

NORDISK MAGASIN FOR POPULÆR GEologi

# STEIN

NORDIC MAGAZINE FOR POPULAR GEOLOGY



Lillehammer '94

**Gjøvik**

OL-arena

Olympic Subsite



Geologien i  
Gjøvik  
Olympiske  
Fjellhall  
Geology of  
the Gjøvik  
Olympic  
Mountain  
Hall

JANUAR/MARS 1994 21. ÅRGANG NR. 1 LØSSALG KR. 45,-



# Hammartjern, Lunner, Oppland februar 1984:

Fred, stillhet, ro, orden og balanse. Meg selv og sporene mine satt i utallige av sammenpressete og knuste snøkrystaller, under ei sol som ennå har 4 milliarder år igjen å brenne

Snø, is et forgjengelig og flyktig mineral som uoppholdelig skifter tilstand og som forflytter rundt i verden. Snø, is, vann, elv, innsjø, elv, hav, damp, tåke, skyer, regn og snø igjen. H<sub>2</sub>O alltid i forandring og underveis. Hvor er snøen på bildet nå, hvor er det ene molekylet som sitter ytterst på det spesielle krystallet som reflekterer sola så sterkt? Kanskje finnes den i løypene hvor våre proffolympiere skal "leke" og kappes om hundreleder. Eller vel så (lite) sannsynlig, er den del av isen i Gjøvik olympiske fjellhall hvor skarpe ishockeyeskøyteskjer vil sette sine spor i den blanke isflaten.

Sannsynligvis er molekylet vårt på helt andre kanter av verden. Eller vi kan tenke oss at det daler ned over en tidligere olympiaby som en del av sekskantkrystallet, - snøfnugget. Sammen med andre snøfnugg, danner de et forsonende, men bedragerisk hvitt teppe over de istykkerskutte olympiaanlegg og uskyldiges blod i gatene.

23. januar ble enda tre barn drept av granater i Sarajevo. De søkte nødvendig og meningsfylt glede og lek i snøen utenfor der de bodde.

Overskuddet fra STEIN nr. 1 1994 er besluttet gitt til hjelpearbeid blant barn i den tidligere olympiabyen Sarajevo.

*Peacefulness, silence, tranquility, order and balance. Only me and my skitracks in billions of compressed, crushed ice-crystals, under a sun which will shine on for another 4 billion years. Snow, ice, a transitory and volatile mineral which continuously changes shape and travells around the world. Snow, ice, water, rivers, lakes, oceans, vapours, fog, clouds, rain and again snow. H<sub>2</sub>O is continuously changing and in motion. Where is the snow on the picture now, where is that one molecule at the utmost top of that one crystal reflecting the light so strongly? Maybe it is on a ski-track were our olympic atletes will "play" and fight for victory with fractions of a second. Or just as (im)probable, it might be in the ice of the Olympic Mountain Hall in Gjøvik, where the sharp skates of icehockey players will leave their marks in the shiny surface of the ice. More likely is our molecule at the other side of the world. Or we can imagine it falls down on a former Olympic city, as part of another 6-sized ice-crystal in a snowflake. Together with other snowflakes they lay a conciliating, but deceptive white carpet over a bullet-worn Olympic Stadium and streets were innocent blood is shed.*

*On Januar 23, another three children were killed by granates in Sarajewo. They searched for necessary and meaningful joy and play out in the snow in the streets were they lived.*

*The profit of the sale of Stein Nr. 1, 1994 will be donated to Norsk Folkehjelp helping children in the former Olympic city Sarajewo.*

red.



**Norsk Folkehjelp. Postgiro og bankgiro: Nr. 8**

Redaksjon: Redaktør; Geit Henning Wiik, N 2740 Roa, tlf. 6132 6159. - O.T. Ljøstad, Elgvn.30, N- 2400 Elverum, tlf. 614102 99 - Annonser, Bjørn Holt, Karjolvn. 51, N- 1600 Fredrikstad, tlf. 69 39 07 78, fax 6914 63 90. - Ronald Werner, Grua jernbanestasjon, N-2742 Grua. - Hans-Jørgen Berg, Motzfeldtsgt. 21, 0561 Oslo - Tore Steen, Säbyg. 27, S- 715 00 Vintrosa. - Runa Patel, Rogestadgatan 4, S-582 54 Linköping, tel. 013104733. - STEIN gis ut 4 ganger pr. år. Enkeltabonnement/prenumerasjon kan tegnes og koster NOK 160,-/ SEK 175/år. DeKe kan bestilles og innbetales til: Postgirokonto 0803 2734333. Adr. STEIN, N-2740 Roa eller postgirokonto 620 92 82 - 0. Adr. STEIN, Box 6908, S-580 06 Linköping. NAGS landsstyre: Formann: Hans Vidar Ellingsen, Kaptein Oppegaards vei 3, N-1164 Oslo SARF styrelse: Ordförande: Rolf Linden, Hötorget 4, S-68 200 Filipstad ISSN 0802-9121

## Innhold/Contents

|   |    |
|---|----|
| Fred, Stillhet, Snø/ <i>Peace, Silence, Snow</i> ghw.....   | 3  |
| Ta vare på mineralene/ <i>Conservation of minerals</i> Ronald Werner.....   | 5  |
| OL med «grønn» profil?/ <i>Olympics with a «green» profil?</i> ghw.....   | 7  |
| Kronikk Turer i et førolympisk landskap/ <i>Meanderings through nature</i> ghw.....                                 | 8  |
| Stein nr. 3 '94/ <i>Stein # 3 '94</i> ghw.....  | 13 |
| Gjøvik og omland geologiforening/-<br><i>The Gjøvik and surroundings geological society</i> Rolf Bjørn Nielsen..... | 15 |
| München '93 Hvorfor tage til messe? <i>Claus Hedegaard</i> .....  | 19 |
| Har du vært på videvanke i det siste? <i>Jan Strebel</i> .....  | 29 |
| Gjøvik områdets bergarter/-<br><i>The rocks of the Gjøvik area</i> Hans-Jørgen Berg.....                            | 34 |
| Bergtatt av fjellet/ <i>Enchanted by the Mountain</i> .....   | 53 |
| På Mjøsstranda/ <i>At the shore of Lake Mjøsa</i> ghw.....  | 61 |
| Uoffisiell Vinter OL-stein/ <i>Unofficial Stone of the Winter Olympic Games</i> ghw.....                            | 65 |
| Stein i kunsthåndverk og praktisk bruk/-<br><i>Stone as Artefact and for practical purposes</i> ghw.....            | 68 |
| Olympisk miljøsatsning/ <i>Environmentalists and the Olympic Games</i> .....  | 69 |
| Geologutstilling i Gjøvik Fjellhall.....  | 74 |

Omslagsbilder: Geologisk kart over Gjøvikområdet, NGU. 1:50.000. Ametyst krystallgruppe fra Fjellhallen, Gjøvik. Postkasse i polert rød gneis fra Fjellhall. Arbeidet med Fjellhallen. Konsert i Fjellhallen.

*Geological map of the Gjøvik area, NGU. 1:50.000. Amethyst group from Mountain Hall, Gjøvik. Mailbox, polished red gneis from the Mountain Hall. Construction of the Mountain Hall. Concert in the Mountain Hall.*

OL-Medaljene på midtsidene. Foto: Hans Brox og Terje Agnalt/Scan-foto

På Gjøvik avholdes den 14.17. juni 1994 symposiet «Underground Openings for Public use. Nærmere opplysninger fåes hos: Norwegian Society of Chartered Engineers. P.O.Box 2312, N-0201 Oslo, NORWAY. Telefax: +47 22 83 07 46

**SISTE** Kvelden før dette nr. av STEIN gikk i trykken fikk vi beskjed om at det til sommeren blir arrangert en ny messe i Norge. Det er Rana og omegn Geologiforening som skal arrangere en stein- og mineralmesse i Ranahallen den 9.-10. juli '94. For mer info ta kontakt med: Chris Holstad på tlf.: 751 69 779 eller Arn-Sigurd Halmøy tlf.: 751 40 190

## Conservation of minerals

From the dawn of human history treasures hidden in the earth beneath our feet has appealed to the imagination of mankind. With eager determination mankind dug for chert, iron, gold, rock crystal and many other minerals, partly for practical use, partly for decorative purposes. The search for, the exploitation and use of minerals has played a major role in the development of the «Civilisation».

Archeological finds all over the world clearly demonstrate the appreciation of early mankind for the beauty and value of minerals. Precious metals and colourfull gemstones of all kinds were used to make jewelry, objects of worship and tokens of value and other symbolic purposes. The greater a person's, city's or country's possession of such items, the greater it's wealth and power. For instance, the ancient Greek civilisation prospered due to the presence of rich silver ores near Athens.

From the beginning on, minerals were supposed to embody or represent certain powers. Human imagination connected the properties of the mineral substances with mystical, godly powers. The colour of gold represented the light and force of the sun, a sign of fertility, growth, life and wealth.

Rock crystal - waterclear and pure quartz - represented unspoilt matter, and was supposed to possess the power to cleanse the human body of impurities.

The hardness of diamond and the forceful play of light in cut stones were seen as signs of eternity, and expressed the human desire to live forever, to possess a share of eternal light.

Exact sciences have tried to take the mystical forces away from minerals, and replace

## Ta vare på mineralene

Fra tidenes morgen har jordas skjulte skatter utfordret mennesket. Det som ligger skjult under våre føtter har appellert til vår forestillingsevne og det har vært gravet og lett etter flint, jern, gull, bergkrystall og mange andre mineraler. Redskap, våpen og pyntegjenstander har blitt laget av disse råvarene. Det å lete etter og å utnytte mineraler har spilt en avgjørende rolle i utviklingen av sivilisasjoner over hele verden.

Arkeologiske funn viser oss tydelig hvordan menneskeheten tidlig viste å verdsette mineralenes skjønnhet og verdi. Skinnende metaller og fargerike smykkesteiner av mange slag ble brukt til smykker, gudebilder og verdi- og pengemiddel. Jo mer en person, by eller stat hadde av slike ting, desto større var velstanden og makten. Det gamle Hellas ble brakt til rikdom og makt takket være de rike sølvårene i fjellene rundt Athen.

Man antok at vakre mineraler hadde makt og at de representerte bestemte krefter. Den menneskelige forestillingsevnen tilla mineralene mystiske og mytiske, ofte gode krefter. Lyset og kraften i sola fant man igjen i gullets farge og glans. Gull ble derfor et tegn på fruktbarhet, liv vekst og velstand.

Bergkrystall, - vannklar og ren kvarts, representerte det ubesudlede og ble holdt for å kunne ha kraft til å rense det menneskelige legeme for urenheter.

Diamantens hardhet og det kraftfulle spillet av lys i slepne edelsteiner, ble symboler på evighet. Et uttrykk for det menneskelige ønsket om å leve for alltid, eller i det minste for noen tid å oppleve å eie evig lys.

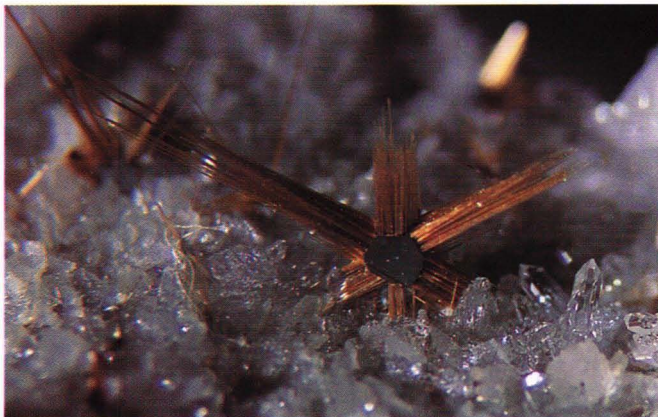
Vitenskapen har forsøkt å ta disse mytiske kreftene bort fra mineralene og har i stedet

these by logically explainable physical properties. Nevertheless, some people still believe in the healing-powers of minerals. We will not enter into a debate on this controversial issue, but rather encourage the general fascination for and world wide interest in minerals. In museums all over the world an uncountable number of visitors year in and year out never ceases to be amazed by the beauty of nature's creation. It is clear that minerals in a variety of ways

will always remain important for humans. In the form of ores, minerals constitute the basis of our industrial civilisation. But they are also objects of aesthetical value, and - maybe -

objects for therapeutical use. As objects of aesthetical appreciation minerals might help us to learn to care for a world being threatened by mindless exploitation, senseless destruction and pollution.

In this light it is a paradox that the construction of more roads, houses and factories for at least etc. actually increases the chances of finding more minerals and even greater pieces for our museums. Whether we see growth as a threat or positive development of our economy and civilisation, it is extremely important to collect minerals from building and construction sites. All those beautiful objects in private collections or in our museums may help convincing more of us to take care of this world. A beautiful crystal in a case in any given museum should remind us of the price we pay for progress...



*Rutilnåler på hematitt. Rutile on hematite. Oppland. Samling Bjørn Skår. Foto: STEIN/O.T.*

gitt logiske forklaringer på fenomener som folk mener de har iaktatt. Likevel finnes det fortsatt noen som tror på helbredelseskraft i mineraler/krystaller. Denne debatten skal ikke vi ta opp igjen. Vi vil heller oppmuntre den alminnelige interessen som allerede finnes. Mineral-riket er et ualminnelige engasjerende fagfeltet innen geologien. Vi vet at besøkende i museer verden over stadig forbauses over disse spesielle og praktfulle naturskapningene.

Det er åpenbart at mineraler på mange ulike vis alltid vil være viktige for oss mennesker.

Malmleier ligger bokstavelig talt i bunnen for vår sivilisasjon. Men vi bør ikke glemme at mineral også

har sin estetiske verdi og kanskje derigjennom en terapeutisk verdi. Den estetiske opplevelsen kan være en inngangsport til forståelse for hvordan vi kan lære å ta vare på en verden som stadig blir mer truet av en tankeløs utbygting som fører til ødeleggelse og forurensning.

I dette lyset er det et paradoks at jo flere veier, flyplasser, bygninger, fabrikker osv vi bygger desto større blir sjansene for at det dukker opp fine mineralprøver til våre museer og i private samlinger. Enten vi ser på vekst som et positivt element i vårt samfunn eller som en trussel mot det samme samfunn er det meget viktig at mineralstuffer fra anleggsdrift blir tatt vare på.

En vakker krystallgruppe i en museumsmonter bør kunne minne oss om den prisen vi betaler for framgang...

rw

# REDAKSJONELT/EDITORIAL

## Olympics with a «green» profile?

*Project Environment – Friendly Olympics, Kåre Olerud speaking, good morning.*

Good morning. I am calling from the editorial offices of STEIN. Why haven't you done anything to take care of the minerals in the Olympic mountain cave ice rink in Gjøvik?

*The minerals...??*

Yes, unknown quantities of valuable crystals and minerals have been lost during the construction work.

*Why didn't anyone tell us? The environmental work related to the 1994 Olympics is based on cooperation and mutual trust. We rely on information from people who observe and care in every field we are involved. Where have the amateur or professional geologists and mineralogists been?*

This was the opening of our first conversation with Kåre Olerud, press spokesman of Project Environment – Friendly Olympics (PEFO), part of Norwegian Society for the Conservation of Nature (NNV). Later we had more interesting talks with him and others, resulting in a separate up – date on environment and the Olympic Games elsewhere in this issue. But back to the lost treasures of the cave hall.

Admittedly PEFO's question puts the ball back in our court. Where have we been? Who should be closer to keeping an eye on potentially interesting construction work than our own members? Fortunately some very valuable pieces were saved by local collectors. Nevertheless we need to build up a more systematic monitoring practice. Here lies the challenge of our organisation, and the editor of STEIN promises to come back to this very soon.

## OL med «grønn» profil?

*Prosjekt Miljøvennlig OL, Kåre Olerud, god morgen!*

– God morgen! Dette er fra redaksjonen i STEIN. Hvorfor i all verden har dere ikke foretatt dere noe for å redde mineralene i fjellhallen på Gjøvik?

*Mineralene...??*

Ja. Nå kan vi bare gjette oss til hvilke mengder verdifulle stuffer som har gått tapt under anleggsarbeidene! *Miljøinnsatsen i OL '94 bygger på samarbeid og gjensidig tillit. Med bare to ansatte er vi helt avhengige av tips og informasjon fra folk som observerer og engasjerer seg. Hvorfor har ingen sagt noe til oss Hvor har geologene og mineralogene vært i denne saken – både dere amatører og de profesjonelle?*

Slik startet vår første telefonsamtale med Kåre Olerud, informasjonsleder i Naturvernforbundets Prosjekt Miljøvennlig OL (PMOL). Seinere har vi hatt flere spennende samtaler med han og andre. Dette resulterte i en egen artikkel om OL's miljøprofil på annet sted i dette nummeret. Men til utgangspunktet: De tapte stoffene fra fjellhallen. Vi må bare innrømme at PMOL's spørsmål sendte ballen tilbake på vår banehalvdel. Hvor har vi vært? Hvem skulle være nærmere til å holde øye med spennende anleggsvirksomhet enn oss sjøl? Nærmest ved et lykkelig tilfelle tok lokale mineralsamlere vare på noen verdifulle stuffer fra fjellhallen. Men vi kan jo ikke basere oss på tilfeldigheter. Det må bygges opp et frivillig system for overvåking av slik anleggsvirksomhet. Her ligger utfordringen for vår organisasjon – gjerne i samarbeid med Naturvernforbundet, som mange av oss steinfrelste og friluftsinteresserte også er medlemmer av. Redaksjonen lover å ta opp denne utfordringen ved første korsvei.

# KRONIKK

**TURER I ET FØROLYMPISK LANDSKAP**  
Om menneskelig framferd i biologien på jordas skall og i geologien under jordas overflate

Jeg tilhører den store gruppe mennesker som har stor glede av å ferdes ute i naturen. "Gå på tur", sier vi. Og enhver nordmann vil straks vite hva det dreier seg om: Ut med ryggsekk, matpakke og termos, gjerne i lag med familie, venner, de en er glad i, eller vil kunne bli bli glad i. For den saks skyld, om det skulle være behovet; alene bare med en hammer og meisel, eller med en fiskestang i sekken.

Slik ferdsel, "turer", av folk som er glade i naturen og som også gjerne vil ta vare på den, tar hvert år livet av millioner av individer. For er det ikke slik at for hvert skritt vi tar dreper vi småkryp på vår vei. Maur, edderkopper og lus. De har ikke en sjanse, og blir trampet flate bare for at vi friluftsfolk skal ut å nyte naturen. Hvert eneste skritt jeg tar fører til den reneste massakre. Nåvel, siden jeg ikke er noen ekstrem buddhist, kan jeg leve med det. Jeg vet dessuten med rimelig sikkerhet at de artene som kommer i min vei ikke er truet av utsløttelse. Min persons tilstedeværelse der og da vil ikke ha noen avgjørende innflydelse på en arts være eller ikke være.

Videre vet jeg - de døde insekter i mine fotefar raskt vil bli resirkulert og umiddelbart utnyttet, såvel av artsfrender som av andre arter. Slik sett kan trampingen min betraktes som foring av andre individer. Kanskje jeg forrykker balansen i naturen verre ved ikke å gå på tur? For da regnestykket ble satt opp ble det vel kalkulert med at mennesket skulle få bevege seg fritt omkring, fortrinnsvis på egne føtter?!

