortsatt tydelige. Pseudomorfosene kan ha en senere generasjon ordinære ægirinkrystaller forsiktig innevokst i overflaten.

Brøgger (1890) benevner alkalifeltspaten som forekommer i den finkornige veggsonen som ortoklas uten nærmere analyse.

Kalsitt, CaCO_3

Kalsitt opptrer i små mengder, som sekundære gråhvite skorper på andre mineraler. Mineralet stammer sannsynligvis fra forvitring av de omkringliggende sedimentene i Vikformasjonen. Det faktum at ægirinen er mer CaO-rik enn *akmitten*, antyder at CaO-innholdet sank under krystalliseringen. Det er uvisst hvor Ca-rikt magmaet var i utgangspunktet, en del kalkholdig sediment er uten tvil blitt assimilert.

Klorittgruppe-mineral

Små, 1 millimeterstore aggregater av grønnsvarte bladformede krystaller av et ikke identifisert klorittgruppemineral er observert i hulrom sammen med kvarts og zirkon. Aggregatene er delvis dekket av jernoksider. Et brunlig bladaktig klorittmineral opptrer sporadisk som sammenpakkede aggregater som fyller små sprekker eller også sjeldnere, som mm-store rosetter.

Kvarts, SiO_2

Er det dominerende mineralet, og opptrer som massive fyllinger med melkehvit til skittengrå farge. Det kan være gjennomskinnelig selv i relativ stor tykkelse. Større primære krystaller er ikke dannet. Små bergkrystaller opptil 0,8 cm lange opptrer i liten mengde, på hulrom i kvarts, i mellomsonen. I enkelte hulrom kan disse opptre med en røykaktig sone som fantom inne i krystallene. Pegmatittens kjerne er dominert av en lite lysgjennomtrengelig melkehvit kvarts.

Leirmineral

Et blekt gulbrunt leirmineral opptrer som kompakte fyllmasser i små hulrom.

Manganoksyder

Et sort, tynt belegg som opptrer hyppig på ulike mineraler i pegmatitten; som små

dendrittiske utvekster, som små flekker eller som irregulære belegg. Dette antas å bestå av manganoksyder.

Muskovitt ? $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3)\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$

Muskovitt er observert som sjeldenhet, som små, sølvblanke glimmerplater i et hulrom i forvitret kalifeltspat, sannsynligvis sekundært dannet fra kalifeltspat.

Pyroklor, $(\text{Ca},\text{Na})_2\text{Nb}_2\text{O}_6(\text{OH},\text{F})$

Et metamikt, mørkebrunt til lysebrunt, oktaedrisk pyroklorgruppemineral, opptil 1 millimeterstore krystaller, opptrer rikelig i mellomsonen. De opptrer frosset i kalifeltspat og dels på ægirinkrystaller. Det dreier seg antagelig om vanlig pyroklor, men nærmere analyse er ikke foretatt.

Pyritt, FeS_2

Pyritt er iaktatt som mm-store, kubiske krystaller og spett med forvitret overflate, innesprengt i en matriks av kvarts og feltspat. Mineralet virker ikke å være særlig utbredt i forekomsten. Mikrokrystaller bestående av hematitt (?) pseudomorfoser av pyritt er observert sporadisk i forekomsten.

Stilbitt, $(\text{Ca},\text{Na})_9(\text{Si},\text{Al})_{36}\text{O}_{72}\times 28\text{H}_2\text{O}$

I 2008 oppdaget den tyske mineralsamleren Christof Schäfer noen 0,5 millimeterstore, hvite til fargeløse krystaller av et plateformet mineral på en gammel stoff fra Rundemyr. Prøven kom fra en gammel samling, og etiketten var merket "Eger". Ved en nærmere undersøkelse av berghallen i 2009, ble flere prøver med det samme mineralet funnet. En XRD-analyse utført av A. O. Larsen i mars 2010, viste stilbitt. Men da stilbitt har det samme tetrahedrale rammeverk og utgjør en kontinuerlig blandingsrekke med stelleritt, gir ikke XRD analyse alene en sikker identifikasjon på hvilket species det er som foreligger. Det kan også være stelleritt.

Mineralet opptrer som sammenvokste aggregater og enkeltkrystaller opptil 0,5 mm lange sammen med mangan- og

jernoksyder. Fargen er hvit til fargeløs, men kan også være farget gulbrun i overflaten grunnet en tynn film av goethitt (?). Individuer uten denne filmen viser en tydelig perlemorsglans. Stilbitt hører med til den hydrotermale fasen av pegmatittens dannelse. Det opptrer alltid i sprekker, ofte mellom feltspat og ægirinkrystaller som er tydelig påvirket av hydrotermal virksomhet.



Fig 6. Plateformede krystaller av stilbitt (muligens stelleritt ?) på ægirin. Lengden på den største krystallen er 0,5 mm. Bildet er et utsnitt av en gammel ægirinstuff fra Rundemyr. Selve prøven måler 60 x 60 x 15 mm, og er fra en eldre samling. Foto og samling: Christof Schäfer.

Vesuvian,



Vesuvian er funnet i en prøve fra pegmatitten som prismatiske, hvite, opptil 4 cm lange krystaller. De opptrådte i små hulrom i, voksende diagonalt fra vegg til vegg, og manglet derfor termineringer. Mineralet ble identifisert ved XRD på Naturhistorisk Museum i Oslo i 1970-årene.

Zirkon, ZrSiO_4

Opptrer relativ rikelig i hulrom som sammenvokste klynger av dipyramidale, gjennomsiktige til gjennomskinnelige, blek grønne 0,1-0,3mm krystaller med diamantglans. Krystallene er dominert

av den tetragonal dipyramiden {101} modifisert av prismet {100}. De sitter ofte på kvarts og sammen med hematitt, jernoksyder o.a.

Ægirin og varianten akmitt, $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$

Et karakteristisk mineral for pegmatitten er ægirin. Mineralet opptrer svært rikelig i alle sonene, bortsett fra i den rene kvartskjernen. Størst er volumet i mellomsonen der mineralet gjennomsetter det aller meste av pegmatitten. Ægirin er dannet i den magmatiske fasen av pegmatitten og opptrer både i kalifeltspat og kvarts, noe som tyder på at ægirin ble dannet før feltspat og kvarts.



Fig 7. Velutviklede ægirin-krystaller fra Rundemyr. Fra Naturhistorisk Museum, Oslo sin mineralsamling. Prøvene er gitt av P. H. Ström. Foto: K.E. Larsen.

Ægirin opptrer som langprismatiske, linjalformede krystaller, flattrykte etter {100}. De er ofte forvitret, men gode, skarpkantede, flaterike krystaller med gode termineringer opptrer nær gangens kjerne. Möller (1825 a,b,c) nevner krystaller opp til en fots lengde, og iflg Brøgger (1890) blir disse opptil flere desimeter lange. Krystaller med en bredde på opptil 5 cm er observert (SvS), men er vanligvis betydelig mindre. Krystallene er ofte sprø, de brekker lett, samtidig som de lett splintrer langsetter c-aksen.

I mellomsonen opptrer krystallene sjeldent med gode termineringer. Fargen

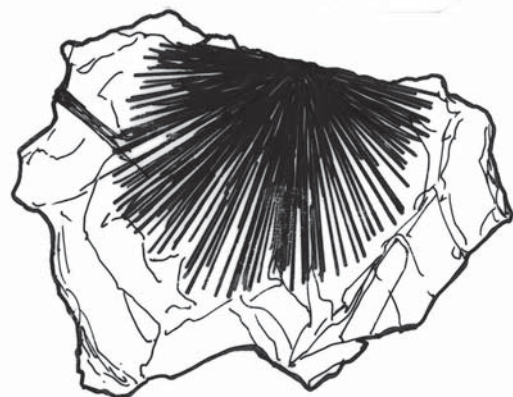


Fig 8. Stråleformet aggregat av ægirin, Rundemyr.

er her gjerne grønnsvart til skittengrå, overflaten kan i enkelte partier være glinsende brun. Krystallene er ofte bøyde. Sammenvekninger av krystaller i lengderetningen er også observert. Stedvis opptrer også ægirin i stråleformede aggregater av nåleformede krystaller, slike "ægirinsoler" kan bli opptil 10-12 cm brede. (se fig 7).

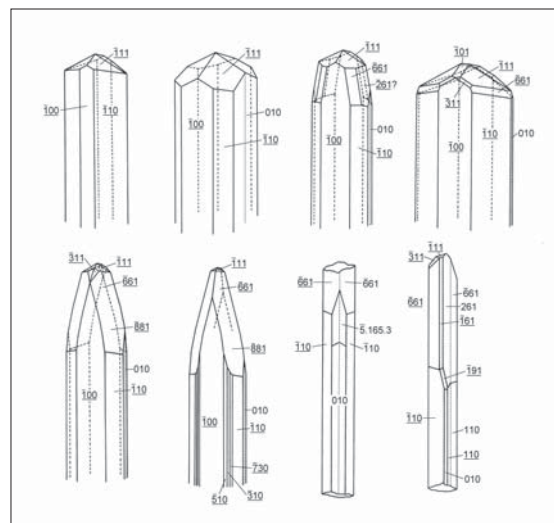


Fig 9. Idealiserte krystalltegninger av ægirin fra Rundemyr. Modifisert etter Brøgger (1890).

Terminerte ægirinkrystaller fra forekomsten har så godt som alltid en pseudo-ortorombisk habitus, dette skyldes at de er tvillinger etter (100). De kan være flaterike,

følgende former er etter Brøgger (1890) observert:

$\{100\}$, $\{110\}$, $\{010\}$, $\{\bar{1}11\}$, $\{\bar{3}11\}$, $\{\bar{1}01\}$, $\{\bar{3}02\}$, $\{661\}$, $\{881\}$, $\{310\}$, $\{510\}$, $\{730\}$, $\{161\}$, $\{261\}$, $\{191\}$, $\{331\}$, og $\{5.165.3\}$. Den karakteristiske formen er 6- eller 8-kantede prismer. Flatene kan være noe avrundet, spesielt gjelder dette overgangen $\{661\}$ - $\{881\}$ (se figur 10).

