

# NAGS NYTT

NORSKE AMATØRGEOLOGERS SAMMENSLUTNING



LØSSALG KR. 8,- OKTOBER/DESEMBER 1981 8. ÅRGANG NR. **4**

## NAGS

*Formann:* Freddy Egsæter, Bevervn. 27, Oslo 5, Tlf. (02) 25 31 27  
*Sekretær:* Åse Holst, Brochmannsgt. 10c, Oslo 4,  
Tlf. priv. (02) 23 92 11 – arb. (02) 69 36 90  
*Kasserer:* Berit Grøttum, Heggevn. 15e, 1481 Li, Tlf. (02) 77 83 26

## NAGS–nytt

*Redaktør:* Dagfinn M. Pedersen, Undelstad Terrasse 35d, 1370  
Asker, Tlf. (02) 78 97 77  
Knut Eldjarn, Blinken 43, 1349 Rykkin,  
Tlf. (02) 13 34 96  
Herman Fylling, Damplassen 3, Oslo 8, Tlf. (02) 69 56 88  
Berit Grøttum, Hegeveien 15e, 1481 Li,  
Tlf. (02) 77 83 26  
Tom Hoel, Granveien 38, 1360 Nesøya, Tlf. (02) 78 56 15

**Kun stoff, opplysninger og generelle henvendelser sendes til redaktøren. Alle henvendelser vedrørende abonnent, forsendelser, priser o.l. skal sendes til Berit Grøttum.**

NAGS-nytt kommer ut fire ganger pr. år og blir sendt til alle medlemsforeningene i NAGS i det antall som ønskes. Hver enkelt forening er ansvarlig for videreutsendelse til sine medlemmer.

Enekeltpersoner kan tegne medlemsskap i NAGS og vil da få tilsendt NAGS-nytt direkte. Pris for 1981 er kr. 30,— og for 1982 kr. 35,—.

All innbetaling skjer over postgiro nr. 574 73 24.

NAGS står for Norske Amatørgeologers Sammenslutning, som er en samling av de fleste amatørgeologiske foreninger rundt om i landet. NAGS' øverste organ er Fellestrådet. Fellestrådet er et rådgivende og koordinerende organ, og består av to representanter fra hver av medlemsforeningene. Representantene møtes to ganger i året for å drøfte saker av felles interesse. Fellestrådet skal representere foreningene utad i saker hvor foreningene står samlet.

Årsmøte i NAGS avholdes om høsten, samtidig med den nordiske stein- og mineralmesse som NAGS er medarrangør av. Direkte underlagt Fellestrådet er Fellestrådet Sekretariat, bestående av formann, sekretær og kasserer. Ansvar for sekretariatet blir av Fellestrådet pålagt medlemsforeningene etter tur. Funksjonstiden er to år.

Alle kan bidra med stoff til NAGS-nytt. Det er ønskelig med mest mulig variert stoff, f.eks. illustrasjoner, artikler med faglig innhold, foreningsaktiviteter, bokanmeldelser, annonser etc. NAGS-nytt's redaktør velger innhold og står for administrasjon av tidsskriftet. Han velger også sin redaksjonskomite.

Redaktøren velges av Fellestrådet, og er også representert her.

## INNHOLD

Nytt fra foreningene . . . . .	4	av Dagfinn M. Pedersen . . . . .	22
Småklipp . . . . .	5	Smaragder ettertraktet, kan bli like	
Tranby Landskapsvernområde,		kostbare som diamanter, av P.M.-K.S.	23
forespørsel til miljøverndepartementet	6	Et tilfeldig portrett,	
Muligheter for gruvedrift i Telemark,		av Bjørne A. Endresen . . . . .	24
av Jac. Gundersen.		Nye Mineraler, av Arne Åsheim . . . . .	25
(Ingeniørnytt nr. 31) . . . . .	7	Geologiske betingelser for Nord-	
Hardangerviddas fredningsbestem-		sjøljen, fra teknisk Ukeblad nr. 38 . . . . .	26
melser, av Dagfinn M. Pedersen . . . . .	10	Geologifagets plass i norsk skole . . . . .	27
Mount Erebus, av Finn J. Skjerlie . . . . .	12	Steinmesse i Iveland, av Stig Chr.	
Mineraler fra Tafjordtunnelen,		Sevenius . . . . .	33
av Knut Eldjarn . . . . .	13		
Mineraler i Norge – Datalogi,			
av Knut Eldjarn . . . . .	16		
Mineralnotater, av Ragnar Hansen . . . . .	18		
Cubic Zirconia,			
av Dagfinn M. Pedersen . . . . .	19		
Mangan – en kilde til grønnfarging			
av Leukofan, av Hans Chr. Aadahl . . . . .	21		
Mineralhunder,			

# STENSLIPING

Norges nye »nasjonalhobby». Stikk innom oss og se vårt store utvalg til rimelige priser.

- Slipeutstyr
- Råsten
- Innfatninger
- Mineraler
- Stensmykker
- Presangartikler
- Cabochoner i norsk sten og mye mer

# GEO-HOBBY

Trondheimsvn. 6, Oslo 5.

Tlf. (02) 37 67 88

Åpent: 10.00 – 16.00 (13.00)

Mandag stengt.



## NYTT FRA FORENINGENE

### Vestfold Geologiforening.

Fra årsrapporten til Vestfold foreningene sakser vi at de har 225 medlemmer som betaler kr. 50,- for enkeltmedlemsskap.

I løpet av året har de hatt to medlemsmøter med ca. 75 fremmøtte, og vise-styremøte.

I biblioteket har de samlet ca. 85 boktitler innbefattet 40 publikasjoner av Norges Geologiske undersøkelser. Abonnement er tatt på 4 tidsskrifter. De har også en samling med kart, bergarter, mineraler og fossiler.

Av øvrig utstyr kan nevnes to mikroskop, UVlampe, to montre, to slipemaskiner, steinsag og en Vestfoldmodell.

Dagsturer er avvirket i tursesongen.

### Ålesund og Omegn Geologiforening.

På styremøte ble det bestemt å holde møter på onsdager tidligst mulig i måneden.

Møtedato: 14. april, 5. mai, 2. juni.

Et variert program med lysbilder, film, geologi og utlodning skal prege møtene. Åpent huskveldene er henlagt til annen hver onsdag.

Møtedagene er: 28. april, 19. mai, 16. juni.

Forrige sesong inneholdt ti medlemsmøter, seks styremøter og tre turer.

Møtene er holdt i kommunehuset i Nørvasund.

Steinsag og slipeutstyr er anskaffet og to kurs er holdt.

Antall medlemmer ved årets slutt var omtrent 72.

### Ny medlemsforening.

Vi kan endelig ønske Follo Geologiforening velkommen som medlem av NAGS. Follo er en av våre eldste geologiforeninger og har for tiden ca. 55 medlemmer.

Adressen er Follo Geologiforening v/ Anders Vandsemb, Nordby, 1400 Ski.

### Ny medlemsforening?

Valdres har nå fått sin egen forening. De synes å arbeide i et aktivt miljø og har allerede vært i kontakt med NAGS for å forhøre seg om muligheten for innmelding.

—Årsmøtet er nå holdt, og det ble flertall for innmelding i NAGS.

Vi ønsker dermed Valdres Geologiforenings 28 medlemmer velkommen hos oss.

# NORSK STEIN-HOBBY

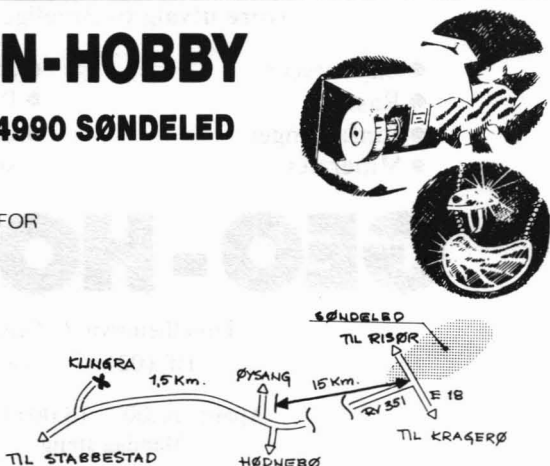
**KLINGRA, GJERNES, 4990 SØNDELED**

Tif.: (041) 54528

STORT UTVALG I UTSTYR FOR  
SMYKKESTEINSLIPING.  
TROMLING OG SAGING.

SØLV OG FATNINGER  
FOR SMYKKELAGING.

RÅSTEIN,  
SLEPNE SMYKKESTEIN  
OG MINERALER





### **Hadeland Geologiforening.**

Foreningen ble stiftet 23.4.81 og dekker områdene Jevnaker, Lunner, Gran og litt til. Den er foreløpig ikke tilsluttet NAGS. Foreningen har ca. 35 medlemmer og på vårprogrammet står bl.a. et foredrag av prof. Skjeseth om »Geologi og landskapsformer på Hadeland».

Adressen er: Hadeland Geologiforening, v/Arne M.Sandlie, 2750 Gran.

### **Oslo og Omegn Geologiforening.**

Medlemstallet var ved årsskiftet 324.

De har i løpet av 1981 hatt 9 styremøter, 6 medlemsmøter, årsmøte, 1 auksjon og julebord.

Medlemsbladet O.G. kom ut med 6 nummer og NAGS kom ut med 3 nummer i 1981.

De har hatt 13 turer derav 3 fossilturer. Sølvkurs og slipekurs har også vært arrangert både i vår og høst sesongen.

### **Drammen Geologiforening.**

Drammen Geologiforening har fra 1. oktober disponert nye lokaler, 3 rom på tilsammen 60 kvadratmeter, i Tollbodgt. 62, II etg.

Her har vi innredet en storstue med mineralsamling, et leserom med foreningens bibliotek, og siste rom skal med tid og stunder utstyres maskinelt.

Åpent hus har vi fast på mandager fra kl. 18.00 til 21.00.

### **SMÅPLUKK**

#### **Gullgruve i Bindalen.**

Prøvene fra Bindal i Nordland gir håp om lønnsom drift etter gull. Konsentrasjonen er brukbar, men omfanget av forekomsten er ikke kjent.

Gullet i Bindalen har vært kjent i årevis, og Sulfidmalur (Falconbridge) har sammen med oljeselskapet Superior de siste årene gjort forsøk på å kartlegge forekomsten.

**VI SENDER OVER HELE LANDET, BE OM KATALOG!**

**FORM**  
OG  
**FARGE**  
A.S.

**SLIPEUTSTYR**

**RÅSTEN**

**SKIVER**

**INNFATNINGER**

**KONNERUDGT. 2, 3000 DRAMMEN**

**Telf. (03) 83 73 12**

**ÅPNINGSTID: MANDAG, TIRSDAG og ONSDAG 8.30 – 15.30**  
**LØRDAG 10.00 – 15.00**

## TRANBY LANDSKAPSVERNOMRÅDE

De som har vært ved vismutgruvene like ved Lierskogen Pukkverk i det siste har funnet hele dette området skiltet som vernet område. Skiltene spesifiserer ikke noen detaljer om hvordan denne fredning skal forstås, og Drammen Geologiforening har rettet en forespørsel til Miljøvern-departementet. Følgende svar ble gitt; brev datert 21. august 1981:

**Mineralsøking i Auvi gruver, Tranby Landskapsvernrområde, Lier i Buskerud.** Vi viser til Deres brev av 10. juni d.å.

Som De selv påpeker, ligger noen av Auvi gruver innenfor et fredet område. Dette er Tranby landskapsvernrområde, opprettet ved kgl.res. av 30. 6. 78. Formålet med fredningen er å bevare et egenartet kulturlandskap med en spesiell vegetasjon og fauna. Det er ikke forbud mot mineralsøking, men vi henstiller til at dere farer varsomt fram slik at verneinteressene på ingen måte blir skadelidende. Vi minner om at man må ha grunneiers tillatelse til å foreta mineralsøking.

Til orientering vedlegges fredningsbestemmelser og kart for området.

**BYTTEANNONSER ER GRATIS!**

**Prøv en da vel!**

ALLT FÖR MINERALHOBBY HOS:

# GÖTEBORGS MINERAL & STENGALLERI

POSTORDER

NB!  
NY  
KATALOG



**BESTÄLL NORDENS MEST KOMPLETTA KATALOG ÖVER STENSLIPMASKINER, TILLBEHÖR, LITTERATUR. PRIS: 10,- N. kr. VI DRAR AV S. kr. 10,- VID ER FÖRSTA BESTÄLLNING.**

Butik: Chalmersgatan 25.  
tfn 031/ 18 43 44

Postadress: Box 19084, 40012 GÖTEBORG

Mandag: Stengt — Tirsd.-Fred. 11-14 og 15-18 — Lördag 10-13

## MULIGHETER FOR GRUVEDRIFT I TELEMAR:

Av Jac Gundersen (*Ingeniørnytt nr. 31 - 1981*).

—Forekomstene på Fensfeltet mest interessant.

— Av de malmforekomster som er kjent i Telemark i dag, synes forekomstene i fensfeltet ved Ulefoss å være de eneste som kan vise seg å bli drivverdige. Før eller siden kan det bli drift der, sier bestyreren ved Bergverksmuseet på Kongsberg, konservator Fred Steinar Nordrum.