Og om jeg skulle skulke turgåing noen dager så tar moderne skogbruk med sine tunge, skrapende mekaniske føtter, igjen

**MEANDERINGS THROUGH A BIOLOGICAL AND GEOPOLITICAL UNDERGROUND TERRAIN**

*I am one of those people whose great joy in life is to be out in nature. "Take a hike" as we say, in the literal sense of the word. And every Norwegian will immediately recognize what I'm talking about: find your backpack, coffee thermos, and packed lunch as well as a family member or friend or two - people we enjoy being with or have the feeling we could enjoy being with them. And, if no one is to be found, I just go it alone - me, my hammer and chisel, or my fishing pole and equipment.*



*Unfortunately, I suppose, these kinds of hikes made by us nature freaks annually account for the loss of millions of lives. With nearly every step we take, lives are offered along the way. Yes, I'm talking about small lives, tiny beings, ants, spiders, and the like. They simply don't stand a chance under the shoes of thousands of nature lovers on the move. Every step is a massacre.*



for mitt og andres fravær i løpet av fem minutter.

Iallefall, jeg vandrer fortrøstningsfullt videre med den beste samvittighet. Likevel, det må være en slags innebygget respekt i oss mennesker for andre arters liv og gjøren. For jeg har stadig iaktatt hos turkamerater, særlig barn, de har muligens best bakkekontakt, at når de har oppdaget at en maursti krysser deres vei, så tar de et langt skritt over den travle maurvirksomheten. Og jeg har selv tatt meg i å uten videre akseptere at maur har tatt i bruk, faktisk okkupert, menneskestier. Jeg går pent tilside og følger stien litt tilsiden, til den igjen blir ledig for mine støvler nr. 45. Intet stort offer. Men duverden hvor god, hensynsfull og generøs jeg føler meg i slike situasjoner. Jeg ønsker at mange kunne se meg og legge merke til hvor flink jeg er, og bli like "gode" som jeg. Men det er også godt å tenke på at slike velgjerninger kanskje blir iaktatt og registrert av høyere makter, - de, den "ansvarlige" for Skaperverket. Litt, eller helst mye kreditt kan bli god å ha når økoregnskapet en gang skal gjøres opp. Røde tall på vår personlige konto kan forutsies for de fleste av oss. Og dermed blir også menneskehetens samlede saldo negativ. Men dette er det selvsagt mulig å gjøre noe med. Ikke med slike oppfinnsomme prokuratorknep som politikere og dessverre også noen miljøorganisasjoner bruker for å skape en fiktiv balanse. Men med en ærlig og redelig satsning på miljøet i videste forstand. Det kommer til å koste penger, mye penger; for den enkelte bedrift, staten, lokalsamfunnet og derved hver og en av oss. Det er muligens naivt, men jeg velger å tro at folk flest etterhvert er villige til å gi et offer som går noe utover å kildesortere søpla si. Det viktigste spørsmålet blir da om det finnes politikere som vil legge gjenvalget sitt i en slik pott.

Noen vil kanskje stille det høyst berettigede spørsmålet om hva disse redaksjonelle tankene har med anleggsdrift i fjell, OL '94, geologi og amatørgeologi å gjøre. Artikkene

*But, not being a practicing Buddhist monk, I have to learn to live with this fact. And, besides, I'm reasonably certain that the species beneath my feet are not found on the endangered species list and that my own presence here and now will in no way affect the outcome of their mutual survival.*

*I also rest in the knowledge that the remains of these crushed insects will quickly be recirculated by their very own comrades as well as by other species. This actually turns my slaughtering feet into the source of life for other living creatures. Perhaps the balance of nature would become unbalanced had I chosen to remain in my study at home. Indeed, was not that great formula of life calculated with a built-in allowance for the free movement of the human race, preferably by the use of our own two feet?!*

*And, it is consoling to consider that should I play hooky from my daily hike, the heavy, scraping, mechanical feet of modern forestry methods will compensate for my absence and the absence of others like me in the course of 5 short minutes.*

*Thus, on I go with a confident and clear conscience. Nevertheless, there must be a certain built-in respect in our human hearts for the life and deeds of other species. So often I have noticed among my hiking friends, especially children (they have perhaps a closer point of view) that upon discovering a crossing thoroughfare of ants, they take a giant step over the seething activity. I have found myself accepting the fact that ants have begun using, indeed have virtually occupied, one of our "people paths." Quickly, I step to the side and tramp through the brush until "our" path again becomes available for the use of my size 11's. No great sacrifice, I admit, but how good, how careful, and how generous I feel at the time. It makes me wish that others had been there to notice how conscientious I had been and to benefit from my example. But, it's also reassuring to think that such good deeds as this have perhaps been registered and respected by the Powers That Be - the one or those responsible for*

i denne utgaven av STEIN gir forhåpentligvis noen svar. Men jeg vil også referere direkte til ovenstående som handler om å være litt varsom og ettertenksom i sin framferd. Prøve å trenge dypere inn i alle spørsmål omkring all menneskelig aktivitet. Og her vil jeg oppfordre alle som skal flytte fjell om å være litt mindre fram-



fusende, være litt lettere med shovelskuffa, og be om at de innimellom går noe tettere inn på materien.

Hvorfor? Noe av svaret ligger i det faktum at ametystkrystallene i Gjøvikhallen sannsynligvis ble skapt for om lag 250 000 000 år siden. Da var ikke arten menneske påtenkt. Det vil muligens gå like lang tid til neste gang slikt blir skapt på samme sted. Da vil arten menneske igjen være borte. Sett med menneskelige mål er altså disse mineralene en ikke fornybar ressurs. Vårt utgangspunkt er at det nå blir avholdt et idrettstevne i Mjøsregionen med en prislapp til det norske folk på netto ca. 7 000 000 000 kr., sju milliarder,- sju tusen millioner kroner, - mye penger, spør du meg. Ikke en krone blitt har blitt avsatt til å ta vare på de særegne geologiske verdiene som måtte dukke opp under utbygningen. Det har overhodet ikke vært etret en tanke, - ingen beredskap etablert. Det er imidlertid ingen grunn til å angripe utbyggerne eller de som utførte oppdraget for dette. For her som ved annen anleggsdrift har dette vært et ikke-tema. Eventuell kritikk

*Creation. A few credits, preferably many, will certainly do no harm when that final great ecological balance sheet is added up for the last time. The very thought threatens most of us with going deeply into the red, and, as a result, threatens our own species collectively with a final negative ecological balance. Of course, this is something we can change if we will. And not with those creative judicial tricks used by politicians and, unfortunately, by some ecological groups, to give the impression of a positive result. No, it will rather take an honest and fair ecological effort in the broadest sense of the term. This will cost money - lots of it - for business, governments, communities, and, as a result, for each one of us. I may be naive, but I choose to believe that most of us will make greater sacrifices than simply the sorting of our own garbage. And then, the most important question will be whether or not the politicians are willing to offer their own reelection for such an issue as this.*

*Some of you are by now asking yourselves what all of these editorial thoughts have to do with construction projects, the 1994 Olympic Games, geology, or amateur geology. Hopefully, the articles in this issue will give you an answer. But I nevertheless refer to the above thoughts about being a bit more careful and thoughtful along our way. Try, as you go, to reach deeper into the questions raised by our human activities. And here I would like to use the opportunity to encourage all of those who will be moving rock to be a bit less impetuous, a bit easier on the shovel, and a bit more interested in the material being moved.*

*Why? Part of the answer is found in the fact that the amethyst crystals in Gjøvik Mountain-Hall were probably created about 250,000,000 years ago. Humans were at that time not yet even an idea. And it will possibly be as many more years until amethyst is again created at the same place. And humans by then will certainly have vanished from the scene. Seen in terms of human standards then, these minerals are non-renewa-*

får vi selv, NAGS og de enkelte lokallag, ta inn over seg. Vi burde her ha sagt ifra til utbyggerne om at det i Hovdeåsen og andre aktuelle steder var all grunn til å være aktpågivende. Kanskje de ville ha lyttet, for LOOC hadde selv etterhvert blitt presset til å gå ut å erklære for offentligheten at de ville lage et "OL med miljøprofil". Her burde vi ha kjent vår besøks-tid!

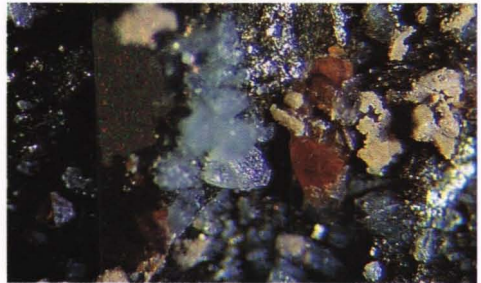
Det finnes et lovverk som skal sikre at naturhistorisk dokumentasjon blir behørig tatt hånd om. Disse paragrafene sover fremdeles godt, og såvidt vi vet finnes det fortsatt ikke geologisk-faglig ekspertise i Miljøverndepartementet. Det er nå på høy tid at også dette fagfeltet blir tatt på alvor. Å verne må bli noe mer enn å sette Statens merke rundt omkring i terrenget og så heve pekefingeren og se streng ut. Men skal endringer skje må noen ta et initiativ, slikt kommer ikke av seg selv. Utgangspunktet til NAGS i slike saker bør være: Noen har behov for vårt råd; la oss gi dem det.

På Gjøvik ble resultatet med hensyn til å ta vare på fine mineralstoffer akkurat som det pleier ved slike anlegg. En håndfull ganske så sideakkrediterte, men dyktige, ivrige og erfarne mineralsamlere kavet febrilsk på tippaugen innimellom dumperne som kom med nytt lass hvert fjerde minutt. Denne prisverdige innsatsen ga som resultat 10 - 12 stuffer av riktig god kvalitet. Hva kunne ikke ha blitt brakt for dagen og reddet om dette hadde blitt gjort på en skikkelig og systematisk måte? Hadde det i denne situasjonen vært mulig å bevilge Gjøvik og Omegn Geologiforening et årsverk av milliardene for å organisere arbeidet med å ta vare på den naturhistoriske skatten som lå i berget?

Vi liker også å skrive om fjellhallprosjektet fordi vi med selvsyn har sett at byen/kommunen Gjøvik har forstått å ta vare på de miljømessige kvalitetene som et slikt storanlegg kan føre med seg.

*ble resources. Our point is simply this: an athletic event will now be held in the region around Lake Mjøsa, which will cost the people of Norway about 1,000,000,000 dollars – one billion, indeed, one thousand million dollars – a lot of money in my opinion. And not one dollar has been budgeted for the preservation of distinctive geological finds that might be made during this construction where so much rock has been moved. The idea has simply not even been considered; no preparations have been made. There is, however, no reason to attack those firms who have done the construction work, because in this case, as in other construction work, this has simply been a non-issue. No, if criticism is in its place, then NAGS and our local chapters should be the objects. We should have made our views known and told the developers that in the sight at Hovedåsen in Gjøvik and at other locations there were good reasons for being observant. They may even have listened to us since the Olympic Committee, under press, publicly declared itself as wanting to create an "ecologically friendly Olympic Games" We ourselves should have recognized this opportunity!*

*Laws have been made to protect and preserve the documentation of natural history. These laws, however, enjoy an undisturbed sleep, and, as far as we know, there is no*



*Anatas ca. 1,5 mm. Foto: STEIN/OT. Samling Bjørn Skår*

*geological expertise in the Department of Environmental Protection. It is now high time for this issue to be taken seriously. Pro-*

Videre synes vi det er stas at norsk anleggsindustri og forskning i forbindelse med dette oppdraget har vist at de høyeste grad er nyskapende, framsynte og våkne. De har tatt gull lenge før noen medalje er delt ut. Det er mye viktigere enn hvem som til sist blir behengt med de ulike valører ishockey-OL-medaljer, det er glemt 1. mars. Men Fjellhallen vil bli husket av millioner, særlig hvis ametystbildene våre blir vist på skjermen i pausen (tilbudet er avgitt).



Vi har prøvd å gripe fatt i en flik av den virkeligheten som det store utbygningsprosjektet OL '94 er. Vår, STEINs del av verden, - geologi og det dertil henhørende.

Vi fikk kjennskap til de fine mineralfunnene fra fjellhallen i Gjøvik ved juletider. Og da vi var innom Gjøvik tidlig i januar og fikk se materialet, bestemte vi der og da at dette var verdig et "OL-nummer" alene. Det passer godt til vår kompetanse, men har vært på kanten av vår kapasitet. Tiden var knapp.

Sist, men ikke minst, det ga oss enda en anledning til å ta opp yndlingstemaet vårt: Geologi - mineralsamling - naturvitenskap - naturvern - miljøvern.

Jeg vil benytte anledningen til å takke for den positive interesse og støtte STEIN har blitt møtt med hos involverte parter.  
ghw

*tection of the environment must become more than the placing governmental signs here and there about the landscape or the lifting of a seemingly strictly pointed finger. But, if change is to occur, someone must take the initiative. It won't happen by itself. The position of NAGS on such issues should be clear. Our advice is needed – let us offer it.*

*The results in Gjøvik concerning the preservation of fine quality minerals were the same as usual on such construction sites. A handful of rather questionably accredited, but nevertheless capable, energetic, and experienced mineral collectors, fumbled feverishly about on the slag piles in between the dump loads which came about every four minutes. This praiseworthy effort on the collectors' part resulted in 10-12 substances of very good quality. Imagine what the results could have been if this had been done systematically and properly. From all the billions being spent, could it have been possible to appropriate money enough for a one-year salary to the Gjøvik Regional Geological Society toward the organizing of collecting and preserving the natural treasures hidden deep in the mountain?*

*We enjoy writing about the Mountain-Hall project because we, in our own interest, have seen that the city and community of Gjøvik have understood the ecological demands and need such a project can present.*

*We are also proud of Norwegian contractors and researchers who, through this project, have shown their creativity, awareness, and orientation toward the future. They have won their own gold medal long before olympic gold medals have been awarded. Their contributions are far more important than those of the ice-hockey team which takes the gold medal at the final match. Most of us will have forgotten them by the first of March. But the Mountain-Hall will be remembered by millions, especially if our photographs of the amethysts are shown on the screen during the intermission (and we*

## STEIN 3/94

At det er mulig å ta vare på geologiske naturdokumenter som fine mineraler og interessante bergartsprøver parallelt med intensiv anleggsdrift viser et "pilotprosjekt" på Riksvei 4 mellom Oslo og Gjøvik. Dette vellykkete samarbeidet (forarbeidet - gjennomføringen - resultatet) mellom utbyggere, entreprenører og geologiinteresserte blir beskrevet med mange fine illustrasjoner/fotos i nr. 3.

Redaksjonen avsluttet 4. feb., 1994.

ghw



.... også en barnelek  
...a childrens play to

*have made the offer).*

*We, our magazine STEIN and its geologists and hobby geologists have tried to comprehend and appreciate the full impact of the gigantic building projects of the 1994 Winter Olympics.*

*We learned about the excellent mineral discoveries from the Mountain-Hall around Christmas-time. And, having visited the sight in Gjøvik early in January, decided that this was in itself worthy of an olympic issue. It suited our competence but has challenged our capacity. Time was so short.*

*Last, but certainly not least, it gave us the opportunity to cover our favorite subjects: geology, collecting minerals, natural science, and ecology.*

*I would like to take this opportunity to thank everyone for the positive interest and support shown for our publication, STEIN.*

## STEIN 3/94

*A pilotproject along Highway nr. 4 between Oslo and Gjøvik has clearly shown that it is possible to combine the preservation of excellent geological specimens under intense construction work. This successful joint venture (planning-executing-results) between the developers, the entrepreneurs, and the geologically interested parties has been described along with many excellent illustrations and photographs i our # 3.*

# Årets höjdpunkt! XII:e Internationella Mineral- och Stenmässan

i Västerås, 1-2 oktober.

Byte och försäljning av  
mineral, smycken  
och slipade stenar mm.

Fri parkering. Fritt inträde. Servering.

Vägvisning från E18 (Rocklundamotet) i Västerås.

Packa in familj och vänner i bilen och kom hit.

För mera info kontakta: Lennart Öhman, Högviltsvägen 3, S-722 42 Västerås.



# Sparebanken NOR er alltid i nærheten.



Kanskje visste du at Sparebanken NOR er den desidert mest utbredte banken på Østlandet. Men visste du at vi også har kontorer i Kristiansand, Bergen, Trondheim, Bodø, Tromsø og Vadsø!





*Før tok vi turer til andre sida av Mjøsa, til Stange. Det kommer vi til å fortsette med. Selvom vi nå har nesten like fine ametyster selv. Foto: STEIN/OT. Samling: Arne Moløkken*

## Gjøvik og omland geologiforening

Foreningen ble startet i 1975. Foregangs-  
menn under denne prosessen var daværen-  
de ordfører i Gjøvik Alf Iversen, professor  
Steinar Skjeseth, Ole Nashaug og Freddy  
Ægseter. Medlemstallet har variert noe  
gjennom årene og er nå ved inngangen til  
1994, 78 personer.

I sommerhalvåret arrangerer foreningen  
turer til interessante forekomster rundt  
omkring i distriktet eller helgeturer til  
andre deler av landet. Vinterstid er det  
møter en gang i måneden. På disse møtene  
blir ulike temaer tatt opp. Det kan være  
mineraler, bergarter, fossiler, smykkestein-  
sliping, riktig framferd på minerefunnster-  
der, verktøybruk, trimming og rensing av  
stuffer, ofte har vi besøk av foredragshol-  
dere som forteller om reiser i inn- og  
utland.

Vårt første møte i år skal vi ha på Eiktunet

## The Gjøvik and surround- ings geological society

*The society was founded in 1975. The initi-  
ators of the society were Alf Iversen, pro-  
fessor Skjeseth, Ole Nashaug and Freddy  
Ægseter. The number of members has vari-  
ed little through the years. 78 members are  
registered in 1994.*

*During the summer season the society  
organizes excursions to interesting occur-  
rences in the area, or weekend-trips to  
other parts of Norway.*

*During the winter season there is a mon-  
thly club meeting, where all kind of sub-  
jects can be discussed: minerals, rocks,  
fossiles, cutting, protection of occurrences,  
use of equipment, preparation of speci-  
mens, and usually some collector will hold  
a lecture about his or hers geological/  
mineralogical experiences in Norway or  
abroad.*



*Septerametyst, Totenåsen. Foto: STEIN/OT. Samling: Bjørn Skår*

Kulturhistoriske Museum. Her skal vi få et foredrag om kalkindustrien i Gjøvik.

Vi er så heldige at vi har gratis husrom på Gjøvik Ingeniørhøgskole. Der får vi ha våre møter på lærerværelset. Vår geologiske samling og bibliotek har vi i glass-skap ute på gangen. Samlingen er derfor selv-sagt til bruk også i skolesammenheng.

Kontingenten vår er 120 kr. for året. Det dekker abonnement på "STEIN", bladet til Norske Amatørgeologers Sammenslutning. (Foreningen vår er en av de 40 medlemsforeningene i NAGS.)

Vi har nå i forbindelse med OL markert oss med litt reklame for amatørgeologien i Norge. I OL-butikken i 1. etg. i Rådhuset har vi fått lage til en utstilling som viser litt om hva vi i foreningen driver med.

