

B



Nr 1/mai 2011 Årg. 12



Redaksjon

Redaktør: Gisle Rø, tlf 908 27 536

gisle.ro@online.no

Portrettintervju: Arnhild Haagensli

Utgiver: TAGF, Alf Godagersv. 41

N-7081 SJETNEMARKA

Bladet er planlagt utgitt med 4 nr pr år; februar, mai, september og november.

Innhold

Leder	1
Portrettet.	2
Medlemsnytt	3
Mineralhåndbøker med mer.....	4
Grønland, sjeldne jordarter, gull, uran og mye mer	7
Prospektering i Norge.....	8
Fakta om REE-mineraler	
Lyngesteinkonglomeratet ved Skjerdingsstad	
Flommen i Gauldalen våren 1874	
Finnes der fossiler i fjellene i Trøndelag?.....	9
Måling på størrelsen av jordskjelv.....	10
Har du vært i Søre Lia?.....	11
"UT I NATUREN" filmer i Tydal, Selbu og	
Meråker.....	12
Stauroliitt – TAGFs logo.....	
Plattformen Heidrun på Haltenbanken.....	13
Siste nytt.....	14

Leder

Tor Witsø, redaktør for Stein i Trøndelag i 10 år, har bedt om fritak. Det nye TAGF-styret har oppnevnt Gisle Rø som etterfølger og Arnhild Haagensli som ny portrettintervjuer. Styret takker Tor for det flotte arbeidet han har utført for TAGF. Årsmøtet 2011 har vedtatt at bladet skal sendes til våre medlemmer både med e-post og vanlig post. I tillegg vil siste nummer av bladet bli lagt ut på lagets hjemmesider. I hvert nummer vil det bli et hovedtema. Vi starter denne gangen med ulike **hjelpemidler for å bestemme bergarter og mineraler.**

For å få til et interessant lesbart produkt er det redaktørens ønske at det sendes inn tips, innlegg og artikler om stein, mineraler og annet av interesse.

Portrettet

av Arnhild Haagensli

I dette portrettintervjuet skal vi stifte nærmere bekjentskap med vår nyvalgte leder Siv Melhus Pettersen. Vi gratulerer henne så mye med det nye vervet.



Siv Melhus Pettersen

Jeg har ingen spesiell bakgrunn innen geologi. Er utdannet ingeniør innen aquakultur og bedriftsøkonom.

Jobber nå hos HENT AS (tidl. Heimdal Entreprenør) på Økonomiavdelingen. Har alltid likt naturen og plukket med meg fine og rare steiner, men noe system i rotet ble det ikke før jeg ble medlem av TAGF.

Min første ordentlige tur var med min mor og Isbrekken som guide til det stedet han fant det nye mineralet på Oppdal (Isbrekkenitt). På denne turen, som var både lang og tung, fant vi mange forskjellige mineraler, bortimot 30 tror jeg og en av dem var Isbrekkenitt. Det var på denne turen at jeg kom over TAGF, da de var der samme dag nede i en steinur ☺ Kontakt ble opprettet og ikke lenge etter meldte jeg meg inn. Det var i 1994.

3 år etter ble jeg valgt som sekretær. Noe som egentlig passet dårlig for jeg hadde da nettopp fått mitt første barn, men med lang overlapping av tidl. sekretær Størk Halstensen så gikk det da på et vis. Karin Mogård var leder på denne tiden.

Etter hvert ble jeg kasserer, og tok over etter Joar Støbakk. Og det har jeg vært siden, til jeg i år ble leder.

Som samler er jeg allsidig, og liker rare steiner, fine steiner, små og store steiner, men helst ville jeg finne dem selv. Kjøper ikke så veldig mye. Har også vært på slipekurs og laget meg smykker selv. Det er kjempemoro! Har vært på mange fine turer med foreningen men i de siste årene har det vært lite pga mye tid går med til barn, skole, aktiviteter, jobb og hus. Men håper det bedrer seg noe nå ☺

Kan huske en tur til Leksvik-thulitten for flere år siden. Vi måtte betale kilopris for det vi tok med oss. Jeg hugde ut en stein som måtte være minst 10 kg! Og den bar jeg hele den lange veien ned igjen. Samt en del småtterier i tillegg. Heldigvis fikk jeg prutet den litt ned i kg, men synd ryggen ikke merket noe særlig til nedprutinga ☺.

Så har jeg en forkjærlighet til Kwarts. Og har vært på flere turer til Sørli. Der finnes fra veldig klare blanke små fine krystaller til helt svarte (Morion). Jeg har en ide om at jeg skal samle mange blanke og lage krystallkrone av. Foreløpig samler jeg dem.

Det er mange steder jeg kunne tenkt meg å dra både i Norge og utland, men tiden strekker ikke til alt dessverre.

Her hjemme er det veldig interessant med foredragene vi har på møtene. Eksterne og interne foredragsholdere har mye kunnskap og viderefremde. Som styremedlem har jeg den fordel at jeg kan være med å bestemme tema, men det er bare for de andre medlemmene og sende inn ønsker også.

Mitt kunnskapsnivå har høynet betraktelig etter mange år som medlem, men "konkurrerer" bare med meg selv i å bli flinkere. Det er utrolig mange kunnskapsrike folk med i foreningen, og så lett å spørre noen om en ikke vet selv. I forkant av valget hadde Gisle Rø laget en handlingsplan for neste styreår, og derfor kan jeg som ny leder si at dette blir et aktivt år med fine turer, messe, klubbhus kanskje, oppdatert webside med spennende innhold, medlemsverving og trivelig møter ☺

Medlemsnytt

Styret i 2011

På TAGFs styremøte 23.3.2011 fikk styret slik sammensetning:

Leder Siv Melhus Pettersen +webside

Nestleder Steinar Paulsen

Sekretær Gisle Rø+webside

Kasserer Anne Juul+webside

Turansvarlige: Arnhild Haagensli og Birger Førsund

Materialforvalter: Rolf Oen

Varamedlemmer: Erik Fjeldseth og Hans Gunnar Bruheim.

Lagets nettside: www.tagf.no

For medlemmer som har tilgang til internett, blir det fortløpende lagt ut informasjon. Så følg med og gi de webansvarlige Siv, Anne og Gisle tilbakemelding og forslag på forbedringer.

Medlemmenes rolle

Årsmøtet ønsket at medlemmene bidrar med innlegg og forslag til driftene av laget. Det gjelder små korte innlegg på medlemsmøtene, artikler, oppgaver i forbindelse med "Geologiens Dag", søndag 11.9.2011 og samlermesse som er under planlegging 8. november.