— Fensfeltet har absolutt størst interesse i dette fylket når det gjelder ertsforekomster. Riktignok kan det være tvilsomt om forekomstene er drivverdige på det nåværende tidspunkt, siden forbruket i verden av niob, yttrium og sjeldne jordartsmetaller nå er relativt lite. Men det vil trolig bli flere anvendelsesmåter og større etterspørsel etter disse elementene etter hvert. Muligheten for drift er dessuten sterkt avhengig av om man finner frem til økonomisk rimelige prosesser til å utvinne metallene fra malmen.

### Thorium også.

Det er karbonatitt-bergarter som er spesielt interessante, blandt annet de to som kalles søvitt og rødbergitt. Søvitt inneholder relativt mye niob, og det var denne bergart A/S Norsk Bergverk drev gruvedrift etter i perioden 1952–1965. Rødbergitt inneholder mye mindre niob, men mer thorium, yttrium og sjeldne jordartsmetaller. Rødfargen i bergarten skyldes jerninnholdet, og det ble drevet jerngruver (Fen jerngruver) i de jernrike deler av bergarten i perioden fra 1652 til 1927.

Karbonatitt-bergartene inneholder også karbonater og fosfat (apatitt).

Mulighetene for drift er som kjent i ferd med å bli undersøkt på ny. Fire norske selskaper har forhandlet seg frem til et nytt selskap, K/S Fenco, som samarbeider med selskapet Union Minerals Norge A/S. Union Minerals i USA er blandt verdens

fremste spesialister på sjeldne jordartsmetaller. Undersøkelsene utføres på bredt grunnlag, og i utgangspunktet forsøker man å få til en totalinventering, det vil si å utnytte alle bestanddeler i bergartene.

### Diamantboringer.

Undersøkelsene vil koste tid og penger. Man må først foreta overflateundersøkelser, diamantboringer og analyser for å få oversikt over hvor store forekomstene er, og hvor mye de inneholder av de forskjellige metaller og forbindelser. Samtidig må man undersøke hvordan metallene og forbindelsene forekommer i bergartene og prøve å finne økonomisk rimelige metoder til å fremstille dem som salgbare produkter. Hvis resultatene av disse arbeidene er tilfredstillende i forhold til markedssituasjonen, vil man begynne å tenke på gruvedrift. Om resultatet er mindre lovende, vil undersøkelsene likevel være viktige fordi de vil ha kartlagt en del av Norges malmressurser som kan få betydning på lengre sikt.

### De tradisjonelle metallene.

Når det gjelder de tradisjonelle metaller som kobber, jern, molybden, nikkel, gull, bly og sink, har Telemark en lang og interessant bergverkshistorie, men ingen gruver er i drift idag, og mulighetene for drift virker ikke særlig lovende.

Kobberdrift i Telemark er kjent helt fra 1524 (Guldnes gruve, Seljord), og en rekke små gruver har vært i drift i kortere eller lengre tid. Åmdal gruve har vært den avgjørende betydeligste kobbergruven i dette fylket. Den var i drift i perioder fra 1691 til 1954, og det er utbrutt i alt ca. 1 million tonn berg og utvunnet ca 8600 tonn kobber. Dette er mer enn produksjonen fra alle de andre små kobbergruvene i Telemark til sammen.



## Storhetstiden.

Gruvens storhetstid var fra 1865 til 1900. Den hadde da i lang periode engelske eiere. Det ble drevet på fire parallelle kvartsganger. Den største gangen, som kalles Hofningsgangen, var opptil 2 meter tykk. I horisontal retning er den fulgt ca. 1650 meter og langs fallet ca 350 – 400 meter. Gangen fortsetter, men kobberinnholdet synes å avta. I driftsperiodene i vårt århundre (1905 – 1909, 1911 – 1913, 1915 – 1919, 1930 – 1931, 1937 – 1939 og 1940 – 1945) foregikk det meste av gruvearbeidet i Howardgangen.

Forekomstene er ikke uttømt, men det som er igjen er for lite til å ha økonomisk interesse idag.

## Gedigent sølv.

I de fleste kobberforekomstene i Telemark opptrer metallet i kvartsårer som ligger i relativt stor avstand fra hverandre. Disse forekomstene er for små til å ha økonomisk interesse. Ved enkelte av forekomstene opptrer kobbermineralene også impregnert i sidebergartene, slik som ved Vasstveit i Hovin.

Kobberforekomstene i Dalene i Kvitseid er anderledes enn de andre i området. Kobber opptrer der gedigent og impregnert i en bergart (sandstein). Impregnasjonssonen er fra 0,1 til 2 meter bred, og den er kjent i en lengde av ca. 1,5 km. Forekomsten inneholder også litt gedigent sølv.

Forekomstene med gedigent kobber er relativt sjeldne, og Dalane gruve har derfor vært et yndet reisemål for mange steinsamlere fra inn- og utland. Men nå er det ganske utplukket på steintippene.

Ved nye undersøkelser etter kobber i området burde det hovedmål være å oppspore og undersøke forekomster med impregnasjoner. Totalt sett synes imidlertid mulighetene til å finne betydelige forekomster å være liten, siden alle de forekomster som nå er kjent, er små.

## Gull i små mengder

– Der var det også gull?

– Gull i små mengder var til stede i de fleste av kobberforekomstene.

I Bleka gullgruve som ble funnet i 1882, var det drift frem til århundreskiftet og også i perioden 1933-40. Det skal være tatt ut 12 - 13 kg gull der i 1930-årene. I Bleka ble det også tatt ut endel kobber og vismut, men gullet var det primære, det andre biprodukter. Metallene opptrer i kvarts-karbonat-ganger.

## Molybden

I Telemark har det dessuten vært perioder med stor aktivitet når det gjelder molybden. En rekke små gruver var i drift under den første verdenskrigen. Dalen gruver var den største, og det ble tatt ut omkring 100 tonn molybdenglans. Av andre gruver var vel Bandaksløi og Langevann de betydeligste. Mange av molybdenforekomstene ble undersøkt på ny i 1960-årene.

I de fleste av forekomstene opptrer metallet i kvartsårer eller i granittpegmatitt-ganger. Forekomstene kan være rike, men er i de fleste tilfelle alt for små til å ha økonomisk interesse. Det er impregnasjonsforekomster som synes å ha størst interesse også her. Sjansen for å finne store forekomster synes å være beskjeden, siden alle forekomster som hittil har vært undersøkt, er små.

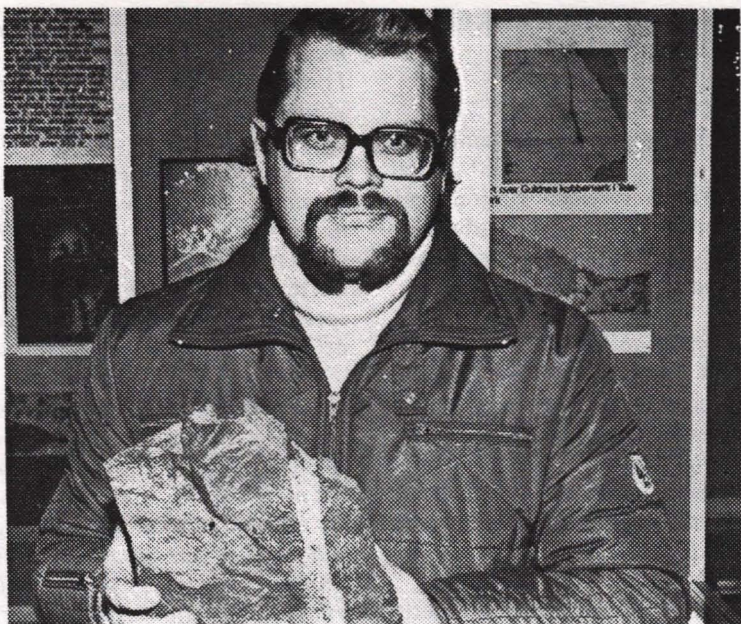
## Jerngruver.

– Hva med de andre metallene?

– Søftestad jerngruve i Nissedal var i drift i perioden 1917 – 1921 og 1939 – 1965. Reservene er i størrelsesorden 500.000 tonn med ca. 55 prosent jern. Dette er svært små mengder for en jerngruve.

Fossum jerngruver ved Skien var blandt de eldste i landet. De ble drevet i perioder fra 1543 til 1867. Disse gruvene var nok for sin tid ganske betydelige, men er for





*Konservator Fred Steinar Nordrum med en sandstein fra Dalane gruver, inneholdene gedigent kobber.*

små til å ha noen økonomisk interesse i dag.

Fen jerngruver er omtalt tidligere.

Ute ved kysten er det også endel små jerngruver. Langø er den største: Reservene vurderes til 0,5 – 1 million tonn med 30 % jern. Gruven ble drevet fra 1600-tallet og frem til 1869 og 1906 – 1916 og 1950 – 1960. Noen av jernforekomstene inneholder noe titan og vanadium.

#### **Gamle nikkelgruver.**

Rutil – albitforekomstene ved Lindvikollen ved Kragerø, hvor det var periodevis drift i 1901 – 1950, ble undersøkt av Sydvaranger i 1970-årene. Selv om forekomsten er ganske stor, anslått reserve 3 millioner tonn med 2 prosent rutil, fant selskapet at den var ganske langt fra å være drivverdig.

Bamble-området har også noen gamle nikkel-gruver, hvorav Nystein og Mein-

kjær (drevet 1859 – 1884) er de mest kjente. Disse noritt-tilknyttede sulfidforekomstene synes å være altfor små til å ha økonomisk interesse.

#### **Bly-sink-forekomster på Tråk.**

I bly-sink-forekomstene på Tråk i Bamble opptrer metallene i kvarts-ganger. Selv om det har vært sporadisk drift helt siden 1540-årene, er det utvunnet svært lite.

Vi har snakket om mutbare ertsforekomster. Vi må ikke glemme at det finnes mineraliske råstoffer og prydstein. Det er nå blandt annet en betydelig drift på kalkstein og kvartsitt i Telemark, og det har vært drevet på apatitt, flusspat, kvarts, glimmer osv., men det er en annen historie, slutter konservator Nordrum.

Av Jac Gundersen

»Ingeniør-nytt nr. 31/81»

## HARDANGERVIDDA's FRED- NINGSBESTEMMELSER.

Av Dagfinn M. Pedersen.

Det Kongelige Miljøverndepartement har ved resolusjon av 10. april 1981 vedtatt opprettet **Hardangervidda Nasjonalpark**, sammen med **Skaupsjøen/Hardangerjøkulen Landskapsvernområde** og **Møsvatn Austfjell Landskapsvernområde**.

De to landskapsvernområdene har ikke noe spesielt forbud mot innsamling av stein og mineraler. Disse områdene er opprettet med tanke på vern mot tiltak som *vesentlig* kan endre landskapets art eller karakter, så som veibygging, nydyrking, bergverksdrift, masseuttak, vannkraftsreguleringer etc.

Formålet ved Skaupsjøen/Hardangerjøkulen Landskapsvernområde er *å verne et særmerket og vakkert naturlandskap med*

*mange kulturminner i tilknytning til Hardangervidda Nasjonalpark.*

*Formålet med Møsvatn Austfjell Landskapsvernområde er å verne et særmerket og vakkert Natur og Kulturlandskap med mellom anna eit variert dyreliv, med kulturminne og til dels med særs urørte naturområde i tilknytning til Hardangervidda Nasjonalpark.*

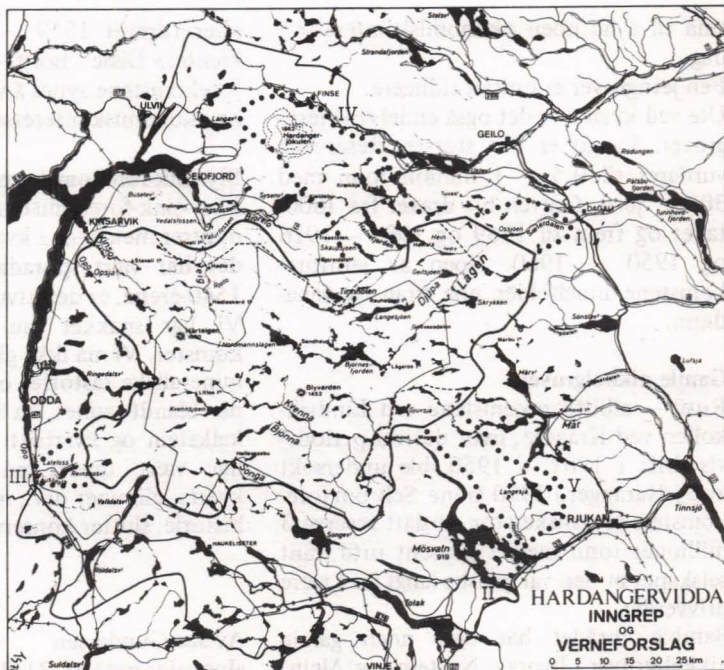
Dette landskapsvernområdet har i tillegg spesielle verneregler for fuglelivet i nedre del av nedslagsfeltet til Hondlevassdraget.