Fargen på krystallene er ofte dyp colabrun (*akmitt*) med en grønn til grønngrå kjerne av ægirin. Den brune *akmitt* opptrer som tykke plater som overvekst på overflaten av ægirin, hovedsakelig parallelt med pinakoidene $\{100\}$ og $\{010\}$. Ifølge Brøgger aldri parallelt med det vertikale prismet $\{110\}$. Dette er regelen, men det er også observert ægirinkrystaller med brunfarget overvekst på $\{110\}$, gjerne nær termineringen $\{661\}$.

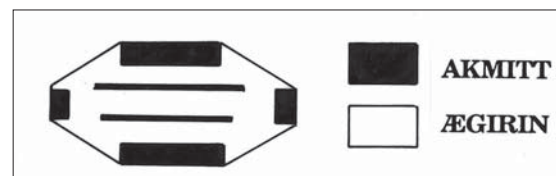


Fig 10. Idealisert tverrsnitt av krystall som viser opptreden av akmitt og ægirin i denne. Modifisert etter Brøgger (1890).

På de beste krystallene fra den hvite kvartsen nær pegmatittens kjerne, kan det være brunt *akmitt* belegg på alle flatene. *Akmitt* kan også opptre som lameller inne i ægirin, da alltid parallelt med $\{100\}$. (se fig 6). Brøgger (1890) antyder at det er en kjemisk forskjell mellom den brune *akmitt* og den grønne ægirinen. Raade (1996,2009) har senere vist at den grønne ægirinen har et høyere innhold av Ti, Fe³⁺, Mn og Ca og et lavere innhold av Fe²⁺ enn den brune *akmitt*. Den generelle opptredelsen av *akmitt* som plater utenpå ægirin, og opptreden av *akmitt* som lameller parallelt med $\{100\}$ viser at *akmitt* er dannet senere enn ægirin, antagelig i 2 faser, og at gangen har gjennomgått endringer i geokjemien under krystalliseringen.

Helt eller delvise pseudomorfoser av ægirin forekommer lokalt i pegmatitten. Vanligst er en pseudomorfose til blanding av finkornet hematitt, kvarts og limonitt som fullstendig eller delvis har erstattet ægirinkrystallen. Pseudomorfoser av hematitt og kvarts etter ægirin er også observert fra en liten ekerittpegmatitt i åskammen ca 1 km N for Tryterud ved Eikeren.

Grout (1946) finner i en 3 cm lang sonert *akmitt* fra Rundemyr et innhold på 1.02 mol % REE, noe som ikke synes å være funnet i andre publiserte analyser (jfr Berzelius 1821, Brøgger (1890), Raade 1996).



Fig 11. Tydelig krystallinsk vekst av akmit på pinakoidet $\{100\}$ av en ægirinkrystall. Bildebredde: 5 mm. Foto: K.E. Larsen.

Funnmuligheter

Mer enn 200 års sporadisk letevirsomhet har gjort at velformede ægirin/*akmitt* krystaller med god terminering i dag er en stor sjeldenhet på berghallen. Organisk nedfall fra den omkringliggende skog har også bidratt til dannelse av jord på berghallen. Tross dette vil også både pegmatitten, samt prøver på berghallen og i samlinger verden over fortsatt ha historier å kunne fortelle.

Takk

Takk til Christof Schäfer som inspirerte til dette studiet, og som velvillig lot oss bruke bilder av hans prøve. En hjertelig takk også til Alf Olav Larsen som velvillig analyserte 3 av prøvene for oss. Takk også til medlemmer i Buskerud Geologiforening som lot oss få gå igjennom innsamlet materiale fra Rundemyr. Takk også Rune S. Selbekk ved Naturhistorisk Museum, Oslo for hjelp med opplysninger.



Fig 12. Pseudomorfose etter en ægirin krystall. Bildebredde: 12 mm. Den opprinnelige krystallen er erstattet av kvarts samt (ikke synlig på bildet) sammenvoksninger av hematitt og pyrofanitt.



Fig 13. En velutviklet ægirin krystall i matriks. Prøven ble innsamlet av Peter Henrik Ström (1781-1865). Samling: Naturhistorisk Museum, Oslo. Bildebredde ca 8 cm.



Fig 14. Helvinkrystall dekket av bitesmå, dipyramidale zikonkrystaller. Bildebredde: ca 3 mm.

Litteratur

ANONYM (1947): Til opprinnelsen av mineralnavnet "Ægirin". *Norsk Geologisk Tidsskrift*, **26**, 144-145

BERZELIUS, J. (1821): Tillägg till föregående Afhandling. *Kongliga Vetenskaps-Academiens Handlingar*, **1821**, 163-166

BERZELIUS, [J]. (1835): [Meddelelse uten tittel datert 13 jan. 1835]. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, **1835**, 184-185

BRØGGER, W.C. (1890): Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit-und Nephelinsyenite. *Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie*, **16**. 663s + Plate 1-28

DIETRICH, R.V., Heier, K.S. & Taylor, S.R. (1965): Studies on the Igneous rock complex of the Oslo region. 20. Petrology and geochemistry of ekerite. *Det Norske Videnskaps-Akademi Skrifter 1. Mat.-Naturv. Klasse. Ny serie*, **19**, 31s + 1 plate

GROUT, F. F. (1946): Acmite occurrences on the Cuyuna range, Minnesota. *American Mineralogist*, **31**, 125-130

HADINGER, W. (1825): Beschreibung mehrerer neuer oder bisher nur unvollständig bekannter Mineralien. *Annalen der Physik und Chemie* (herausgegeben zu Berlin von J.C. Poggendorff), **81**, 158

HIORTDAHL, T. (1920): De to bergmestre Strøm. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, **6**, 75-87

MÖLLER, N.B. (1825a): Achmit fra Eger. *Magazin for Naturvidenskaberne*, **6**, 174-181

MÖLLER, N.B. (1825b): On the Locality of Acmite. *Edinburgh Journal of Science*, **3**, 326-327

MÖLLER, N.B. (1825c): Nachricht über den Fundort des Akmit's. *Annalen der Physik und Chemie* (herausgegeben zu Berlin von J.C. Poggendorff), **81**, 177-179

MORIMOTO, N. (1988): Nomenclature of pyroxenes. *American Mineralogist*, **73**, 1123-11333

NEUMANN, H. (1961): The scandium content of some Norwegian minerals and the formation of thortveitite, a reconnaissance survey. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, **41**: 197-210

NEUMANN, H. (1985): Norges Mineraler. *Norges geologiske Undersøkelse Skrifter* **68**, 278s

NORDRUM, F. S. (2009): Nyfunn av mineraler i Norge 2008-2009. *Norsk Bergverksmuseum Skrift*, **41**, 108-117

PRESTVIK, T. & BARNES, C. G. (2007): A new occurrence of aegirine in Norway. *Norwegian Journal of Geology*, **87**, 451-456

RAADE, G. (1996): Minerals originally described from Norway. Including notes on type material. *Norsk Bergverksmuseum Skrift*, **11**, 107p + plate 1-7

RAADE, G. (2009): Chemical composition of acmite/aegirine intergrowths from Rundemyr. *Norsk Bergverksmuseum Skrift*. **43** 29-34

STENSRUD, S. (1993): Akmittførende ekeritt-pegmatittgang ved "Rundemyr" i Øvre Eiker. En kort beskrivelse av de opptredende mineraler. Upublisert notat, 12s.

STRØM, H. (1784): Fysisk-Oekonomisk Beskrivelse over Eger-Præstegjæld i Aggerhuus-Stift i Norge; tilligemed et geografisk kort over samme. Kjøbenhavn, Gyldendals Forlag 1784, 288p.

STRÖM, P. (1821): Undersökning af ett nytt fossil. *Kongliga Vetenskaps-Academiens Handlingar*, **1821**, 160-163

SUNDEVOLL, B., NEUMANN, E.-R., LARSEN, B.T. & TUEN, E. (1990): Age relations among Oslo Rift magmatic rocks: implications for tectonic and magmatic modelling. *Tectonophysics*, **178**, 67-87

* Artikkelen er en forsiktig bearbeidelse Larsen & Stensrud (2009), publisert i *Norsk Bergverksmuseum Skrift*. **43**, 53-64.

For første gang foreligger det nå en fylldig fremstilling av Fensfeltets geologi i bokform – på norsk! Boka gir en systematisk beskrivelse av feltets bergarter og mineraler, deres kjemiske sammensetning og hvordan de er blitt dannet. Alle sentrale temaer som vedrører Fensfeltet, blir her behandlet – deriblant en rekke temaer fra forskningshistorien. Boka inneholder kart, tabeller og en rekke illustrasjoner, deriblant fotografier og kjemiske analyser av samtlige bergarter.

192 sider. Innbundet.

Utgitt av Fensfeltet geologiforening

Fotos av bergarter og mineraler:
Harald Ringsevjen

Pris kr 290,- + porto

Kan bestilles på tlf. 35 94 40 20
eller e-post: jotorea@online.no

Denne boka er en ikke-kommersiell utgivelse. Inntekter fra salg av boka går i sin helhet til Fensfeltet geologiforening og til videre oppbygging av foreningens utstilling på Ulefoss.



JON TORE ÅRTVEIT

Fensfeltet



BERGARTER – MINERALER – GEOLOGI – GRUVEHISTORIE –
FORSKNINGSHISTORIE

FENSFELTET GEOLOGIFORENING

Fensfeltet ved Ulefoss i Telemark er nok i dag mest kjent for sine store forekomster av niob, thorium og sjeldne jordartselementer. I den geologiske litteraturen, derimot, er Fensfeltet uløselig knyttet til W.C. Brøggers navn og til oppdagelsen av en gruppe ganske uvanlige bergarter – de magmatiske karbonatbergartene. Området ble systematisk undersøkt for første gang i 1918–20, og Brøggers beskrivelse av feltets bergarter kom da til å vekke internasjonal debatt.