Turer under planlegging

Sjøla steinbrudd (lørdag 3-4 timer)

Ladestien (Onsdag-kveldstur 3-4 timer)

Thulittforekomsten i Leksvik (Dagstur)

Kluken blyglansforekomst (Dagstur)

Gullvasking i Bymarka (Dagstur)

Mo i Rana (Fredag-Søndag med buss+hotell)

Turene blir annonsert i eget skriv til medlemmene.

Den gamle ordningen med turavgift innføres igjen fra og med 2011 (ca 30,- kr). Denne avgiften er ment å dekke utgifter til ev guiding, skriftlig informasjon og utgifter til innhenting av materielle og forberedelser.

Medlemsmøtet 6.4.2011-Blussuvoll skole

24 av lagets medlemmer møtte. Lagets leder *Siv Melhus Pettersen* ønsket velkommen. Hun presenterte det nye styret og gjennomgikk status på årets handlingsplan.

Styremedlem *Anne Juul* opplyste at det var kommet et tilbud fra Trondheim kommune om leie av lokale. Dette vil fra styrets side ha høy prioritet. Dersom avtale om et 10-årig leieforhold Inngås, kan det bli behov for noe dugnadsinnsats fra medlemmenes side for å få lokalene i orden. Det aktuelle bygget/lokalet ligger på Østmarkneset v/NGU og er verneverdig.

Styremedlem *Arnhild Haagensli* orientert om årets turopplegg, der hovedattraksjonen blir en ny tur til Mo i Rana med buss.

Medlem *Bjørn Nesje* orienterte om smykkesteinsliping sett i et historisk perspektiv. Medlem *Stein Åge Nilsen* redegjorde for lagets utstyr og slipemuligheter. Medlem *Anne Johanne Løvli* fortalte om sliping og viste frem smykker hun hadde laget. Denne trioen vil arbeide for å få til et slipekurs for våre medlemmer/potensielle medlemmer til høsten. Så langt er det planlagt det en helgesamling. Dersom det går i orden med lokaler, vil det bli lagt til rette for at medlemmene kan slipe og sage etter en egen oppsatt/ønsket plan.

Styremedlem *Gisle Rø* viste en Powerpoint presentasjon om jordskjelvkatastrofen i Japan og status pr 4. april 2011.

Styremedlem *Birger Førsund* holdt et kåseri om radioaktive stoffer; Stikkord: Historisk utvikling, isotoper, Tsjernobyl, radioaktive mineraler i Trøndelag, Japans kjernekraftverk, med mer.

Det ble servering (felles spleis) og gjennomført trekking av medbrakte gevinster til slutt.

På medlemsmøtene til høsten vil det bli fast innslag med salg av guider og TAGF trøyer.

Neste hovedtema i *Stein I Trøndelag* vil dreie seg om "**Kommunesteiner**".

Styremedlem *Steinar Paulsen* har hovedansvaret for å følge opp dette punktet i handlingsplanen. Han ønsker forslag fra lagets medlemmer. I Sør- og Nord-Trøndelag er det til sammen 25+24=49 kommuner. Botanisk forening har allerede laget ei liste over kommuneplanter i Norge.

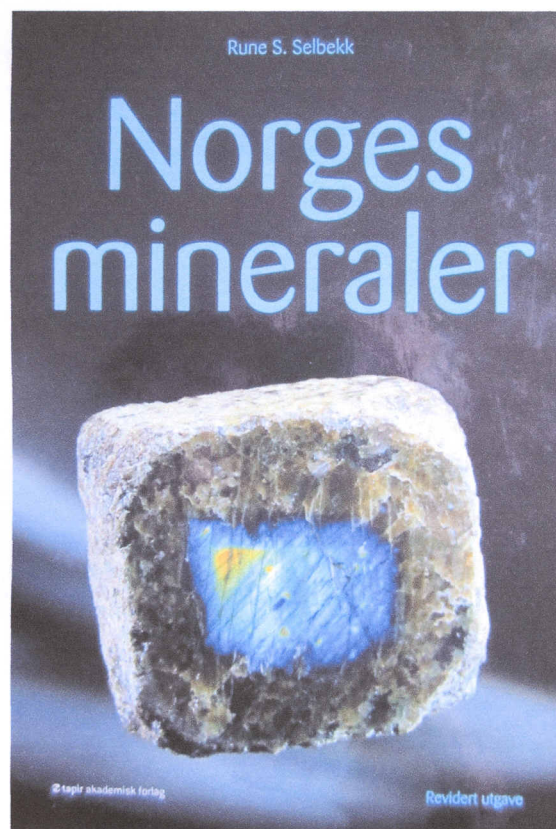
Mineralhåndbøker med mer

Norges Mineraler: Rune S. Selbekk

Sist det ble publisert en hovedoversikt over mineralene i Norge var i 1985. Den gang var det Henrich Neumann som laget oversikten. Siden den gang har det kommet til mange nye mineraler og nye funnsteder beskrevet i vitenskapelige artikler.

Den reviderte boka omfatter ca 830 mineraler og er et samarbeid mellom Naturhistorisk museum og Norges geologiske undersøkelse. Boka er utgitt i desember 2010 på Tapir Forlag og koster 495,- kr.

Mineralene er med få unntak organisert etter Struntz og IMAs navnsettingsregler.



Boka, som er på 552 sider, kan bestilles på nett, eller kjøpes i bokhandel, f. eks Tapir bokhandel på Gløshaugen. ISBN: 978-82-519-2547-1.

For at leserne skal få inntrykk av variasjonen av de ulike mineralene fra Trøndelagsfylkene, tar vi med et utvalg sulfidmineraler og beslektede

grupper fra sidene 35-66. Oversikten over sulfidmineraler under er ikke uttømmende.

Stibiopalladinitt Pd_5Sb_2 ;

Østhammeren v/Røros, Leka og Stormyrpletten i Grong.

Bornitt (broket kobber) Cu_5FeS_4

John Godejords skjerp, Grong. Skjerpets er svært kobberrikt og bornitten inneholder 5-6 % sølv. St. Olafsgruven og det nærliggende Sliper skjerp i Orkladalen.

McKinstryitt $(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S}$

Pyrittmineraliseringen ved Vintervannet, Bymarka. (Noe usikker: Leif Roger Størset 2009)

Hessitt (Sølvtellurid) Ag_2Te

Fløttumgruva, i gruvas kobberrike del. Ved Vintervannet i Bymarka, ref. Leif Roger Størset.

Heazlewooditt Ni_3S_2

Inneslutninger i kromitt fra Østhammeren /Røros, Leka.

Pentlanditt $(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$

I ultrabasitter i Gulagruppen, Østhammeren v/Røros, Skjækerdalen, Levanger.

En ruteniumholdig pentlanditt finnes på Leka.