Rolf Bjørn Nielsen  
formann



*This year's first meeting will be in the Eik-tunet Kulturhistoriske Museum. This time there will be a lecture about the limestone industry in the Gjøvik area.*

*Our society is very lucky to have a meeting-place at the Gjøvik Ingeniørhøgskole free of rent. After appointment with the teachers we can have our monthly meetings here. Our geological collection and library are in glass-cabinets out in the hallway, and are of course also at disposal of the students at the school.*

*Our society is one of the 40 clubs that are joined in the Norske Amatørgeologers Sammenslutning (NAGS), the overall organization representing amateur collectors in Norway. Our annual membership-fee is 120 Norwegian kroner. This includes also the subscription to "Stein", the official magazine of the NAGS.*

*In connection with the forthcoming Olympic Games we took the initiative to advertise for amateur-geology in Norway. In the Olympic Games Shop at the first floor in the town hall we made a display to show what kind of activities we organize in our society.*

*Rolf Bjørn Nielsen  
chairman*



# STEIN OG MIENRALMESSE

Den 10. Mossemessa – NAGS Messa  
i Mossehallen

24.-25. september

Lørdag kl. 10-18

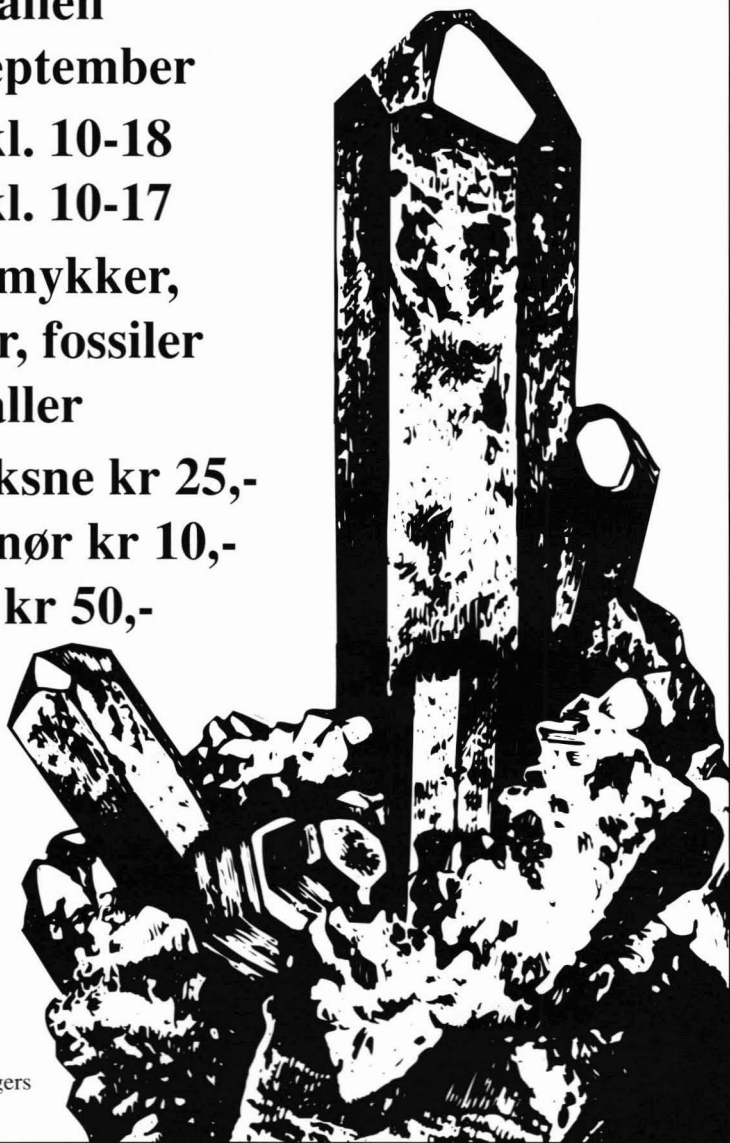
Søndag kl. 10-17

Salg av smykker,  
mineraler, fossiler  
og krystaller

Entre voksne kr 25,-

Barn/Honør kr 10,-

Familier kr 50,-

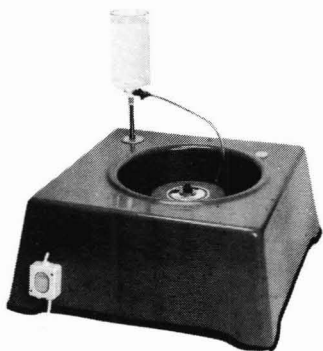


Arr. Moss og Omegn  
Geologiforening og  
Norske Amatorgeologers  
Sammenslutning

# B. GJERSTAD <sup>A</sup>

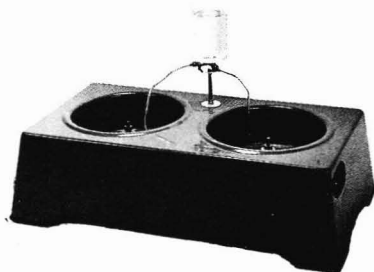
## UTSTYR FOR SMYKKESTEINSLIPING

Sørhalla 20, 1344 Haslum. Telefon 67 53 36 86  
Forretning - verksted «STENBODEN», Verksgt. 1, 1353 Bærum Verk.  
Telefon 67 13 85 07 - Fax: 67 13 49 94 - Postgiro 0802.35.51587



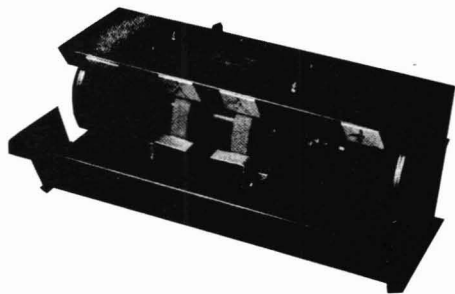
### «BG» ENKELT SLIPEBORD

Helstøpt glassfiberarmert polyester.  
1/4 HK motor, vannrett bryter, vannbeholder i klar plast, vedlikeholdsfrø glass for inntil 4 personer.  
Ideelt for kursjer og hobbyvirksomhet.



### «BG» DOBBELT SLIPEBORD

Helstøpt glassfiberarmert polyester.  
1/3 HK motor, vannrett bryter, vannbeholder i klar plast.  
Vedlikeholdsfrø. Plass for inntil 6 personer.  
Ideelt for skoler, institusjoner og kursjer.



### SUPER 8" SLIPE- OG POLERMASKIN

Maskinen er bygget etter profesjonelle standarder og spesifikasjoner.  
Enheten består av:  
2 stk. 8" x 1 1/2" silisiumkarbid slipehjul (100 & 220 korning)  
2 stk. 8" x 3" ekspanderende slipehjul til slipebelter.  
2 stk. konvekse 8" skiver til finsliping og polering.

Akselen er 1" tykk.

De 1" gummibelagte, forseglede lagrene demper effektivt det meste av støyen.

Fire uavhengige vannkraner i messing som er praktisk plassert på toppen av maskinlokket, kontrollerer vanntilførselen til hver av skivene og de ekspanderende slipehjulene.

Slipe- / polerenheten kan brukes både med silisiumkarbid- og diamantbelter. Beltene kan skiftes raskt og enkelt uten å fjerne slipehjulene fra akselen.

Forsendelsesvekt: 44 kg.



### 6" KOMBIMASKIN

En svært populær 6" kombinasjonsenhet med sag og slipeutstyr.  
Enheten er produsert etter de høyeste mekaniske standarder.  
En nødvendighet for steinslipere, og en uunnværdighet i et steinsliperer- verksted.

Tre uavhengige, lett justerbare kranser plassert oppe på enheten kontrollerer vanntilførselen til spreder som fordeler vannet jevnt over hele bredden av slipehjulene.

Det er avsatt plass til et ekspanderende slipehjul. Enheten har 5/8" gummiforede, selvsmørende lagere. Sagens kjøletank (10 x 20 x 15 cm) er i aluminium, og det store sagbordet (25 x 27,5 cm) er av stål.

Komplett som vist leveres kombimaskinen med:  
2 stk. 6" x 1" silisiumkarbid slipehjul (100 & 220 korning) 1 stk. 6" polerhode.

Kilerem, remskiver og rekvisita.  
Forsendelsesvekt: 22 kg.

# Hvorfor tage til messe ?

- en beretning fra München 1993



*En prat over Kongsbergsølv mellom Svein Haugen og John Rudshagen.  
Foto: Hans Chr. Røgler*

**Det er jo bare smykker altsammen! Helt sikkert, og hvis der endelig er et mineral, koster det ti gange så meget som her! Det er jo også så langt væk, jeg vil være nødt til at bruge to feriedage på det. Ja, og så er det jo også tante Annas 70 års fødselsdag weekenden efter. Du har ret - det er bedst, vi bliver hjemme!**

Den selvbekræftende antipati mod stensmæsser, som nogen - pudsigt nok også stenfolk - er i besiddelse af, er velkendt og når der er tale om den årlige messe i München, er der som bekendt ingen grænse for dårskaben. Det til trods, er vi en del mennesker, som troligt tager dertil hvert år og som faktisk har et stort udbytte af messen.

Også på München-messen findes smykker,

slebne sten, konkyljer og meget andet af Djævlens værk, men som mineralsamler er jeg egentlig ikke generet af det. Jeg går bare forbi, det jeg ikke er interesseret i og ser på det, jeg kan lide. Der er nok at se på og at bruge pengene på, uden at jeg behøver beskæftige mig med disse nedrige taskenspilleres "uværdige" sten. Man kan faktisk bevæge sig rundt en hel weekend, højt hævet over almuens modbydelige optaget-



*Messens største stykke Axinit fra Puiva, ca. 40-45 cm! Foto Claus Hedegaard*

hed af ting, der skinner og stadig se en masse og have en herlig tid!

På en stenmesse ser man mange dyre ting og i München i højere grad end andre steder - der har ikke været et eneste år, hvor jeg ikke gerne havde haft nogle få hundrede tusinde kroner i ekstra lomme penge! Men netop dét er charmen ved en messe - man ser de sjældne og fantastiske ting, man ellers kun læser om og ofte får man endda lov at røre dem. Der vil altid være noget, man ikke magter at købe, men så bør man i det mindste se dem og nyde dem, når muligheden er der. Prisniveauet? Det er svært at sige noget alment, da forskellige udbydere forlanger meget forskellige priser for principielt identisk materiale og man kan ikke bebrejde München-messen, at de kostbare stykker til mange tusinde kroner rent faktisk udbydes dér og derfor giver et højere "loft", end vi er vant til i Skandinavien. Oftest findes tilsvarende stykker simpelthen ikke på det skandinaviske marked. Med omkring 500 udstillere er der stor konkurrence om kundernes penge, men omkostningerne er høje og der

er en tendens til at standard materiale - det man lige så godt kan købe i den hjemlige stenbutik - er lidt dyrere og til at de helt billige 1-3 kroners sten mangler. Ikke desto mindre finder jeg hvert år et eller andet til nogle få mark, som jeg er glad for at lægge i samlingen.

### **Særudstillinger**

En af de store attraktioner ved messen i München er særudstillingerne, dels den store særudstilling over et samlet tema, som arrangøren står for, dels de individuelle monter fra forskellige museer og private samlere. Her er virkelig muligheden for at se mange pragtstykker på ét sted, stykker som for størstepartens vedkommende ikke er alment tilgængelige og som man i givet fald må rejse langt efter.

Årets tema var "Alpine Mineraler" og der var heldigvis plads til, at materiale af alpin type fra andre lande også var kommet med. Gode stykker fra Alperne findes i rigt mål i Sydtykland, Schweiz og Østrig og det er selvsagt kedeligt, at så meget materiale ikke var med, fordi samlerene er bange for

at udlåne deres stykker, men arrangøren må komplimenteres for hvad der rent faktisk var med. Det interessante er, hvad man får at se, ikke hvad man kunne have fået at se hvis o.s.v. Blandt det, der normalt er gemt væk, men som vi fik at se var et udvalg fra Ashcrofts alpine samling, som nu opbevares på Natural History Museum i London. I årene 1921 til 1938 rejste Frederick Noel Ashcroft i Schweiz og indsamlede mineraler med en uhørt nidkærhed og sans for detaljen. Hans samling karakteriseres ikke - ihvertfald ikke udelukkende - ved stykkernes kvalitet, men ved den dokumentation, der følger med, han gjorde et meget stort stykke arbejde for at fotografere og beskrive lokaliteterne nøjagtigt, både hvor de lå og hvad den enkelte "kluft" indeholdt. Materialet er så godt og omfattende - ca. 6000 stykker - at det stadig er den bedste reference-samling af alpine mineraler. Udstillingen viste et udvalg af Ashcrofts noter og billeder og nogle af hans pragtstykker, bl.a. et ca. 20 cm stort stykke fra Cavradi, Val Tavetsch i Schweiz med Kvarts, hvorpå der sad Hæmatit krystaller - "Eisenrose" type - hvorfra der voksede kraftige, røde til orangebrune Rutil krystaller. På grund af ligheden i krystallgitteret mellem Hæmatit og Rutil er krystallerne orienteret i forhold til hinanden, så de enkelte krystaller er ganske godt synlige til trods for den komplekse sammenvoksning. Eller var det måske den kulsorte Kvarts "Gwindel" i samme størrelse eller den klare i godt halv størrelse, som var flottest ?

Blandt de imponerende stykker fra private samlinger var et 25 cm stort stykke med rosa Fluorit oktaedere med op til 2 cm lange kanter fra Fleisstal ved Heiligenblut og fra samme sted et 30 cm stykke "Moriön" (kulsort Kvarts) med meget fin glans fra Dr Georg Kandutsch's samling.

En enkelt montre var viet skandinaviske (i.e. norske) stykker fra "alpine" forekomster - jeg hæftede mig især ved et stort stykke med Anatas xx på Kvarts fra Har-

dangervidda, udlånt af Norsk Bergverksmuseum i Kongsberg, en do. på 20 cm dobbelt-termineret Kvarts og et par flotte stykker med gule Datolit krystaller, tilsyneladende udlånt anonymt. Stykkerne var meget fine og de blev også beundret af mange af vore teutonske brødre.

### **Museumsudstillinger**

Udenfor temaet med alpine mineraler var der særudstillinger fra en række, især tyske, museer. Freiberg Museum viste en udstilling om geologen Breithaupt, ham med Breithauptit, som fandt på begrebet paragenese og som bl.a. beskrev mineralet Variscit. Udstillingen rummede både bøger, billeder, nogle af Breithaupts papirer og mineraler. Derudover vistes enkelte mineraler, blandt andre en meget flot Wheelit fra Schlemma (Erzgebirge) og et herligt 4 cm stort stykke med oktaederiske "hopper krystaller" op til 1.5 cm af Bismuth (wismut) fra samme sted. De farveprægtige, syntetiske wismut er kendt af ethvert barn, der har været på stenmesse, men naturlige krystaller er faktisk meget sjældne - især når de kan ses med det blotte øje!

Også Humboldt Universität fra Berlin medbragte et meget imponerende håndstykke med Bismuth krystaller op til 2.5 cm, som var en del af en udstilling, der især lagde vægt på Erzgebirge. Særligt imponerende var et 25 cm stykke med Stephanit krystaller op til 2 cm, et 12 cm stykke Pyrargyrit med tavleformede krystaller til 2 cm og ikke mindst et lille, men pragtfuldt farvet - kraftigt rødt - stykke Proustit med meget tynde krystaller op til 3 cm. Da mange sølv-holdige mineraler, specielt Pyrargyrit og Proustit, bliver mørke som følge af lysets påvirkning, er det meget usædvanligt at stykker med god, frisk farve udstilles; en fryd for øjet! Et enkelt stykke Epidot fra Knappenwand, en stor enkelt-krystal omgivet af "Byssolit" understregede det alpine tema i hovedudstillingen - det var iøvrigt nok den største



*Montre fra Dr. Kandutsch's samling. Foto Claus Hedegaard*

skuffelse, at der faktisk ikke var udstillet særligt mange, endsige særligt gode Epidoter.

Dresden Staatliches Museum für Mineralogie havde lavet en fossil-udstilling med type-eksemplarer - det vil sige de stykker, der havde været brugt til den oprindelige videnskabelige beskrivelse - som havde tilhørt H B Geinitz, der i 1870'erne beskrev fossiler fra Kridt-tiden i Sachsen. Selvom

den ikke var spektakulær, var det en fin og interessant udstilling, som mindede om, at efter "jernetæppets" fald er det pludseligt blevet muligt for østeuropæerne at vise os, hvad der findes dér, men også for os at besøge deres museer. Der er et stort antal fine geologiske museer i Østtyskland, Tjsekkoslovakiet, Ungarn, Rusland o.s.v. - og vel at mærke ikke bare i hovedstæderne!

En montre fra Museum of Natural Science i Houston udtrykte bedre end noget andet forskellen mellem europæiske og amerikanske museer (og samlere!). Der var vel ialt 15 stykker, for det meste 4 til 10 cm store, som alle - ALLE! - var perfekte og overordentligt smukke; en æstetisk lækkerbidsken. Modsat de europæiske museers montrer, var der ikke gjort forsøg på at fortælle en historie, der var udelukkende en stribe "skuestykker". Det er muligt, jeg er "forkælet" eller "for intellektuel", men det virker lidt "koldt" på mig - denne optagetthed af æstetik, formatering og klistren på plexiglas-klodser får disse stykker til at fremstå for sterile, for perfekte. Efter at have været blasert et øjeblik, måtte jeg lige savle over et nydeligt stykke med mørkeblå, perfekte 1 cm krystaller af Scorodit fra El Cobre, Zacatecas i Mexico, de to pragtfulde stykker Proustit fra Chanarcillo og den store - sådan 5-6 cm! - lysegrønne enkeltkrystal af Phosphophyllit fra Cerro do Potosi i Bolivia. Det ligger ikke til mig, at være misundelig, men skulle jeg nogensinde blive det, var her en glimrende basis!

Der er vel ingen, der er i tvivl om, at dinosaurer er moderne - tænk, det er "in" at være uddød! - og arrangørerne havde til lejligheden fremskaffet et par store skeletter af Plateosaurus engelhardti fra Ellingen i Franken. Det er jo altid spændende, at se dyr så store som, om ikke en Folkevogn, så ihvertfald en Wartburg med lang hals, hale og fire ben og attraktionen blev ikke mindre af, at man kunne komme helt hen til de opstillede skeletter - ikke noget med glasmonter eller en bred sikkerheds-zone.

## Russiske mineraler

Hovedattraktionen på en stenmesse er selvsagt de ting, man kan købe og det bliver stadig tydeligere, at det spændende nye materiale kommer fra Rusland og de øvrige, tidligere Sovjet stater. Desværre efterlader en del russiske handlere stadig det indtryk, at man kan vælte en bunke blandede skærver ud af en bærepose og "...så skal de vestlige samlere flås!". Man ser desværre ofte, at der udbydes underlødigt materiale til opskruede priser, der ikke afspejler materialets kvalitet eller sjældenhed. Det var på sin vis i orden, at de få - meget få - virkeligt fantastiske stykker, der kom ud for 8-10 år siden, kostede mange penge. Den gang var der næsten ikke noget russisk materiale på markedet og "superstykker" var umulige at få fat i, men det betyder ikke, at alt - selv en lille skrammet Calcit - skal koste mange hundrede kroner, bare fordi den er fra et eller andet sted i Ural. Når denne dråbe malurt er dryppet i bægeret, må det også siges, at hvis man ser sig for, er forholdene bedre nu, end nogensinde før. Hver anden eller tredie handler på messen i München havde russisk materiale og mange østeuropæiske handlere har også fået evnen til at differentiere prisen efter mineralet og ikke køberens formodede formåen og i særdeleshed er mange blevet mere påpasselige med stykkerne; mineraler pakkes rent faktisk ind under transporten!