Brøgger oppdaget i alt 15 nye bergarter i Fensfeltet, deriblant flere alkalirike, sterkt basiske silikatbergarter. Mest oppsiktsvekkende var likevel funnet av de magmatiske kalksteinene – *karbonatittene*: ut fra sin mineralsammensetning måtte disse bergartene ha krystallisert fra nesten rene karbonatmagmaer. Slike bergarter ble lenge betraktet nærmest som noe "lovstridig" av fagekspertisen – ifølge smelteeksperimenter skulle nemlig karbonatittmagmaer umulig kunne forekomme i naturen. I 1960 hadde imidlertid en vulkan i Den østafrikanske riftdal – Ol Doinyo Lengai i Tanzania – et stort utbrudd, og her kunne forskerne ved selvsyn konstatere at magmaet som strømmet ut fra vulkankrateret, var et natriumkarbonatittmagma.

I dag vet vi at Fenvulkanen var aktiv for ca. 580 millioner år siden. Det er også bevist at vulkanens "modermagma" har kommet fra den øvre mantelen, fra 60–80 kilometers dyp, og at dette magmaet ble dannet ved partiell oppsmelting av karbonatførende peridotitt.

Til venstre: Fra verdens eneste aktive karbonatittvulkan, Ol Doinyo Lengai i Tanzania. Utbrudd august 2002. Foto: Per Bjørn Solvang.

Hans Vidar Ellingsen in memoriam (1930 - 2014)

Av Roy Kristiansen

30. august mottok vi det triste budskap at Hans Vidar Ellingsen hadde gått bort, nær 84 år gammel, etter et langt og smertefullt sykeleie.

Dermed er en bauta i norsk amatør-mineralogisk miljø borte, og han vil bli dypt savnet.

Hans Vidar ble født på Dønna (Coldevin 1980) i Nordland 17. oktober 1930, men allerede i 7-årsalderen flyttet familien til Frol i N-Trøndelag, hvor han senere gikk på gymnasiet i Levanger.

I 1952 begynte han å studere elektronikk ved det tekniske universitetet i Graz i Østerrike, hvor han var ferdig utdannet sivilingeniør 1958. Han fikk senere jobb i Siemens i Erlangen. I 1965 tok han dr.ing.-graden i Graz med tittelen "Vannturbiner med ekstreme fallhøyder". Noe senere ble han ansatt som overingeniør ved Norsk Skipsforskningsinstitutt i Trondheim. Der var han bl.a. forskningsleder for installasjon av den første datamaskin på skip, - et historisk øyeblikk siden det var byggverk nr. 1 for Norsk Data!

Hans Vidar's første befatning med mineraler ble et kurs på Friundervisningen om edelsteiner. Senere ble han med i Oslo Geologiforening og det ble mange steinturer til kjente norske og svenske forekomster.

I 1983 traff han sin kjære Astrid og sammen bygde de opp en betydelig mineralsamling, dels ervervet gjennom egne innsamlinger, dels gjennom kjøp og bytte.

Til tross for flere alvorlige sykdomsperioder på 90-tallet var han en stund formann i Geologisk museum venner og senere også formann i NAGS. (1993-2000).



Både han og Astrid var med på mange minerekskursjoner, til bl.a. Færøyene, Eifel, Kola-halvøya, Svalbard, til Tucson i USA, såvel som Grønland og Namibia, hvor de utvidet sine kunnskaper om mineraler i disse områdene. Vi skal heller ikke glemme deres mange deltagelser på messer i München, Kopperberg, Hamburg med videre.

Ellers var begge glad i klassisk musikk og overvar regelmessig konserter i Oslo konserthus.

Hans Vidar var en raus personlighet som nærte stor respekt, både i arbeid og fritid; han var en utmerket diplomat, en dyktig delegator og jobbet glimrende i team. Han var en lidenskaplig samler, spesielt mineraler og frimerker, men var også svært kunnskapsrik på andre områder, leste mye, og vi hadde gjennom årene mange fruktbare og berikende samtaler, og han levde vel opp til uttrykket "Bruk hjernen til å lære noe nytt", og han var hele tiden nysgjerrig på det ukjente.

Det store øyeblikket ble det bare de færreste opplever, - nemlig å få et mineral oppkalt etter seg ELLINGSENITT, et hydrert natrium- calcium- silikat ($\text{Na}_5\text{Ca}_6\text{Si}_{18}\text{O}_{38}(\text{OH})_{13}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), som de fant under en tur til Aris i Namibia, og beskrevet av russiske mineraloger.

Hans Vidar hadde stor tilknytning til naturen generelt og riktig avslappet var han vel når de kunne trekke seg tilbake på hytta i Trysil og kunne pusle med bearbeiding av kåter og kuleformede utvekster fra trær, og ikke å forglemme bærplukking!

Jeg føler stor taknemlighet for de årene jeg lærte ham å kjenne, - for kameratskapet og gleden med våre turene til Heftetjern i Tørdal, hvor vi gjorde de spennende oppdagelsene av de bitte små

mineralene og til tider jublet vi som barn. Det å lage lunsj ved leirbålet i villmarken, langt oppi heia i elgens rike i Tørdal var en stor berikelse, som ga oss sterke øyeblikk av lykke.

Det meningsfulle og gledespregede livet skapes når menneskenes virksomhet er sterkt rettet mot økt frihet, utfoldelse, modning og utvikling.

BLIV I FREDEN.

Referanser:

Coldvin, Axel (1980): Dønna bygdehistorie. Utgitt av Dønna kommune, 484 sider.

Kristiansen, Roy, (2000). Hans Vidar Ellingsen 70 år. STEIN, 27 (3), 34-35.



Ellingsenitt, Aris, Windhoek distrikt, Namibia. Kule er ca 5mm i diameter. Foto: Egil Hollund. Samling: Astrid Haugen og Hans Vidar Ellingsen.

Stavanger geologiforening i nye lokaler

Av Jan Stenløkk

Stavanger geologiforening ble startet i 1977. I mange år holdt vi til på Nylund skole i Stavanger, og her ble også klubbens 25-års jubileum feiret den 26. november 2002. Men etter hvert måtte skolen pusses opp, og i 2003 måtte foreningen flytte derfra. Kommunen skaffet oss midlertidig lokale i det såkalte "Feierbadet". Her flyttet vi inn i juni 2003, etter en tid preget av usikkerhet med hvor vi ville havne eller om vi ville få noe nytt lokale overhodet. Vi fikk kun en midlertidig kontrakt for leie av "Feierbadet", og stedet var svært lite egnet, med fukt og lite trivelige lokaler. Våre eiendeler av mineralsamling, berg-artssamling, bøker og tidsskrifter og maskiner ble derfor aldri pakket ut mens vi holdt til her.

I 2004 begynte imidlertid et fruktbart samarbeid mellom Stavanger geologiforening og Stavanger kommune. Foreningen fikk overta og disponere et toetasjes hus på "Dyrsnes fritidsenter". Dette eies av Stavanger kommune og ligger

ved Stokkavannet litt utenfor Stavanger sentrum. Vi leide huset vederlagsfritt, men måtte selv dekke alle omkostninger med drift og ytre vedlikehold. Klubben kunne nå stille ut mineraler og bergarter, ha møter og andre aktiviteter - og ikke minst drive utadrettet virksomhet. Det siste var ønsket av kommunen, og var viktig for å vise at huset ble brukt og at noe kunne gis tilbake til turgåere, skoleklasser og andre som benytter turområdet.



For en liten forening tok selve flyttingen og det å komme i orden mye tid. Huset ble også malt utvendig

på dugnad av klubbens medlemmer. Så det ble derfor mindre tid til "steinturer". Åpningen ble markert den 26. september 2004 med besøk av bl.a. varaordfører Bjørg Tyssdal Moe, representanter for bydelsutvalget og fra Stavanger kommune. Her hadde klubben bra lokaler, med god lagerplass, oppsett av maskiner for kutt og sliping og ikke minst møtelokaler.



Året etter, i 2005, fremla foreningen et prosjektforslag til en mineral- og bergartsti, tilknyttet fritidsenteret og klubbhuset. Det passet godt inn i profilen til senteret som på denne måten ble ytterligere styrket som et naturinformasjonssenter. Stien er tidligere omtalt både i STEIN og i GEO, og har fått stå i fred for ødeleggelse. I huset holdt vi til helt til starten på 2014, og har hele tiden hatt en god kontakt med friluftssenteret.

Men så kom det plutselig brev fra kommunen, som mente vi skulle betale en urealistisk høy månedsløye på flere tusen kroner, eller ta over totalansvaret for huset, både utvendig og innvendig. Hvilket av disse alternativene som var minst realistisk for oss var vanskelig å si; ikke hadde vi økonomi til en slik leie, og ikke ville vi ta over et forfallent hus med alle problemer og utgifter det ville føre med seg. Det fulgte nå en usikker tid for foreningen. Fikk vi noe nytt lokale, eller måtte vi legge ned hele virksomheten i verste fall?

Foreningen opprettet en barnegruppe i januar 2003. Dette har utvilsomt gitt betydelig godvilje hos kommunale myndigheter. Vi brukte den for alt det var verdt, til å argumentere for at vi måtte ha nye lokalet dersom vi virkelig måtte flytte ut av huset. Det er viktig å vise barn og unge stein og geologi og skaffe kandidater

for ønskede realfagstudenter, som de kanskje kunne bli om noen år. Og et par av medlemmene har gått videre med geologi, og studerer nå faget. Uten denne barnegruppen tror jeg nok ikke vi hadde fått den responsen som klubben endte opp med.