Keithconnitt $\text{Pd}_{20}\text{Te}_7$

Et sjeldent mineral funnet på Leka

Temagarnitt Pd_3HgTe_3

Stormyrpletten og Lillefjellklumpen i Grongfeltet

Borovskitt Pd_3SbTe_4

Stormyrpletten i Grongfeltet

Idaitt Cu_3FeS_4 til Cu_5FeS_6

John Godejords skjerp i Grong

Sinkblende ZnS

Vanlig. Gamle Stortvart og mange andre steder bl.a. Stortvarts, Hitra, Klinkenberg og Skratås.

Chalcopyritt (Kobberkis) CuFeS_2

Vanlig. Gjennomsnittskrystaller på 5 millimeter er observert på glidesone i Løkken gruve. Forekommer vanligvis sammen med bornitt og danner hovedtyngden av kobbermalmen i Trøndelagsfeltet.

Stannitt (Tinnkis) $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$

Fløttumgruva

Colusitt $\text{Cu}_{26}\text{V}_2(\text{As}, \text{Sn}, \text{Sb})_6\text{S}_{32}$

John Godejords skjerp i Grong.

Mawsonitt $\text{Cu}_6\text{Fe}_2\text{SnS}_8$

John Godejords skjerp i Grong. NB! tinn

Cubanitt CuFe_2S_3

Røros, utbredt i svovelkis, men ikke i vasskismalmene

Nikkelin (Rødnikkelkis) Ni As

Østhammeren v/Røros

Sudbyryitt PdSb

Stormyrpletten i Grong

Magnetkis Fe_{1-x}S

Vanlig, bl.a Kaltberget. Olkar i Kvikne. Mugggruva, Røros. Vanlig mineral i gabbroer.

Alabanditt MnS

Fløttumgruva

Blyglans (galenitt) PbS

Vanlig, f. eks Hitra, Kluken

Altaitt PbTe

Dragset gruve i Meldal.

Volynskitt AgBiTe₂

Dragset gruve. Også funnet i Trolla av Leif Roger Størset 2009.

Linnaeitt Co²⁺Co³⁺₂S₄

Skaudalen, Rissa. Leif Roger Størseth., 1991

Siegenitt (Ni,Co)₃S₄

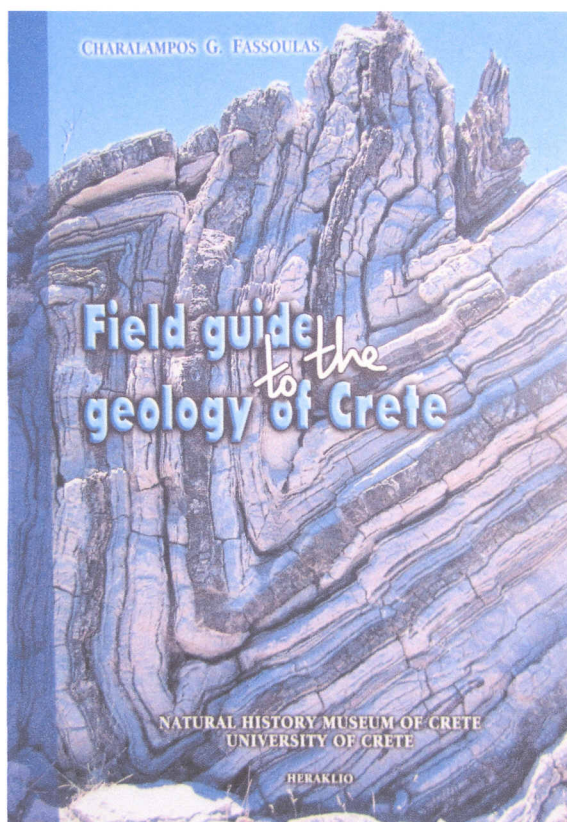
Finesgruvene i Verran. Leif Roger Størseth 1991.

Flesteparten av de mineralene som omtales forekommer som små korn og kan bare bestemmes med mikrosonder.

Gullatomer kan lett gå inn i strukturen til kobberkis. I tillegg er finfordelte gullforbindelser vanlige i kobbermalmer.

Ekskursjonsguide for Kreta

Skal du feriere på Kreta i sommer? Da kan det være lurt ved ankomst å kjøpe følgende feltguide.



Feltguiden har et 7 dagers tilbud på turer til ulike lokaliteter med mineraler, fossiler, strukturgeologi med mer. Du bør leie en solid bil og skaffe deg et oppdatert veikart dersom du ønsker å bruke ferien på ”geologisk skattejakt”. Kreta har bergarter fra de fleste tidsaldrene og de yngste fossilene er av pattedyr.

Mineralsett for nybegynnere, eller 8+

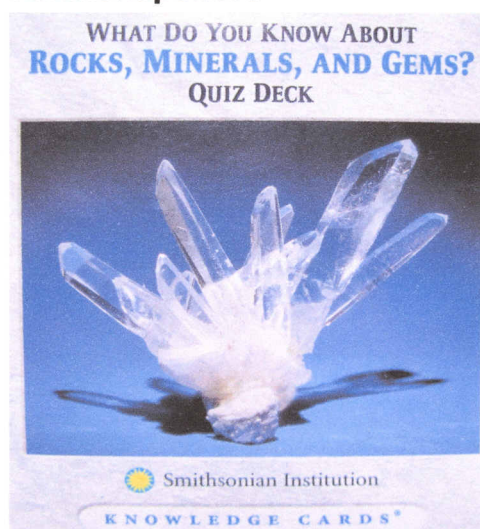
Mineralsettet består av 15 vanlige mineraler og en beskrivelse av hvordan de kan identifiseres. Følgende undersøkelser er beskrevet; Farge, glans, strek, kløyv, magnetisme, syretest og fluorescens.



Settet og mange andre gaveartikler kan kjøpes online fra USA.

www.geocentral.com/scripts/publicsite

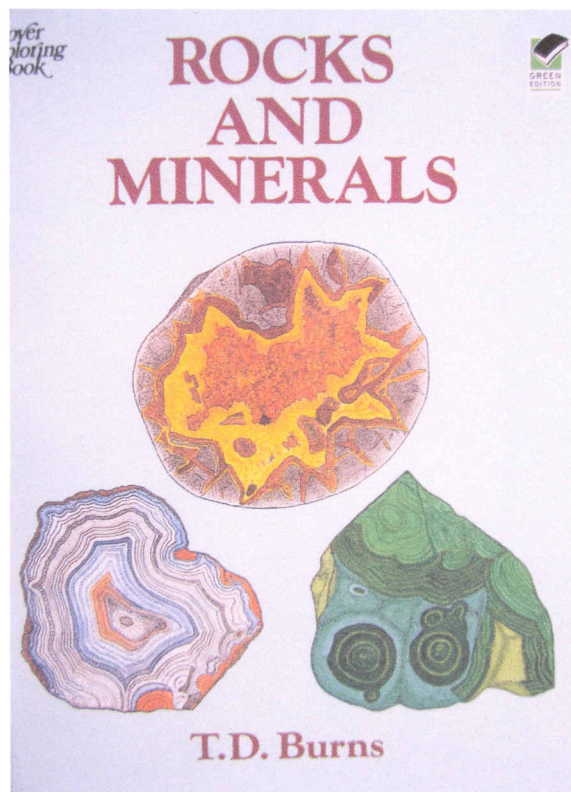
Kunnskapskort



Det finnes et utall av ulike produkter som kan kjøpes online. Et av produktene er avbildet over. Har du lyst til å se nærmere etter hva som er tilgjengelig kan du besøke nettstedet: www.pomegranate.com