Blandt de særligt bemærkelsesværdige nyheder var Axinit fra Puiva i "Polarural". Selvom materialet har været fremme et par år, var der for første gang et virkeligt godt udvalg af stykker i fin kvalitet, krystaller op til 4-10 cm var talrige og der sås nogle op til nær 20 cm og matrix stykker fandtes op til 25-45 cm. På grund af krystallernes størrelse, flotte glans og dybe violet-brune farve er der tale om de "ultimate" Axinit - materiale fra Bourg d'Oisans eller New Melones Dam kan slet ikke følge med - og da der er tale om et efterspurgt mineral, som faktisk kun sjældent findes i virke-

ligt gode skuestykker er en høj pris berettiget. Småstykker i rimelig kvalitet begyndte ved 50-100 DEM, de gode matrix-stykker endte ved 10-20,000 DEM! Når man når op i den øverste ende af skalaen, specielt på et forholdsvis nyt materiale, skal man til at tænke sig vældigt godt om: Der kan være tale om et nyt og enestående fund og hvis man skal have noget, er det NU, man skal købe - om et år er alle de gode stykker væk fra markedet - men det kan også være "toppen af isbjerg", dette er kun begyndelsen til en lang række af store, enestående stykker, som snart kan fås til væsentligt lavere priser. Hvadenten man vælger at være med eller at vente, er der stor sandsynlighed for, at man kommer til at ærge sig! Min fornemmelse er, at de, der har ventet, har gjort den bedste forretning i dette tilfælde. München er en stor messe og mange af de fineste stykker kommer på markedet her, men hvis adskillige handlere har et udvalg af stykker af samme materiale i prisklassen 10-20,000 DEM og flere andre har et enkelt stykke og hvis så at sige ingen af disse stykker er solgt på den sidste dag, så er toppen af markedet altså dækket.

Der var et stort udvalg af mineraler fra Dalnegorsk (Tetiue), især fine stykker Fluorit, hvoraf mange var klare og farveløse med store krystaller og andre havde store lysegrønne, gennemskinnelige krystaller. Der sås også store enkelt-krystaller (10-20 cm) af Datolit, mange stykker Galeana og Sphalerit og nogle meget fine Ilvait - krystallerne er ikke så store som de græske eller italienske, til gengæld er de meget velformede, skinnende blanke og ofte med Calcit eller andre følgemineraler, som giver god kontrast.

Til slibe- og smykke-folket var der et stort udvalg af Charoit fra Murun massivet, både store blokke (over 100 kg), små stykker med en sleben flade og mange færdige cabochoner. Jeg så enkelte stykker med meget mørk violet farve, bestående af tæt sammenvoksede krystaller op til 5-6 cm, som delvist omsluttede gulbrun Tinaksit og



*Et av de utstilte objektene fra Ashcroft-samlingen – The Natural History Muesum, London. Bergkrystall med apatitt fra Valatscha*

grålig Canasit. Det er alltid interessant, når "sjældne" mineraler pludselig viser sig at være bjergartsdannende og kommer på markedet i et stort udvalg. Jeg husker stadig, da Charoit var "utroligt sjældent", "umuligt at få fat i" og "kun fundet i meget små stykker" og man måtte betale et ret anseligt beløb for et lille stykke.

Blandt de få nyheder (d.v.s. ting, jeg ikke

havde set før) var ravgule til orangebrune Scheelit krystaller op til flere cm på grå til mælkefarvede Kwarts krystaller fra Tschukotka i Sibirien og velformede Cassiterit krystaller, også på Kwarts, fra samme sted. Et spændende materiale, da man kun sjældent ser skuestykker af Scheelit. Blandt de mere velkendte ting var et par gode stykker Crocoit fra Beresowsk (korte, ofte dobbelt-



terminerede krystaller og mere gule, end de velkendte fra Red Lead Mine i Tasmanien), flotte skinnende brune oktaedere (op til 1 cm) af Pyrochlor i druserum i granit fra Wishowy Bjergene, 1-1.5 cm terninger af Perowskit fra "Ural" og 3-4 cm dobbeltterminerede, prismatiske Amethyst krystaller fra Kedon.

### **Mineraler fra resten af Verden**

Mere eller mindre nye fund fra andre dele af verden omfattede op til ca. 1 cm lange blågrønne Euklas krystaller på matrix (Kvarts krystaller) fra Equador, Rio Grande do Sul Provinsen i Brasilien - der tilsyneladende kun fundet få stykker, men interessant at se noget andet end de sædvanlige løse krystaller fra sekundært leje. Et mindre parti Scheelit krystaller fra Yunnan i Kina mindede meget om materialet fra Tschukotka, men havde gennemgående en flottere orange-brun farve og højere glans, men der var kun meget få matrix stykker. Fra Sydafrika sås nogle få stykker med gulbrune Shigait krystaller op til ca. 3 mm og atter en del flotte Inesit fra N'Chwaning samt et par "flotte" (d.v.s. med næsten synlige krystaller!) Iowait fra Palabora. Et stort fund af Azurit fra marts måned i Touissit i Marokko slog også igennem i München - mange handlere havde store stykker med fine krystaller op til 5-7 cm; selvom de bedste stykker allerede var solgt, var dette bestemt lejligheden til at se sig om efter en god Azurit, hvis man manglede. I den interessante afdeling sås fritvoksende krystaller af Boracit fra Bouldy Potash Mine, Loftus, Cleveland i England og i den økonomisk afdæmpede ende 5-7 cm afrundede rhomboederiske Calcit krystaller fra Sartay i Kazakhstan - selvom det "bare" er Calcit, kan man fra tid til anden finde gode stykker fra mærkværdige steder til en rimelig pris. Hvis man endelig skulle spendere en formue, var der et godt, stort - STORT! - stykke krystalliseret Guld fra Eagle's Nest; sådan ca. 20-30 cm aggregat placeret ovenpå hvid Kvarts. Pris

139,000 DM! Man fristes til at spille lotto....

Udbudet af klassiske stykker fra gamle samlinger var mere begrænset end tidligere. Af særligt interessante ting så jeg kun et lille stykke (stor valnød) Argyrodit fra Freiberg, et par mellemstore (15 cm), men pæne stykker Antimonit fra Ichinokawa (Japan) og et enkelt stykke med Kryolit krystaller fra Ivigtut (Grønland). Bevares, der var også andet - Sølv fra Kongsberg (inklusive et enkelt meget fint stykke med langtrukne krystaller), Pyromorphit fra Bad Ems o.s.v., men meget lidt usædvanligt.

### **Fossiler og Smykker**

Med min hang til mineraler, ikke mindst "Grumsit" (grå stykker med sorte prikker af et eller andet mærkværdigt), er jeg ikke den rigtige at sende i byen for at se på fossiler og smykker, men notaterne omfattede da følgende:

Enkelte handlere havde et stort udvalg af fossiler fra Hunsrück Schiefer (Bundensbach), især de fantastiske pyritiserede søstjerner og søliljer og der sås også et fint udvalg fra Messel (Eocæn, ca. 40 millioner år gamle), både fisk, flagermus, urhest, slange og andre af disse enestående hvirveldyr. Årets store nyhed var, meget åpropos, kinesiske dinosaur æg, som syntes så hyppige, at der i højere grad er tale om "rogn" end "æg"! Blandt hvirvelløse dyr hæftede jeg mig især ved et stort udbud af russiske trilobiter fra Volhov Basin i Ural (mellem Ordovicium, ca. 450 millioner år gamle) og ammoniter med delvist bevaret skal - d.v.s. de ser ud som perlemor, når de bliver banket ud af stenen - fra Gorki. Der var også stadig en del af de sorte ammoniter fra Porta Westphalica - en gammel tysk jernmine - som blev fundet for nogle år siden. Der var selvsagt meget mere - München har faktisk et stort og alsidigt udvalg af fossiler - men det var bare lidt spildt på mig.

Smykkeudbudet gik jeg også let henover,

*Kvarts, Eckriegl bei Malnitz  
Samling: Kantusch.  
Størrelse: 4/5*



*Arrangørene av M.M.T har fått malt akvareller av noen av de beste objektene på messa. Hans Niedermeier heter kunstneren. Vi synes resultatet har blitt riktig bra. Skulle det være noen av våre lesere som har prøvd seg på krystallbilledkunst så bringer vi gjerne det på trykk.*

men hæftede mig ved en gruppe utstillere i den ene hal, som tydeligvis havde gode ting - designer smykker, store slebne sten, velafstemte sæt af collier, broche og ring o.s.v. og ikke mindst en række figurer og skulpturer af Kvarts, Lapis m.m. Vel at mærke ting, der var præget af både kunstnerisk overvejelse og håndværksmæssig

kunnen, ting, der var gode nok til, at man kunne overveje, om man kunne lide dem, det var ikke bare skæve askebægre i fedtsten.

#### **Samler udstilliger**

Gennem de senere år har der været en række monter, som stilles til rådighed for

samlere - dét kunne vi godt have mere af i Skandinavien! Hver montre viste et udvalg af stykker med et fælles tema. Nogle var måske mere informative end smukke - f.eks. en montre med Agat/Chalcedon i porfyr fra Lierbachtal i Schwarzwald, andre rummede en pæn række "palestykker", f.eks. de to montrer med pseudomorfoser - den ene med Galena efter Pyromorphit, den anden med Malakit efter Azurit: Hver montre havde det ene mineral i den ene ende, det andet i den anden og pseudomorfoserne i midten. Der var altså både pæne stykker Galena (Neudorf o.a.), Galena efter Pyromorphit (Bad Ems), Pyromorphit (Bad Ems og Ussel), Azurit (Tsumeb, Touissit), Malakit efter Azurit (Tsumeb) og Malakit (Katanga).

Denne form for udstillinger giver dels informationer - jeg har da hørt om "Lierbachtal Agat", men vidste ikke rigtigt noget om det - dels mulighed for at se gode stykker, som normalt gemmes væk i private samlinger. Jeg stod da og savlede over et par stykker "Blaubleierz" (Galena pseudomorf efter Pyromorphit), som jeg givetvis aldrig ville have set, hvis jeg ikke var kommet til München.

Særudstillingerne er - hvadenten der er tale om en stor tema-udstilling eller en række montrer, som stilles til rådighed for samlere eller museer - en omkostning og stor ekstra byrde for arrangørerne, men der er tale om et væsentligt ekstra aktiv for en messe, et aktiv, der for den sags skyld godt

må medføre en forhøjet billetpris, for der skal mere til end bare en ternet klud på et campingbord og en seddel, hvor der står "Kvarts, Norge". Hvis en udstilling skal være både indbydende og informativ, skal der ofres et stort stykke arbejde og ihvertfald nogle penge, men det er det værd!

### Det praktiske

Det tager selvsagt tid (og koster penge) at tage til München, men det er faktisk en ganske behagelig efterårsferie - München har meget andet at byde på, end bare en stenmesse og klimaet i oktober er ofte lunt. Der er mange måder at komme dertil på og med et rejsemarked i opbrud er det svært at forudse priserne til næste år. SAS og Luft-hansa har ofte meget billige fly-billetter fra Skandinavien (ihvertfald København) til Tyskland, men den behageligste måde er at tage toget fra et eller andet sted i Danmark til Hamburg og nat-toget til München. Turen gennem Danmark kan man bruge på at læse eller evt. arbejde og med et par ørepropper kan man sove glimrende i nat-toget, som ankommer i München i tide til morgenmad. Efter et rigeligt måltid går man på messe fra om morgenen og en herlig ferie er begyndt. Pris ? Ca. DKK 1000 for togbillet, ca. DKK 1500 for togbillet, liggeplads og een nat på hotel - spørg hos Deutsche Bundesbahn's eller Danske Stats Baners repræsentant efter detaljer. Næste år finder messen sted 14. til 16. oktober.

## Vi bryter bare det beste

Velg fra de forskellige mineralene vi tilbyr. Vi har tusenvis av kg på lager. Grøn apophyllitt, midels farge 40\$. Snøhvit okenit på matriks 15\$. Geoder 25\$. Lilla ametyst m/matriks 14\$. Geoder 20\$, minimum 30 stykker. Eksklusiv blå cavansitt i gode vifter på stilbitt 100\$. Scolecitt/natrolitt/meselitt som nåler 5 stuffer 300\$. Top kvalitet av vannklar apophyllitt 250\$, minimum 2 stk. Okenitkuler 100 stk. 100\$. Stilbitt «Bows» 100 stk. 300\$. Blandet 8 typer mineraler 2\$ pr. kg. Minimum 50 kg. Send sjekk utstedt til:

**Mineral Mining Corporation, 44, Laxminarayan shopping centre, Malad-East, Bombay-400097, India. Fax: 91228407758.**

# Mineralogisk- Geologisk Museum

Foredragene holdes i Geologisk  
Museum, 1. etg. kl. 14.00 - 15.00.

30. januar

«PÅ JAKT ETTER GULL PÅ BØMLO»  
ved Niels Abildgaard.

13. - 26. februar

«OL-UKER PÅ GEOLOGISK MUSEUM»  
Det vil bli eget program for barn mellom  
5-13 år. De annonse i Aftenposten.

27. februar

«GEOLOGI OG LANDFORMER PÅ  
ISLAND»  
ved Brit S. Hveding

13. mars

«CORDIERITT - BAMBLE-SEKTORENS  
GÅTEFULLE BLÅ MINERAL»  
ved Jan Kihle

27. mars

«ETNA - EUROPAS MEST AKTIVE  
VULKAN»  
ved Rinn Rolfsen

17. april

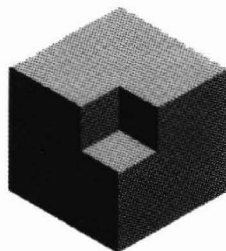
«AKITEKTUR OG STEIN»  
ved Bjørn Vidar Johansen

24. april

«GEOLOGISK ESKURSJON TIL  
MALMØYA»  
Ved Inge Bryhni

8. mai

«GEOLOGISK ESKURSJON TIL GRUA»  
ved Gunnar Raade



## NORDICSTONE

NORDICSTONE A.S  
postboks 5  
3291 Stavern

**Bygningsstein,  
råplater engros**

**Skifer, marmor,  
granit**

**Utstilling  
og detaljalg**

Besøksadresse:  
Floskjærveien 1, Risøya,  
Stavern

Tlf. 33 19 95 22  
Fax 33 19 86 49

# HAR DU VÆRT PÅ VIDVANKE I DET SISTE ?

Av Jan Strebel, kartoman

**Ikke det? Da er det nok bare et tidsspørsmål! Hvis du hører til blant oss som bruker kart når vi er på tur, har du antagelig en overraskelse i vente. Les derfor denne artikkelen, det er nemlig innført et NYTT GEODETISK DATUM!**

Det visste du vel ikke? Ikke jeg heller, før ganske nylig. Da fikk jeg et problem med noen kartreferanser som var "bort i veggene". Litt "forskning" førte til kunnskap jeg tror flere kan ha nytte av.

Et geodetisk datum inkluderer den matematiske modellen for jordklodens form og størrelse som man velger som utgangspunkt for kartframstillingen, samt høydeforskjellen mellom jordmodellens overflate og havnivået. Videre definerer datumet koordinatene for et utgangspunkt. Moderne satellitt-teknikk har gjort det mulig å beregne jordens form og størrelse temmelig nøyaktig. Så har man altså kommet fram til at kloden vår er litt mindre enn man trodde i 1924, og ikke så flattrykt ved polene. Den praktiske konsekvens av dette for den vanlige kartbruker er at rutenettet på kartet er flyttet! Dermed må alle koordinater man har fra før omregnes etterhvert som nye kartutgaver tas i bruk.

I mange turbeskrivelser, såkalte "guider" til mineralforekomster er det oppgitt hvor man skal merke av på et kart, i forhold til et UTM-rutenett (UTM betyr Universal Transverse Merkator, som er den projeksjon kartene lages i). Når så dette rutenettet blir flyttet ca. 200 m, sier det seg selv at det kan bli forviklinger, og vanskelig å finne fram ute i terrenget. På de gamle kartene i N50/M711-serien (de vanlige kartene i målestokk 1:50 000) er det brukt et UTM-rutenett tilpasset ED50 (Europeisk Datum 1950). Dette rutenettet er trykt i svart. Etterhvert som kartene revideres (fra og med 1993), kommer de nå med et rutenett som refererer til WGS84 (World Geodetic System 1984), eller nærmere bestemt til en utgave av WGS84 som heter EUREF89 (European Reference Frame 1989). I WGS84 er jordens massemiddepunkt referansepunkt, og dette er usikkert på noen desimeter nær. EUREF89 derimot er låst i forhold til jordens massemiddepunkt

og knyttet til et antall fastmerker i Europa, slik de lå ved en satellittmåling i 1989. Det nye rutenettet på N50/M711-kartene er trykt i blått, så det er lett å se forskjell. Rutenettet ligger ca. 200 m lenger nord og 40 - 80 m lenger øst. Dette varierer litt fra landsdel til landsdel, og i tekstfeltet nederst på de nye kartene er eksakte omregningsformler ("coordinate conversions") for det aktuelle område oppgitt.

Når en UTM-referanse skal oppgis, kan det holde med 6 siffer så sant man vet hvor stedet er på nærmeste 10 mil. Den angis da slik: Tallet for km-ruten, med et tredje siffer for 100-meterne, først for øst og så for nord. Disse 6 sifrene skrives som ett tall. Dette er egentlig ufullstendige koordinater, men tilstrekkelig såfremt det også angis hvilket kartblad det er snakk om.

Det er for øvrig flere måter å oppgi kartkoordinater på. Den som er forklart her, er allerede brukt i noen guider, og en del av dere kjenner den også fra Heimevernet. Jeg ser ingen tungtveiende grunn til å innføre noe nytt, ettersom det likevel ikke finnes én standard å enes om, men snarere synes å være nesten like mange prinsipper som det er bruksområder for kart. Noen oppgir øst/vest-verdi for nord/syd, andre omvendt, og hva man kaller x- og y-koordinat varierer også. Hvis det skal oppgis komplette koordinater, vil jeg anbefale at det brukes tall, og ikke bokstaver som i den militære måten som er vist i tekstfeltet på kartene.

Det hadde avgjort vært en fordel om man i steinmiljøet kunne bli enige om å bruke et felles prinsipp når det gjelder kartreferanser. Det viktigste er ikke hva som velges, men at man velger noe, og at alle holder seg til det.

En ting som kan diskuteres, er hvilket presisjonsnivå man ønsker. Prinsippet med 6 siffer har en "maskevidde" på 100 m, svarende til 2 mm på kartet. Mange kan både plotte og ori-

entere nøyaktigere enn dette, men det gir flere siffer å holde styr på. Kanskje er 100 m godt nok, tatt i betraktning at referansen vanligvis følges av en tekst som f.eks. "i veiskjøring øst for kolle"? På den annen side er mottakere for satelittnavigasjon, så små som lommeradioer og med presisjon på 20-30 m snart blitt så billige at alle kan skaffe seg en. Heretter gjelder det altså å holde styr på tallene. Å bomme med 200 meter på en forekomst, vil ofte bety store problemer med å finne den. Derfor må alle kartkoordinater som oppgis fra nå av følges av opplysning om hvilket rutenett det refereres til, og gjerne oppgis for begge i en overgangsperiode. Alle turbeskrivelser som skrives eller nyutgis, bør inneholde både nye og gamle UTM-referanser. Det er bedre at disse finnes av utgiveren, enn at alle brukerne skal sitte og regne. Det kan da opplyses innledningsvis at "UTM-koordinater er oppgitt som ED50/WGS84". Disse skrives da xxxxxx/xxxxxx. Hvis det kun er et punkt man henviser til, kan koordinatene oppgis etter følgende mønster: UTM xxxxxx(ED50)/xxxxxx(WGS84).