Vi har også vært aktive sammen med friluftssenteret; deltatt på Geologiens Dag, Naturens Dag, Stokkavannmarsjen og hatt åpne dager. Besøk av speidere, skoleklasser og andre og ellers vært synlige. Det endte med at friluftssenteret ikke ville gi slipp på oss, og tilbød oss et rom inne på selve låven, som skulle pusses opp for å motta skoleklasser for friluft- og naturundervisning.

Kommunen betalte oppussingen, og vi har fått eget rom for sliping og saging, samt lagerplass for papir og annet vi har samlet opp gjennom årene. Vår mineralsamling er utstilt i studiesalen i låste skap, slik at de er til glede for alle som besøker senteret. I tillegg laget vi en bergartsamling som alle kan se inne i kafeen, og vi har fortsatt mineralstien utenfor.

Alle ser dermed ut til å være vel fornøyde. Klubben har fortsatt gratis og flotte lokaler med både steinsamlingen og maskiner oppe, friluftssenteret har en flott steinutstilling tilgjengelig, og vi bidrar med aktiviteter som kommer alle til gode.



Sainte-Marie-aux-Mines 2014

Av Thor Sørli

Karl Erik og Egil Hollund samt undertegnede satte oss i bilen en tidlig morgen og satte kursen sørover. 1600 kilometer lå foran oss, før vi var framme i St. Marie.

Vakkert vær ga den perfekte rammen for årets stormesse – for messa i St. Marie blir bare større og større.

Som sedvanlig var utbudet av mineraler og fossiler formidabelt. Denne gangen hadde jeg bestemt meg for å se litt spesielt etter mineraler med ultrafiolett potensiale. I tillegg er spesialutstillingene alltid verdt et besøk og mens man først er i området, er det spennende å ta seg en runde i bygdene rundt St. Marie. Slik også i år.

Spesialutstillingene i år tok bl. a for seg kobbermineraler, og liker man mineraler i blått og grønt så var dette det riktige året. Det ble fremvist noen fantastiske biter fra Tsumeb i Namibia, samt fra flere andre klassiske forekomster.

Selv fant jeg i alle fall noen vakre Hyalittprøver fra Ungarn, som lyste med en flott grønn farge i UV-skapet på bordet til Gábor Koller. Noe, for meg nytt materiale, var noen fine fluoritt og kvartskombinasjoner fra indre Mongolia. Stort utbud var det også av de vakre ametystgruppene fra Vera Cruz i Mexico. Her var både prisnivå og kvalitet så forskjellig, at skulle du gjøre de beste kjøpene, krevde det tid.

Vi besøkte også Marita og Janne hos Jade Europa og fikk bl. a høre at kineserne kjøper opp så å si all jaden som blir produsert i Canada. Kanskje kineserne kommer til å kjøpe den «norske» også? Vi lar oss irritere av de tyskerne som selger serpentinen fra Modum som «norsk jade».

Vi skulle ta en liten rundtur i området, og valgte løypa som syklistene i Tour de France skulle kjøre noen uker senere. Underveis fikk vi se noe fra Alsace's dystre fortid, da området La Linge, på fjellet Belmont, i 1915 var åstedet for harde kamper mellom Frankrike og Tyskland. Over 17 000 gutter

og menn falt her i løpet av de 4 månedene dette blodige slaget varte. Tilbake er flere kirkegårder, som for noen er stedet å finne sine forfedre og for andre et sted til ettertanke og refleksjoner over hvor verdifull freden er.

Denne gang ble det for oss en biltur tur/retur messa, men flere andre vi snakket med, tok det som en del av en rundtur i Tyskland. Trude Adolfsen, Torfinn Kjærnet, Jorun og Harald Folvik kunne bl. a berette om spennende by- og gruveopplevelser i Harz, så mulighetene for flotte og variert turer er mange.

Messa i St. Marie sviker ikke; den svarer til forventningene.



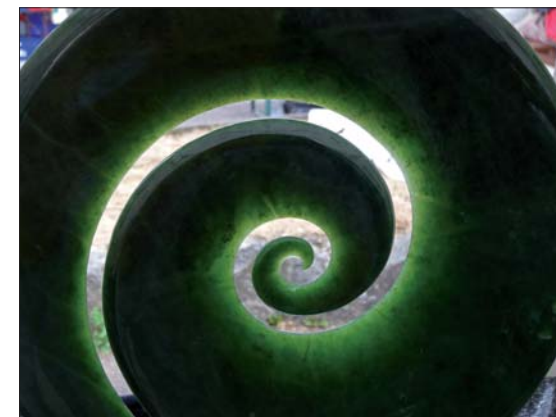
Egil Hollund og Harald Folvik mellom utstillingsteltene.



Vakker ametyst med vannboble fra Vera Cruz, Mexico, Lengste krystall er 5 cm. Samling og foto: Egil Hollund.



Marita og Jan fra Jade Europe.



Fantastisk farge på denne Jaden!



Ildopal.



Rune Selbekk beskuer spesialutstillingen.



Skal det være et reparert egg etter den utdøde elefantfuglen fra Madagaskar?



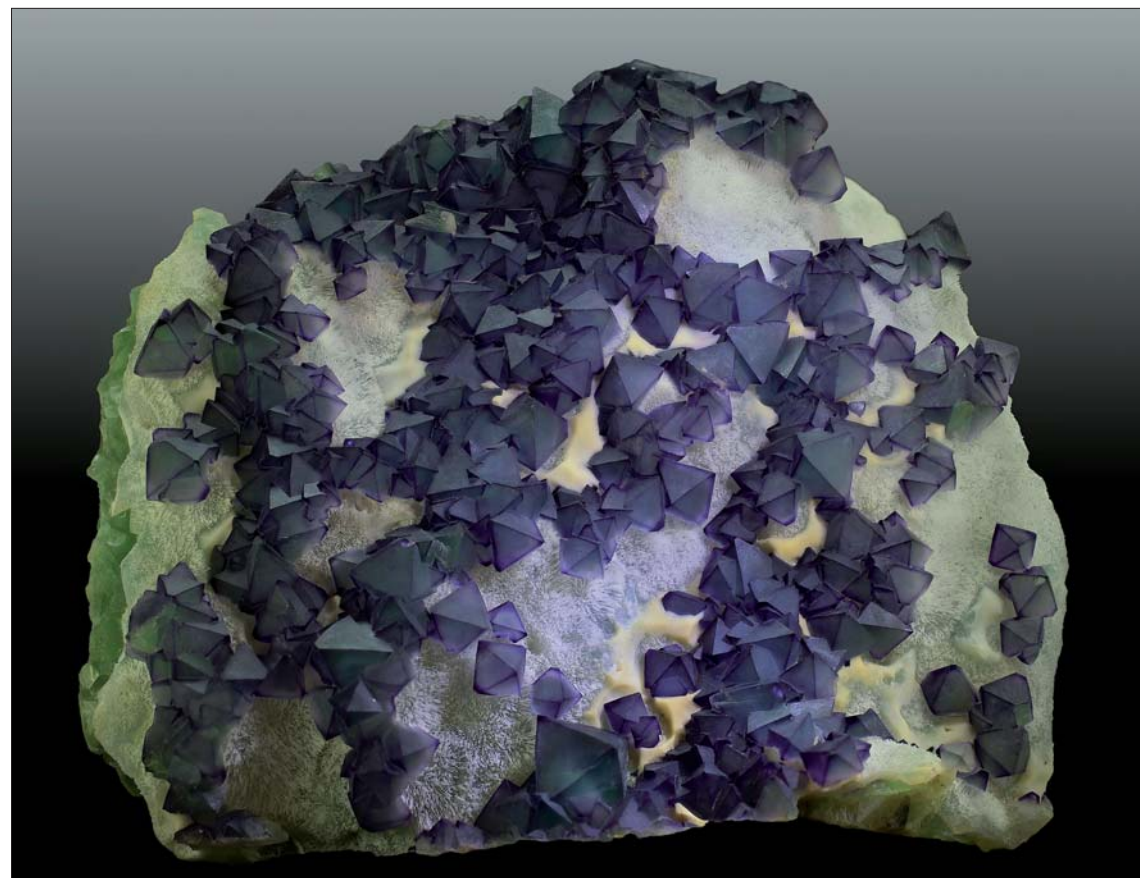
Malakitt-stalaktitter fra Katanga, Dem. Rep. Kongo.



Fluoritt på feltspattvilling fra Shigar dalen, Baltistan, Pakistan. Størrelse 5 x 4,5 x 4 cm. Samling og foto: Egil Hollund.



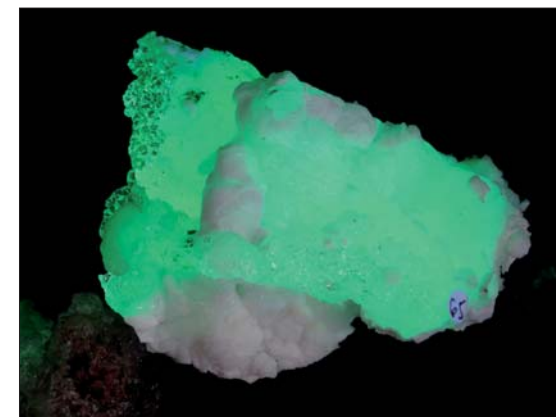
Krigskirkegården ved La Linge.



Fluoritt fra De'an mine, Wushan, Jiangxi provinsen, Kina. Størrelse 23 x 22 x 4 cm. Samling og foto: Egil Hollund.



Utsikt over slagmarkene slik de ser ut i dag.



Hyalitt fra Tarcal, Ungarn. 9 x 7 x 3,5 cm. Samling: Thor Sørliie.

Tanker omkring Steintreffet på Eidsfoss 2014

Av Birgit Hanseid Bendiksen

Sommerens heteste opplevelse på mange måter ble mitt første steintreff på Eidsfoss. Det varmet mitt hjerte. (Litt vanskelig å finne fram for en førstegangs utstiller, men desto mer overraskende idyllisk sted når målet var nådd.)

Og for noen trivelige og imøte-kommende mennesker, både arrang-ørene, utstillerne og besø-kende.