Fargelegging av ulike mineraler

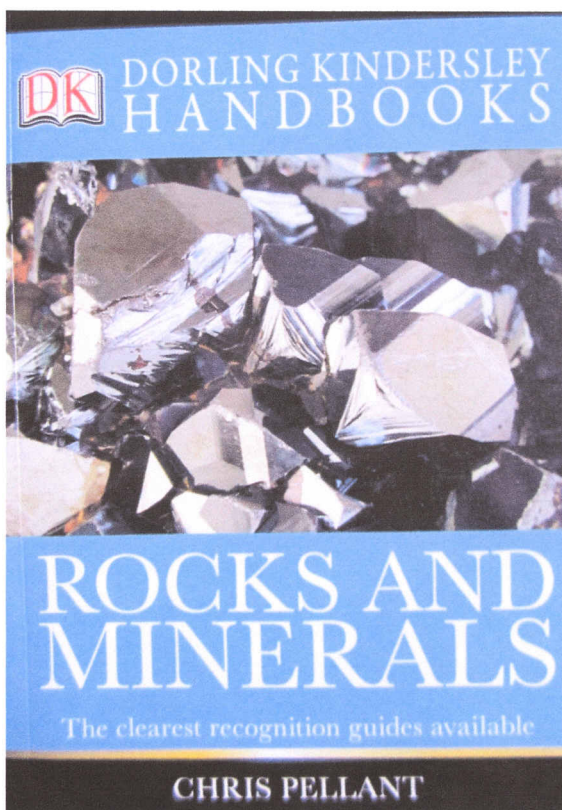
Har du en potensiell geolog blant dine barn?



Da kan det være lurt å få inn kunnskap om mineraler og bergarter ved hjelp av ei fargebok. Boka inneholder 36 sider som kan fargelegges. Boka koster ca £4 og kan kjøpes online på nettstedet: www.doverpublications.com

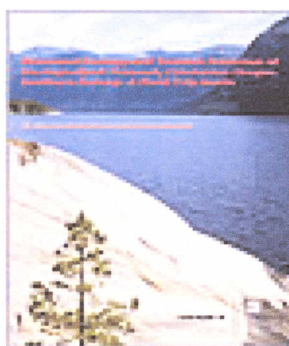
Savner du ei god felthåndbok?

En av bestselgerne i England er uten tvil boka du ser "Rocks and Minerals" under. Den inneholder ca 600 skarpe fotografier og koster ca £10. Boka har en innledning hvor leseren lærer å bruke boka. Leseren får også et førstehjelpskurs i geologi. Boka kan kjøpes i butikken til Naturhistorisk museum i London, eller kjøpes online på nettstedet: www.dk.com



Ny GSA feltguide Sognefjorden

For de av våre mer avanserte medlemmer foreligger det nå en feltguide utgitt 30.3.2011 fra The Geological Society of America (GSA). Boka beskriver hvordan store deler av skyvedekkene rundt Sognefjorden ble til, dannelsen av eklogitt-røttene og Jotunheimen.



Feltguiden koster \$35. Den kan bestilles og studeres nærmere på nettstedet til GSA:

www.geosociety.org/bookstore/

Grønland sjeldne jordarter, gull, uran og mye mer.

Som de fleste nordmenn vet var Grønland en dansk koloni fram til 1953. Grønland fikk indre selvstyre i 1979 (amtstatus), et styre som ble ytterligere utvidet i 2009. Men det var nordmennene som først bosatte seg på Grønland. I 1261 ble befolkningen på Grønland underlagt Norge. Urbefolkningen Inuitene er i dag en viktig del av den Grønlandske befolkningen og deltar i forvaltningen av øya.

Men vi skal forlate historien og se på naturressursene.

Kryolitt ble funnet på Grønland i 1799 og ble til å begynne med benyttet til å lage kaustisk soda. Dette stoffet ble brukt til å bekjempe insekter og andre skadedyr. Senere ble kryolitt benyttet som katalysator i aluminiumsindustrien. I dag er forekomstene uttømt.

Statskompaniet *Nunamineral* startet produksjon av gull i 2007. Samme året ble det også startet produksjon av mineralet rubin. Da hadde et annet gruveselskap allerede hold på med rubinproduksjon siden 2004.

På kontinentalsokkelen har *Statoil* vist interesse for gass og olje, men det kreves solide installasjoner i dette området som kryr av kjempestore isfjell. Et annet norsk selskap, *Norway's SeaDrill*, er også involvert i utnyttelse av gass og olje.

Det er selskapet *Greenland Minerals* som leter etter det radioaktive grunnstoffet uran i Kvanefjellområdet, nær sørpissen av Grønland. Dette selskapet leter også etter uran, sink og REE-mineraler (sjeldne jordarter) i Ilimaussaq- området. Forekomsten av REE-mineraler har ført til at

mange små gruveselskaper leter på Grønland.

For å møte den utfordringen som befolkningen på Grønland står overfor, ble det i 2007 besluttet å etablere en bergskole i Sisimut. Her foregår i dag all undervisning på engelsk og det er antydnet at det må utdannes ca 1500 studenter til de sju til åtte gruvene som ventes etablert om kort tid. Dette er gruver som skal produsere, bly, sink, diamanter, jern, gull, molybden og REE-metaller. Grunnkurset på 10 uker er blant annet utviklet i samarbeid med *Ole Vig vgs i Stjørdal*.

Sentrale emner i opplæringen er veibygging, tunellsprenning, diamantboring, sikkerhet, behandling av tungt utstyr og leting etter underjordiske mineralforekomster.

Elevene bor på internat og i tillegg til gruvefag lærer de matematikk, fysikk, kjemi, dansk, grønlandsk og engelsk.



St. Barbara er gruvearbeidernes skytshelgen.

Prospektering i Norge

EMC Metals Corp har fått rettigheter eller opsjon på et 120 km² stort område i Sør-Norge.