Når det gjelder tidsaspektet, kan følgende sies: Vi kommer til å slite med nye og gamle koordinater om hverandre lenge, kanskje i 10 år framover. Statens kartverk, Hønefoss, regner med å ha gjennomført revidering av kartene for hele landet innen utløpet av 1996. Av eksisterende UTM-referanser i turbeskrivelser er, så langt jeg kjenner til, alt oppgitt i forhold til ED50. Det er ett unntak, Hans-Jørgen Bergs aller siste utgave av Tørdal, Telemark, hvor begge sett finnes. Ved Norges Geologiske Undersøkelse, Trondheim opplyses at de kommer til å bruke ED50 i sine databaser inntil videre. Men både de og vi må innse at vi for fremtiden vil måtte leve med WGS84/EUREF89, og ta følgene av det. Fra nå av må alle derfor "holde tungen i rett munn", som det jo heter?

*TAKK til Knut Holter (Landkartdivisjonen) og Bjørn Geirr Harsson (Geodesidivisjonen) ved Statens kartverk, for tålmodighet med alle mine spørsmål, sistnevnte også for kommentarer til manuskriptet.*

## Nu är det dags igen!!

Välkomna till den fjärde internationella

### Mineral- och smyckestensmässan

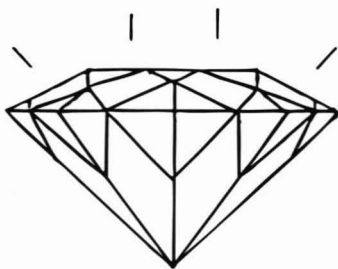
i Göteborg 16-17 april 1994

Frölundaborgs Ishall

Årets temautställning:

Mineral och Bergarter från  
Göteborgs-trakten

Fri parkering 300 meter norr om  
mässhallen



öppet: Lördag 10 - 18. Söndag 10 - 17

Entré: Vuxna 25,-. Barn 7 - 15 år 5,-

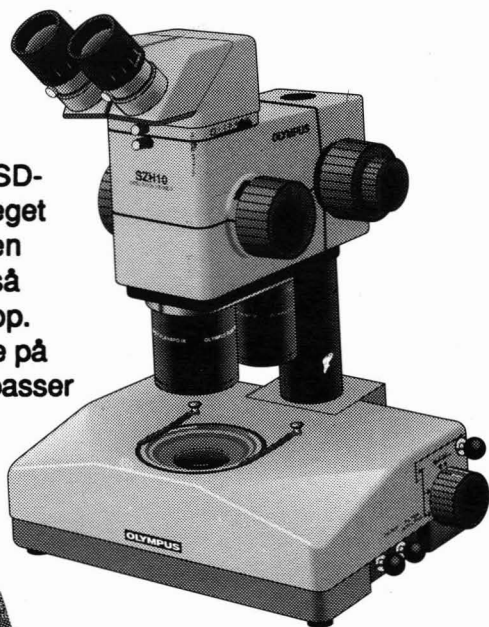
Arrangör: Geologiska  
föreningen i Göteborg

Närmare upplysningar: Erik Mofjell, Hammarkulletorget 40, S-42437 Angered, 031/302014

# Visuelle inntrykk på bånd!

## Stereomikroskop

Olympus har et meget bredt utvalg stereomikroskop, fra SD- og SF-modellene, til den meget avanserte forskningsmodellen SZH. Spekteret omfatter også pålys-/polarisasjonsmikroskop. Med dette utvalget er vi sikre på at du finner en modell som passer til ditt formål.



## Lommediktafoner

Arbeid i felten eller stasjonært krever ofte dokumentasjon. Med en Olympus PearlCorder med 3 timers opptakskapasitet er du fritatt for skrivearbeid, og du yter mer!

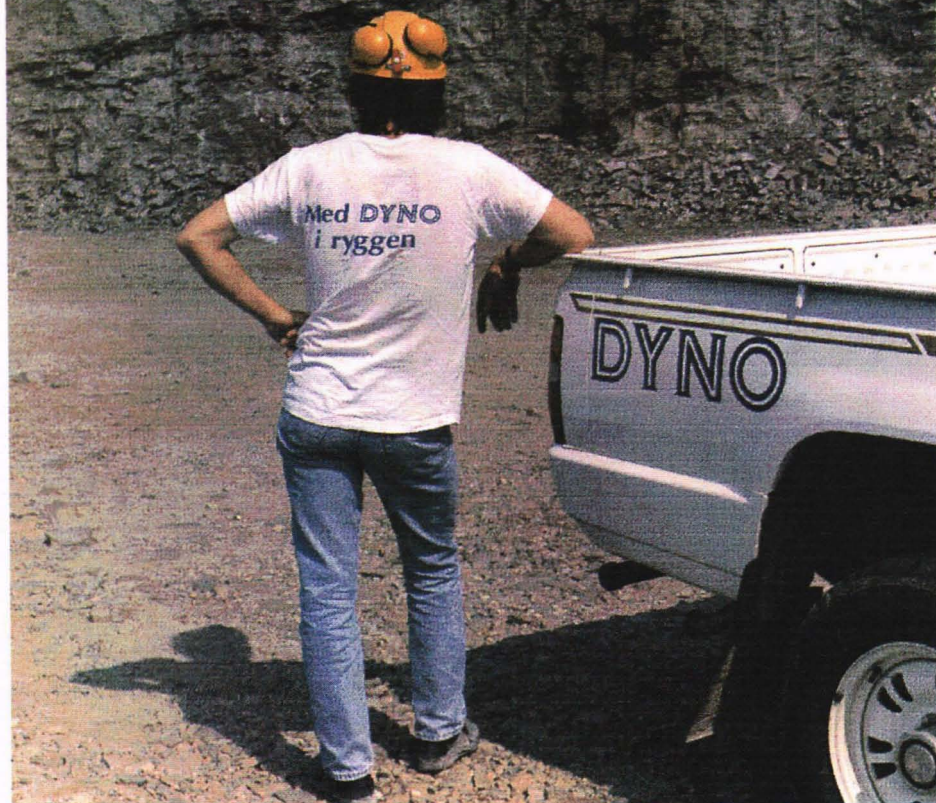
**Mikrofotografering - Microtape. - en Ideell kombinasjon fra:**

# OLYMPUS®

OLYMPUS NORGE AS. Postboks 4753 Sofienberg, 0506 Oslo. Tlf.: 22 20 90 70

Dynos spregninstekniske ekspertise, sprengstoffer og tennsystemer har muliggjort optimale spregningsarbeider i et område med strenge krav til minimale vibrasjoner. Selv med høye krav til gjenstående fjell, ble spregningstiden i Fjellhallen redusert med 3 måneder /hele 25%).

## Vår kompetanse - din sikkerhet



# DYNO

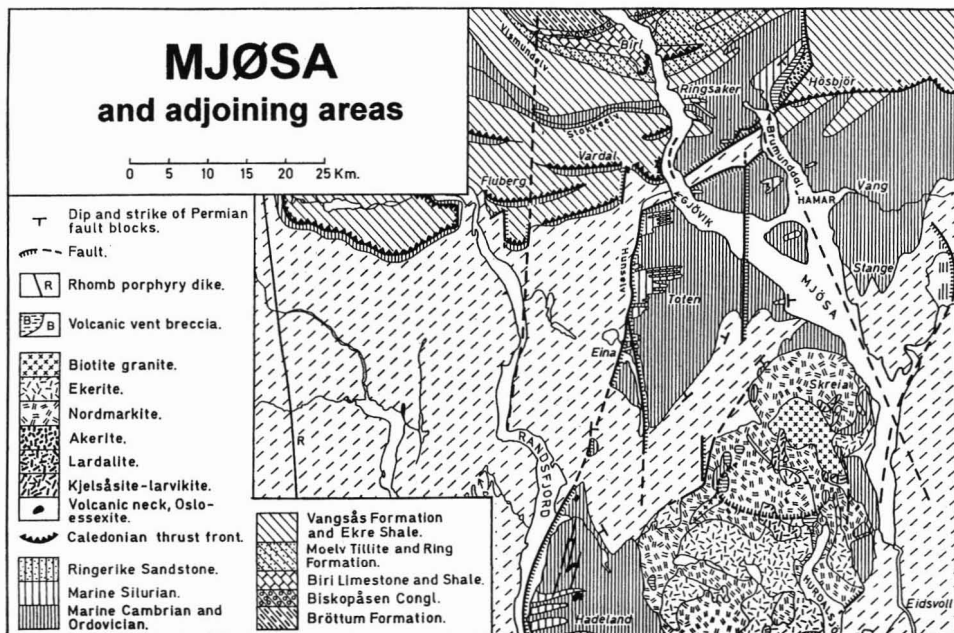
**Dyno Nobel**

Postboks 614  
3412 Lierstranda  
Telefon 32 84 12 00  
Telefax 32 22 81 83



# GJØVIKSOMRÅDETS BERGARTER

av Hans - Jørgen Berg



Figur 1. Geologisk kart over området rundt Mjøsa. Modifisert fra Ramberg & Larsen (1978).

Figure 1. Geological map over Mjøsa and adjoining areas. Modified from Ramberg & Larsen (1978).

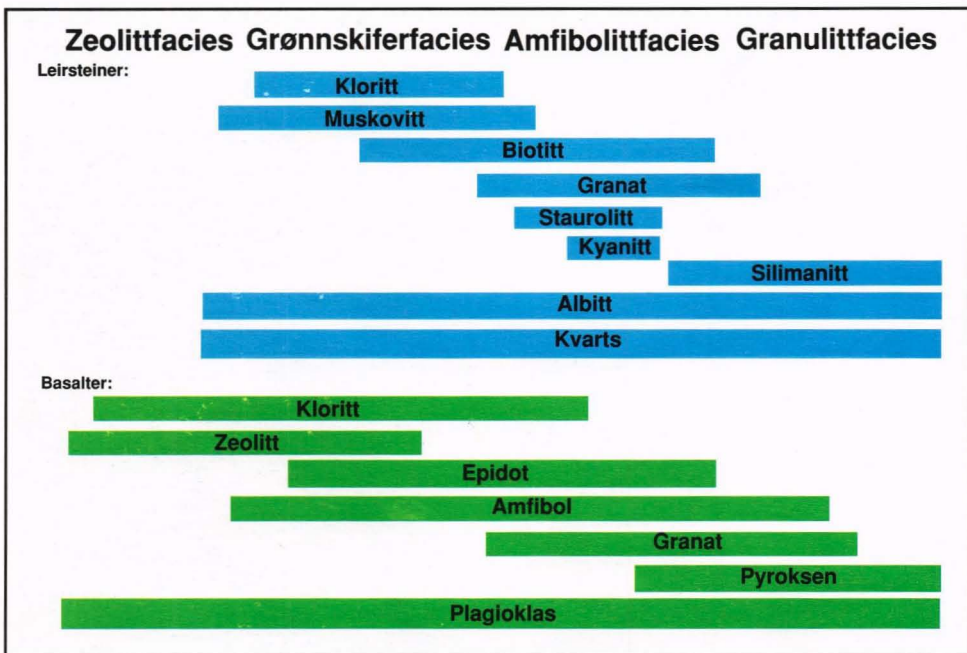
Den nye olympiske fjellhallen i Gjøvik er bygd inn i en ås, Hovdetoppen, som består av prekambriske gneiser. Disse gneisene tilhører den ekstremt østre del av Kongsbergfeltet. Nord for Gjøvik finner man overskjøvne senprekambriske sedimenter og i sør innsunkne blokker med kambrosiluriske kalksteiner. I øst grenser Gjøvikområdet til nordre delen av Oslo-graben. Denne artikkelen vil i grove trekk ta for seg Gjøvikområdets geologiske historie og hvilke prosesser som har dannet de bergarter fjellhallen er bygd inn i.

## Regional metamorfose

De fleste er kjent med bergarten gneis, men neppe hvilke prosesser som denne bergarten har vært gjennom for å få det utseende og den tekstur man kan se i dag. Gneis er en bergart som har vært utsatt for en regional metamorfose. Dette vil si at den opprinnelige bergarten har blitt kraftig foldet og rekrystallisert under høyt trykk og temperatur. De fleste teksturer i den opp-

rinnelige bergarten er derfor borte. Det er bare kjemien til den omvandlete bergarten som kan gi antydninger på hva gneisen eller andre metamorfe bergarter opprinnelig var før regionalmetamorfose. Grovt sett skjer følgende prosesser med bergarter under regionalmetamorfose:

- **Dehydrering.** Vann og andre flyktige elementer forsvinner. Først blir porevann



Figur 2. Endringer i mineralogi i leirsteiner (øverst) og basalter (nederst) under metamorfose. Modifisert fra Press & Siever (1982).

Figure 2. Changes in mineralogy in siltstones (top) and basalts (bottom) during metamorphosis. Modified from Press & Siever (1982).

presset ut av bergarten, deretter ved økende trykk og temperatur forsvinner krystallvannet fra zeolitter og andre vannholdige mineraler. Sluttproduktet er en "tørr" bergart.

- **Rekrystallasjon.** Eksisterende mineral-korn vokser sammen slik at bergarten får en mer grovkornet struktur. Et eksempel er metamorfosen fra sandstein til kvartsitt. Her vokser de enkelte sandkornene sammen etter hvert som temperaturen og trykket øker. Sandsteinen blir mer og mer grovkornet og kan til slutt bli en flintaktig massiv kvartsitt. Et fenomen som kalles trykkoppløsning er vanlig under en slik prosess. De enkelte mineral-korn løses opp der hvor trykket er størst og felles ut igjen der trykket er lavest (Bard, 1986).

- **Nydannelse** av mineraler. Den opprinnelige mineralogien i en bergart kan bli ustabil ved økende temperatur og/eller trykk. Mineraler brytes ned og nye dannes. Et

eksempel er følgende (Turner, 1981):

Zeolitt -> Prehnitt + Pumpellyitt -> Pumpellyitt + Aktinolit  
økende temperatur/trykk->

- **Foliasjon.** Ved økende trykk har plateformete mineraler en tendens til å rekrystallisere og orientere seg 90° på største stressretning (største trykk) (Park, 1983). Et eksempel på dette er skifer, hvor spaltbarheten er forårsaket av parallelt orienterte glimmer eller klorittflak. Største stressretning er da vinkelrett på spaltepplanet.

- **Metamorf differensiering.** Dette er en redistribusjon av mineraler i en bergart (Park, 1983). Båndning i gneis er et typisk eksempel på dette.

- **Migmatittisering.** Her har temperatur og/eller trykk blitt så høy at en får en partiell oppsmelting av bergarten.

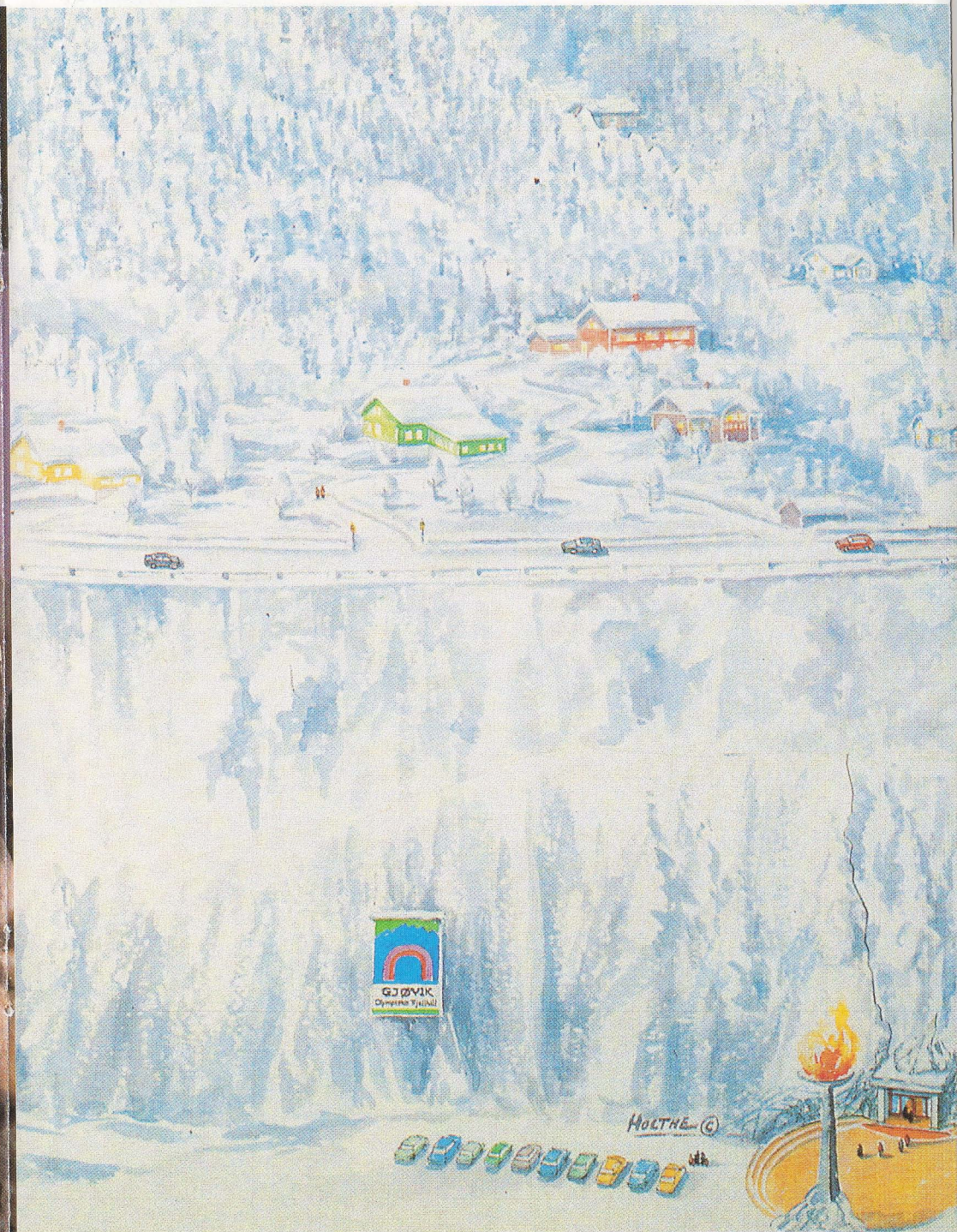
Det er vanlig å dele de forskjellige gradene av omvandling inn i såkalte metamorfe facies (Press & Siever, 1982; Turner, 1981)



Lillehammer'94

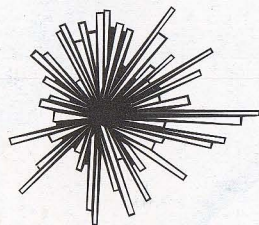
Offisiell Sponsor  
til De XVII Olympiske  
Vinterleker

**RANK XEROX**





OL-medaljen (ishockey) er laget av bergarten sparagmitt fra hopparenaen i Lillehammer. Tilskjæring, slip- og polering: Nordic Stone. Design: Ingjerd Hanevold. Gullsmedarbeide: Marthinsens Sølvvarefabrikk.