Jeg var med for å vise fram boken min «Sjarmende bakkekontakt» og kull-smykker fra Svalbard! Mitt bidrag var derfor litt annerledes enn de andres, men jeg følte meg veldig velkommen og inkludert blant den steinharde kjernene og de nye. Opplevelsen av å være midt i sentrum for kun mennesker som hadde et tilfelles: STEIN- var Stein ARTIG, utrolig fascinerende atmosfære.

Jeg kom fra Svalbard og disse to ansamlingene av mennesker har det til felles at de er



der de er fordi de har genuint lyst til å være der.

Stein som hobby kan være så mangt- og tungt. Så det å få dele egen interesse og glød med mennesker som hører på, spørre, svare, gi tips og råd om så mangt var så spesielt å få oppleve. Gleden var like stor på begge sider av salgsboden og «morsomt» nok dro noen hjem med flere kilo enn de kom med.

I utstillingshallen var det t.o.m. en som sov blant steinene for at vi andre skulle slippe å pakke alt ned etter stenge tid. 1000 takk til han og alle dere jeg møtte som var med på å gjøre treffet til mye mer enn bare å handel om / med stein.

God jul til dere alle- trolig får noen av oss noen steintøft under juletreet.

Lykke til med nye funn- nye treff – nye mennesker.

Steintreffet på Eidsfoss 2014

Av Thor Sørli. Foto: Kenneth Lorentsen og Thor Sørli.

Det 16. Steintreffet gikk av stabelen 18.-20. juli og FOR ET VÆR! Det kan selvsagt slå begge veier publikumsmessig, men i så måte var tilstrømningen på det jevne i forhold til tidligere år. For oss som var der, utstillere og besøkende, ble det noen herlige dager. Her i Norge, slik jeg har forstått det, er ikke lov å klage på «høye» temperaturer.... Varvara gikk i alle fall rundt med vann og kopper for å unngå heteslag, og det satte mange pris på.

Messa var i år forenklet på flere måter, dette for å gjøre det litt lettere for de Tordenskjolds soldater fra Buskerud og Vestfold geologiforeninger og NAGS. Det var bl.a. grilling på stranda begge kvelder, og det la absolutt ingen demper på hyggen, for grillen og kvelden var varm!

Det var noen flere utstillere i år enn i fjor, og nytt av året var et vel omtalt steinloppemarked. Flere utstillere fryktet at det ville ødelegge for de øvrige utstillerne. Nå i etterhånd kan vi konstatere at steinloppemarked er blitt prøvd, at frykten var ubegrunnet og

at innsatsen forut for og under treffet ikke sto i forhold til salget og intensjonen, slik at det ble med denne gangen.

Nytt av året var også et utstillingsskap med ultrafiolette mineraler, der våre engelske venner Richard Belson og Michael Doel skal ha stor takk for både tips og donasjon av mange fine steiner. Det var mange som stoppet opp og lot seg fascinere av mineralenes fargeforandring.

Som utstiller selv ble det ikke all verdens tid til å studere bordene, men en stuff kommer jeg ikke til å glemme; trådsølvet til Tor Andresen! Utrolig estetisk og selvsagt med en tilsvarende prislapp, men da jeg kom tilbake var trådsølvet solgt! Ellers var det veldig mange samlere og museumsfolk tilstede, og det er ikke tvil om at treffet har sin sosiale misjon og er et sted der gode steinprøver bytter eiere.

Det som ellers var gledelig, var at vi så mange barn og ungdommer på treffet. Det var liv og



Hans Chr. Olsen, Torgeir Garmo, Jan Holt og Bjørn Skår koser seg i det fine været.

røre ved bordene og ved barneaktivitetene, og mange barn og unge fikk med seg en hel del stein hjem. Jeg håper at vi ser en del av dem igjen om 20 år, for ellers kan det fort bli tynt i rekkene av samlere. NAGS ungdom, denne gang representert ved Martine Mæhlum fra Re, viste frem sin fine samling og slik er selvsagt motiverende for jevnaldrende jenter og gutter.

Hvordan er så framtidsutsiktene? Noen fornemmet kanskje en kriselignende stemning, og på søndag ble det avholdt en møte mellom de arrangerende parter. Noe måtte gjø-

res med arbeidsfordelingen for å unngå at arrangementsgjengen går lei i fremtiden, for fremtiden på dette tidspunkt var høyst usikker. I høst er det blitt avholdt et møte om Steintreffet på Eidsfoss 2015 og signalene er at man forsøker i alle fall ett år til. Skulle noen som IKKE er med i styret i Nags, eller medlemmer av de to respektive geologiforeninger ha lyst på arbeidsoppgaver, så er det bare å ta kontakt med arrangørene!



Martine Mæhlum med sin fine samling.



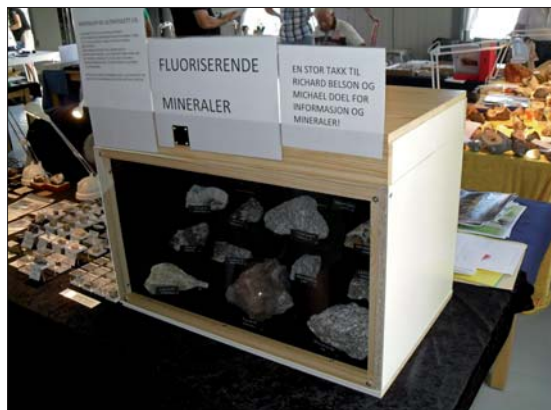
Thor Andresens flotte sølvstuf fra Kongsberg.



Sigrid Holtung Magnesen lot seg fascinere av mikroskopets verden.



Ulf Nyberg hadde tatt turen helt fra Åland for å delta.



Utstillingen av UV-mineraler var godt besøkt. Takk til Richard Belson og Michael Doel for hjelpen!

4 år på rad har Susanne Bahr fra Oslo kommet til Eidsfoss for å vaske smykkesteiner.

NATURENS MANGFOLD



Kjøper og selger mineraler, fossiler, meteoritter, utstoppede dyr, tørkede insekter, gevirer, bøker, figurer, biologisk og geologisk rekvisita.

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

Hagegata 1, 0577 OSLO (like ved Naturhistorisk museum)

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

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

På tur til Kopparbergmessa og Långban.

Av Thor Sørлие. Foto: Kenneth Lorentsen og Thor Sørлие

En ivrig gjeng på ni medlemmer, hvorav sju fra Halden Geologiforening og to fra Sarpsborg, satte i slutten av juli kursen mot Långban og messa i Kopparberg. Etter en god svensk lunsj underveis kom vi først frem til Gåsgruvan litt nord for Filipstad. Der ble vi tatt vel imot av plassjef Jesper Samuelsson, og med lånte biler kjørte vi innover i den store kalkgruva. Vi fikk lete i et område der det for øyeblikket ikke ble arbeidet, og fant bl.a. biter med krystalliserte mineraler. I skrivende stund er ikke funnene blitt studert nærmere, men gruva er kjent for manganmineraler.

Etter et par timer her bar det videre til gamle Långban skole, der vi skulle overnatte. Før mørket kom, fikk vi både spist og konkurrert i pilkast. Kenneth hadde et helt spesielt system for hvordan premieringen skulle foregå, og det var ikke den med mest poeng som vant. Premiene var flotte, og vi takket alle Kenneth for et hyggelig påfunn.



Plassjef Jesper Samuelsson viser fram Gåsgruvan.



Tilas stoll i Högbergsfältet, Persberg.

Så hadde kveldsmørket nesten kommet og vi la i veg til Trädgårdsvarpen, der vi skulle jakte på kalsitt og andre mineraler som avgir flott farge under ultrafiolett lys. Vi startet med UV-lampen under en medbrakt presentasjon mens dagslyset svant, men etter at det var blitt mørkt var fritt fram for jakt etter mineralene, mens myggen jaktet ivrig på oss.



Steinsamlere fra Østfold på tur, Gåsgruvan.

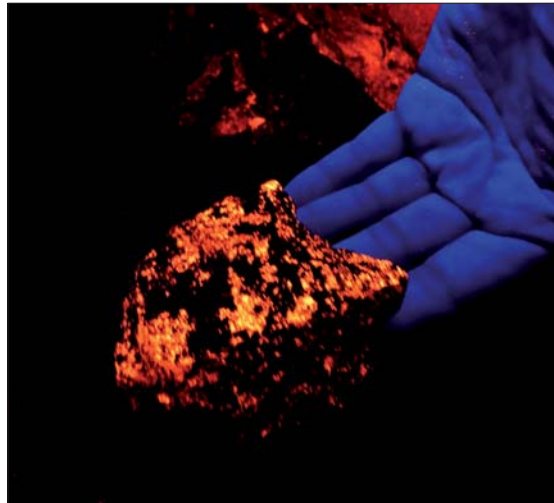
Neste formiddag tok vi igjen turen til Trädgårdsvarpen for mer mineralleting. Anders Persson skal ha stor takk for guidingen. Etter lunsj og bading fikk vi også med oss en omvisning i produksjonsanlegget for gruva i Långban. Her er det bl.a. et lite mineralmuseum. Så dro vi videre, noen rett til Kopparberg mens andre tok turen innom det fredede gruveområdet Högbergsfältet (Persberg) og hadde en fin opplevelse der. Man kan gå gjennom Tilas stoll, og nyte den trolske stemningen i et gruvesystem som har stått forlatt i over hundre år.



På nattjakt etter stein på Trädgårdsvarpen, Långban.



Heidi Størholt hygger seg på Trädgårdsvarpen, Långban.



Kalsitten fra Långban lyser fantastisk.



Tilas stoll, Högbergsfältet.



Mørkt og spennende i Tilas stoll.



Jørgen Langhof ønsker velkommen til messe!

I Kopparberg bodde vi meget sentralt, men litt enkelt. Neste år vil sikkert dette innkvarteringsstedet være i tipp topp stand.