Dette er to områder, Evje 80 km² og Tørdal 40 km², er rike på grunnstoffer det er stort behov for. I disse områdene er det drivverdige forekomster spesielt scandium, men også yttrium, tantalium, beryllium, niobium, titanium, litium, nikkel og tinn.

I tillegg REE-mineraler av interesse. Så langt har geologer og besøkende samlet mineraler på overflaten.

Evje er berømt blant annet for mineralene: Thortveititt og scandium-yttrium-silikatmineraler.

Tørdalmineralene; heftetjernitt, kristiansenitt, cascanditt, scandio babingtonitt er mindre kjent. *EMC Metals Corp* har hovedkontor i Vancouver.

Fakta om REE-mineraler

Kina produserer 95 % av verden REE-mineraler. Denne dominansen og strenge eksportforhold har ført til at land som USA, Japan og EU har svart med å sette opp prisen på sine REE-mineraler, og i tillegg startet omfattende kartlegging av egne forekomster. I Norge har som kjent Staten bevilget ekstra penger til NGU til kartlegging av mineralforekomster i Norge.

REE-mineralene er definert som grunnstoffer med atomnummer (A) fra 57-71 i Periodetabellen. I tillegg har en tatt med de to grunnstoffene scandium (A=21) og yttrium (A=39).

REE-mineralene er svært utbredt som metallkilder i høyteknologi og ren energi (el-bilbatterier) produkter. Mange av stoffene har spesielle egenskaper knyttet til magnetisme (supermagneter), materialstyrke og luminescens. I tillegg er disse stoffene bruk i ulike våpensystemer.

Lyngesteinkonglomeratet ved Skjerdingsstad



TAGF-tur til Gauldal og Hølanda høsten 2010. Flyttblokken er på ca 20 m³ og er lett tilgjengelig ved E6, sør for Søberg. Ola Storhaugen, lengst til venstre, var en av initiativtakerne til å få steinen på plass. Mesta hadde planer om å sprengte steinen da veien ble bygd. Ola Storhaugen holder to greiner av kommuneplanten til Melhus, Klåved, foran seg.

Flommen i Gauldalen våren 1874

Siden vi befinner oss i Gauldalen kan det være greit å få oppfrisket noe av det som skjedde.

Fra en kjent avis fra den tiden, saksess følgende:

"Støren den 6. juni.

Flommen har dessværre krævet sine ofre her oppe; saaledes forulykkede igaar en Kontraktør ved Jernbanen ved navn Lundervall.; herom har Bladet fra anden haand faaet Underretning.

En større Ulykke hendte i dag, idet 6 Tømmerflødere, der oppe ved Bones i en Baad skulde sætte du i Elven for at løsgjøre en del Tømmer, som havde sat sig fast, styrtede du i Elven derved at Baaden kandrede i den voldsomme Strøm. To af dem hang sig fast ved Rællingen af Baaden; mens kun en blev reddet (den eneste blandt dem der var gift); de øvrige 5 omkom.

Flommen har været temmelig stor, men dog paa langt nær ille som den store flom i 1867; men endnu ligger store Snemasser tilfjelds, saa det kan jo blive slemt nok. Man faar haabe, at Snesmeltningen vil foregaa suksessivt, saa man

kan undgaa at faa høre om Ulykker. I dag er Vejret meget kjøligere, saa Elven rimeligvis vil falde lidt igjen. Men baade Gula og Sokna har brudt paa flere steder. Gula saaledes lige ud for Støren Station, ligesaa at den ogsaa har revet bort endel Stilladsjer ved den nye Jernbanebro, hvorved dens fuldendelse naturligvis vil forsinkes."

Kilde: Adresseavisen nr 130, 9/6-1874, side 2

De som var med på turen høsten 2010, fikk også se flommerket fra 1943 høyt oppe på veggen til gamle Hovin stasjon.

Finnes der fossiler i fjellene i Trøndelag? av Ove Arbo Høeg

[Ordbruken til Høeg er den samme som i artikkelen]

Det er sikkert en og annen som blir stående litt rådvill om han tilfeldigvis treffer på beskrivelser av fortidens dyre- og planteliv, og av de rester som de har etterlatt sig som fossiler i fjellene. Under sine turer i mark og fjell har han kanskje aldri sett noe som ligner forsteininger, selv om han alltid har hatt øinene med sig. Han får tilslutt en mistanke om at det er noe galt fatt, enten med ham selv eller med naturen eller med "videnskapene", og så mister han kanskje litt av interessen – ialfall for den sistnevnte.

I virkeligheten er kjenskapet til fossiler minimalt i Norge – for øvrig i mange land; det er bare i "Oslofeltet" at det hender at en og annen ikke-fagmann er mer fortrolig med dem. Det kommer i noen grad av den utrolig svake stilling som naturfag, og spesielt geologi, har i vår skole, men særlig av at fosssilførende bergarter i det hele er sparsomme i vårt land. Hadde de vært almindeligere, så vilde de også ha vært kjent av mange av de våkne, interesserte fjellvandrere, jegere og andre som bruker alle sine fristunder til å ferdes ute i naturen. Fossiler (av det latinske *fossa*, grav) eller forsteininger er rester av dyr eller planter som levet i tidligere geologiske perioder. De er opbevart i slike bergarter som er dannet ved

avsetning på bunnen av hav eller ferskvann (sedimentære bergarter, i motsetning til de eruptive, som er dannet ved vulkansk virksomhet), så de har altså nøyaktig samme alder som stenen selv. Undertiden finner en bare et avtrykk på en skiferplate eller et hulrum i en sandsten; men oftest er mer eller mindre av de hårdere deler av det opprinnelige dyre-eller plantelegeme bevart, ofte gjennemsatt av kiselsyre eller kalk; en får da en såkalt ekte forstening, hvori de fineste anatomiske detaljer undertiden kan være bevart. – Selvom de opprinnelige har vært dannet på bunnen av vann, kan en nu finne de fossilholdige bergarter i de mest forskjellige høider over havet, takket være jordskorpebevegelsene. Mens rinnende vann, frost og tø og mange andre krefter stadig virker til å bryte ned fjellene og utjevne landoverflaten, dannes der stadig nye høider ved at jordskorpen bukter sig op på sine steder. Den sprekker og folder sig sammen; derfor finner en også som regel et lagdelte bergarter, som opprinnelig lå flatt, nu står på kant eller endog er vendt op og ned.