**NAGS**

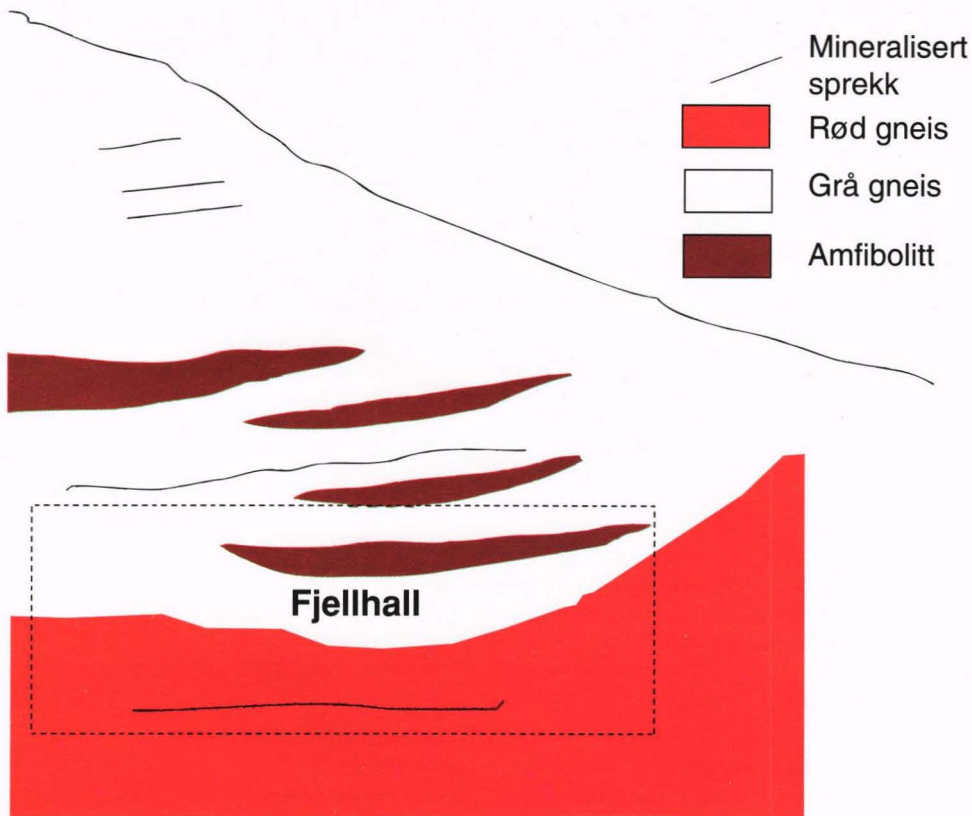


Ametyst, krystallgruppe, 9x12 cm fra Gjøvik Olympiske Fjellhall

The Olympic medal (icehockey) is made of the rocktype «sparagmite» from the ski-jump arena in Lillehammer. Cut, grinded and polished by: Nordic Stone. Design: Ingjerd Hanevold.







Figur 3. Skjematisk vertikalt snitt gjennom Gjøviks olympiske fjellhall. Lengden på hallen er 91 meter. Modifisert fra Morset & Løset (1993).

Figure 3. Simplified vertical view through The Gjovik Olympic Hall. The length of the hall is 91 meters. Modified from Morset & Løset (1993).

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Zeolittfacies     | lav temperatur |
| Grønnskiferfacies | ↓              |
| Amfibolittfacies  | ↓              |
| Granulittfacies   | ↓              |
| Migmatitter       | høy temperatur |

De forskjellige facies har sine typiske indeksmineraller, noe avhengig av opprinnelig bergart (Figur 2). Bergarter utsatt for regionalmetamorfose får et utseende som kalles metamorf tekstur. Jeg vil her kun konsentrere meg om bergarter man finner i Gjovikområdet (for en mere generell beskrivelse se Press & Siever, 1982; Park, 1983):

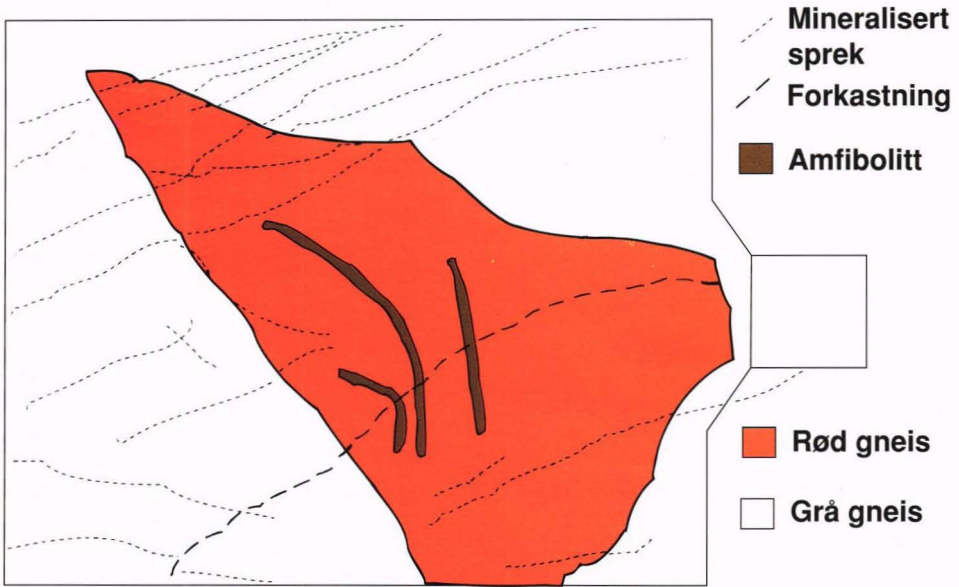
**Gneisbåndning:** det typiske eksemplet er alternerende lyse og mørke lag, vanligvis

bestående henholdsvis av kvarts, feltspat og biotitt, amfibol. I tillegg til gneisbåndning kan gneis ha andre metamorfe teksturer:

- **øyegneis:** gneisen har store "øyne" eller linser (porfyroblaster) av kvarts og/eller feltspat eller granat.

- **granittisk gneis:** tekturen ligner ved første øyekast på granitt, men ved nøyere undersøkelse ser man at bergarten er foliert. Vanligvis er biotittflakene parallellorientert, og ofte konsentrert i lag.

**Amfibolitt:** mørk, middels til grovkornet bergart hvor amfibol utgjør 50% eller mer. Foliasjonen er dannet av parallellorienterte krystaller av amfibol og kan være meget godt utviklet. Porfyroblaster av granat



Figur 4. Skjematisk geologisk kart over Gjøviks olympiske fjellhall. Lengden på hallen er 91 meter. Modifisert fra Morset & Løset (1993).

Figure 4. Simplified geological map over The Gjøvik Olympic Hall. The length of the hall is 91 meters. Modified from Morset & Løset (1993).

forekommer.

Regionalmetamorfe bergarter er som regel dannet i forbindelse med kollisjoner mellom to kontinent eller mellom et kontinent og en havbunnsplate, og utgjør nå de eksponerte røttene til en nederodert fjellkjede.

### Historisk geologi

Gjøvikområdet ligger i den helt østre delen av Kongsbergfeltet. I øst skiller den nordre delen av Oslo-graben Kongsbergfeltet fra det sydøstre grunnfjellsområdet i Norge. Det er mulig at de to områdene hadde forbindelse før graben-innsynkningen.

Kongsbergfeltet har følgende utviklingshistorie (Oftedal, 1981):

|   |                      |
|---|----------------------|
| Permiske diabasganger. Sølvmineraliseringer på Kongsberg (?)          | 270 mill. år         |
| Siste fase av rivningsbrekksjer                                       | ? mill. år           |
| Telemark-metamorfofen (antatt fjellkjededannelse ifm. platekollisjon) | 1060 mill. år        |
| Intrusjon av Meheia granitt   | 1070 mill. år        |
| Intrusjon av Helgevannet granitt                                      | 1200 mill. år        |
| Intrusjon av Vinor gabbro og diabasganger                             | 1200 - 1370 mill. år |

Kongsberg-metamorfofen

(amfibolittfacies) 1500 - 1600 mill. år

Suprakrustalkompleks 1580? mill. år

Kvarts-feltspatgneiser ? mill. år

Amfibolitt, fahlbånd, etc. ? mill. år

Det sydøstre grunnfjellsområde (Oftedal, 1981) består, i den delen som er nærmest Gjøvik (Stange på østsiden av Mjøsa) av, gneiser og granittiske gneiser. To større mylonittsoner strekker seg NV-SØ gjennom området. Den største ender ut i Mjøsa ved Stange, og er tolket som en kollisjonsone mellom to kontinentplater (Oftedal, 1981). Alderen er ca. 1000 mill. år. Den andre er mindre og ender ved Øyeren. Denne er også ca. 1000 mill. år gammel. En sprekke-/forkastningssone kan følges nordover fra Øyeren, og til en viss grad helt til Gjøvikområdet (Oftedal, 1981; Ramberg & Larsen, 1978).

I perioden fra kambrium til og med silur (570 - 345 mill. år) var området dekket av hav, og tykke lagpakker med tildels fossilrike kalksteiner og leirskifre ble avsatt.



Tykkelsen har vært opp til 1000 meter eller mer (Henningsmoen, 1977).

Gjøvikområdet ble under den kaledonske fjellkjedefoldning (~395 mill. år) hevet over havnivå og dekket av overskjøvne kambrosiluriske sedimenter og senprekambriske sparagmitter. Disse er nå erodert bort fra selve Gjøvik, men er blottet ca. 3 km lenger nord.

I perm (280 - 225 mill. år) sank området fra Oslofjorden og nordover inn og dannet Oslo-graben (Dons & Larsen, 1978). Sør for Gjøvik medførte dette utstrakt vulkanisme og grabendannelse. I Gjøvikområdet er blokkforkastninger det mest synlige bevis på permisk aktivitet. En del prekambriiske svakhetssoner ble reaktivisert i denne perioden. Det kan ikke utelukkes at området har vært dekket av lavaer. Disse er i så fall erodert bort.

Etter perm har ikke Gjøvikområdet vært utsatt for annen geologisk aktivitet enn erosjon.

### **Fjellhallens geologi**

Fjellhallen i Gjøvik er sprengt inn i Hovdetoppen som består av prekambriiske granittiske gneiser. To typer er rapportert (Morset & Løset, 1993), en rødlig og en grå. Begge består av 30% kvarts, 65% feltspat og 5% kloritt, glimmer og hornblende. Noen irregulære ganger/linser av amfibolitt kutter gjennom den granittiske gneisen (Figur 3 og 4). Flere sprekker kutter gjennom den granittiske gneisen. De fleste har et VSV-ØNØ strøk og et relativt steilt fall mot nord eller sør. Disse sprekkene er sannsynligvis et resultat av permisk forkastningsaktivitet. Flere av sprekkene er mineralisert med krystaller av kalkspat, kvarts, kloritt, albitt, barytt og epidot. En forkastning kutter også gjennom gneisene, denne sannsynligvis også av permisk alder. Det er vanskelig å definitivt avgjøre hva bergartene fra fjellhallen har vært før regionalmetamorfosen. De har vært gjennom en, sannsynligvis to større regionalmetamorfe episoder hvor de er blitt kraftig foldet og deformert. De to granittiske gneisene har sannsynligvis opprinnelig vært gra-

nitter av ukjent alder, som har intrudert inn i eldre gneiser. Amfibolittene kan være relikter av diabasganger eller gabbrointrusjoner. En detaljert kjemisk og strukturgeologisk undersøkelse kan kanskje gi svar på dette. Slike undersøkelser er meg bekjent ikke foretatt.

### **Litteraturfortegnelse**

Bard, P., 1986, **Microtextures of igneous and metamorphic rocks**. D. Reidel Publishing Company. 270 sider.

Dons, J.A. & Larsen, B.T., 1978, **The Oslo Paleorift**. NGU NR. 337. Universitetsforlaget. 199 Sider. 5 Kartbilag

Henningsmoen, G., 1977, **Kambrosiluriske Avsetnings-Bergarter**. I Dons, J.A. (Ed.): **Geologisk fører for Oslo-trakten**. Universitetsforlaget. Side 21-40.

Morset, B. & Løset, F., 1993, **Rock Cavern Stadium. Preinvestigation - Decision Base - Excavation**. Intern Publikasjon Noteby A/S.

Oftedal, Chr., 1981, **Norges Geologi**. Tapir forlag. 207 Sider.

Park, R.G., 1983, **Foundations of Structural Geology**. Blackie & Sons Limited. 135 Sider.

Press, F. & Siever, R., 1982, **Earth**. 613 Sider.

Ramberg, I.B. & Larsen, B.T., 1978. **The Oslo Region and Adjoining Areas. Kartbilag 1**. I Dons, J.A. & Larsen, B.T. (Eds.): **The Oslo Paleorift**. NGU NR. 337. Universitetsforlaget. 199 Sider. 5 Kartbilag

Turner, F.J., 1981, **Metamorphic Petrology**. Hemisphere Publishing Company. 524 sider.



*Stibitt fra steinbrudd, Korsbrekk & Lorch. Samling: Johan Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*

# The rocks of the Gjøvik area

by Hans - Jørgen Berg



*Ametyst med dolomitt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*



*Ametyst med kalsitt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*

**The new Olympic Ice Hockey Hall in Gjøvik is build into a hill, Hovdetoppen, consisting of Precambrian gneisses. These gneisses belong to the most easterly part of the Kongsberg Precambrian terrain. North of Gjøvik there is allocthonous late Precambrian sediments, and in south fault related blocks of Cambro-Silurian sediments. In the east the Gjøvik area borders to the northern part of the Oslo-graben. This article presents briefly the geologic history of the Gjøvik area and which processes the rocks at the new rock cavern have been trough.**

## **Regional metamorphosis**

Most people are familiar with gneiss, but not which processes this rock type has been through to get the look and texture it has today. Gneiss is a rock type that has been through a regional metamorphosis. The original rock has been heavily folded and recrystallized under high temperature and pressure. Most textures in the original rock have disappeared. Only the chemistry of the altered rock may give clues to what the gneiss or other metamorphosed rock originally was before regional metamorphosis. Briefly the following processes occur during regional metamorphosis:

- **Dehydration.** Water and other volatiles disappear. Pore water is first squeezed out of the rock, then at increasing temperature

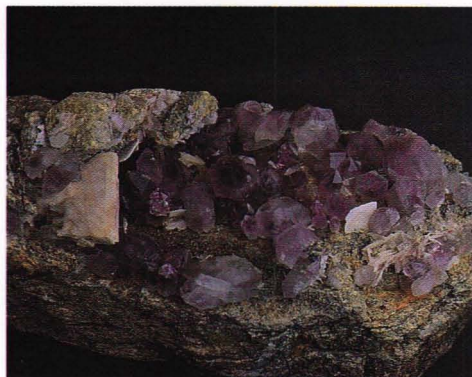
and pressure the crystal water is removed from zeolites and other water containing minerals. The end product is a "dry" rock.

- **Recrystallization.** Existing mineral grains grows together such that the rock gets a more coarse texture. An example is the metamorphosis from sandstone to quartzite. The sand grains grow together when the temperature and pressure increases. The sandstone grows increasingly coarse, and the result may be a flinty massive quartzite. A phenomenon called pressure solution is common during this process. The separate mineral grain is dissolved at high pressure areas and precipitated at low pressure areas (Bard, 1986).

- **Precipitation of new minerals.** The original mineralogy in a rock may become

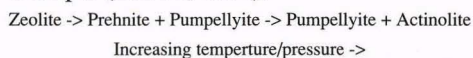


*Ametyst med dolomitt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*



*Ametyst, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*

unstable when temperature and/or pressure increases. New minerals form at the expense of older. The following reaction is an example (Turner, 1981):



- **Foliation.** At increasing pressure tabular minerals have a tendency to recrystallize and orientate it self 90° on the direction of the highest pressure (Park, 1983). An example is slate, where the cleavage is caused by parallel oriented mica or chlorite flakes. The highest pressure direction is in this case at right angle of the cleavage.

- **Metamorphic differentiation.** This is a redistribution of minerals in rocks (Park, 1983). Gneissose banding is an example of this process.

- **Migmatitition.** A partial melting may occur when the temperature and/or pressure becomes high enough. It is common to classify the different degrees of transformation into something called metamorphic facies (Press & Siever, 1982; Turner, 1981):

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Zeolite facies     | low temperature   |
| Greenschist facies | ↓                 |
| Amphibolite facies | ↓                 |
| Granulite facies   | ↓                 |
| Migmatittes        | high temperature. |

The different facies have their typical index minerals, depending on original rock type (Figure 2).

Rocks exposed to regional metamorphism receives an appearance that is called metamorphic texture. I will concentrate only on rocks found in the Gjøvik area (a more detailed description is given in Press & Siever, 1982; Park, 1983):

**Gneissose banding.** The typical example is alternating bands with light and dark minerals. The minerals are usually quartz and feldspar, and biotite and amphibole.

In addition gneisses may have other metamorphic textures:

- **Augen gneiss.** The gneiss contains large porphyroblasts of quartz, feldspar or garnet.

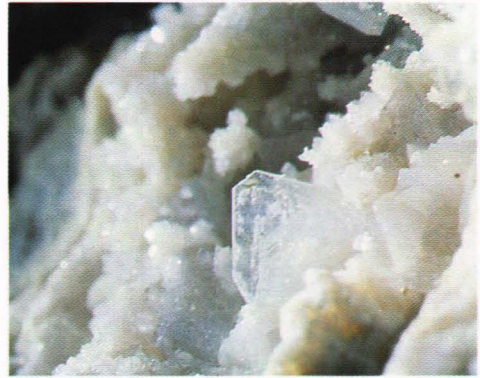
**Granitic gneiss.** The texture is similar to granite, but at closer examination one usually are able to see a foliation. The mica flakes are parallel oriented, and often concentrated in layers.

**Amphibolite.** This is a dark, massive, medium coarse to coarse rock type. Amphibole makes up 50% or more of the rock. The foliation is made of parallel oriented crystals of amphibole, and may be very well developed. Porphyroblast of garnet occurs.

Regional metamorphic rocks are usually formed at collisions between two continents or a continent and an ocean plate. They are today the exposed roots of an eroded mountain chain.



*Ametyst og barytt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*



*Barytt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*



*Kalsitt, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*



*Kalsitt og ametyst, Fjellhallen, Gjøvik. Samling: Jan Morten. Hagebakken Foto: STEIN/O.T.*

### Historical geology

The Gjøvik area is situated in the eastern part of the Kongsberg Precambrian terrain. In the east the area is parted from the south-eastern Norwegian Precambrian terrain by the northern part of the Oslo-graben. It is possible that the two Precambrian terrains were connected before the formation of the graben. The Kongsberg Precambrian terrain has the following history (Oftedal, 1981):

Permian diabase dykes. Silver mineralization in Kongsberg(?) 270 mill. years  
Late stage of breccia ? mill. year  
The Telemark metamorphosis. (mountain

chain development) 1060 mill. years  
Intrusion of the Meheia granite 1070 mill. years  
Intrusion of the Helgevannet granite 1200 mill. years  
Intrusion of the Vinor gabbro and diabase dykes 1200 - 1370mill. years

The Kongsberg metamorphosis (amphibolite facies) 1500 - 1600 mill. years  
Supracrustal complex 1580? mill. years  
Quartz-feldspar gneisses ? mill. years  
Amphibolite, fahl bands, etc. ? mill. years  
The south-eastern Norwegian Precambrian terrain (Oftedal, 1981) consists, in the part closest to Gjøvik of, gneisses and granitic



*Chabasitt, Totenåsen. Samling Bjørn Skår. Foto: STEIN/O.T.*



*Heulanditt fra Totenåsen. Samling: Bjørn Skår. Foto: STEIN/O.T.*



*Piemontitt, Hedemarken. Samling: Arne Moløkken Foto: STEIN/O.T.*



*Septerametyst, Fjellhallen. Samling: Johan Hagebakken. Foto: STEIN/O.T.*

gneisses. Two larger mylonite zones strike northwest-southeast through the area. The largest ends in Mjøsa, in the Stange area. It is believed to be a result of a collision between two continent plates (Oftedal, 1981). The age is about 1000 mill. years. The other mylonite zone ends at Øyeren. The age is also about 1000 mill. years. A fracture and/or fault zone may be followed to the north, to a certain degree all the way to Gjøvik area (Oftedal, 1981; Ramberg & Larsen, 1978).