Tom Hoel og Suzanne Ekwall Sekanum skal ha stor ære for messa. Det var mange utstillere, været var perfekt, og alle vi traff hadde det hyggelig sammen med gamle og nye venner. Kopparberg Geomuseums hovedtema var i år gull, ikke rart da VM i gullvasking skulle arrangeres fjorten dager senere. Tom har bygget opp et meget bra museum med mange flotte mineraler og fossiler til undring og begeistring. Imponerende, egenfunnet gull fra Bømlø var i sentrum av utstillingen, og i tillegg hadde Tom et rikholdig utvalg av gullprøver å vise frem.

Hva fikk så jeg med meg hjem? Jo, flere biter fra Långban solgt av Långban-selskapet



Arrangørene Tom Hoel og Suzanne Ekwall Sekanum i steinbutikken.



Jan Strebel ved bordet til Långbansällskapet.

og en antikvitert; franske Annik Friderich hadde i tillegg til vakre mineraler og smykker også noen gamle, spennende gruveveredskaper fra Mine Celeste nær St. Marie-aux-Mines. Jeg endte opp med et velbrukt og vakkert bergjern! På kvelden var det sosialt samvær for utstillerne og innbudte gjester, noe som ble satt stor pris på.

Søndag var det på tide å snu nesa hjemover, men takk for ei trivelig messe, hit kommer vi gjerne tilbake!

På veien hjem kjørte vi innom Stripa jerngruve og så på bygningene der. De har stått slik de ble forlatt da gruva stengte i 1977. Så bar det videre til Nora, der vi kjøpte is, som i alle fall er verdensberømt i Sverige. Godt smakte den og det kom godt med, for vi kom ikke hjem før langt på kveld.

Takk for en fin tur.



Gull fra Bømlø funnet av Tom Hoel.



Annik Fridrich kom fra Alsace, Frankrike for å stille ut mineraler og smykker.



Brødrene Wiklund har alltid noen sjeldenheter på lur.



Messa med rådhuset i bakgrunn.



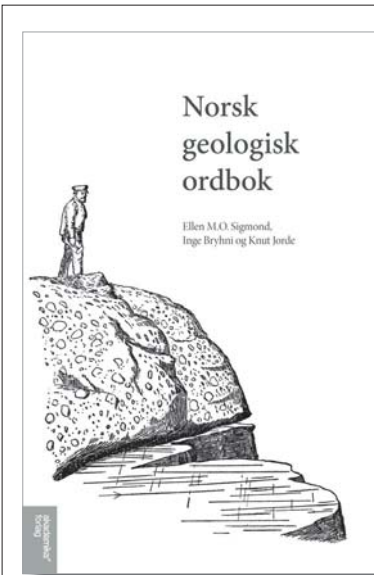
Kenneth Lorenzen triller stein.



Stripa jerngruve ble nedlagt i 1979.



Tid for en Nora glass!



- Norsk-engelsk
- Engelsk-norsk
- 10.000 oppslagsord

NORSK GEOLOGISK ORDBOK

“Ordboken er super, med korte og gode forklaringer!” - Student

“[Forfatterne] har levert et imponerende stykke arbeid, med om lag 10 000 oppslagsord samlet innenfor nær 500 trykte sider. Vi skylder dem en stor takk for innsatsen! Her kan vi få svar på det meste; enten vi ønsker å ta rede på hva bolson, garkobber eller en oversvømmelsesflate er, eller om vi ønsker å få vite noe om Loen-skredene, Moho eller Troll-feltet. Et artig trekk ved boken er at den er illustrert med gode tegninger utført av pionerene Hans Reusch, Gunnar Holmsen og Theodor Kjerulf.”

- Fra omtale i GEO

www.fagbokforlaget.no

Årets julegave til deg selv?



“Det kan være steinhardt, også for en lur rev!”

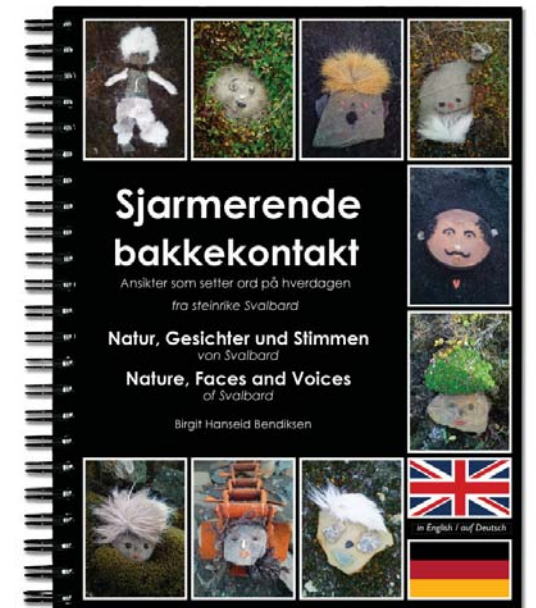
En unik og sjarmerende bok som gir ordet bakkekontakt en ny mening. Bli med å utforske steinansikter på tundraen og bli inspirert av ordspill og sitater om hverdagens mange utfordringer og gleder.

“Godt mottatt på Steinmessa på Eidsfoss!”

Juletilbud, kun kr 250,- inkl frakt

Ring 97 06 06 06 for bestilling eller se :

Eller noen andre du vil glede?



www.sjarmerendebakkekontakt.no

Chunerpeton -En forhistorisk salamander

Av Torbjørn F. Rustad

Det er en tilsynelatende fredelig dag i en innsjø et sted i Kina. Plutselig brytes stillheten idet en liten skapning kommer svømmende i en voldsom fart. Rett bak følger en mye større skapning, med munnen på vidt gap. Denne skapningen heter *Chunerpeton*, og er sulten. Det utpekte byttet er en stakkars buksvømmer, og uheldigvis for den, er den *Chunerpetons* favoritt.

En utdødd slekt

Chunerpeton er en utdødd slekt innenfor Caudata-ordenen, som omfatter de dyrene vi kaller for salamandre. Vi skal nå ta en nærmere titt på hva som gjør akkurat denne slekten spesiell evolusjonært sett. I tillegg skal vi se på hva ulike fossilfunn avslører om hvordan *Chunerpeton* har levd. Men for ordens skyld tar vi først en kort introduksjon til hva en salamander er.

Salamandre er amfibier, men i motsetning til andre amfibier vi kjenner til, som frosker og padder, har de hale hele livet. Som amfibier er de også avhengige av å ha fuktige omgivelser. Dette løser de ved å leve i eller omkring vann, eller på andre fuktige, og gjerne mørke områder. I dag har vi salamandre så små som 4 cm, og så store som 170 cm i lengde. Etter at individene klekker, starter de livet som rumpetroll-liknende skapninger. Etterhvert som de vokser utvikler noen arter lunger, og beveger seg opp på land. Andre arter derimot, lever hele livet sitt i vann.

Et godt bevart fossil

Stort sett har salamandre et veldig skjørt skjelett, som kan gjøre det vanskelig å finne godt oppbevarte eksemplarer. Med dette i tankene er fossilet som skal omtales her et veldig fint eksemplar. Man kan til og med se spor etter bløte deler, som svømmehalen. Vanligvis regner man med at *Chunerpeton*-individer kunne bli

rundt 18 cm lange. Vårt fossil er ca. 10 cm langt fra tuppen av hodet til haletippen, som kan bety at det stammer fra et yngre individ som ikke rakk å bli fullt utviklet før det tok kvelden. Som vi kan se mangler den ytterste delen av halen. Derfor kan vi regne med at individet har vært litt lengre enn dette da det en gang svømte rundt for mange millioner år siden.



Et fossil av *Chunerpeton*, tilhører Naturhistorisk museum i Oslo. PMO 170.181.
Foto: Hans Arne Nakrem.

Det er gjort mange fossilfunn av *Chunerpeton* i Daohugou-området, som ligger ved grensen til Liaoning-provinsen og Indre Mongolia i Kina. Dette området er assosiert med Jehol-gruppen, men funnene herfra kan dateres litt lengre tilbake i tid. *Chunerpeton*-funnene er datert til rundt 161 millioner år gamle, som tilsvarer mellom- til sen jura. Disse fossilene ble funnet i vulkanske avsetninger, i lysegrå skifer og tuff. Dette avsetningsmiljøet tyder på at *Chunerpeton* har blitt begravd i vulkansk aske som har sunket ned i innsjøen, og muligens også har vært dødsårsaken. Begraving i vulkansk aske og dannelse av tuff kjenner vi også fra de godt bevarte fossilene fra Jehol. Store deler av *Chunerpeton*-fossilene fra Daohugou har vært unge individer. Dette kan også ha vært tilfelle for vårt fossil, som heller ikke hadde nådd full størrelse.

En viktig brikke i salamanderhistorien

Evolusjonært sett spiller *Chunerpeton* en viktig rolle. Den er nemlig blant de eldste slektene i salamandergruppen Urodela. Denne gruppen omfatter dagens levende salamandre og deres slektninger. Videre er de de første formene vi kjenner til av Cryptobranchidae, en familie som i dag består av kjempesalamanderne fra Japan og Kina, og dynndjevelen fra Nord-Amerika.

Fossilfunnene viser uferdig dannelse av beinvev i neseområdet, og spor etter bløtdeler på mange av funnene viser blant annet ytre gjeller. Dette tyder på at *Chunerpeton* hadde neoteni, tilstedeværelse av barnslige trekk hos voksne individer, i likhet med dens nålevende slektninger. Man kan da også anta at *Chunerpeton* levde mesteparten av livet sitt i vann. Man har funnet flere forskjeller og likheter mellom *Chunerpeton* og dens nålevende slektninger. Fellestrekk inkluderer at neseområdet er smalere enn øyepartiet, i tillegg til flere andre detaljer i hodeskallen. Forskjeller inkluderer ulikheter i oppbygging av hodeskalle, ribbein, fingre og tær.