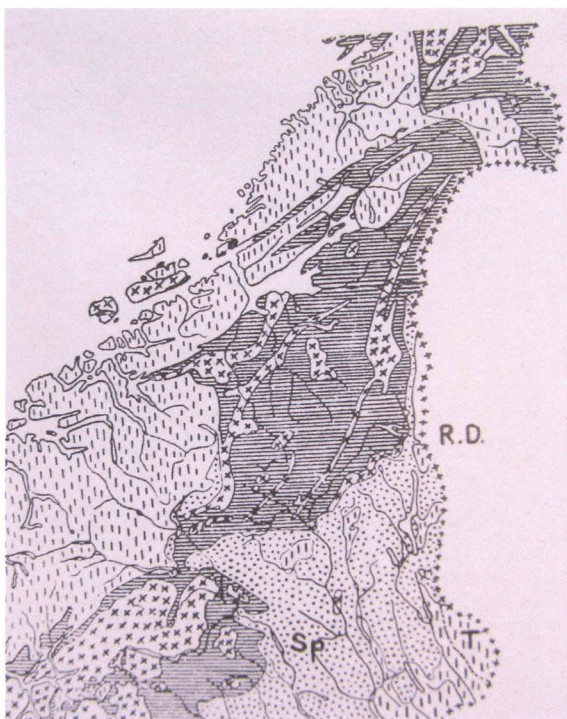
Det aller meste av Norge består av grunnfjell og av vulkanske bergarter, og ingen av disse kan etter sin natur inneholde forsteininger; vi har dessuten meget av bergarter (især skifer) som opprinnelig kan ha inneholdt slike, men hvor de er blitt ødelagt under innflytelse av varme og trykk i forbindelse med vulkansk virksomhet. Men der er også en del steder hvor forholdene ligger bedre an.

"Oslofeltet" er et område mellom Oslo, Mjøsen, Ringerike, Eiker og Langesundsfjorden. I denne spisse trekanten er der riktignok meget av vulkanske bergarter; men der er også en mengde sandsten, skifer og kalk, og særlig den siste er ofte stappfull av fossiler, -skall av krepsdyr (trilobitter), skjell (brachiopoder og muslinger), snegler, blekkspruter, koraller og kalkalger. Disse bergarter, og altså også de fossilene de inneholder, stammer fra de tre geologiske perioder kambrium, ordovicium og silur; disse tre utgjør den eldste del av jordens

oldtid, av paleozoikum. Dertil kommer efter professor Hotedahls opdagelse i høst i Asker en del sandstener m. m. fra en langt senere periode, permtiden, og i dem er der avtrykk av utdøde bartrær, bregner m. m.

Men utenom Oslofeltet er det litet av fossiler i vårt vidstrakte land (bortsett fra det som finnes i lere, skjellgrus o. l. avsatt efter istiden).

På høifjellet er der noen ganske få forekomster, - en liten ved Ustaoset, et viktig område i Ottadalen, og et par andre steder-, likeledes litt på Vestlandet i noen temmelig sparsomme forekomster med oftest dårlig opbevarte fossiler. Disse er alle av omtrent samme alder som bergartene i Oslofeltet, og fossilene ligner dem der; i noen annen stilling står de planteførende devonskifrene, som skal omtales nedenfor.



Geologisk kartskisse (etter Holte Dahl). Loddrett strekning: Grunnfjell. Vannrette linjer: Sandstener, skifre og kalk fra eldste del av jordens oldtid, til dels fossilførende, men oftest sterkt omvandlet. Sort: Sandstener m.m. fra devontiden. Kryss: Vulkanske bergarter. R.D. Røragen devonfelt.

I noen grad en parallell til Oslofeltet er Trøndelagen; men bergartene her er mer omvandlet av vulkansk virksomhet og fjellkjedefoldinger, så fossilene ofte er helt ødelagte; dessuten er her meget av vulkanske bergarter, graniter o. l., og i dem fines der jo ikke fossiler.

(Forsettelse i neste Stein i Trøndelag)

Kilde: TT årbok 1930, s 42- s 49

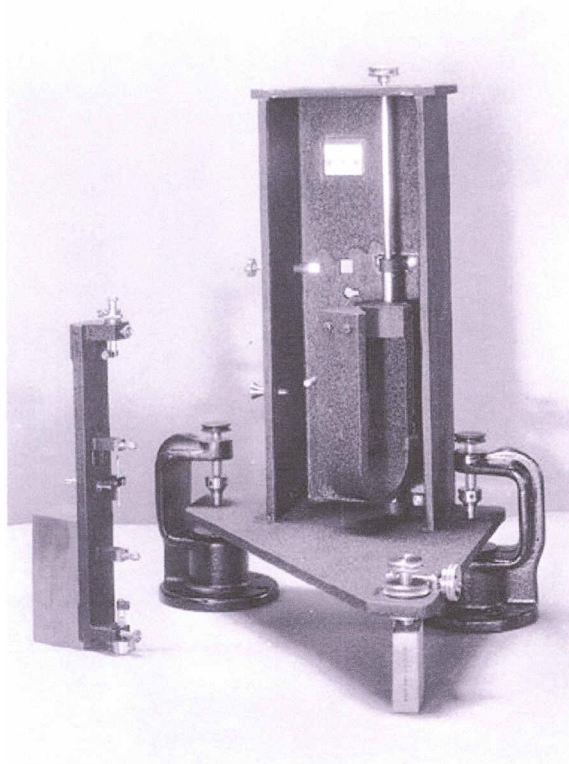
Ove Arbo Høeg, Ove Fredrik Arbo Høeg, født 1898, død 1993, norsk botaniker. Dr.philos. 1942. Konservator ved Universitetets paleontologiske museum i Oslo 1924, konservator og bestyrer av botanisk avdeling ved Videnskabselskabets Museum i Trondheim 1926, professor i botanikk for farmasøyer ved Universitetet i Oslo 1947–67, bestyrer av Botanisk museum og hage 1958–65. 1951–53 direktør for og organisator av B. Sahni Institute of Paleobotany i Lucknow, India, etter oppdrag fra UNESCO. Han var spesialist i fossile kalkalger og de eldste landplanter fra paleozoikum og samlet og delvis bearbeidet et rikt materiale av dem i Norge og på Svalbard. Skrev mange vitenskapelige arbeider og populære skrifter om fossile og delvis nålevende planter, en lærebok i planteanatomi og en om vitenskapelig forfatterskap. Gjennom mer enn 50 år samlet Høeg et stort materiale om folkelige plantenavn og bruk av planter fra alle deler av landet. Mye av dette er utgitt i *Planter og tradisjon* (1974) og *Ville vekster til gagn og glede* (1985). **Kilde: Wikipedia**

Måling av størrelsen på jordskjelv

I alle sammenhenger får vi høre at måling av størrelsen (magnitude) på jordskjelv skjer ved hjelp av Richters skala. Det er en sannhet med modifikasjoner; Definisjonen på Richters er som følger:

Richters skala: En størrelsesskala, eller en lokal størrelsesskala basert på å måle høyden (amplituden) til jordskjelvbølger som blir registrert på en standard Wood-Andersen seismograf på avstander inntil 600 km fra episentret. (Richter 1958).