Vernereglene for Hardangervidda Nasjonalpark har som formål *å verne ein del av eit særleg verdfullt høgfjellsområde på ein slik måte at landskapet med planter, dyreliv, natur- og kulturminne og kulturmiljøet elles vert bevart, samstundes som området skal kunne nyttjast for landbruk, friluftsliv og naturoppleving, jakt og fiske og undervisning og forskning.*

Reglene her er strengere og mer detaljerte

### TEGNFORKLARING

- Grensen for Hardangervidda-  
vassens nedslagsfelt
- Regjeringens forslag til nasjonal-  
park og landskapsvernområde
- Grensen for Hardangervidda  
nasjonalpark. Grensen følger ut-  
valgets forslagsforhold uten kraft-  
utbygging
- Forslag til pæring fra en frekass  
på 2 medlemmer i forrådet
- Utvalgets mindreforhold
- Grense for landskapsvernområder
- I Sørvestlandet/Dagali Utsett for  
II Mørsvatn/Lågen Utsett for  
III Rannese med Lågen nærness  
IV Skaupsjøen/Hardanger-  
jøkulen  
V Området nord for Møsvatn
- Hvite områder innefor Hardanger-  
vassens nedslagsfelt og landskapsvernområder  
omfatter arealer som Regjeringen  
forordrer regulert gjennom kva-  
liserende fylkesplanvedtak
- Byggenære områder
- Uregulert vann
- Regulert vann
- Større kraftledning
- Minire veg
- Hovedveg
- Jernbane
- Turstøtte





enn for landskapsvernområdene og inneholder blandt annet følgende bestemmelse:

#### Geologiske forekomster:

Det er forbode å bryte laus stein, mineraler eller fossiler for samleformål eller sal. Det same gjeld uttak av slikt lausmateriale for sal.

Denne paragrafen forstår jeg dithen at innsamling av stein og mineraler til eget formål er tillatt dersom dette ikke er beregnet for salg eller er uttatt fra fast fjell. Skillet mellom salg og bytte må nødvendigvis bli noe diffust, men håndhevelsen av dette må vel gå på hva man kan akseptere for en rimelig mengde for en enkelt amatørsamler. At hammer, meisel og lignende redskap er forbudt å bruke, innenfor Nasjonalparkens grenser, unntatt til å trimme løsmateriale, kan vel også utledes av denne ordlyden.

Man kan ellers notere seg at motorisert ferdsel i Nasjonalparken er forbudt.

Departementet kan innenfor bestemte områder også *forby all slags ferdsle heile*

*året eller ein del av året når ein reknar det naudsynt for å verne naturmiljøet, plante- eller dyrelivet eller geologiske førekomstar.*

Den siste delen vil neppe oppmuntre til innrapportering av fremtidige interessante funn, selv om det skulle være uvitrede druser i løsmateriale, uten at dette egentlig er noe nytt.

Det er allerede praksis blant mange å holde slike funn for seg selv.

De nøyaktige grensene for parken blir oppmerket i marka, hovedsakelig ved grensepunktene. Vernereglene blir forvaltet av Miljøverndepartementet, Direktoratet for Statens skoger og egne tilsynsutvalg oppnevnt av kommunene. Dessuten skal det velges et Rådet for Hardangervidda, hvor også representanter fra fylkene, grunneierne, Norges Naturvernforbund og Norske Turistforeningers Forbund skal delta. Søknader om dispensasjon sendes enten til de kommunale tilsynsutvalg (hovedsakelig vedrørende eksisterende næringsdrift) eller til skogforvaltaren.



# STENKJELLEREN rock-shop

MINERALER, SLIPEUTSTYR, RÅSTEIN,  
SKIVER, INNFATNINGER, CABOCHONER.

KATALOG tilsendes  
for 10 kr. som fratrekkes bestilling.

C. ANDERSEN & Co. — A.B.C. Gaten 5.  
STAVANGER — tlf. (045) 20 882



## MOUNT EREBUS.

*Av Finn J. Skjerlie, Universitetet i Bergen.  
Fra Bergens Tidende/Godbiter fra  
samlingen.*

Årene 1839-43 foretok en britisk antarktisk ekspedisjon under ledelse av James Clark Ross den fjerde omseiling av Sydpolkontinentet. Med de to fartøylene, Erebus og Terror, nådde Ross lenger mot sør enn noen før hadde vært. Han klarte å trenge gjennom pakkisen og inn i den store åpne havbukten som senere ble kalt Ross-havet, og inn til selve Sydpolkontinentet. Her støtte han på innlandsisen der den ender i havet som en 50-60 m høy vegg – Rossbarrieren.

27. januar 1841 fikk ekspedisjonen i sikte en storslagen vulkan som James Ross kalte Mount Erebus etter det ene av sine fartøyer. Mount Erebus hadde da et kraftig utbrudd, og Ross skrev at vulkanen spydde ut store mengder røyk og at et rødt flammeskjær fylte krateråpningen. Mount Erebus er den største og eneste aktive av i alt fire vulkanfjell som bygger opp Rossøya. Aldersdateringer av de vulkanske bergartene, som bygger opp den nesten 400 m høye kjempen, har vist at den vulkanske aktivitet har pågått i løpet av den siste mill.år.

Mount Erebus har et stort hovedkrater som er ca. 600 m i diameter. Bunnan på hovedkrateret, som ligger 150 meter under toppen, er overflaten på en størknet lavasjø. Innenfor hovedkrateret er det et såkalt indre krater med en diameter på 150-200 m. Det indre kraters bunn ligger om lag 100 m lavere enn hovedkraterets. Utenfor det indre krater er den vulkanske aktivitet begrenset til en svak utsiving av vanndamp langs enkelte sprekker. I den sterke kulden fryser dampen til meterhøye tårn og søyler av is.

I det indre krater er den ene halvparten av kraterbunnan dekket av snø. Dette viser at jordvarmen er lav, og den vulkanske

aktivitet begrenser seg som regel her bare til utstrømning av vanndamp. Et større utbrudd har imidlertid vært observert. Under kraftig bulder steg da en svart askesky flere hundre meter til værs fra en liten åpning i kraterveggen.

Den andre halvdel av den indre kraterbunnan er derimot en lavasjø. Lavasjøen er dekket av en tynn, men sterkt opptrukket skorpe. Under den tynne skorpen syder det, og gjennom sprekker og åpninger kan man fra krateranden se det hvitglødende inferno. Lavaen er seigtflytende og ved større utbrudd slynges kaskader av større og mindre rødglødende lavafiller høyt til værs, og til dels blir de slynget ut over hovedkraterets kant. På grunn av lavaens seigtflytende karakter vil lavafiller, som størkner etter å ha falt ned på bakken, få en form som »kukaker».

Rossøya med Mount Erebus er bare en del av et større vulkansk område, en såkalt vulkansk provins. Vulkanismen startet for 15 mill.år siden, og Mount Erebus er følgeelig dannet i en sen fase av denne. Bortsett fra Mount Erebus er det innen den vulkanske provins bare noen få mindre områder som fortsatt viser tegn til vulkansk aktivitet.

De vulkanske bergartene er karakterisert ved at de er rike på alkalier og fattige på silisium. Tilsvarende bergarter finner vi flere andre steder i verden, bl.a. i Rift Valley i Afrika, hvor vulkanismen er knyttet til veldige forkastninger eller bruddsoner i jordskorpen. Det er sannsynlig at vulkanismen i Rosshavet er betinget av liknende forhold, men innlandsisen, som dekker det aller meste av kontinentet, gjør selvsagt geologiske undersøkelser uhyre vanskelige. Imidlertid har man holdepunkt for at det i området ved Rosshavet løper veldige forkastninger langs de transantarktiske fjell. Det er sannsynlig at den vulkanske provinsen i Rosshavet og giganten Mount Erebus er dannet som et resultat av disse.



## MINERALER FRA TAFJORD-TUNNELEN.

Av Knut Eldjarn

Det vil stadig bli oppdaget nye mineral-lokaliteter under forskjellige typer anleggsvirksomhet i vårt fjell-rike land. Veiskjæringer, boligområder, tunneler og elektrisitetsanlegg vil i de fleste deler av landet forutsette omfattende sprengningsarbeider. Dessverre er slike lokaliteter oftest tilgjengelige og produktive over en meget kort og hektisk anleggsperiode.

Ingeniører og anleggsarbeidere har ofte meget begrensede mineralogiske kunnskaper slik at det sjelden er annet enn bergkrystaller som blir oppdaget og bevart.

Selv geologer med ingeniør-teknisk bakgrunn vil ha små muligheter til å oppdage forekomster av mer uvanlige mineraler.

For en amatørgeolog er enhver nysprengt stein haug spennende jaktmarker, og man drømmer alltid om at det skal lede til »det store funnet». Av forståelige grunner er det ikke alltid like lett å forene anleggsvirksomhetens krav til sikkerhet og amatørgeologens nysgjerrighet og samlertrang. Heldigvis går det oftest å komme fram til et samarbeid som gjør at interessante forekomster kan bli registrert og beskrevet og materiale derfra bevart i private eller offentlige samlinger.

En mineralforekomst utenom det vanlige er nylig oppdaget ved tunnelarbeider på den nye veien til Tafjord i Møre og Romsdal (se kart). Dette veiprosjektet er kommet i stand på bakgrunn av et større kraftutbyggingsprosjekt i Tafjord.

Også i forbindelse med kraftutbyggingen kom det interessante mineraler for dagen. Først og fremst thulitt og piedmontitt xx.

Tafjord er også kjent for forekomster av peridotitt og eklogitt.

Bergartene i området er sterkt omvandlede regionalmetamorfe bergarter — mest forskjellige gneiss-typer. Tilstedeværelsen av

bergarter som eklogitt og peridotitt forteller om høye trykk under dannelsen. Senere oppsprekninger med dannelse av mineralganger og druser er kjent fra flere steder i området Møre — Sogn. Oftest er kvarts hovedmineralet eventuelt med tilførsel av titan-mineraler (rutil) og til slutt er det mange steder dannet kalkspat og zeolitter (mest stilbitt). Epidot og hornblendemineraler (actinolitt) er også vanlig mange steder.

Fra Strynefjellstunnelen er det også kjent relativt rikelig med anhydritt sammen med thaumasitt, gips, prehnitt og zeolitter.

I forbindelse med veianlegget til Tafjord er det anlagt en tunnel under Langhamaren. Etter å ha arbeidet noen hundre meter fra det vestlige innslaget støtte man på druser med kalkspat og zeolitter. Ca 1 km lenger inn i fjellet fra dette innslaget mot Fjøre støtte man på et nytt druseførende parti i november 1980. I en 30-40 cm bred sprekk ble det av anleggsarbeiderne tatt ut mange, store kvartskrystaller. Dessverre ble det benyttet grovt redskap (spett) slik at det mest er bevart skadde enkeltkrystaller. I en annen nærliggende druse ble det også funnet store krystaller av kalkspat og feltspat sammen med enkelte kvartskrystaller oppmot 20 kg (relativt uklare og skadde krystaller). I denne drusen var mineralsammensetningen mer komplisert og det ble også bemerket store, plateformige, tykke krystaller av et fargeløst mineral med perfekt spaltning og lav hardhet. Av anleggsarbeiderne ble dette oppfattet som »gips». Samtidig ble det funnet mindre mengder av et ukjent gult mineral i enkeltkrystaller og krystallstykker. Bare en del av mineralene fra de nevnte drusene er bevart, og sannsynligvis er noe tippet i sjøen utenfor tunnelåpningen eller knust til vei-pukk.



I juni -81 ble den mest mineralrike drusen i tunnelen gjenfunnet av amatører fra Ålesund og det ble satt i gang arbeid for å hente ut mer materiale herfra og få dette nærmere undersøkt. Flere typer krystallisererte mineraler ble funnet – også flere krystaller av det ukjente gule materialet. Drusen er fulgt 5 - 6 m på skrå opp i fjellet fra en liten åpning lavt nede på tunnelveggen (se skisse).

Videre arbeid i drusen er ikke mulig. Det druseførende parti ligger i vanlig gneiss, og bergarten synes ikke å skille seg vesentlig fra det omgivende fjell. Det er grunn til å tro at oppsprekkingen og mineraldannelsen har skjedd på et langt senere tidspunkt enn selve bergartsdannelsen i området.

Mineralselskapet tyder også på en hydrothermal lavtemperaturdannelse med mineraler som man ofte ser i vulkanske bergarter og som de sist utkrystalliserte på malmførende mineralganger.

Tilstedeværelsen av små mengder sinkblende, blyglans og svovelkis er interessant i denne sammenheng.

Den mest interessante drusen hadde en varierende diameter fra 30 cm – 1/2 m. Mineralgangens utstrekning i lengde kjennes ikke. Veggene var kledd med feltspatkrystaller og drusens innhold dekket med kloritt. Følgende mineraler er bestemt fra drusen:

**Kvarts** – Krystaller opptil 1/2 m med varierende kvalitet på krystallbegrensningene – spesielt en del uregelmessige flater mot kloritt. For det meste skadde krystaller av grålig farge med varierende klarhet.

**Orthoklas** – feltspat i opptil 10 cm store krystaller av vanlig form var rikelig utkrystallisert på veggene i drusen.

**Kloritt** – forekommer rikelig som grønt overtrekk på andre mineraler og som

veldefinerte svart-grønne krystallplater opptil 5 mm. Kloritt forekommer også som inklusjoner i enkelte av de »yngste» mineralene i drusen (apophyllitt, datolitt). Kloritt-mineralet er ikke nærmere undersøkt, men det er sannsynligvis kloroklor.

**Kalkspat** – er rikelig tilstede i hele gangen, mest som hvite, enkle rhomboedere – men også med andre former og helt fargeløse krystaller. Kalkspat-krystallene ble funnet opptil 5 cm store.

**Apatitt** – er kjent i to stykker fra den aktuelle drusen. Mineralet forekommer i svakt grønnlige-hvite, hexagonale krystaller opptil 3 cm. Det har ofte inklusjoner av kloritt. Det er sannsynligvis en fluorapatitt, men dette er ikke sikkert verifisert.