Selv forhistoriske salamandre måtte ha mat

Nå har vi sett litt på ulike fysiske og evolusjonære trekk ved *Chunerpeton*. Men hvordan så dietten til denne krabaten ut? Fossilfunn av ni *Chunerpeton*-individer med mageinnhold gjort i Daohugou-området kan fortelle oss litt om dette. Dette mageinnholdet viste at buksvømmere var et populært bytte hos *Chunerpeton*. Samtlige individer av dette insektet, som stort sett finnes i stillestående vann, var omtrent voksne individer på 5-6 mm. Disse funnene forteller oss at *Chunerpeton* var kresen i matveien, og kun ville ha buksvømmere av en bestemt størrelse. Man antar at dette var hovedbyttet til *Chunerpeton*, men at fullvoksne individer også kunne prøve seg på ulike frosker

og fisker. Mageinnholdet kan også gi oss informasjon om jaktteknikken til *Chunerpeton*. Buksvømmerne var stort sett hele, uten tyggemerker, som kan bety at *Chunerpeton* slukte byttene sine.

Konklusjon

Som vi har sett fantes det allerede for over hundre millioner år siden salamandre som i stor grad liknet mye på dem vi har i dag. Ved hjelp av godt bevarte fossiler har man blant annet funnet ut at *Chunerpeton* er en forløper til dagens kjempesalamandere. Man har kunnet undersøke forskjeller og likheter med dagens salamanderarter. Vi har til og med kunnet undersøke de bløte delene, og funnet ut at *Chunerpeton* hadde gjeller også i voksen tilstand. Derfor har vi kunnet anta at de levde i vann hele livet, hvor buksvømmere var en viktig næringskilde, som vi har funnet ut gjennom å studere det fossiliserte mageinnholdet til flere individer.

Videre lesning

Animal Planet. Salamander [Internett], Animal Planet. Tilgjengelig fra: <http://animal.discovery.com/amphibians/salamander-info.htm> [Lest: 10. november 2013].

Gao, K. Q. & Shubin, N. H. (2003) Earliest known crown-group salamanders. *Nature* 422, 424-428.

Dong L. P., Huang D. Y. & Wang Y. (2012) Two Jurassic salamanders with stomach contents from Inner Mongolia, China. *Chinese Science Bulletin* 57, 72-76.

Chang, M. red. (2003) *The Jehol Biota: The Emergence of Feathered Dinosaurs, Beaked Birds and Flowering Plants*.

Wang, Y., Dong, L. & Evans, S. E. (2010) Jurassic-Cretaceous Herpetofaunas from the Jehol Associated Strata in NE China: Evolutionary and Ecological Implications. *BCAS* [Internett] 24. Tilgjengelig fra: <http://ivpp.cas.cn/qt/papers/201109/P020110901315679966738.pdf> [Lest: 5. november 2013].

Selden, P. og Nudds, J. (2012) *Evolution Of Fossil Ecosystems*. 2. utg. London: Manson Publishing Ltd.

Liaoning; vulkaner, innsjøer og fjær.

Skrevet av Halldis Lea og Frøydis E. K. Koller.

Den varme fuktige luften over innsjøen dirrer på overflaten. Bak troner en aktiv vulkan som spyer ut røyk og gasser. Innsjøen virker fredelig, men allikevel yrer det av liv i, og rundt den. Over vannflaten henger det øyestikker i luften. En stor glideflyver nærmer seg og kaster skygge over vannet. I dypet svømmer en stim av fisk som aner fred og ingen fare. Den flyvende skikkelsen nærmer seg vannoverflaten, men fisken slipper unna for denne gang. Lenger nede i dypet venter flere farer. En langhalset fiende svinger hode til begge sider og fanger alt i en jafs. Vi går inn i det som vil bli en av de varmeste periodene jorden har opplevd. Gigantiske insekter svirvler rundt, fjærkledd dinosaurer og de aller første fuglene har lært seg å fly. Noen av de første primitive pattedyrene har entret scenen og planter blomstrer som aldri før.

Introduksjon

På 1990-tallet ble det oppdaget noe utrolig i nord-øst Kina. I Liaoning-provinsen som i dag ligger nesten på grensen til Nord-Korea fant man fossiler av små dinosaurer omkranset av et tynt lag med svart masse. Denne massen viste seg ved nærmere undersøkelse å være fjær. Slike fjærkledd dinosaurer sammen med store insekter og mengder av små fisk preger Jehol-biotaen. Tidlige fuglearter og blomsterplanter er også funnet her. Jehol biota er et paleontologisk begrep som beskriver et bestemt økosystem fra en bestemt tidsperiode. Denne faunaen er verdenskjent siden den beskriver tidsperioden så fantastisk bra med det rike mangfoldet av godt bevarte fossiler.

Men hvordan var verden da disse dyrene fremdeles beveget seg på jorda? Hva var grunnlaget for at slike fossiler ble dannet?

Mye av dette henger sammen med paleogeografien, altså hvordan området Liaoning så ut da dyrene døde for millioner av år siden.

Tidsalder

I Liaoning har det vært flere innsjøer som periodisk har forsvunnet og så kommet tilbake, siden sen jura til tidlig kritt. Fordi avsetningene fra disse innsjøene ligger så tett på hverandre har det vært vanskelig å finne ut nøyaktig når Jehol-fossilene er fra. Man forsøkte å bruke fossiler av fisken *Lycoptera* (figur 1) fra disse avsetningene til å angi en alder på bergartene i Liaoning. Ut fra dette ble avsetningene tolket til å være fra sen jura til tidlig kritt, men man kunne ikke bestemme noen nøyaktig alder. Senere benyttet man seg av isotopdatering. Ved å sammenligne konsentrasjonene av to forskjellige argon-isotoper kom en frem til ganske nøyaktig alder på de fossilrike bergartene fra Jehol biota. Avsetningene er ca. 125 til 110 millioner år gamle. Dette plasserer Jehol biotaen godt inne i tidlig kritt som varte fra 145 til 66 millioner år siden (Chang et al., 2009).



Figur 1: Fossil av fisken *Lycoptera* og planten *Baiera borealis*. Tilhører Naturhistorisk museum, Oslo. PMO170.182. Foto: Hans Arne Nakrem.

Lycoptera er det mest vanlige fossilet fra denne faunaen og finnes ofte sammen med flere som tyder på at de svømte i stim (Selden & Nudds, 2012). Denne velbevarte lycopteraen er 78 mm lang, og har et hode på 15 mm. Hele benstrukturen, øyet og kjeven er godt bevart.

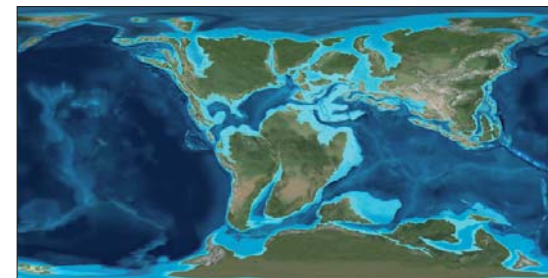
De fleste lycopteraer hadde små tenner og levde av plankton, men det var noen få arter som hadde større tenner og kunne derfor spise små insekter (Chang et al. 2003).

Verden i kritt

Himmelen i kritt var preget av tunge askeskyer, og på grunn av den effektive drivhusgassen CO₂ steg temperaturen på jorda betraktelig. Iskappene på polene smeltet og havnivået ble så høyt at det strømmet innover land (Selden & Nudds, 2012). Dette dannet avsnørte innsjøer som ble habitater for mange spennende dyr og planter.

I begynnelsen av kritt begynte kontinentene å danne konturene av verden slik vi kjenner den i dag (se figur 2). Det gamle superkontinentet Pangaea, som bestod av jordas samlede landmasser, ble i løpet av jura gradvis brutt opp.

Eurasia består av det som i dag er kjent som Europa og Asia. Øst-Eurasia var på denne tiden adskilt fra vest. Vest-Eurasia lå på den andre siden av Turgai-stredet. Dette var et tynt, grunt hav som skar igjennom kontinentet fra sør til nord (Briggs, 1995). På den østlige siden av Øst-Eurasia var



Figur 2: Verden i kritt ca. 120 millioner år siden (Blakey, NAU Geology).

kontinentet adskilt fra Nord-Amerika på grunn av Beringstredet som fremdeles finnes i dag.

I løpet av krittperioden nådde oksygenkonsentrasjonen i atmosfæren en topp på 35% (Selden og Nudds, 2012). Dette ga grunnlag for at insekter kunne vokse seg veldig store. Blant insektene i Jehol-biotaen finner man øyestikkeren *Rudiaeschna limnobia*, et rovdyr som levde av andre insekter.

Fossilet i figur 3 hadde vinger på 30 mm fra vingespiss til kropp og en kropp som var 35 mm lang. Dette er et lite eksemplar av denne arten. Det er funnet fossiler av samme art med kroppslengde på 81mm og vinger på 52mm (Alroy, 2013).

Insektenes ekspansjon gjorde det mulig for de første frøproduserende plantene å få rotfeste. Opp til nå hadde sporplanter



Figur 3: *Rudiaeschna limnobia*. Tilhører Naturhistorisk museum, Oslo. PMO159.162. Foto: Hans Arne Nakrem.

som bregner dominert på jorda. Planten i figur 1 er fra Jehol biota, og er en primitiv art med navnet *Baiera borealis*.

Liaoning i kritt

Det er helt stille ved innsjøen nå. Kun den varme luften dirrer på overflaten. I det fjerne høres en dyp buldrende lyd som stadig kommer nærmere. Plutselig eksploderer vulkanen. Himmelen farges rød og sort av

aske og karbondioksid stiger opp og blander seg i luftmassen. Den før så idylliske innsjøen er forvandlet til helvete på jord med uhorvelig mengder vulkansk glass. Det blir vanskelig å puste...

Liaoning lå på denne tiden i et riftsystem øst i kontinentet Eurasia ved ca. 40-45°N. Dette området var en møteplass for flere jordskorpeplater som var grunnlaget for den sterke vulkanismen.