Episentret er det punktet på jordoverflata som ligger rett over det stedet (fokus) hvor skjelvet utløses inne i jordkloden.



Wood-Andersen seismograf.

Størrelse eller magnitude(M):

I fysikk er en størrelse beskrevet ved hjelp av et måltall og en enhet, f. eks: Spenning = 2 V, der størrelsen i eksemplet er elektrisk spenning, måltallet 2 og enheten V (volt).

I sammenheng med jordskjelv er størrelsen eller (magnitude=M) en beskrivelse av den totale energien som blir utløst under skjelvet i motsetning til *intensiteten* som angir virkningen på et bestemt sted. Det finnes en lang rekke skalaer for å måle størrelsen (M);

Lokal (eller Richter) størrelse (ML), fastlegeme bølgestørrelse (Mb), overflate bølgestørrelse (Ms), moment størrelse (Mw) og såkalt coda størrelse (Mc).

Som hovedregel er de ulike skalaene bygd opp med en faktor 10. Det betyr at $M2=10 \times M1$ og $M3=100 \times M1$. Vanligvis er jordskjelvene innenfor en skala fra 0 til 8. Et jordskjelv på M2 eller M3 i nærheten av en person kan vanligvis merkes godt. F. eks vil et jordskjelv M5 gi en bevegelse av grunnen på 0,04 mm. 10 mil fra episentret, eller 1,1 mm. 1 mil fra episentret.

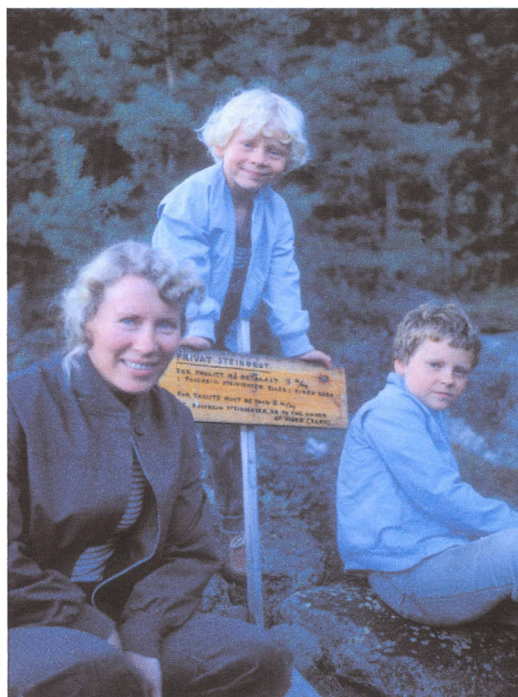
Størrelsen gir ingen måling av de skadene som skjer i forbindelse med jordskjelvene. Til å beskrive skadeomgang benytter en gjerne en

skala som kalles **Modifisert Mercalli-intensitets-skala**. Verdiene til denne skalaen går fra I til XII.

Jordskjelvet i Japan M9 førte til at havbunnen forskjøv seg 24-32 m. Dette er årsaken til at det ble dannet en stor tsunami. Til sammenligning førte jordskjelvet i San Fransico (1906), $M=7,8$, at grunnen forskjøv seg 6 m.

I tillegg har en oppdaget, i ettertid, at et stort løsmasseområde like ved Tokio har blitt "flytende". Dette er det samme som skjer når vi utsetter marin leire for støt, undergraving eller belastning slik at kreftene mellom mineralkornene i leira brytes og det dannes kvikkleire.

Har du vært i Søre Lia?



Siste gang redaktøren var i Thulittbruddet til Torgeir Garmo i Lom var sommeren 1981. Den gangen var kone og to sønner med. Vi fikk utlevert et kart hos Torgeir Garmo, og thulitten vi tok ut ble betalt med 15,- kroner kiloen. TAGF har som tidligere nevnt planer om å besøke thulittbruddet i Leksvik i 2011.

"UT i NATUREN" filmer i Tydal, Selbu og Meråker



Djupholet ligger sørøst for Møsjoen i Tydal og er ei 30-40 m dyp spylerenne fra siste istid utgravd i bergarten ryolittporfyr.

Det kjente naturprogrammet med redaksjon i Bergen har startet produksjonen av et "Ut i Naturen" program som skal dekke deler av Trøndelag. Telefonsamtale med programansvarlig Trond Lillealtern, avslører at filmingen startet på Rørosmartnan i februar 2011. I løpet av sommeren 2011 vil det bli gjort opptak av løsmasseavsetningene ved Vigelsjøene, Djupholet ("Helvetet"), se bildet over), Kongens gruve i Meråker og kvernbruddene ved Kvern fjellsvatnan, Høgfjellet og Roltdalen i Selbu. Programmet blir sendt en eller annen gang i løpet av høsten/våren 2011/2012.



Finnkoieskeren, en 5 km lang sandavsetning som ligger ved Finnkoisjøen i Tydal.

Staurolitt – TAGFs logo



Staurolittkrystaller fotografert av NGU, (Millstoneprosjektet.)

Silikatmineralet, staurolitt, som danner en 60° tvilling, er midtpunktet i lagets logo.

Kjemisk formel: $(\text{Fe}^{2+})_2\text{Al}_9\text{Si}_4\text{O}_{23}(\text{OH})$

I Selbu kan en finne staurolittkrystaller på opptil 2 cm, de gjeveste og mest sjeldne er selvsagt 90° som har stor samleverdi. Lokalt i Selbu kalles staurolitt "ståltyt". Mineralet er noen ganger funnet sammen med kyanitt og granat.

Staurolitt har en rødbrun farge og er som oftest ugjennomsiktig.

Smykkesteins kvalitet, gjennomskinnelige eksemplarer, finnes ikke i Norge. Kjente lokaliteter er:

Monte Campione, Sanarka, Salobro i Brasil, Cowee County i Nord-Karolina. De slipte staurolittkrystallene ligner på slipte topaser og granater, både i hardhet, farge og glans.

Rå staurolitt kan brukes som slipemiddel.

Fra gammelt av er 90° krystaller brukt som amuletter. Navnet kommer fra gresk; *stauros* som betyr kors. De første kristne, som oppholdt seg i katakombene i Roma brukte krystallene som amuletter. I Sveits gikk de i gamle dager under navnet "Baseler Taufsteine", på norsk "Dåpsteiner fra Basel".

Staurolitt finnes flere steder i Norge bl. a: *Alteidet i Alta*, beskrevet av Leopold von Buch.