**Svovelkis** – er et relativt vanlig mineral i meget små (1 mm) terninger oftest på apophyllitt.

**Sinkblende** – var tilstede i noen få, skarpe, blanke krystaller omlag 1 cm store. Bare noen få stuffer er kjent. Sinkblenden er jernrik og svart.

**Blyglans** – ble observert i meget små, uregelmessige terninger på 1 stoff.

**Jernglans** – er også observert i små mengder som uregelmessige plater opptil 1 cm store.

**Apophyllitt** – er et vanlig mineral i hele gangen med vannklare krystaller av forskjellig størrelse og form. Mineralet er lett kjennelig på grunn av den perfekte spaltningen (med »perlemorglans») vinkelrett på det tetragonale krystallets lengdeakse. De største krystallene opptil 5 cm store er kortprismatiske/tabulære oftest med 1 bred og 2 smalere – men korte – prisme-

flater synlige.

Denne skjeve krystallutviklingen sammen med den lave hardhet og perfekte spalting var årsakene til at mineralet av enkelte er feltatt for gips.

**Laumonitt** – er vanlig i små (opptil 5 mm), prismatiske, fargeløse krystaller som raskt dehydrerer til *Leonhardtitt*.

**Babingtonitt** – er relativt vanlig i små, svarte mikrokrytaller opptil 2 mm. Krytallene sitter oftest på Orthoklas eller kalkspat.

**Datolitt** – er det gule, ukjente mineral som ble funnet i denne spesielle drusen. Det er spesielt forekomsten av dette mineralet og kvaliteten på krytallene som gjør forekomsten bemerkelsesverdig. Datolitt-krytallene er oftest gule eller hvitlige. Spesielt de gule krytallene kan være meget klare – kun med enkelte inklusjoner av kloritt. Krytallene er skarpe og velutviklet med en viss tykk »konvolutt-form» som i starten ga grunn til å tro det kunne være titanitt. Det er mest funnet løse krytaller av størrelse 1 - 5 cm. Kun noen få stuffer med krytaller på matrix er kjent, men 2 av disse har et meget stort antall krytaller. Det er også funnet noen større krytallaggregater med mer uregelmessige krytallflater. Disse datolittstykkene som delvis må oppfattes som enkelt-krytaller, er funnet opptil 15 cm store.

Det er ikke mange datolitt-krytaller som er bevart fra Tafjord-tunnelen – sannsynligvis ikke mer enn 30 - 40 enkeltkrytaller, noen få matrix-stykker og 6 - 7 større krytall-stykker opptil 15 cm. Forekomsten er desidert Norges mest spennende og beste datolitt-forekomst.

Selv om datolitt er et relativt vanlig mineral andre steder i verden, kan de norske krytallene likevel hevde seg godt i internasjonal målstokk først og fremst på grunn av farge, krytallstørrelse og krytallutvikling.

Av andre mineraler som er funnet på druser og sprekker i Tafjord-tunnelen, men som ikke var til stede i den mest interessante mineralgangen, kan nevnes: Epidot, gips, Thaumassitt, (?) og et zeolitt-mineral i natrolitt/mesolitt/scolesitt-gruppen.

Mineralenes forhold til hverandre i den mest spennende drusen forteller en del om deres innbyrdes alder. Orthoklas-krytallene synes å være de eldste og deretter i samme sekvens følger kvarts, kloritt og kalkspat. De andre mineralene kan være dannet på et meget senere tidspunkt eventuelt på grunn av ny tilførsel av mineralrike løsninger. Datolitt synes å være et av de helt yngste mineralene i drusen.

Tunnelen under Langhamaren er nå nesten ferdig. Det druseførende parti er sikret med betong. Ingen flere liknende mineralganger er funnet i området. Det er hyggelig – og viktig – at observante anleggsarbeidere og amatørgeologer bidrar til å øke kunnskapen om norsk mineralogi.



### KURS: GEOLOGI/MINERALOGI.

I tiden 4/6. til og med 13/6.-1982. Kurset tar sikte på å gi eleven de mest elementære kunnskaper om bergarter, de forskjellige bergarters mineraler, ertsmineraler, pegamittmineraler, smykkesteiner og malmer. Identifisering av mineraler og ekskursjon til gruver.

Påmelding innen 20. april til tlf. 043/30820,.

Friundervisningen i Evje og Hornnes, 4660 Evje.



## MINERALER I NORGE – DATOLITT

Av Knut Eldjarn

Bor er et grunnstoff som hyppig finnes i hydrothermale mineralløsninger. En rekke silikater inneholder bor – det enkleste av disse er *datolitt* –  $\text{CaB}(\text{SiO}_4\text{OH})$ .

Mineralet krystalliserer i det monokline krystall-system med et krystall-gitter som blant annet likner på beryllium-mineralene herderitt og gadolinit. Ditolitt-krystallene er vanligvis kort-prismatiske – sjeldnere tykke, plateformige. En rekke forskjellige krystallformer er beskrevet. Mineralet kan også forekomme i massiv form, som overtrekk på andre mineraler eller som fibrige aggregater.

Ditolitt har om lag samme hardhet som glass – 5-5 1/2. Det har ingen god spalting og bruddet er også ujevnt, glassaktig. I ren tilstand er mineralet fargeløst eller hvitt, men det kan forekomme svake gule, grønne, rosa eller brune fargetoner.

Mineralet forekommer spesielt hyppig som zeolittene – på druser og sprekker i basiske vulkanske bergarter. Det er også relativt vanlig på enkelte malmførende, hydrothermale mineralganger og på liknende druser og sprekker i forskjellige bergarter. Det er en rekke gode utenlandske forekomster – spesielt i USA.

Gode krystaller er vanlige – noen av de beste hittil er kommet fra et steinbrudd (Lane quarry) i Massachusetts hvor det forekommer sammen med Babingtonitt. Dette mineralselskap ses også mange andre steder.

I Norge er Ditolitt hittil beskrevet fra 4 forekomster, selv om man kan forvente å finne det flere steder.

### Arendal.

I Skarnforekomsten Klodeberg ved Arendal er det fra gammel tid kjent datolitt. Om det er funnet krystaller der vites ikke, men mineralet ble opprinnelig beskrevet

der som ugjennomsiktig overtrekk på kalkspat og fikk variantnavnet »botryolith». Det er usikkert om det de senere år er funnet datolitt i Arendals-området, men mineralet er sikkert lett å overse. Flere samlere har de siste årene gjenfunnet babingtonitt – og ikke usannsynlig er det datolitt i samme forekomst.

### Kongsberg.

Bor har bare vært tilstedes i liten grad i de mineralløsninger som har laget de sølvførende ganger i Kongsberg-feltet.

Ditolitt forekommer derfor bare i beskjedne mengder, men mineralet er beskrevet som klare/hvite krystaller av vanlig form. Noe nærmere om krystallenes størrelse vites ikke – heller ikke om mineralet er gjenfunnet de senere år.

### Langesundsfjorden.

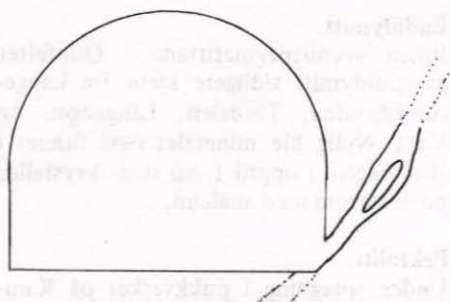
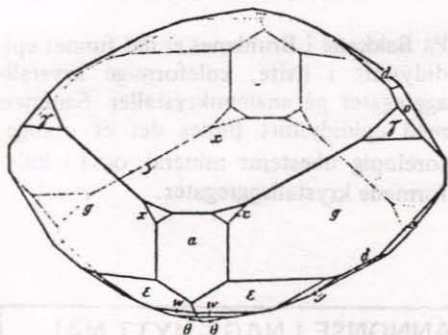
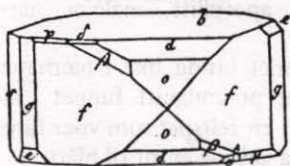
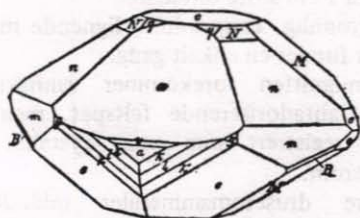
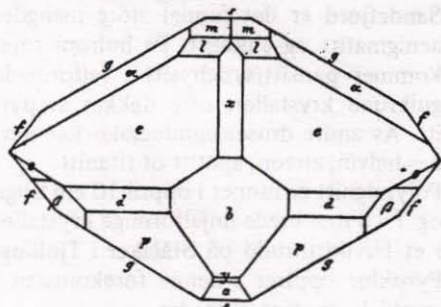
Blant de mineraler Brøgger omhandlet i sin omfattende beskrivelse av nefelin-syenitt-pegmatittgangene i dette området – er datolitt. Mineralet er bare funnet i små mengder som overtrekk på det beslektede mineralet homilitt der hvor dette mineralet igjen er dekket av analcim og zeolitter. Brøgger har ikke anført at datolitt også skulle være observert i samme området, men i forfatterens samling er et stykke melinofan fra en av de homilitt-førende ganger på Stor-Arøy hvor det sitter en rekke små, glassklare krystaller med datolitt-form.

Krystallene er ca 1 mm på det største. Homilitt er av Brøgger beskrevet fra et smalt belte som går tvers over Stor-Arøy og over til Stokkøya og Stokksund. Små krystaller av homilitt skal også nylig være funnet ved Sandefjord, men det er ukjent om det også kan være datolitt i samme område. Hvis datolitt i de nefelin-

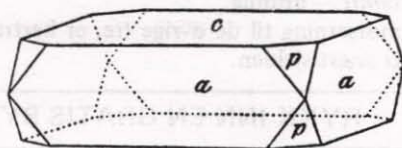
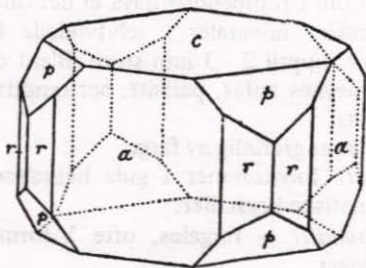
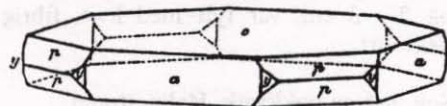
syenittiske ganger er begrenset til de ganger som fører homilitt, er det trolig bare noen få forekomster i området. Men andre boro-silikater er vanlig i de fleste pegmatittganger i området, og datolitt kan være et vanskelig mineral å identifisere. Det er ikke umulig at datolitt kan være et vanligere mineral i området enn det man tror i dag – eventuelt dannet ved omvandling av andre boro-silikater.

### Taffjordtunnelen.

Den sist oppdagede og desidert beste forekomst av datolitt i Norge, er beskrevet i en egen artikkel i bladet. Mineraliet forekommer her i usedvanlig store, velutviklede krystaller ofte med en vakker, gul farge. Dessverre er det bare funnet et lite antall krystaller og forekomsten er ikke lenger tilgjengelig. Imidlertid viser denne forekomst-typen at bor-mineralet datolitt kan tenkes å bli funnet på druser og mineralganger i de fleste typer bergarter over store deler av landet.



*Datolitt-gangen – Taffjord-tunnelen (over)  
Apophyllitt – Taffjord-tunnelen (under).*



*Datolitt – Taffjordtunnelen (over).*



## MINERALNOTATER

Av Ragnar Hansen

### Cer-gadolinit.

Etter at gadolinit(-Ce) ble originalbeskrevet fra Bjørkedalen, Porsgrunn i 1978 er mineralet funnet både på Klåstad og i Tvedalen. Den har et metamikt utseende, og er karakteristisk grønn i gjennomfallende lys. På Klåstad er gadoliniten gjerne omgitt av en rød-brun sone. Denne omvandlingsprosessen er ikke observert i materialet fra Tvedalen.

### Eudidymitt.

Innen syenittpegmatittene i Oslofeltet er eudidymitt tidligere kjent fra Langesundsforden, Tvedalen, Langangen og Vøra. Nylig ble mineralet også funnet i Bratthagen, i opptil 1 cm store krystaller på druserom med analcim.

### Pektolitt.

Under spregning i pukkverket på Kamfjord i Sandefjord skar man gjennom en druserik sone i larvikitten. En del av disse hulrommene, som kunne nå en størrelse på 2 - 3 cm, var fylt med hvit, fibrig pektolitt.

### Solumsåsen pukkverk, Holmestrand.

I hulrom i rombeporfyr lava er det funnet en rekke mineraler i velutviklede krystaller, opptil 2 - 3 mm store. Blant dem kan nevnes antas, parisitt, bertranditt og titanitt.

*Anatas* er grønnlig av farge.

*Parisitt* forekommer i gule heksagonale prismatiske krystaller.

*Bertranditt* - fargeløs, ofte V-formede tvillinger.

*Titanitt* - brunlig.

I motsetning til de øvrige tre, er bertranditt svært sjelden.

### Kamfjord pukkverk, Sandefjord.

Honilitt opptrer i grågrønne, romboederlignende, velutviklede krystaller på hulrom i larvikittpegmatitt. Det er også funnet vesuvian i nåleformige krystaller, gjerne sammen med grossularkrystaller.