Between Cambrian and Silurian the Gjøvik area was covered by sea, and a 1 km thick sequence of sediments was deposited (Henningsmoen, 1977).

During the Caledonian mountain range formation (~395 mill. years) the area as lifted

up over sea level, and covered by allochthonous Cambrian and late Precambrian spargmites. They are now eroded away from the Gjøvik area, but are found 3 km north of Gjøvik.

In Permian the area from the Oslofjorden area and northward sank down and formed the Oslo Graben (Dons & Larsen, 1978). South of Gjøvik this resulted in heavy volcanic activity and graben formation. In the Gjøvik area is block faulting the most visible result of the Permian activity. Some of the Precambrian faults were reactivated during this period. It is possible that the area was covered by extrusives. They are in that case eroded away.

After Permian the only activity in the Gjøvik area has been erosion.



*Lukket kvartsåre med en svak lilla sone i midten i Fjellhallen.*

*Quartz vein with a weakly purple coloured zone in the middle. Foto: STEIN/GHW*

### **The geology of the rock cavern**

The rock cavern in Gjøvik is built into Hovdetoppen that consists of Precambrian granitic gneisses. Two types are described (Morset & Løseth, 1993), one reddish and one grey. Both consist of 30% quartz, 65% feldspar and 5% chlorite, mica and hornblende. Some irregular lenses of amphibolite cut through the granitic gneiss (Figure 3 & 4). So does also multiple joints. Most of these strikes WSW-ENE and are nearly vertical. The joints are probably a result of Permian fault activity. Some of the joints are mineralised by crystals of calcite, epidote, chlorite, albite, baryte and quartz. A dextral fault also cuts through the gneisses. This fault is probably of Permian age.

It is difficult to definitively decide what the rocks from the Gjøvik Olympic Ice Hall originally was before the regional metamorphism. They have been through one, probably two large metamorphic events where they have been heavily folded and deformed. The two granitic gneisses were probably originally granites of unknown age, which intruded into existing older gneisses. The amphibolites may be relics of diabase dykes or gabbro intrusives. A detailed chemical analysis is necessary to get an answer. No such analyses are as far I know done.

## **Mineraler - Råstein**

**Klokker - termometere - penneholdere  
smykker**

**Fjellhallstein og mineraler**

**Bjørns Stein og Gips**

**Storgt. 8, 2800 Gjøvik - Tlf. 611 32 705**

# Postgirokonto gjør det enkelt å betale regningene!



Du står aldri i kø. Gebyret er minimalt, og du får gode renter.

Spør på Posten.

# **POST GIRO**

**ENKELT • RASKT • RIMELIG**

# ENDELIG – den første norske boken om byggeråstoffene!

En praktfull bok i farger som gir en komplett oversikt over kartlegging, undersøkelse og bruk av byggeråstoffene sand, grus, pukk og leire.

Utarbeidet ved Norges geologiske undersøkelse.

Boken har fått en entusiastisk mottakelse og er allerede i bruk ved NTH og ingeniørhøgskolene.

Velegnet som oppslagsbok for konsulenter og ansatte i offentlig forvaltning.

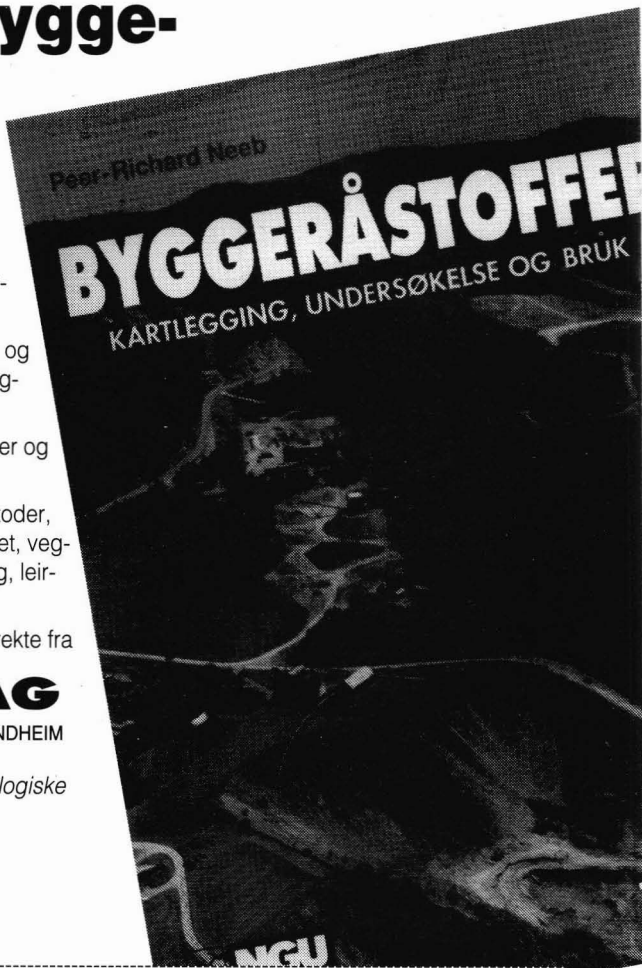
Stikkord fra innholdet: Undersøkelsesmetoder, kart, flyfototolking, Grus- og Pukkregisteret, vegmateriale, tetningsmateriale, betongtilslag, leirprodukter, lover og forskrifter m.m.

375 sider, kr 298,- i bokhandelen eller direkte fra

## TAPIR FORLAG

TLF. 73 59 84 22 • FAX 73 59 84 94 • 7005 TRONDHEIM

*Boken kan også bestilles fra Norges geologiske undersøkelse*



## Bestilling

eks. á 298,- inkl. mva.

Navn: .....

Firma/institusjon: .....

Adresse: .....

.....

Med fax eller post til:

**Norges geologiske  
undersøkelse  
Postboks 3006 Lade  
N 7002 Trondheim**

**Fax: 73 92 16 20**

**Tapir Forlag  
Fax: 73 59 84 94**



# Bergtatt av fjellet



**Setesdal Mineral Park, Skandinavias (kanskje Europas) første hall bygget for publikum til utstillinger og konserter, er et unikt fjellanlegg utformet som en gruve, med utstillingsplass for hundrevis av krystaller (mineraler). Et turistanlegg der - ca. 100.000 besøkende årlig fornemmer den spesielle atmosfære som det indre av fjellet kan gi. Alt bygget opp for å gi dype inntrykk av hva naturens eget mineralrike er.**

Målet var å stille ut stein slik at mange får en naturopplevelse. Opplevelsen skulle mineralene sørge for, men miljøet rundt mineralene burde også gi en opplevelse. Mineralene skulle føres tilbake til fjellets indre.

Det ble ikke etablert noen planleggingsgruppe av teknokrater og økonomer for å lage et billigst mulig teknisk løsbart prosjekt. Det ble heller ikke laget tegninger av hvordan det ferdige utstillingsanlegget skulle se ut innvendig. Mange penger spart. Vi visste at mye kom til å bli forandre underveis.

Stedet for etablering ble Hornnes, hvor de nærliggende områdene, Iveland og Evje, hadde tradisjoner med mineraler og gruve-drift. Flåt gruve var landets største nikkellgruve, og de mange feltspat-kvartsgruvene hadde et rikt utvalg av sjeldne og pene mineraler. Interessen for slike ting var fortsatt levende hos mange i distriktet, og en rekke mineralsamlere søkte til de forlatte gruvetippene.

Tomta er et ca. 60 mål stort område ved Otra på et idyllisk nes kalt Paradiset synlig for trafikken oppover Setesdal, og med god uteplass for et parkerings- og parkanlegg.

Vårt ønske var å lage så trange "gruvegang-er" som mulig, og Selmer, vår erfarne og dyktige entreprenør, stilte med spesialutstyr for jobben. Overfjellet var lite (6-7m), og det betinget forsiktig sprengning. Arbeidet ble påbegynt i 1986 og ble offisielt åpnet av ambassadør Aneurin Rhys Hughes fra EEC kommisjonen i Oslo 28/4-92.

Forskjæringen ble tatt i det mest solide partiet av kollen. Nedgangen til fjellhallen ble gjort så trang som mulig, i fall 1:10 av hensyn til rullestolbrukere. Svakhetssoner ble kontinuerlig kartlagt, og valg av driftsretning ble avgjort nesten daglig. Her måtte vi la fjellet bestemme, og krysse svakhetssonene mest mult rett på. Ble fjellet for dårlig ble framdriften stoppet, og en ny gangretning valgt. Viktig var det at fjellet ble synlig for å unngå betong etc.

Anlegget gikk i svært massivt fjell, som til og med hadde pegmatittganger. Lokal geologi kan derfor anskueliggjøre utstillingshallenes vegger. Gulvet er belagt med Altaskifer, Lillesandskifer og treplanker. Her ligger et tett nett av rør fra et sentralvarmeanlegg, som har varmeveksling med elvevannet utenfor. Vi stjeler altså ca. 3 grader av elvevannet til å varme opp det 1500 m<sup>2</sup> store gulvarealet.

Elektriske kabler og ventilasjonskanaler er lagt i taket. Luften avfuktes og kan oppvarmes om nødvendig. Temperaturen i et slikt fjellanlegg er naturligvis svært stabil, og holder seg i lang tid etter at gulvvarmen er slått av.

Fjellhallene har vist seg utmerket egnet til utstillinger og konserter. Uten dagslys har vi mulighet for å skape dunkle forhold som gjør miljøet spennende. Vi har nesten ikke arealbelysning, kun lys på de enkelte utstilte objektene. Mineralenes fargerikdom krever et godt, hvitt lys og i montrene er det stort sett brukt halogen kaltlyslamper.

Setesdal Mineral Park er ikke et museum i vanlig forstand. Utstillingen bærer preg av det. Her er ikke en tett oppstilling av mineraler i systematisk orden. Filosofien har vært å vise fine naturobjekter for å gi

publikum en synsopplevelse mer enn opplysning. Folk flest har ikke sett dette tidligere fordi de ikke er nok interessert i stein til å gå på geologiske museer. Vi har satset på å stille ut mineralgrupper som har fine farger og krystallformer. Banalt? Nei, hvorfor ikke satse på å vise hvor vakker natu er? Den store publiktilstrømmingen har vist at vi tenkte og gjorde rett. Setesdal Mineral Park er blitt Sørlandets nest største turistattraksjon.

Setesdal Mineral Park er mye mer enn et utstillingsanlegg i fjell. I det granittkledde bygget forran tunnelinngangen er det mineralbutikk, smykkebutikk og kafeteria. Blomstrende parkanlegg med bergarter fra Sørlandet skaper harmoni, eldre laftede bygninger fra Setesdal gir histore.

"Det må sees for å bli trodd"

Vår begrunnelse for å bygge i fjellet var:

Bakgrunn:

- Ønske om å tilbakeføre disse naturskatte- ne til sitt rette miljø.
- Unngå dagslys, som påvirker mineralene.
- Jevn temperatur for å bevare mineralene for ettertid.
- Spennende å gå inn i et tunnelanlegg.
- Oppnå større sikkerhet for brann og innbrudd. (Ingen vinduer ets)

Økonomi:-

- Rimeligere byggekostnader enn et vanlig bygg.
- Varmegjenvinning. Fjellet magasinerer varmen.
- Miljøvennlig. Ingen forurensning.
- Naturvennlig, ødelegger ikke naturen.
- Mindre driftsutgifter, vedlikehold.
- Anlegget kan lett lukkes for sesongen.

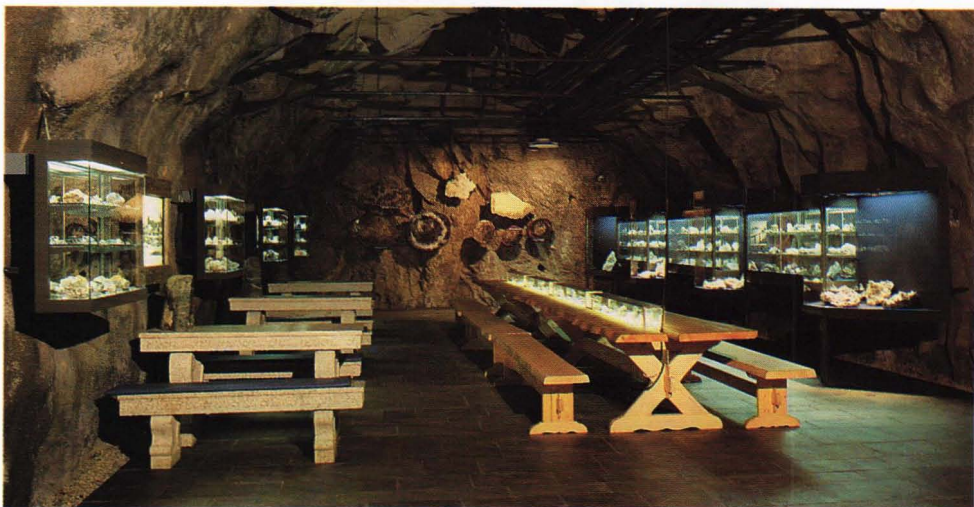
Resultat:

- Sørlandets største turistattraksjon etter Dyreparken.

Nr. 29 på Nortras liste over mest besøkte betalende attraksjoner. 112.000 gjester i 1993.

- God økonomi til å utvikle, fornye, samle inn nye stuffer, restaurere gammelt gruveutstyr til glede for et begeistret publikum.

# Setesdal MINERAL PARK

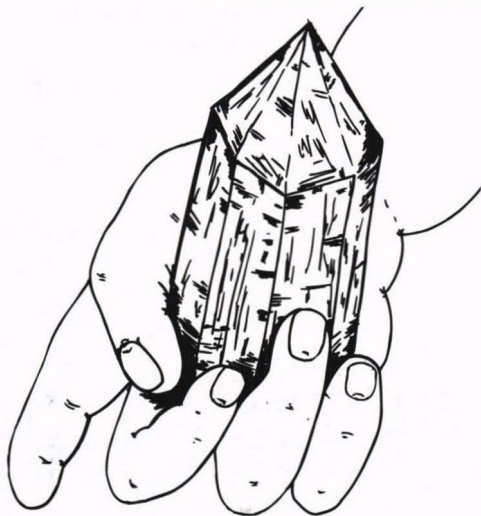


Mineralriket med sine vakre former og fargerike krystaller er folk flest lite kjent med. Inni fjellets hulrom, hvor disse naturens underverker engang ble dannet, er det få mennesker som får komme. Men inni fjellhallene i Setesdal Mineral Park, har dere muligheten til å se noe av det vakreste mineralriket kan fremskaffe. Flere hundre krystaller og edle steiner er utstilt. Kunstneriske

gjenstander i stein, fluoriserende mineraler og et dunkelt gruvemiljø er med og gir hele familien en ny og underlig opplevelse.

**«DET MÅ SEES FOR Å BLI TRODD»**

VIL DERE SE NORGES STØRSTE FELTSPATGRUVE I DRIFT; KAN EN TUR MED OMVISNING BLI ARRANGERT. DET SKAL VÆRE EN OPPLEVELSE.



## KRYSTALLER OG STEINER

FOR SAMLING, SLIPING  
OG HEALING

Ring oss på tlf. 69 25 19 63  
og vi sender prisliste.  
Eller besøk oss i Storgt. 15 i Moss.

Vi har vanlige åpningstider,  
men tar gjerne imot grupper på  
kveldstid eller helger

# STEINHAUGEN

Postadresse: Postboks 5097, 1503 Moss

## Setesdal MINERAL PARK

Setesdal Mineral Park ligger i et tradisjonsrikt sgruvedistrikt, der kobber- og nikkelmalm har vært drevet ut i Flåt gruver siden 1844, og drift på kvarts, feltpat og sjeldne mineraler har foregått fra 1880-årene og frem til i dag. Et stort antall mineralsamlere har opp gjennom årene besøkt gruvene på jakt etter mineralske «skatter».

Ikke bare naturens egne skjønnheter, men også hva kunstnere kan få ut av vakker stein har fått plass i fjellhallene sammen med utstyr fra bergverksdriften, m.a.o. plassert i sitt rette miljø til bevaring for ettertiden.

Dette kan nå oppleves i Setesdal Mineral Park, hvor 175 meter «gruveganger» nede i fjellet rommer en av Norges fineste samlinger av mineraler og krystaller. Fjelllets indre rom kan vise praktfulle former og farger, og dette vil gi dere som besøkende en ny og annerledes naturopplevelse.

Setesdal Mineral Park lies in a mining area rich in tradition, where copper and nickel ore has been extracted from the mines at Flåt since 1844, and mining of quartz, feldspar and rare minerals has been carried out from the 1880's up to the present. A great number of mineral collectors have visited the mines during all this time in search of mineral «treasure».

Room has been found in the mountain chambers for displaying not only nature's own marvels, but also the artefacts that artists have made from beautiful stones, together with tools used in the mining industry, which have thus found their rightful place, where they may be preserved for future generations.

It is now possible to enjoy this experience in Setesdal Mineral Park, where 175 metres of mine galleries underneath the mountain contain one of Norway's finest collection of minerals and crystals. What the inner caverns of the mountains can show in the way of magnificent shapes and colours will give visitors a new and different nature experience.



Tlf. 37 93 13 10  
Kontor- og bestillingstelefon:  
38 19 85 33  
Telefax: 38 19 90 10



«DET MÅ SEES FOR Å BLI TRODD»

# Enchanted by the Mountain



**Setesdal Mineral Park, Scandinavias (maybe Europe`s) first hall built for public use for expositions and concerts, is an unique underground construction in a hill, designed like a mine, with room to display hundreds of mineral specimens. A tourist attraction where about 100.000 visitors each year experience the special atmosphere of the interior of a mountain. The park was designed to give a deep impression of nature`s reign of the minerals.**

The objective was to display stones in such a way that many people would have an experience of nature. The minerals are supposed to induce the experience, but the environment around the minerals should give visitors an additional experience. The minerals must take us back into the inner sphere of the mountains.

We didn't form any kind of group of technocrats or economists in order to develop the project in an as cheap as technically possible way. There weren't even made drawings of how the end-result would be. Thereby we saved a lot of money. We just knew we would have to change much of the plans during the construction-work. As the location for our project we chose Hornnes, with nearby Iveland and Evje, places with a tradition of mining and minerals. The

Flåt mine has been Norway`s largest nickel mine, and the many feldspar/quartz-mines yield a great number of rare and beautiful minerals. The interest for such things was still very much alive among many people in the area, and numerous mineral collectors digged in the dumps of the abandoned mines.

The 60 acres measuring site of the Mineral Park is located near the river Otra, a few kilometers south of Evje, and situated at an idyllic cape named "Paradis". The location is clearly visible for travellers into the direction of Setesdal, and had excellent possibilities for a parking-place and construction of the park.

It was our wish to make "mine galleries" that were as narrow as possible. The Selmer company, our skilled and experienced entrepreneur

had special equipment for this job. There was only 6-7 meters of overhanging rock, which meant we had to blast very carefully. The construction began in 1986, and April 28, 1992 the hall was officially opened by the ambassador of the E.E.C. in Oslo, Mr. Aneuris Rhys Hughes. An entrance was made in the most solid part of the small hill. The gallery leading down to the mountain-hall was made as narrow as possible, with a downward inclination of no more than 1:10, with consideration for wheelchair-users. Weakness-zones were mapped continuously, and almost daily the direction of the gallery had to be changed accordingly. Here it was the rock deciding, forcing us to cross the zones of weakness as straight as possible. Whenever the rock became too unreliable the work was stopped, and the direction of the gallery was changed. It was the intention to keep the natural rock visible at all places in the gallery, and avoid the use of concrete etc.