Kalkberget ovenfor Fiskevaag mellom *Rognan og Hals*, Saltdalen.

Nesodden hvor det er funnet krystaller på opptil 8 cm, men med mindre godt utviklede krystallflater.

Segelvatn nord for Svartisen, 6 cm krystaller.

Seljeli ved Elsfjorden, Indre Helgeland.

Kongsbergfeltet.

Hessdalen.

På øyene sørvest for *Leka*.

Nord og syd for munningen av

Bindalsfjorden.

Vestsiden av *Sør-Kvaløy*

Sulitjelmfeltet.

I *Kappfjellet i Borgefjell*

Staurolitt omvandles sjelden til andre mineraler, men det er funnet omvandling av staurolitt til lys glimmer (serisitt) og magnetitt.

Plattformen Heidrun på Haltenbanken

Av Birger Førsum

I forbindelse med at jeg jobber innen olje- og gassindustrien og ofte har oppdrag ute på Heidrun, tenkte jeg det kunne være av interesse å rapportere noe om plattformen og feltets geologi.

Historikk

Heidrunfeltet ligger ca 170 km rett nord for Kristiansund og feltet ble funnet våren 1985 og erklært drivverdig i desember 1986.

Utbyggingen ble godkjent av Stortinget i 1991 og ilandføringen av gass til Tjeldbergodden tok til i 1992.

Produksjonsstart på feltet var 18.oktober 1995.

Heidrun plattformen er en såkalt TLP plattform (Tension Leg Platform) og er en

flytende betongplattform. Plattformen er forankra i bunnen med 16 strekkstag, dvs. 4 stag på hver plattform søyle.

Heidrunfeltet har fått navn fra norrøn mytologi. Heidrun var geita som holdt til på taket av Valhall og som sørget for en ustoppelig forsyning av mjød til de tørste gudene og deres krigere.

Totalt antall sengeplasser er 370, men vanlig bemanning er ca 200.

Geologi

Sandsteinslagene i reservoaret ble avsatt for 170 millioner år siden i senjura. Jura ligger mellom periodene trias og kritt. Sett i lys av den geologiske tidsrekke er senjura-perioden relativt kort, bare 15 millioner år. For oss nordmenn er denne perioden likevel av stor betydning i dag ettersom det var her mye av grunnlaget for vår oljerikdom ble lagt. Toppen av reservoaret ligger 2300 meter under havoverflata. Reservoaret har et areal på ca 50 km² og inneholder både gass og olje. Gassen ligger dels som ei kappe som danner toppen av reservoaret og dels er den innblanda i oljen i reservoaret (assosiert gass). Trykket i reservoaret er 250 bar og temperaturen er 85°C. Oljereservoaret som ligger under gasskappa er i gjennomsnitt 140 meter tykt. Under oljen ligger en vannsone.

Den utvinnbare oljemengden for feltet ble ved utbyggingen vurdert til om lag 750 millioner fat (120 millioner Sm³), men er nå justert opp til 1100 millioner fat. Den daglige oljeproduksjonen ligger på ca 150000 fat. Feltet er beregnet å ha en levetid fram til ca 2045.

Distribusjon

Det er ikke noe oljelager om bord på plattformen, og oljen overføres direkte via en lastebøye som flyter under havoverflata og til tankskip. Det er i alt tre tankskip som

går i skytteltrafikk mellom Heidrun og råoljeterminalen på Mongstad. Av gassen sendes 1/3 direkte til Tjeldbergodden i rørledning, 1/3 går til Åsgard Transport og 1/3 reinjiseres i gasskappa.

Siste nytt

Befaring av mulig TAGF lokale

Styret i TAGF var fredag på en befaring til det såkalte "Petroleumshuset" på Østmarkneset, like ved NGU.

Det er Anne Juul som har etablert kontakt med Trondheim kommune og mottatt et tilbud.

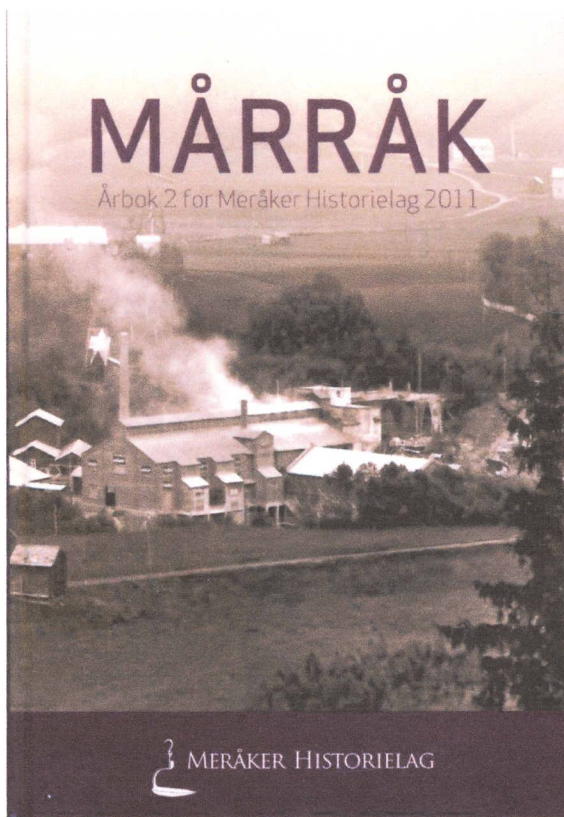
Lokalene er særdeles moden for oppussing, mangler alle vinduer, men det er lovet lav husleie.

TAGF har lovet å gi en tilbakemelding innen 20 mai om vi kan ta på oss et oppussingsarbeid, ev. sammen med andre foreninger.

Meråker Historielag – Årbok 2011

I årbok nr 2 er temaet geologi, gruehistorie og metallsmelting. Bygda har et rikt mangfold av kulturminner knyttet til metallutvinning og metallbehandling.

Boka kan bestilles elektronisk ved å gå inn på lagets nettside. Her finner du bestillingsskjema. Porto tilkommer dersom du ikke selv besøker et av utsalgene i Meråker. Den første årboka som ble utgitt våren 2010 hadde som tema 2. Verdenskrig. Denne boka er også tilgjengelig.



Natur – Kultur- Søndagstur

Vi minner om at denne kulturbrosjyren, utgitt av Malvik kommune, inneholder gode turkart og flere alternative turer både på ski og til fots. For den som er spesielt interessert i gruvebesøk og kunnskap om jernverksdrift, anbefales det å ta kontakt med historielaget *Mostadmark jernverks Venner* for guidet gruvetur eller omvisning på jernverket.

Neste utgave av "Stein i Trøndelag"

Utgivelsen er planlagt i september med frist for innsending av stoff til redaktøren: gisle.ro@online.no mandag 12.9.2011.