Jehol biota gjennomgikk minst tre store vulkanske utbrudd i tidlig kritt som har blitt avsatt til noen tydelige askelag (Chang et al, 2003). Disse hyppige utbruddene produserte mye aske med glassfragmenter som drepte alt som pustet. Denne asken førte også til at døde dyr og planter ble raskt begravet og er dermed så vel bevarte (Chang et al, 2003).

De verdenskjente fossilene fra Jehol biota ble begravet av innsjøsedimenter og en sjelden gang elvesedimenter i det aktive vulkanske miljøet. Disse fossilbærende bergartene kan deles opp i to hovedtyper. Den ene består av finkornede sedimenter med bevarte bløte fossildeler som hud, vingemembran, fjær og pels. Den andre bergarten er en massiv grovkorna sandstein som består av vulkansk aske. Den inneholder harde fossildeler som skjelett, tenner og noen få planter (Yanhong et. al, 2013). I sandsteinen er fossilene bedre 3D-bevarte enn i de finkornede sedimentene.

Oppsummering

I tidsrommet for Jehol biota begynner verden å ligne på slik den er i dag. Denne faunaen eksisterte i en relativt kortvarig periode sett fra et geologisk perspektiv. Detaljer på fossiler som normalt ikke ville blitt bevart er godt synlig fra Jehol biota. Dette gir oss et godt innblikk i hvordan økosystemet var, den rike utbredelsen av virveldyr og planter, og ikke minst de spektakulære funnene som linker fugler og dinosaurer.

Referanser

Alroy, J., †Rudiaschna limnobia Ren and Guo 1996 (true dragonfly), fossilworks – Gateway to the Paleobiology Database, http://fossilworks.org/cgi-bin/bridge.pl?taxon_no=178590&action=basicTaxonInfo (7. November, 2013)

Blakey, R., NAU Geology, *Global Paleogeography- Early Cretaceous*, Colorado Plateau Geosystems, Inc., http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/rect_globe.html (24. Januar, 2014)

Briggs, J. C., 1995 *Global Biogeography*, Elsevier Science, Amsterdam, s. 451.

Chang M., Chen P., Wang Y., Wang Y. og Miao D. 2003, *The Jehol Biota – The Emergence of Feathered Dinosaurs, Beaked Birds and Flowering Plants*, Shanghai Scientific & Technical Publishers, China, p. 208

Chang, S., Fang, Y., Renne, P. R. og Zhang, H., 2009, High-precision 40Ar/39Ar for the Jehol Biota, *Elsevier: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 280, p.94-104

Selden, P. og Nudds, J., 2012, *Evolution of Fossil Ecosystems*, Manson Publishing, London, s.288

Yanhong Pan, Jingeng Sha, Zhonghe Zhou, Franz T. Fürsich. 2013. "The Jehol Biota: Definition and distribution of exceptionally preserved relicts of a continental Early Cretaceous ecosystem", *Cretaceous Research* 44, 30-38

Bokanmeldelse

Av Kari Kalstad Sørli

«Sjarmerende bakkekontakt»

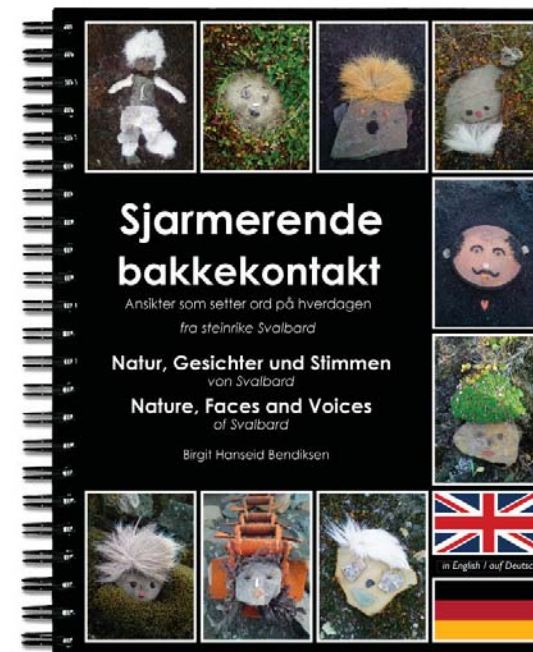
Boktittelen er treffende, og sammen med omslaget beskriver den for en stor del hva man kan forvente av en annerledes steinbok. Her er bildene det sentrale, øyeblikkskunst fanget inn og foreviget, du finner den neppe igjen om du drar til Svalbard og stirrer i bakken.

Birgit Hanseid Bendiksen har skapt kunsten og boka. Hun vil nok hevde at du vil finne liknende bilder selv i Svalbardnaturen, det skal bare litt fantasi og evne til å se detaljer og mangfold. Kan hende vil noen av Svalbards beboere kjenne igjen seg selv eller naboen i ansikter skapt av og i naturen og med steinene som hovedelementer. Med hvert portrett følger et sitat, eller «ord for dagen» om man vil, og disse er

nok for en stor del forfatterens, om flere likevel er gjenkjennbare.

Boka er trespråklig, slik at de fleste som kommer innom øygruppa har gode muligheter til å få med seg også et verbalt minne de kan forstå. Som pedagog ser jeg på boka som en idebok, både barn og voksne bør la seg inspirere til å bruke naturen og tankene kreativt etter å ha bladd i eller lest boka. Neste tur med barnegruppa ut blir en suksess!

«Sjarmerende bakkekontakt» av Birgit Hanseid Bendiksen er utgitt av henne selv i Longyearbyen. Hun har fått hjelp til oversettelsene av Dávid Zoltán Kapitány og Sjur-Olaf Hanseid Bendiksen.



Tittel: Sjarmerende bakkekontakt
 Forfatter: Birgit Hanseid Bendiksen
 Språk: Norsk / Engelsk / Tysk
 Sjanger: Fakta / Turisme
 Sted: Longyearbyen, Norge
 Nivå: Voksen / Ungdom / Barn
 ISBN: 978829992860-1
 Forlag: Birgit Hanseid Bendiksen
 Utgitt: 2013
 Innbinding: Hardt omslag/spiral
 Paginering: 168 sider
 Format: H185xB240
 Vekt: 750 gram
 Pris: kr. 249.-

FOSSHEIM STEINSENTER

2686 LOM

MUSEUM med mineral frå over
600 norske forekomster.


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

TIDSAKSEN ei vandring i tid.

I høysesongen ope kvar dag 10-19 (17)

Telefon 61 21 14 60

www.FossheimSteinsenter.no
e-post fossst@online.no

Salgsutstilling og stort utvalg i norske
og utenlandske mineraler.

Smykkestein, smykker og gaveartikler.

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

20% rabatt til alle med NAGS-kort.

www.beryllen.no
omesar@online.no

*Beryllen mineralsenter, Kile, 4720 Hægeland.
Telefon: 38 15 48 85, Mobil: 99 24 51 00*

STEIN utgis av Norske Amatørgeologers Sammenslutning (NAGS), en paraply-organisasjon for 29 geologiforeninger over hele landet og som er åpen for alle som er interessert i stein og geologi. Se www.nags.net/stein for nærmere opplysninger.

Organisasjonsnummer: 990 269 041

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

Redaksjon:

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

Tlf: 90 66 49 92, redaktor@nags.no

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

Layout-ansvarlig: Trond Lindseth, Rypsveien 2, 3370 Vikersund

Tlf: 99 28 98 28, layout@nags.no

Medarbeider: Jan Strebel, Vestagløtt 5, 1719 Greåker,

Tlf: 922 90 842, jan.strebel@gmail.com

Skribenter i dette nummer:

Knut Edvard Larsen, Geminiveien 13, 3200 Sandefjord, knut.edvard.larsen@online.no.

Svein Stensrud, Frøtvedtn.20, 3478 Åros.

Roy Kristiansen, Postboks 32, 1650 Sellebakk, mykosof@online.no.

Jan Stenløkk, Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg.

Birgit Hanseid Bendiksen, birgit@sjarmerendebakkekontakt.no.

Thor Sørлие, Iddeveien 50, 1769 Halden, kts@halden.net.

Halldis Lea, Skippergata 21, 9008 Tromsø, hlea@live.no

Frødis E. K. Koller, Kjushagen 8, 2019 Skedsmokorset, hei-koll@online.no

Kari Kalstad Sørлие, Iddeveien 50, 1769 Halden.

STEIN gis ut fire ganger i året.

Bladet fås hovedsakelig gjennom medlemskap i en geologiforening, men det er også mulig å tegne enkeltabonnement. Det koster kr 220,-/år.

Kan bestilles og innbetales til bankkonto: 2220.16.68887

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

Sverige: Prenumeration 220 SEK. Inbetaling til bankgiro 450-1300.

For foreign subscribers (including Danmark): please write to abonnement@nags.no for information.

En indeks over artikler i tidligere utgitte utgaver av STEIN (1973 - 2014) er lagt ut på www.nags.net/stein.

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

VI HAR ALT DU TRENGER PÅ ETT STED

TIL ARBEID MED STEIN SØLV, KNIV OG MYE ANNET HYGGELEG HOBBYARBEID

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

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

Du bør besøke vår nettbutikk
www.grenstho.no
som oppdateres kontinuerlig



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



**GRENLAND
STEIN & SØLV AS**

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

17. NAGS STEINTREFF

EIDSSFOSS 17. - 19. JULI 2015

Program

Fredag kl. 15 - 19:
Steinmesse med salg, bytte,
utstillinger og kafe.
Grillfest kl. 20.

Lørdag kl. 10 - 18:
Steinmesse med salg, bytte,
utstillinger, barneaktiviteter
og kafe. Grillfest kl. 20.

Søndag kl. 11 - 15:
Steinmesse med salg, bytte,
utstillinger, barneaktiviteter
og kafe.

Gratis Adgang!



Vil du ha din egen stand i år?
Påmelding til: jansten123@online.no

Mer info på www.nags.net/eidsfoss