I en larvikittpegmatittgang på **Vindal i Sandefjord** er det funnet store mengder aenigmatitt og eukolitt. På hulrom forekommer parisitt/synchysitt i velformede gulbrune krystaller, ofte dekket av pyritt. Av andre druserommineraler kan nevnes helvin, zircon, apatitt og titanitt.

Polymignitt er funnet i opptil 10 cm lange og 7 - 8 mm brede linjalformige krystaller i et larvikittbrudd på **Stålåker i Tjølling**. Pyroklor opptrer i denne forekomsten i opptil 1 cm store oktaedre.

Et grønnlig, cergadolinit-lignende mineral er funnet en enkelt gang.

Polymignitten forekommer vanligvis i ofte labradoriserende feltspat, men er også registrert som små krystaller på druserom.

Andre druseromsmineraler inkluderer helvin, apofyllitt, analcim, natrolitt og apatitt.

I et annet brudd like i nærheten, **Håkestad**, er polymignitt funnet i store krystaller i en feltspat som viser fargespill fra rødt via gult og grønt til blått.

På **Bakkane i Brunlanes** er det funnet eudidymitt i hvite, kuleformige krystallaggregater på analcimkrystaller. Sammen med eudidymitt finnes det et orange, foreløpig ubestemt mineral, også i kuleformede krystallaggregater.

RYKK INN EN GRATIS BYTTEANNONSE I NAGS-NYTT NÅ!

## CUBIC ZIRCONIA

Av Dagfinn M. Pedersen.

Vår mest verdifulle smykkestein er diamant. Monopolisering, og ikke minst dens rolle i verdensmålestokk som et viktig investeringsobjekt, har gjort diamant i større smykker såpass utilgjengelig for det alminnelige menneske, at arbeidet med å fremstille en rimeligere erstatning har vært forlokkende for mange. En slik erstatning er den syntetiske diamanten, men denne er fremdeles altfor dyr i fremstilling.

Yag (granat), topas og forskjellige glassvarianter (strass) etc. har også vært forsøkt med varierende hell.

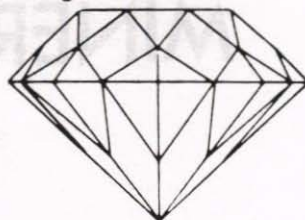
Et syntetisk fremstilt materiale som i den siste tiden har skilt seg ut som spesielt lovende er *Cubic Zirconia* ( $ZrO_2$ ), eller C.Z. som det ofte er forkortet til. Fordelen med C.Z. fremfor de tidligere brukte diamanterstatningene er at den nesten dupliserer diamantens to mest verdifulle egenskaper, lysbrytningsindeksen (RI) og lysspredningsevnen. En sammenligning mellom de fysiske egenskapene ser slik ut:

	Diamant	C.Z.
--	---------	------

Lysbrytning	2,42	2,2
Lysspredning	meget høy	meget høy
Hardhet (Moh)	10	8,5
Densitet	3,5	5,7

Lysbrytningsindeksen (RI = Refractive Index) er et mål for hvor mye en lysstråle bøyes av når den passerer gjennom stenen. Det er også et mål på hvilken hastighet lyset har gjennom stenen. En sten med høy brytningsindeks har et glitrende skinn i overflaten og gir også stenen evnen til å «radere» lys. Som det fremgår av tabellen har diamant fremdeles en litt høyere (bedre) brytningsindeks enn C.Z. Lysspredningsevnen (Dispersion) er en nødvendig egenskap for alle diamanterstatninger. Dispersion vil si å bryte det

hvite lyset opp i de forskjellige komponentfargene. Det er dette som er «ilden» i en god edelsten, og det er en konstant fysisk egenskap for materialet, uavhengig av sliping, fasettering, tilsetningsfargestoffene o.lign.



Riktig fasettering har derimot mye å si for hvor «brilliant» en sten er, det vil si hvor mye lys som blir reflektert tilbake mot øyet som ser. C.Z. har høyere dispersjon enn de fleste diamantsubstitutter. Andre fysiske egenskaper er for såvidt også viktige, men sekundære. Hardheten (ved riping) på 8,5 er brukbar, selv om C.Z. som de fleste edelstener er litt sprø, en noe høyere densitet eller tetthet/egenvekt betyr bare at en carat C.Z. er noe mindre enn en carat diamant i størrelse. Både diamant og C.Z. kan fås i alle mulige farger.

Fire russiske vitenskapsmenn, Dr. V.V. Osiko m/kolleger, var de første som fremstilte C.Z., noe som de kalte «phyanitt» antageligvis etter et gresk ord «phainein» som betyr opprinnelig «å vise».

Phyanitt er et registrert handelsnavn og fremstillingsprosessen ble patentert for å hindre konkurrerende produksjon på verdensbasis. Den russiske produksjonen var basert på smeltet zirkon ( $ZrO_2$ ), men små variasjoner i fremstillingen/syntesen har blitt tatt i bruk av andre og dette materiell blir nå markedsført i stor skala under fellesnavnet, *Cubic Zirconia*.

Referanse: *Collectors Corner*, høsten 1980  
*Ward's National Science Establishment, Inc.*



# SØRLANDETS MINERALMESSE 1982

froland idrettshall  
osedalen - froland  
24.-25. juli

**Kjøp-salg-bytte av mineraler, krystaller, fossiler, bergarter, råstein. Slipeutstyr, smykkestein og smykker, m.m.**

**Mineralbestemmelse, demonstrasjoner av UV-lamper, geigertellere, mineraldetektor, sliping av smykkestein, Mineralfotografering, m.m.**

**Mineralutstillinger fra offentlige og private samlinger.**

**BREVHUS MED EGET MOTIVDATOSTEMPEL**

**Nærmere opplysninger og påmelding ved henvendelse til:**

**FROLAND MINERAL CENTER  
Postboks 30, 4820 Froland  
Tlf: 041-38596**

## MANGAN – EN KILDE TIL GRØNNFARGING AV LEUKOFAN?

Av Hans Chr. Aadahl

Leukofan,  $(\text{NaCa})_2\text{BeSi}_2(\text{O},\text{OH},\text{F})_7$ , ble oppdaget av Esmark i 1840. Original-lokalitet var Låven, syd for Stokkøya i Langesundsfjorden. Senere er mineralet blitt funnet en rekke steder i Langesundsfjordområdet. Av de sparsomme forekomster utenfor Norge kan nevnes Mt. Hilaire, Quebec, Canada.

Mineralet er imidlertid lite utbredt på verdensbasis og må betegnes som meget sjeldent.

Mineralets farge varierer en del fra forekomst til forekomst. Fra nesten vannklar til mørkegrønn. Hva er det så som kan forårsake denne grønnfargen?

Når en ser på hovedelementene i Leukofan gir disse neppe noen forklaring på fenomenet. Et sted å begynne er å ta for seg mulige sporelementer.

Mangan nevnes så vidt i en analyse utført av A. Erdmann:

SiO <sub>2</sub>	47,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
BeO	11,51
MgO	
CaO	26,04 1)
Na <sub>2</sub> O	10,20
K <sub>2</sub> O	0,31
F	6,17

Tab. 1. Totalanalyse av ufrisk Leukofan fra Låven.

(A. Erdmann)

1) I den prosentvise mengde inngår 1,04% MnO.

I analyser utført av Rammelsberg og Bäckström, nevnes ikke mangan overhodet.

For å få best mulig oversikt over fordelingen av mangan i Leukofan, ble prøver fra fem lokaliteter analysert. Analysene

ble utført v.h.a. atomabsorbasjon (Martinsen/Aadahl) etter en noe modifisert utgave av G. Paolo Sighinolfis metode for oppløsning og analyse av silikater.

	1	2	3	4	5
MnO	1,23	0,70	0,65	0,57	0,63

Tab. 2. Kjemiske analyser av Leukofan fra Langesundsfjordområdet m.h.p. mangan. Analyseresultatene er oppført som vekt%.

1. Eikaholmen, dyp grønn, 2. Eikaholmen hvit, 3. Stokkøya, hvit, 4. Sandøya, grå-hvit, 5. Vesle-Arøya, hvit.

Som resultatene viser inneholder den mørkegrønne »varianten» av Leukofan opp til dobbelt så mye mangan som den hvite.



Det neste du gjør er vel å henge dem i ørene!



## MINERALHUNDER

Av Dagfinn M. Pedersen

Vi kjenner alle til hvordan hundenes suverene luktesans og sporingsevne i den senere tid har blitt utnyttet bl.a. til å lete etter narkotiske stoffer. »Stenfolket» som er medlemsblad for Stenklubben Als i Danmark, forteller i et av sine siste nummer (Nr. 2/81) om en ny måte å bruke menneskets beste venn på, nemlig som mineral-søker.

I Canada har nå fem av de større gruveselskapene gått sammen om et storstilet forsøk på å trene opp Labrador Retrievere til å spore underjordiske metallforekomster. Initiativ og ide kommer fra dr. Harry V. Warren ved University of British Columbia og prosjektet støttes også av den kanadiske regjering.

Alle de største malmforekomster av kobber, bly og sink i Canada forekommer i form av sulfider. Sulfidholdig stein som utsettes for luft eller oksygenet i jorden vil alltid avgi litt svoveldioksyd og andre svovelholdige dunster som lett kan oppdages og gjenkjennes av hunder. Det er

tilstedeværelsen av disse svoveldunstene som mineralsøkingen med hunder baserer seg på.

Under de foreløpige forsøkene har det vist seg at »mineral-hundene» har oppdaget mange forekomster som deres menneskelige kollegaer har oversett.

Hundene kan også avsøke langt større områder i marken på mye kortere tid enn den tradisjonelle prospektor, noe som sikkert trenges når man tenker på de enorme villmarksområdene i Canada.

Konklusjonen ser ut til å være at en trent mineralhund med fører vil kunne spare gruveselskapet for mye tid og kostnader i forbindelse med de innledede undersøkelser av sulfidholdige forekomster.



## GEOLOGIFORENINGER I DANMARK

### Jysk Stenklub.

Hanne Kunde  
Bøgevej 7  
8260 Viby  
(Tlf. 06/14 01 00)

### Randers Stenklub.

Agner Møller Pedersen  
Energivej 73  
8900 Randers  
(Tlf. 06/43 31 94)

### Sydvestjysk Stenklub.

Peter Rasmussen  
Vejskillingen 28  
6950 Ringkøbing  
(Tlf. 07/32 14 34)

### Stenvener

Københavns Amatørgео-  
logiske Forening  
Doris Ingeman Rasmussen  
Skallrupvej 36  
4760 Vordingborg  
(Tlf. 03/78 11 20)

### Stenklubben Als.

Erik Jørgensen  
Nordborgvej 46  
Svendsrtup  
6430 Nordborg  
(Tlf. 04/45 62 80)

### Den Fynske Stenklub.

Lisa Godske  
Hækkehusvej 64  
5681 Bellinge  
(Tlf. 09/96 21 56)

### Vestjysk Stenklub.

Inger Andersen  
Strandvejen 31  
Hanbjerg  
7830 Vinderup  
(Tlf. 07/44 17 40)

### Sydfynsk Stenklub.

Bent Stenvang  
Svendborg  
(Tlf. 09/21 08 43)

## SMARAGDER ETTERTRAKTET, KAN BLI LIKE KOSTBARE SOM DIAMANTER.

Av P.M. - K.S. (Bergverksnytt 7/8-81.)

### Prøvedrift ved Mjøsa ved århundreskiftet.

Smaragd har alltid vært en etterspurt edelsten. Faraone fikk sine lysegrønne stener fra Øvre Egypt, i våre dager finnes gulgrønne smaragder i Ural, mens mørke forekommer i Transvaal.

De mest verdifulle kommer fra Columbia. Smaragdene har ofte inneslutninger, helt perfekte eksemplarer er en sjeldenhet og oppnår priser som diamanter.

I 1980 eksporterte Columbia smaragder for ca. en milliard kroner, nesten like meget ble smuglet ut. I et TV-program vist for en tid siden gruve drift i råtten granitt ved Muzo, nær Bogota. Her har foregått utvinning i århundrer, og det så ut til fortsatt å herske Wild West-tilstander der.

Over 90% av eksporten går til Japan, USA og Taiwan. Det er ikke bare Columbia som taper på ulovlig smaragdutvinning, som nevnt tidligere i Bergverks-Nytt tapte Zambia 100 til 200 millioner kroner årlig på denne trafikken.

Det ble også smuglet ut slipte sten, men det var risikofylt å kjøpe disse. Det hendte nemlig at de var falske, laget av det grønne glasset i stjalne trafikklys! Det ble satt ned en komite for å arbeide med saken og det ble skaffet midler til opplæring av zambiere som ville slå seg sammen om drift av mindre mineralforekomster som ikke ville lønne seg for de større selskaper. I Ndoladistriktet har The Reserved Minerals Corp. begynt å ansette folk til utvinning av smaragder.

I Pakistan er det også rapportert smaragds mugling. For øvrig utvinnes mineralet bl.a. også i Kenya og Australia.

Forhåpninger om å finne verdifulle forekomster er størst når det er tale om fjerne, ugestmilde og øde steder. Aga Khan-forekomsten i et øde strøk 725 km N.

for Perth i West Australia ble funnet for over 100 år siden og har stadig fått nye eiere. Gruben er nå 50 m dyp og har 120 m grubeganger. Ved et journalistbesøk for en tid siden var temperaturen i »lunsjrommet» under en presenning mellom kjøkkenet og en campingvogn 48 C.

Jordsmonnet var rødt og etter kort tid var klær og alt undertøy rødfarget. Vann måtte fraktes flere km til kjøkkenbruk og dusj.

Aga Khans produksjon blir nå utvidet etter at det er funnet en hel del større smaragder av meget god kvalitet. Great Eastern Mines Ltd. overlater sortering, sliping, montasje og salg til et stort australsk juvelerfirma, mens sekunda materiale og sten av smaragd-beryll kvalitet selges direkte til USA.

I mai 1980 ga den zambiske regjering et to måneders amnesti til alle som måtte være i ulovlig besittelse av smaragder, forutsatt at de ble solgt gjennom statens agenter til »rimelige internasjonale priser». Innrømmelsen gjaldt ikke folk som drev ulovlig utvinning og smugling eller som allerede var under rettsforfølgelse for mineraltransaksjoner.

Tiltaket var vellykket: Bare i løpet av de første dager hadde over 200 anonyme personer solgt sine edelstener.

### Norsk prøvedrift.

Ved århundreskiftet var kanskje også traktene ved Eidsvoll i engelskmennenes øyne ansett som fjerne og dårlig undersøkte strøk.

En liten forekomst i Norge, ved Byrud gård i Feiring, var ved århundreskiftet gjenstand for prøvedrift. Et engelsk selskap drev i flere år en stoll like over Mjøskanten. For 50 - 60 år siden - før mineralinteresserte turister hadde forsynt seg - var det endel grønne verdiløse sten å finne på berghalden.



## ET TILFELDIG PORTRETT.

Av Bjørne A. Endresen

For noen år siden traff vi en forhenværende direktør i bygningsmaterialbransjen – Oscar Nylander fra Luleå i Sverige.

Han hadde bygget opp en samling på bortimot tusen mineraler og fossiler. Som pensjonist hadde han fått tid til å arbeide med dette.

Han snakket om å ta turer opp til Laisvall og Ultevis for å lete etter fossiler og mineraler. Året før hadde han besøkt Nasa Sølvgruber med overnatting i vandretelt.

Interessen for fossiler kom allerede i 1918 da han fant sin første fossil i nærheten av Kristiansand. I Amerika fant han flere. Han fortalte oss foranledningen til dette, hvor han i 1920 forlot en trygg stilling i Sverige og reiste til Argentina med planer om å gjøre affærer der. Men det var vanskelig å få en stilling – depresjonen kom og det ble å dra ut på «pampas» som «peon» eller grovarbeider. Dette ble andre arbeidsforhold enn erfaringene fra Sverige. Arbeidet på pampasfeltet var slitsomt. Arbeidstiden var fra soloppgang til solnedgang med temperaturer på 30 - 40

varmegrader, leppene tørket og sprakk, hendene var ofte store sår. Om nettene var det å smøre kroppen inn med sprit mot et plagsomt, nesten usynlig insekt. Senere fikk han prøve seg i meieribransjen, han leste meierilære og bakteriologi om kveldene. Senere ble han «engargado», d.v.s. sjef på et mindre meieri og avanserte deretter til et større meieranlegg som også drev med 400 - 500 svin.

Etter oppholdet i Argentina reiste han til Oregon. Der fant han fossiler og mineraler og var med på en ekspedisjon for å studere dette.

I kjelleren i hans hjem i Luleå hadde han innredet et rom med hyller og skuffer. Han hadde katalogisert omkring 750 mineraler og 250 fossiler. I utlandet hadde han byttet fossiler og mineraler med universitetet i Mexico, Istanbul, Roma, Tacoma og Oslo. I samlingen lå trådsølv fra Pachuca, stibnitt og barytt fra Romania, svabitt og virdin fra Ultivis og värmelanditt, Långban som nylig var funnet i Sverige.



Oscar Nylander fra Luleå med en del av samlingen.



# NYE MINERALER

Av Arne Åsheim

Første del av vår serie »Nye Mineraler» ble dessverre rikelig velsignet med trykkfeil. Dette gikk først og fremst utover de kjemiske formlene i oversikten. Derfor setter vi opp en korrigert liste og håper på bedre resultater i fremtiden.

Henvi sning M. Fleischer et al. American Mineralogis (Vol 66 1981)

Ashanitt	$(\text{Nb,Ta,U,FeMn})_2\text{O}_6$	Blykopper-antimon-sulfat-klorid.	Morozevczitt $(\text{PbFe})_3\text{Ge}1-x\text{S}_4$
Clinochalcomenitt	$\text{CuSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} ?$ $(\text{CuSeO}_3 \cdot 1,12\text{H}_2\text{O})$	— blåfarget Pb 53% Cu 10% Sb 7% S 5% Cl 5%.	Polkovicitt $(\text{FePb})_3(\text{GeFe})1-x\text{S}_4$ — opake mineraler med brun-grå farge funnet i sammenvoksning med marcasitt, i selskap med chalcopyritt, bornitt, chalcositt, tennantitt, sphaleritt og galenitt. Navn etter Josef Morozevicz og Polkoviczev, Polen.
Dorfmanitt	$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Blysilikat, fargeløse transparente nåler.	Olgit Na(SrBa)PO <sub>4</sub> — mineral med blå til blå-grønn farge, glassglans funnet i nefelinsyenittpegmatitt, Karnasurt, Lovozero, Kolahalvøya, USSR. Navn etter Olge Anisimovne Vorob'eva.
Eifelitt	$\text{KNa}_2\text{Mg}_4\text{Si}_2\text{O}_{10}$	Lokalitet, Tiger, Arizona, USA.	Olympitt Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> — fargeløst, gjennomskinnelig mineral med glassglans, funnet i alkaline pegmatitter, Rasvumchorr, Khibing Kolahalvøya USSR. Navnet hedrer Olympiaden i Moskva 1980.
Kolymitt	$\text{Cu}_2\text{Hg}_6$	<b>Balyakinitt</b> CuTeO <sub>3</sub> — forekommer som sammenvoksninger i aggregater av tetrahedritt, chalcopyritt og tellurider, sammen med telluritt og to ubennevnte mineraler i PbCu(TeO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> og PbCu(TeO <sub>3</sub> )O. Fargen er grå-grønn til blålig-grønn, funnet i Pionersk, Ø. Sayan og Aginsk, Kamchatka, USSR. Navn etter G.S. Balyakina.	Tungarinovitt MoO <sub>2</sub> — opptrer som 0,5 - 1,5 mm store xls med mørk lilla-brun farge, fettaktig til metallisk glans. Funnet i Ø. Sibir sammen med uraninit, molybdenitt, zirkon og galenitt i kvarts. Navn etter Aleksei Ivanovich Tungarinov.
Kulkeitt	$\text{Mg}_8\text{Al}(\text{AlSi}_7\text{O}_{20})(\text{OH})_{10}$	<b>Arsen hauchecornitt</b> Ni <sub>6</sub> BiAs <sub>5</sub> — typelokalitet Vermilion gruve, Sudbury Ontario.	Ubennevnt Bi <sub>2</sub> Te — funnet sammen med wehrilit, tellurobismuthitt og joseitt-a, Ergelyakh, Yakutia USSR.
Nacaphitt	$\text{Na}_2\text{Ca}(\text{PO}_3)_2\text{F}$	Telluro hauchecornitt Ni <sub>6</sub> BiTe <sub>5</sub> — typelokalitet Strathcona gruve, Sudbury Ontario.	Ubennevnt Cu-mineral(er) — blågrønne xls og skyblå nåler på kvarts, Grataspitz, Brixlegg, Tyrol.
O'Danielitt	$\text{Na}(\text{ZnMg})_3\text{F}_2(\text{AsO}_4)_3$	Bismuto hauchecornitt Ni <sub>6</sub> BiBi <sub>5</sub> — funnet i Oktya br'skoe Cu-Ni forekomst, Noril'sk USSR.	Ubennevnt SnCu (Pb) mineral — plateformige xls. Sammen med elementært Sn og Pb, små krenhvite xls med rosa tint, størrelse xls violette, noe i nærheten av Cu <sub>0,6</sub> Sn <sub>0,4</sub> Pb <sub>0,05</sub> , Ilmoussaq, Grønland.
Paralstonitt	$\text{BaCa}(\text{CO}_3)_2$	Hauchecornitt er det første beskrevne mineralet i denne gruppen, og skal defineres som Ni <sub>6</sub> BiSb <sub>5</sub> . Hauchecornitt er beskrevet dra Friedrich gruve, Westphalia.	Ubennevnt Mn Si O <sub>3</sub> — funnet som violett-røde korn sammen med rhodochrositt i manganforende kalksteiner, Tatrafjellene, Polen.
Rokuhitt	$\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ hydrolyserer til $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	<b>Ekaterinitt</b> Ca <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> (Cl,OH) <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O — hvitt til svakt rosa mineral, perleaktig glans, funnet i karbonat- og karbonat-anhydritt bergarter sammen med halit og szaibelyitt, (820 - 1260 m dyp) i Korshunov, Ilim, Irkutsk, Sibir USSR. Navn etter Ekaterine Vladimirovne Rozhkova.	Ubennevnt K-analog til macdonalditt K <sub>2</sub> Ca <sub>5</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>36</sub> (OH) <sub>2</sub> · 10,5H <sub>2</sub> O — funnet ved San Venanzo, Italia.
Schieffelinitt	$\text{Pb}(\text{TeS})\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	<b>Johnsomervilleitt</b> Na <sub>10</sub> Ca <sub>6</sub> Mg <sub>18</sub> (FeMn) <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>36</sub> — mørk brunt glassaktig mineral sammen med apatitt, grafitonitt og et uidentifisert mineral i gneiss fra Loch Quoich, Scotland. Navn etter J. M. Somerville.	Ubennevnt bly-mineraler. Blywolframtklorid med Fb 60% W 16% Cl 7%, transparent gyldig-gule flate sverformede nåler.
Natrium - phlogopitt	$(\text{Na}_{0,817}\text{K}_{0,007}\text{Ca}_{0,001})(\text{Mg}_2,8\text{Al}_0,11\text{Ti}_0,02\text{Al}_{1,00}\text{Si}_{3,00})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	— opptrer sammen med K-phlogopitt i Na-Al-rik kalk. Algeri.	
Thalfeisnit	Tl <sub>6</sub> (FeNiCu) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Cl	— opptrer som aggregater 0.1 - 0,3 mm i pentlandittgalenitt-chalcopyritt malm. Talnakh malmfelt USSR. Navn etter sammensetningen.	
Tisinalitt	Na <sub>3</sub> H <sub>3</sub> (MnCaFe)TiSi <sub>6</sub> (O,OH) <sub>8</sub> · 2H <sub>2</sub> O	— et gul-oranger mineral med glassaktig glans opptrer som krystaller opptil 1 x 0,5 x 0,5 mm i aggregater opptil 1 cm. Hydrotermalt dannet ved omvandling av lomonosovit og barium-lampforyllitt, Khibina, Kola-halvøya USSR. Navn etter sammensetning.	

## GEOLOGISKE BETINGELSER FOR NORDSJØLJEN

Det er en lang rekke forskjellige faktorer som må klaffe for at olje og gass skal akkumuleres i et reservoar.

Det må finnes bergarter (kildebergarter – oftest skifre eller finkornet kalkstein), som inneholder organisk materiale (kerogen) fra marine organismer – særlig plankton eller også plantemateriale fra land.

Det organiske materialet må ha vært utsatt for temperaturer over 60-70° i minst 5-10 mill. år. Hvis temperaturen blir mer enn 120-130°, vil hydrokarbonatene gå over til gass. Dette svarer til 2-3 km henholdsvis 4-5 km overleiring av sediment fordi temperaturen i bergartene økes med 20-40°/km.

Det må finnes porøse bergarter (reservoarbergarter) som kan være sandsten eller kalksten. Bergartene må ha holdt seg porøse ved ca 2-3 km overleiring.

Det må finnes en finkornet bergart (skifer eller salt) som hindrer oljen i å trenge videre oppover og som danner en lukket struktur over reservoarbergarten.

Olje i Nordsjøen skal produseres fra bergarter som er meget inhomogene med hensyn til porøsitet og permeabilitet. Disse egenskapene har sammenheng med hvordan bergartene ble dannet, f.eks. formen på deltaer, kystlinjer etc. og deres senere omvandling av sedimenter, forkastninger etc. Et nært samarbeid mellom reservoaringeniører og geologer er derfor nødven-

dig, og stadig flere blir knyttet til denne fasen av oljevirkosomheten.

Produksjonsresultatet fra et oljefelt er avhengig av plasseringen av oljebrønnene og hvordan produksjonen blir gjennomført. Nå blir over halvparten av oljen i oljereservoarene i de fleste tilfelle liggende igjen i bergarten uten å bli produsert. Både fra et økonomisk og ressursmessig synspunkt vil det være viktig å satse på å øke den andelen av oljereservene som utvinnes. Dette forutsetter en omfattende forskning når det gjelder kunstig stimulering av reservoaret for å øke utvinningen. Dagens kunnskaper om Nordsjøens geologi, og som danner grunnlaget for eksisterende oljeprospektering, er et resultat av stor innsats av et raskt økende antall geologer og geofysikere. Likevel vil det kreves enda større innsats for å finne de ennå uoppdagede oljefeltene i Nordsjøen, som bør finnes og settes i produksjon mens produksjonsanlegg og rørledninger ennå er i drift.

Mengden av data som skal integreres ved hver geologisk analyse av deler av Nordsjøen er også økende i takt med de undersøkelser som settes igang. Planlegging av utbygging av nye oljefelt vil derfor kreve økt innsats fra geologer og geofysikere i årene fremover.

*Teknisk Ukeblad/Teknikk, nr. 38 - 1981.*

# STENKJELLEREN rock-shop

GODE MOLYBDENGLANS-STUFFER  
NY KATALOG MED INNFATNINGER KR. 10,-

C. ANDERSEN & Co. – A.B.C. Gaten 5, Stavanger – tlf. (045) 20 882



## GEOLOGIFAGETS Plass I NORSK SKOLE.

### Instilling fra Norsk Geologiråds skolekomite.

Norsk Geologiråds skolekomite består av Johannes A. Dons (formann), Johan Naterstad, Arne Martinusen og Dagfinn Tromborg.

I innstillingen som er gjengitt nedenfor har Geologirådet gjort noen faglige endringer og språklige rettelser som enda ikke er forelagt for/godkjent av komitelemmene.

NAGS-nytt har vært opptatt av de geologiske utdannelsemuligheter i Norge. Vi har også vært opptatt av samfunnsgeologi og geologi som yrke.

Denne skoleinnstillingen, som forøvrig er gjengitt i »Geologinytt» nr. 16, 1981, tar for seg disse emnene og setter de i sammenheng. Vi har derfor valgt å gjengi hele innstillingen, som følger:

#### I. Geologi og samfunn.

Berggrunnen og løsmassene er i sum våre viktigste naturressurser. I og på dette underlaget bygger og bor vi, matproduksjonen og råstoffkilder av alle slag er

knyttet til disse. Fra porerom i berg og løsmasser henter vi livsviktig rent grunnvann, — og vi venter også at undergrunnen skal kunne ta imot avfallsproduktene fra vår livsaktivitet.

Det er følgelig flere felt i samfunnslivet hvor geologisk kunnskap er helt avgjørende:

— Ved leting etter mineralske *materialråstoffer* og *grunnvannreservoarer*.

— For jord- og skogbruk.

— Ved *annleggsvirksomhet* i jord og fjell, både til lands og på kontinentalsokkelen, og ved *risikovurdering* i slike sammenhenger.

— Ved vurdering av menneskelige *miljøinngrep*, f.eks. ved områdeplanlegging.

— Ved vurdering av *jordens samlede ressurser* og forvaltningen av disse.

Planleggere, politikere og alle andre som skal ta beslutninger for et moderne samfunn i slike sakskomplekser, må ha rask tilgang på geologisk grunnlagsinformasjon og, ikke minst, ha faglig forutsetninger for å kunne utnytte den.

Geologifagets kontakflate med norsk samfunn har følgelig to viktige sider:

**SLIPEBORD og STEINSAGER  
FOR KURS og SKOLER**

**"STAR KOMBIMASKIN"**

**GRAVES Cab Mate** med diamant slipeskive

**GRAVES Fasettsliper**

ALT I SLIPEUTSTYR — SOLID OG RIMELIG

RÅSTEIN, MINERALER, SMYKKER, GAVEARTIKLER, o.l.

Velkommen til vår butikk i Kirkevn.63, Haslum.

MANDAG STENGT

**B. GJERSTAD** <sup>A</sup>/<sub>Z</sub> UTSTYR FOR SMYKKESTEINSLIPING

KIRKEVEIEN 63, 1344 HASLUM

TELEFON: (02) 53 36 86



Samfunnet må via fagfolk, geologer, skaffes tilstrekkelig kunnskap om de viktige geologiske forhold til lands og til vanns.

Alle må gis en allmennkunnskap slik at de kan forstå og utnytte denne viten til beste for seg selv og for fremtidige generasjoner.

Geologi er kunnskapen om jorden. Først og fremst er det kunnskap om typer, kvalitet, mengde og fordeling av materialene jorden er bygget av. Men det er også kunnskap om prosessene som virker i og oppå jorden, om dens utviklingshistorie og om nåtidens overflateformer. Ved siden av klimaet er det jordmaterialene og de geologiske prosessene for øvrig som til sist bestemmer menneskenes livsgrunnlag.

Det er landets undervisningsinstitusjoner som har ansvaret for å formidle denne kunnskapen. For å kunne skaffe til veie fagfolk og dermed kunnskap, må universiteter og høyskoler få en tilfredstillende studentrekruttering og gis muligheter til god kunnskapsformidling på høyt nivå.

Når det gjelder å få geologisk kunnskap sterkere med blant folks allmennkunnskaper, er det en viktig oppgave for grunnskolen og den videregående skole. Det er viktig *tidlig* å få pekt på de geologiske forholds grunnleggende betydning for alt liv i naturen, og viktig med geologiske kunnskaper når holdninger til miljø- og

ressursforvaltning, lokalt og globalt, skapes.

Bredden i geologifagets samfunnskontakt har vært meget raskt økende de senere år, og det er all grunn til å forutse en sterk videre økning etter hvert som de »lett-vinte» løsninger i råstoffleting, energiutnyttelse og miljøinngrep er brukt opp.

Ressursknappheten i verden i dag, – kanskje den viktigste og farligste politiske drivkraft, kan bare forstås og avhjelpes, ved geofaglig innsikt.

Ut over de rent matnyttige mål har vi i berggrunn og løsmasser kilder til rekreasjons glede og informasjon om vår klodes og vårt lands utviklingshistorie fra milliarder av år tilbake og frem til i dag. Dette kildematerialet er også en verdi vi har plikt til å ta vare på.

Mennesker interesserer seg i økende grad for stein, mineraler, jord og fjell, og finner at slik kunnskap er med og gjør tilværelsen rikere. De mange foreninger for amatørgeologer som er stiftet de siste år, viser dette tydelig.

Konklusjonene er at det i samfunnet i dag er et stort, økende og udekket behov for geologisk fagkunnskap på alle plan. I deler av industri og forskning må mangelen på slike fagfolk nå kunne karakteriseres som katastrofal. Den beste begynnelse mot dekning vil være først å gi dette viktige faget en plass i skolen, som er i samsvar

## BJØRN STRØMNÆS mineraler – engros



MINERALER



AGATER



RÅSTEIN

*Prisliste til registrerte  
forhandlere*

ADRESSE: BLINDERNVN. 4,  
OSLO 3

TLF. (02) 56 25 12



med dets betydning i samfunnet.

## II. Geologifagets plass i skolen i dag.

Geologi er i dag ikke noe eget fag hverken i grunnskolen eller i den videregående skolen.

I *grunnskolen* kan geologi-stoff etter mønsterplanen teoretisk komme ned i tre fagdeler. I heimstadiære (1. - 3. kl.), i geografidelen av samfunnsfag (4. - 9. kl.) og i naturfag (4. - 9. kl.).

Ved de skoler hvor heimstadiære, samfunnsfag og naturfag på barnetrinnet (1. - 6. kl.) undervises samordnet i et orienteringsfag (O-fag), vil geologi kunne komme der.

Selv om målene for de tre fagdelene separat og også for O-faget er så vidt formulert at det kunne være plass til atskillig omtale av geologiske forhold, så gir de veiledende årsplanene meget liten konkret anbefaling om å ta med slikt stoff. Det eneste sted hvor geologiske emner nevnes direkte for enkeltfagene, er i årsplan for geografi i 8. kl. på ungdomstrinnet. Her er samfunnsfag (hvor geografi kommer inn som en del) tilgodesett med 3 timer i uken.

I det alternative, samordnete O-faget er geologiske emner dessuten direkte nevnt i veiledende årsplan for 4. kl.

Selv om målsettingen skulle gjøre det naturlig å komme inn på geologiske emner i flere sammenhenger, vil det i grunnskolen

i praksis være helt opp til den enkelte lærers interesse og kunnskap om slikt stoff blir med, selv der det anbefales i årsplanen.

I *den videregående skolen* er geologi bare tatt med under geografidelen av samfunnsfaget i Studieretning for almene fag. Samfunnsfaget her består av emnene geografi, historie og samfunnskunnskap. Geografi undervises over 3 uketimer 1. år. Denne tiden skal dekke både kulturgeografi og naturgeografi. Det er innen naturgeografi at geologi blir undervist, vesentlig under kapitlene Berggrunnen og Naturlandskapet.

Videre kan geografi ifølge planen tas som valgfag med 2 undervisningstimer pr. uke i 2. eller 3. årskurs. Så vidt en kjenner til er det svært få skoler i landet hvor det er anledning til å ta geografi som valgfag.

I studieplanen er det satt på en liste med forslag til valgmenner som f.eks. landskapsgeografi (naturlandskap og kulturlandskap), naturressursgeografi, geomorfologi og geologi.

Det undervises heller ikke geografi 2. og 3. år. I praksis vil dette si at i den videregående skolen har Studieretning for allmenne fag tilbud om ca. 1 uketime geologi det første av 3 år.

Det er etter komiteens oppfatning et skrikende misforhold mellom den plass geologifaget i praksis har fått i grunnskole og videregående skole og den betydning geokunnskap etter hvert har fått i vårt sam-

### GULLSMED F. I. EEG

(inneh. Arne H. Eeg)

»Stengruben», Dronningensgt. 27, Oslo 1 - Tlf.: 41 74 74



FORUTEN VANLIG GULLSMEDFORRETNING, ER VÅR  
SPESIALITET DIAMANTER OG ANDRE SLEPNE STENER.  
VI FØRER OGSÅ SKJELDNE SLEPNE STENER.  
ASSORTERT UTVALG I STENKJEDER. DYRERE MINERALER.  
VI LAGER RINGER M.M. PLASTESKER FOR MINERALER.  
EGEN STENAVALDELING.



funn.

For en rekke mennesker er grunnskolen det eneste sted i skoleverket hvor de får geologikunnskap. For denne gruppen som i den videregående skolen skal fortsette på Studieretning for allmenne fag vil kontakten med geologi i grunnskolen bety svært mye for hva de får ut av uketimen med geologi det første — og eneste året.

For å oppfylle mønsterplanens mål både i orienteringsfag og for de andre fagene heimstadiære, samfunnsfag og naturfag er det rimelig og nødvendig at det legges vekt på faget geologi i grunnskolen.

Men i de veiledende fagplaner er geologiske emner kommet svært lite med. Det er særlig påfallende at biologi, som legger såpass stor vekt på biotoper, ikke har trukket inn geologiske emner.

Slik planen nå er satt opp, er den i stor grad preget av ren biologi med artskunnskap, og gir dermed ikke sammenheng med naturgrunnlaget.

Når den muligheten som lærerplanen i den videregående skole gir til geologiundervisning heller ikke ser ut til å gi særlig gode resultater, så har det etter komiteens mening flere årsaker.

En av årsakene er som nevnt nettopp det svake og ujevne kunnskapsnivå elevene har å bygge på fra grunnskolen.

En annen medvirkende årsak er at fagets uheldige plassering som samfunnsfag og ikke som naturfag medfører at undervisningen ofte får en lærerdekning/lærerkompetanse som ikke holder mål. Det skyldes at lærere med geologisk utdanning, som gjerne vil ta geologidelen av geografien, ofte vil vegre seg for å undervise i rent kulturgeografiske emner og enda mer for historie og samfunnskunnskap. Det gjør at samfunnsfag, med geologi, ofte blir undervist av filologer med historie og/eller geografi som fag, mens realister med geologi i fagkretsen isteden blir satt til å undervise i sine andre realfag. Dette er etter komiteens mening uansvarlig skole-

politikk.

Andre årsaker komiteen vil peke på er mangelen på engasjerende lærebøker, manglende læremidler og oftest dårlig utbygde ekskursjonstilbud. Elevene får bare i sjeldne tilfeller den helt nødvendige direkte kontakt med geologiske problemstillinger.

Skoletjenesten ved de naturhistoriske museer har i en årrekke sett det som en del av sin virksomhet å yte skoler og enkeltlærere veiledning også på dette felt. Skoletjenestens arbeidsfelt spenner imidlertid over hele naturfagkomplekset, og bemanningen er så liten i forhold til oppgavene at hjelpen på langt nær dekker behovet.

### III. Konsekvensene av geologifagets svake stilling er mange.

For det første fører det til at befolkningens kunnskapsnivå på et fagfelt med stor og stadig økende samfunnsmessig kontaktflate er alt for dårlig. Det har å gjøre med forståelsen av vårt livsgrunnlag i videste forstand. Vårt demokratiske samfunn forutsetter at vi alle skal være med å ta standpunkt i saker som angår oss. Dette krever et minstemål av kunnskaper også om våre aller viktigste naturressurser, berggrunn og jord. Reell innsikt i det naturens samspill som vi er en del av, forutsetter geologiske kunnskaper.

Slik kunnskap gir ikke skolen vår idag. Stadige feildisponeringer bekrefter dette. Videre gir ikke geologiundervisningen i dagens skole det nødvendige grunnlag for å søke faget som yrke. Tilgangen på fagfolk har i lang tid vært for svak. En viktig årsak til dette er det manglende tilbud på geo-undervisning de to siste år i den videregående skolen, — nettopp de år hvor valg av eventuell videre fagutdannelse tas.

Det er klart at et fag som fra før var grått og som ikke nevnes i de to år før videre



yrkesutdannelse skal starte, må stå svakt. Det virker som om faget for tiden er kommet inn i en ond sirkel.

– Det skapes i dag liten interesse og forståelse for faget i skolen, og forbindelsen med videre yrkesutdanning er direkte brutt.

– Resultatet er en svak rekruttering til faget. De få som utdannes, går nesten alle til industri og forskning. Så å si ingen går tilbake til skole eller høyere lærerverk (pedagogiske høyskoler o.a.)

– Dette medfører stadig dårligere informasjon til skolene og rekrutteringen styrkes ikke.

Denne sirkelen fortsetter å gå, mens samfunnets behov for geologisk fagkunnskap øker voldsomt.

#### IV. Tiltak for å styrke geologi-faget i skolen.

Geologifagets plass i skolen må styrkes radikalt. Det burde være en naturlig strøm av geo-kunnskap fra universiteter/høyskoler via pedagogiske høyskoler og ut til grunnskole/videregående skoler. Slik er det ikke idag.

Det er to viktige årsaker til dette:

En årsak er at meget få kandidater fra universiteter/høyskoler med geologi som fag tar arbeid i skoleverket. Grunnen er dels at det er for få kandidater og dels den kompetanseplassering geologifaget har hatt i den videregående skole. *Øking av antallet kandidater og bedring av kompetanseplasseringen for geologi vil bedre dette forholdet.*

En annen og kanskje viktigere årsak er den sperre skolens læreplaner setter. Mål og fagplaner begrenser omfanget at lærestoffet i geologi, slik at det får liten betydning både som selvstendig fag og som del av andre fag. Lærebøkene er skrevet i samsvar med læreplanene og formidler et tilsvarende begrenset lærestoff.

På lengre sikt må derfor en forbedring av geologifagets stilling i skolen skje ved *endring av læreplanene*. Geologiske emner må trekkes inn der de kan bidra til å forklare sammenhenger i elevenes nærmiljø og til å underbygge almen samtidsorientering.

I den videregående skolen bør det også gis mulighet for at geofag kan gå inn som studieretning med mulighet til fordypning også i 2. og 3. år.

Geologi som skolefag må ut av den stivnede formen det nå har ved de fleste skoler i landet og utvikles slik biofagene har gjort, ved mer interessevekkende virksomhet, eksperimenter og feltundersøkelser. Dette tilgodeser læringspsykologiske forutsetninger for å fatte helheter og sammenhenger og for å danne begreper og forstå prinsipper. Dette er igjen grunnlaget for utvikling av holdninger og verdinormer.

Komiteen peker på flere forhold som må tas i betraktning når en skal styrke geologifagets stilling i skolen. På den ene siden er det ønskelig å føre inn geologifaget som selvstendig naturfag i skolen for å få fram fagets egenart, og for å få kompetente lærere. På den annen side må geologiske emner også samordnes med andre fag, f.eks. biologi og samfunnsfag, i langt større grad enn tilfelle er.

Det kan også tenkes at geologi kunne settes inn i en videre innholdsramme under betegnelsen geokunnskap. Av annet som må legges til grunn ved valg og organisering av innhold, nevnes at den nye geologiske viten som stadig kommer hurtigere, må inn i skolen. Det faglige innhold må endre i retning fra beskrivende detaljer mot de sider av faget som er særlig viktige for samfunnet, f.eks. ressursforvaltning, aktualisert ved utviklingen av oljeindustrien.

Dette vil i neste omgang få betydning for elevenes valg av studieretning ved våre universiteter og høyskoler.

## V. Konklusjon.

Komitèen mener at innsikt i geologiske dannelser og prosesser er grunnleggende forutsetninger for å forstå menneskenes avhengighet av naturmiljøet og for å forstå hvordan naturmiljøet endres ved menneskenes virksomhet.

Etter å ha vurdert det store udekkede behov samfunnet har idag for geologisk kunnskap i forhold til fagets plass i dagens norske skole, vil komitèen få peke på en rekke forhold som snarest må søkes iverksatt:

– Forholdene må bli lagt slik til rette at flere kandidater fra universiteter og høyskoler med geologikompetanse kan bli utdannet og lettere kan finne plass i den videregående skole og ved lærerutdanningsinstitusjonene.

– Geologifagets plass og status i lærerutdanningen må styrkes i sin alminnelighet.

– Det må straks settes i gang arbeid med endring av skolens lærerplaner, byggende på at geologi er et *naturfag*, men også slik at geologiske emner lettere kan bli samordnet med andre fag. Dette må gjøres i et samarbeid mellom erfarne lærere og faggeologer.

– I den videregående skole må det straks åpnes bedre muligheter for interesserte elever til fordypning i geo-fag også i 2. og 3. skoleår.

– Det må skje en opprustning av lærebøker og læremidler i faget. Skolene må få et sted å søke sentral faghjelp til å bygge opp stedlige opplegg, ekskursionsjoner etc. Skolens pedagogiske veiledningstjeneste og skoletjenesten ved landets naturhistoriske museer må styrkes på dette felt.

Komitèen er sørgelig klar over at de ovenfor nevnte punkter må betraktes som langsiktige botemidler. På kortere sikt kan komitèen tenke seg følgende »snarveier» vurdert:

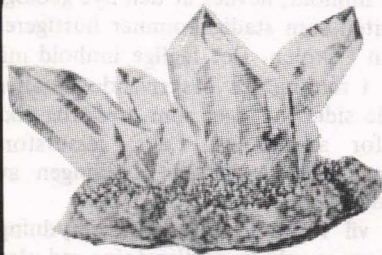
– Rask etterutdanning av lærere som nå arbeider i grunnskole/videregående skole, f.eks. ved voksenopplæringsmidler.

– Gi direkte hjelp til lærerne som ved snarest mulig å tilby informasjon/undervisning direkte til elevene gjennom skole-radio-/fjernsyn.

Komitèen vil be Norsk Geologiråd straks ta de nevnte forhold opp med departementet og sørge for at det blir opprettet en komitè som raskt kan arbeide videre i detalj med de forslag som her er nevnt.

Johannes A. Dons  
Johan Naterstad

Arne Martinusen  
Dagfinn Trømborg



**DANSK RAV – N.kr. 4,- pr. gram.**

Rabatt ved større kjøp og til forhandlere.

Fritt levert ved bestilling over N.kr. 50,-

POSTORDRE: Be om katalog og prisliste.

**WEST-GEM**

SREDENSGADE 38

DK-6900 SKJERN, DANMARK.

Telefon: 095457 3516 00



## STEINMESSE I IVELAND 29 – 30 MAI.

Av Stig Chr. Sevenius

Iveland museum vil i samarbeid med Sørlandets Geologiforening i år arrangere ei steinmesse der hovedaktiviteten skal være bytting av mineraler og bergarter. Vi vil prøve å redusere salgsaktiviteten til det minimale. Arrangørene oppfordrer spesielt alle amatørgeologer til å stille med sine byttestuffer.

Vi vil lage til byttestand og auksjon. Det vil videre bli anledning til å kjøpe mat og kaffe.

Om kvelden vil vi stille i stand en hyggestund med bl.a. steinprat og filmfremvisning.

Søndag arrangeres det tur til ei gruve der det er foretatt sprengning for anledningen.

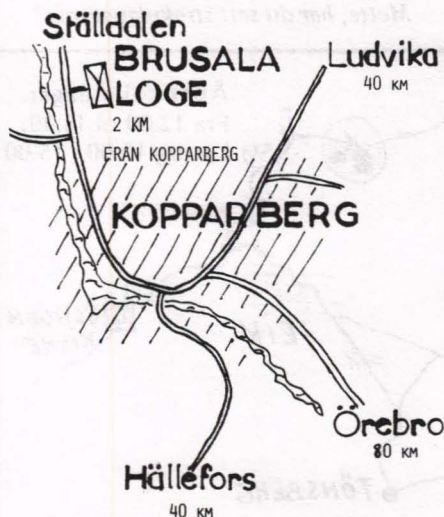
Messen starter lørdag kl. 11.00, og holdes på Vatnestrøm skole 36 km. nord for Kristiansand langs riksveg 405.

Vi vil videre prøve å lage en utstilling av Ivelandsmineraler.

Det er mulighet for å kjøpe middag på Vatnestrøm turistsenter.

Eventuelle spørsmål med hensyn til arrangementet kan rettes til: Olav Vatnestrøm, tlf. 042-61720 etter kl. 17.00.

## VÄLKOMMEN TILL SVENSKA STEN OCH MINERALMÄSSAN PÅ BRUSALA LOGE 12 - 13 JUNI 1982



VÄLKOMNA TILL NOR-  
DENS STÖRSTA STEN-  
MÄSSA DÄR "ALLT" I  
FRÅGA OM SMYCKE-  
STEN OCH MINERAL-  
STUFFER FINNS FÖR  
BYTE ELLER KÖP.

FRI ENTRE'.

# BGS

Platsbokning, Ingemar Johanson P.L. 60 41, 714 00 Kopparberg.  
Tfn. 095 46 580/123 21

För logi och övrig information, kontakta turistbyrån. Tfn. 095 46 580/104 39  
eller turist- och fritidskontoret, Ljusnarsberg kommun. Tfn. 095 46 580/114 20

## BYTTE AV MINERALER

En amerikansk samler ønsker å bytte mineraler med norske amatører. Han har kontakt med samlere i Polen, Tyskland, Italia, USA og Canada. Adresser til disse kan han formidle til dem som ønsker det.

Hans adresse er: Raymond E. Rickert, 1025 Court St.  
Allentown, Pa. 18101. USA.



*Ta ikke med deg mer enn høyst nødvendig!  
Husk det kommer andre etter deg.*

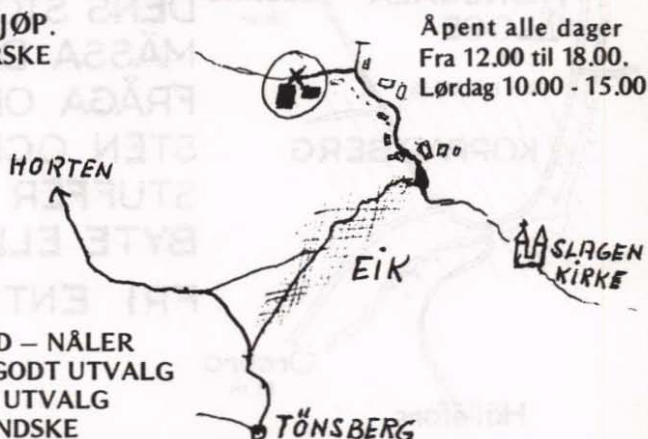


*Mette, har du sett strekplaten min?*

**BYTTE - SALG - KJØP.  
INTERESSERT I NORSKE  
MINERALER.**

Meget rimelige priser.  
Skriv gjerne.  
Kan sende prisliste  
og vareliste.

**RÅSTEIN  
KJEDER - ARMBÅND - NÅLER  
GAVEARTIKLER - GODT UTVALG  
MINERALER STORT UTVALG  
NORSKE - UTENLANDSKE**



Åpent alle dager  
Fra 12.00 til 18.00.  
Lørdag 10.00 - 15.00

VELKOMMEN TIL

**BERGKRYPSTALLEN  
ØIVIND LARSEN**

Robergrønningen. N. Eik. 3109 Lofts-Eik

*Også bostedsadresse.*

Tlf. 033/68 773.



## MEDLEMSFORENINGER – OKTOBER 1981

**Bergen og Omegn Geologiforening**, Postboks 9, 5042 Fjøsanger.

**Drammen Geologiforening**, Postboks 2131 Strømsø, 3001 Drammen.

**Fredrikstad Geologiforening**, Postboks 43, 1651 Sellebakk.

**Gjøvik og Omland Geologiforening**,  
Bassinveien 8 B, 2800 Gjøvik.

**Halden Geologiforening**, Postboks 232, 1751 Halden.

**Hedemarken Geologiforening**, Postboks 449, 2301 Hamar.

**Kongsberg og Omegn Geologiforening**, Postboks 247, 3601 Kongsberg.

**Moss og Omegn Geologiforening**, Postboks 284, 1501 Moss.

**Nordfjord Geologiforening**, Forkvinne: Martha Røyset, 6880 Stryn.

**Odda Geologiforening**, Formann: Stein Knudsen, Skarvet 28, 5770 Tyssedal.

**Oslo og Omegn Geologiforening**, Postboks 3688 Gamlebyen, Oslo 1.

**Ringerike Geologiforening**, Formann: Jan Solgård, Owrensgt. 18, 3500 Hønefoss.

**Stavanger og Omegn Geologiforening**,  
Jan Erik Ophus, Roald Amundsensgt. 28 A, 4300 Sandnes.

**Steinklubben**, v/ Lars Olav Kvamsdal, Landskronavn. 288, 2013 Skjetten.

**Sunnhordland Amatørgeologiske Forening**,  
v/ Leif Wedøe, Ådlandslio 53, 5400 Stord.

**Sørlandets Geologiforening**, v/ Stig Chr. Sevenius, Sveiningen, 4900 Tvedestrand.

**Telemark Geologiforening**, Postboks 1079, 3701 Skien.

**Trøndelag Amatørgeologiske Forening**, Postboks 953, 7001 Trondheim.

**Vestfold Geologiforening**, Postboks 4, Krokemoa, 3200 Sandefjord.

**Ålesund og Omegn Geologiforening**,  
Formann: Ørnulv Fjellidal, Johs. Årflotsgt. 21 C, 6000 Ålesund.



*Forside: Datiolith-krystall (2,5 cm)  
Fjørå, Taffjordtunnelen  
Samling: Edith og Olav Leite  
Foto: Knut Eldjarn*

*Bakside: Apophyllitt-krystall (4 cm) med  
laumontitt og kloritt på orthoklas  
Samling: Edith og Olav Leite  
Foto: Knut Eldjarn*