The hall itself was built in the most solid part of the hill, which even contained some pegmatite veins. Aspects of the local geology are therefore visible in the walls of the exposition-hall.

The floor is made of Atlas-shale, Lillesand-shale and wood. Underneath is a extensive system of central-heating pipes, which functions through warmth-exchange with the Sotra river. With this system we steal 30 C from the river water in order to heat the 1500 m<sup>2</sup> measuring floor.

Electrical cables and ventilation-shafts are built into the roof. The air can be de-moistened and heated whenever necessary. The temperature in this kind of underground construction is by it's nature very stable, and will not change noticeably for a long time after the floor-heating system is shut off.

The mountain-hall has proven to be an exceptionally good place for expositions and concerts. Without daylight we have the possibility to create a dark environment, which produces a certain suspense. We have practically no overall-lighting, only concentrated light on the individual exhibited specimens. The richness in colour of the minerals requires a good, white light, and in the cases we mostly used halogen cold-light lamps.

The Setesdal Mineral Park is not a museum in the traditional sense. The exposition clearly demonstrates this. We do not have a dense accumulation of minerals displayed in systematic order. Our philosophy is to show beautiful

objects from nature in order to give the public a visual experience, rather than presenting scientific data. Most of the people have never had this experience before, and have actually never been to any geological museum before, due to the fact that gthis part of natural history are a neglected part of our education.

We choose to put only the beautifully coloured and/or shaped minerals at display. Maybe banal? No, not at all! Why not have the objective to show how beautiful nature is? The large number of visitors has proven us right. The Setesdal Mineral Park has become the second largest tourist attraction in Sørlandet.

But, the Setesdal Mineral park is more than an underground construction for exhibiting minerals. In the granite-covered building, near the entrance to the gallery leading to the hall, you will find a mineral-shop, jewelry-boutique and cafeteria. A flower-rich park with a collectionern of rock-types from Southern Norway creates an atmosphere of harmony, while old, traditional houses from Setesdal create a sense of history.

SEEING IT, IS BELIEVING IT!!!

Our reasons to go underground:

Background:

-The wish to return these treasures of nature to their proper environment.

-To avoid daylight, which affects the minerals.

-stable temperature in order to preserve the minerals for the future.

-The exciting experience of entering the hall through galleries.

-To minimize the risk of fire and burglary (no windows etc.)

Financial considerations

-lower construction costs in comparison with conventional building

-storage of warmth; the rock stores warmth.

-environmentally acceptable: no pollution.

-friendly to the nature: no destruction of nature

-Lower operational costs and maintenance

-The hall can easily be closed for the winter.

Result:

-South Norway`s second largest tourist-attraction after the zoological garden. Ranking nr. 29 at Nortras (Norwegian/Scandinavian?) list over best attended attractions with entrance-fee. 112.00 visitors in 1993.

-A good economical basis for further development, renewal, acquisition of new museum specimens, restoring old mining equipment, to please an enthusiastic public.



# Steinindustriens Landssammenslutning

## The Federation of Norwegian Stone Industries

Bransjeforening for norsk natursteinsindustri,  
med medlemmer over hele landet!  
Federation of norwegian natural stone industry,  
with members over the entire country!

Kontakt vårt sekretariat for nærmere informasjon!  
Further information is available from our secretariat!



Norsk  
steinkvalitet

Tel.: (+ 47) 33 18 66 99  
Fax: (+ 47) 33 18 18 16



Norsk  
steinkvalitet



## Nord-Norsk Mineral Museum

I Toftagerstua, Bardu Bydetun,  
Salangen v/E6 10 km sør for Setermoen

Steinsamlingen inneholder ca 600 stein og mineraler fra hele verden, men med hovedvekt lagt på mineraler fra Nordkalotten og fossiler fra Andøya. I alt 11 store glassmontre over 2 etasjer, og med egen salgsavd. med mineraler, smykker og gaveartikler i stein. Kjøp, salg, bytte av mineraler. Gemologirådgivning, salg av brettesker til samlere. Apent hele året.

Brillianten Steinsliperi  
Vigdis M. Thomassen  
Jørgen D. Larsen  
Brandvoll, 9250 Bardu  
Tlf. 77 18 21 61 - 77 18 51 89



# Landets ledende STEINSENTER

Vi importerer slipemaskiner fra H.C. Evans i England, Raytech, Conington, DiamondPacific og Crystalite Corp i USA, og kan dermed tilby landets største udvalg av slipemaskiner, sager og tromler. Vi har selvfølgelig også et meget stort udvalg av andre ting du trenger til din hobby.

Vår store 72 siders A4 katalog sender  
vi deg på forespørsel.

Vårt motto er: Hurtig levering, fornøyde kunder.  
Velkommen som fornøyd kunde hos oss.

Vi sender over hele Norden. Engros og detalj.



Storgt. 211, 3900 Porsgrunn.  
Tlf. 35 55 04 72 - 35 51 02 01. Fax 35 51 30 10



# På Mjøsstranda



*Johan Hagebakken med en del av ametysten.  
Johan Hagebakken with some of the amethyst specimens.*

**Under arbeidet med Gjøvik Olympiske Fjellhall har medlemmer av Gjøvik og Omland Geologiforening arbeidet med å sikre mineralskatene i fjellet for framtida. En viktig jobb er utført. De fineste steinprøvene med ametystkrystaller er det kanskje Johan og særlig sønnen Jan Morten Hagebakken som har tatt hand om. Men mye fint står nok hjemme hos andre også. I dag er det ingen på offisielt foreningshold som har den fulle oversikt.**

Etterat krystallgruppene ved møysommelig arbeid har blitt befridd for besværlig og nesten steinhard leire framstår de nå som attraktive 250 millioner år gamle naturdokumenter fra skapelsen av Gjøvikområdet. En vakker vinterdag av det gamle slaget nede ved Hunton-tomta. Sprakende sol, mye snø men litt kald nordtrekk som suger varmen ut av fingrene til fotografen. I bakgrunnen bakser den trofaste Mjøsferja litt i nyisen. Sjøl har vi vasset i halvmeterhøg løssnø i fotefarene etter Johan Hage-

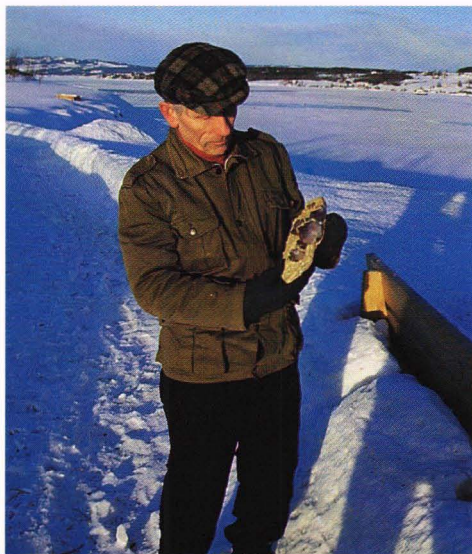
bakken. Det var trygt, for den karen har vært ute en vinterdag før.

Jeg ville gjerne hit ned, sier Johan, for det var heromkring de første ametystene fra Fjellhallen dukket opp. Om en kan bruke et slikt uttrykk da. De fikk jo skyss hit, riktig staselig skyss, lastebiler og dumpere. Det kom i titusentonnevis.

Ametyst?

Nei, gråstein. - Et lass hvert fjerde minutt på det verste. Det gikk sannelig unna.

Og dere bare sto og plukket ut de fine kry-



*Johan Hagebakken med en av godstoffene  
Johan Hagebakken with one of the better  
ones*

tallene etterhvert som de ble "levert"?

Jo, - det høres enkelt og greit ut, men med den farten det var på dette anlegget så var det ikke mye vi fikk gjort. Men en og annen blokk med krystaller fikk vi dratt unna. Vi var avhengige av å få tatt vare på større steiner med hulrom for det er der krystallene har fått utvikle seg. Slikt som satt i overflata på steinen var sjølsagt helt rasert etter handteringa ved sprengning og transport.

Hvordan kom du over dette, var det tilfeldig?

Nei, dette hadde vi i Gjøvik og Omland Geologiforening forutsett i lang tid. Der har jeg vært med siden starten og vi har ganske god kjenskap til geologien i området. Vi har funnet litt av samme slaget tidligere, men mindre krystaller. Da det var drift i steinbruddet på Nygård ble det blitt funnet en del. Men der har det vært stille noen år nå. Det var fint det ble litt å finne igjen.

Og nå ligger det gravd ned under plenene på den nye fine Mjøsstranda i Gjøvik?

Ja, slik er det. Og der ligger de trygt. Kan-

skje det går nye 250-millioner år til neste gang de ser dagens lys.

Burde dette ha vært tatt bedre vare på av utbyggerne?

Jo, det kan en vel si, men de skulle jo ha bygd hallen i en fart, og har vel lite tanker om slikt som å ta vare på noen skarve ametystkrystaller. Her skulle settes rekorder både på størrelse og fart, og det klarte de jo. Hallen har blitt riktig fin den.

Men er ikke disse fine kvartskrystallene og rekorder på sitt vis. De er vel verdt en masse penger?

Ametystene fra Gjøvikhallen er rekorder på størrelse og skjønnhet, verdenrekord i Oppland får vi vel si. Du skal ikke lenger enn til Stange for å finne like fine. Og denne rødilla kvartsen er svært vanlig rundt omkring i verden. For en tusenlapp får du et oljefat fullt med brasilianske ametystkrystallgrupper.

Så du har ikke blitt rik på dette?

Nei, tenker du i kroner så er jeg akkurat der jeg var før dette kom fram, men se her så skjønner vel alle at vi føler oss rike når vi har slikt i mineralsamlinga vår.

Hva skal du gjøre med steinen?

På et tidlig tidspunkt i fjellhallutbygninga så var det store planer om en geologiutstilling inne i hallen med fine innvendig belyste monterer i fjellveggen. Dette synes sjølsagt vi i geologiforeninga var fine saker og vi var med på forberedelsene for å få til noe her. Det var visst bevilget penger også, - en halv million, hørte jeg. Men noe må ha skjedd, for det ble stille om dette og alt som ble igjen av de store planene var mamutten som nå står parkert inne i fjellet. Den er fin nok den, men det er ikke vårt valg. Mamutter har jo ikke noe inne i et fjell å gjøre? Et dårlig bytte om en tenker på at vi her kunne ha fått vist hele distriktets geologi i sitt rette miljø. Vi i foreninga og andre steinsamlere i Oppland skulle såvisst ha bidratt med vårt, - uten vederlag!

Tips: (Ametystene vil bli å beundre hos Bjørns Stein og Gips i Storgata i Gjøvik.)

# At the shore of Lake Mjøsa



*One crystal-group on the table is better than ten below the ground.  
En krystallgruppe på bordet er bedre en ti under bakken*

It is a beautiful winter's day of the good old fashioned kind down at the Hunton-place. A sun shining brightly, lot's of snow, but just a little too much northern wind threatens too freeze the fingers of the photographer. In the distance works the Mjøsa ferry herself through a thin layer of ice. We ourselves just waded through halve meter high snow in the footsteps of Johann Hagebakken. Which was safe, because the guy had been out in the snow a good couple of times before.

I wanted to come down to this place, says Johan, because it was somewhere here the first amethysts from the mountain-hall popped up.

If you don't mind me putting it that way. They were of course first transported to this place, a real nice transport, in large trucks and then dumped. They came in loads of several ten-thousands of tons.

Amethysts?

No, rock. - One load every fourth minute at least. It was incredible.

And you just stood there and picked up the nice crystals after they had been delivered.

Yep, -it may sound just a little bit too easy, but with the speed they were working, there wasn't much else we could do. Every now and then we managed to get hold of one or two blocks with crystals. We had to try to get the bigger blocks with cavities in which the crystals had grown. The crystals at the surface of the rocks were of course completely destroyed because of the blasting and the transport.

How did you discover this, was it a coincidence?

No, we from the Gjøvik and Surroundings Geological Society had foreseen this. I have been a member from the beginning and we have a good knowledge of the local

geology. In the past we already found amethyst in smaller crystals. In a rock-quarry near Nygård there has been found quite a lot, but the last couple of years there have been no more finds. It is good finally some more showed up.

And now is the rest of the amethyst buried under the fine new Mjøsa-beach in Gjøvik? Yes, that is how it is. And they are perfectly safe there. Maybe another 250-million year will pass before they will see the daylight again.

Should the builders have taken more care of the crystals?

Yep, one could say that, but they were supposed to build the hall at full speed, and we cannot expect them to think of some stupid amethyst crystals. They were supposed to set a record, both as far as size and as speed was concerned, and they managed. The hall has become really nice.

But aren't these fine amethyst crystals a record in their own respect. They must be worth quite a lot of money?

The amethysts from the Gjøvik-hall are certainly a record as far as size and beauty are concerned, a world-record for the Oppland province you might say. But you don't have to go further than Stange in the Hedmark province to find amethyst of comparable quality. And this purple coloured quartz occurs abundantly at many pla-

ces on earth. For 150 U.S. Dollars you can buy a barrel with Brazilian amethyst specimens.

So you didn't become rich?

No, if you think in terms of money I am just as far as I was before, but looking at these crystals everybody will understand I feel myself much richer with these crystals in my mineral collection.

What will you do with the crystals?

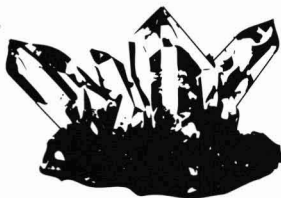
At an early stage during the construction of the mountain-hall there existed big plans to make an exposition inside the hall, in the walls with lighting from inside. We from the geological society considered this to be an excellent plan, and we participated in the preparations. We were promised some financial support too, -70.000 U.S. Dollars, I was told. But there must have gone something wrong, because we haven't heard from the responsible persons anymore, and all that remains of the big plans is the mammoth parked inside the hall. It is no doubt a nice mammoth, but that wasn't our plan. Mammoths have absolutely nothing to do with the inside of a mountain! It is a bad alternative, if you realize we could have shown the geology of the whole district in its proper environment.

I certainly would have contributed with specimens from my collection, - without asking for fee of any kind!

# NORSK STEINSENTER

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

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



VI SENDER  
OVER HELE LANDET

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

## Uoffisiell Vinter OL-stein

### Ametyst

Kjemisk formel: SiO<sub>2</sub>

Farge: fiolett, blek rødfiolett

Strekfarge: hvit

Hardhet: 7

Densitet: 2,65-2,63

Spaltbarhet: ingen

Brudd: glassaktig

Krystallform: trigonal, seksidige prismer

Transparens: gjennomskinnelig

Lysbrytning: 1,553-1,544

Dobbeltbrytning: + 0,009

Dispersjon: 0,013

Pleokroisme: ganske svak, fiolett, gråfiolett

Absorpsjon: (550-520)

Fluorescens: svakt grønnlig

Ametyst er den mest etterspurte varianten i kvartsgruppen. Den er blitt tillagt overnaturlige krefter: Den bringer lykke, standhaftighet, beskytter mot trollmakeri og hjemlengsel. Navnet skal skrive seg fra gresk "ikke drukken" (= edru) og henspiller på den tro at ametyst kunne bæres som amulett mot drukenskap. Mine oppslagsverk sier imidlertid ikke noe om hvorvidt det har seg slik at man ikke får lyst på alkoholholdige drikker, eller om det er slik at man med en ametyst på kroppen tåler å drikke mye uten å bli full. Det burde kanskje gjennomføres noen tester på dette?

Ametyst er planeten Jupiters stein. Går vi til dyrekretsens steiner så er ametyst "fiskenes", 19.2 - 20.3 stein. Da holder det akkurat slik at vi får med oss den siste OL-uka. Men ametyst er også hele februar måneds stein så vi troppe derfor ametyst til å være "STEIN"offisiell OL-STEIN. (Jeg skriver det slik for å være på den sikre copyrightsida).

Hvorfor har denne kvartsvarianten fått den spesielle lillafargen? Det hersker det noe usikkerhet omkring men det er ofte anført at fargen skyldes tilstedeværelse av fremmede partikler, forurensetning av ørsmå mengder jern/kobber mineraler.

ghw

## Unofficial Stone of the Winter Olympics

### AMETHYST

Chemical formula: SiO<sub>2</sub>

Colour: purple, violet, pale red-purple

Streak: white

Hardness: 7

Specific gravity: 2,65-2,63

Cleavage: none

Fracture: conchoidal

Crystallography: trigonal, six-sided prisms

Transparency: transparent

Refraction: 1,553-1,544

Birefringence: +0,009

Dispersion: 0,013

Pleochroism: very weak, purple, grey-purple

Absorption: (550-520)

Fluorescence: weak green

The cause of the colour of amethyst are small quantities of iron in the form of Fe<sup>3+</sup>.

Amethyst is the most popular variety of the many quartz-types. There are people who believe it to have supernatural powers: it is supposed to bring good fortune, helps to be steadfast, and to give protection against witchcraft and homesickness. The name is derived from the Greek word for "not drunk" (=edru) and is connected with the believe that wearing an amethyst-amulet protects against drunkenness. However, my sources don't mention whether one will have lesser desire for alcoholic drinks, or that with some amethyst against one's body one can drink much more without becoming drunk. Maybe we should put that to the test?

Amethyst is the stone of the planet Jupiter. In the zodiac, amethyst represents the sign of "fishes", the period from february 19 til march 20. That might do us some good during the second week of the Olympic Games. But also for the rest of the month of February amethyst is supposed to keep it's influence, and we therefore declare amethyst to be "STEIN's" official Olympic STEIN. ("Stein"= Norwegian for "stone". I am writing it this way in order to secure the copyrights of the idea)

SLUTT Å FAMLE I BLINDE !  
**BERGVERKS-NYTT**

Holder deg orientert om virksomheten i norske fjell

Bringer reportasjer, orienteringer og nyheter fra norsk bergindustri - om prospektering, nye funn og om anlegg.

9 nr. i året - pris Kr. 150

**Bestill nå !**

**BERGVERKS - NYTT** Postb. 1438 Leangen, 7002 TRONDHEIM

Navn: .....

Adresse: .....

Postnr.: ..... Sted: .....



**Driva  
Steinsenter**



**DRIVA KRO  
OG MOTELL**



7340 OPPDAL

TLF: 074 24 158

Produksjon og salg av smykker og pyntegjenstander i stein og sølv.

Graving i stein og andre materialer.

Kurs i steinsliping og innføring i geologi.

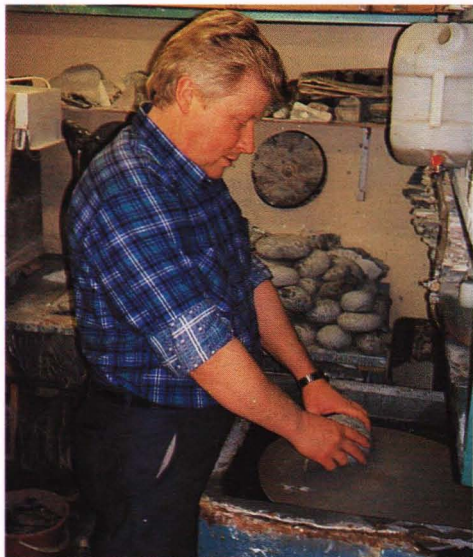
Steinturer i vakkert fjellterreng.

Alt innen maskiner og utstyr for steinsliping.

Veikro med god hjemmelaget mat.

Rimelig overnatting i førsteklasses hytter.

# Stein i kunsthåndverk og praktisk bruk



Bjørn Skår i arbeid. *Bjørn Skår at work.*  
Foto: STEIN/GHW

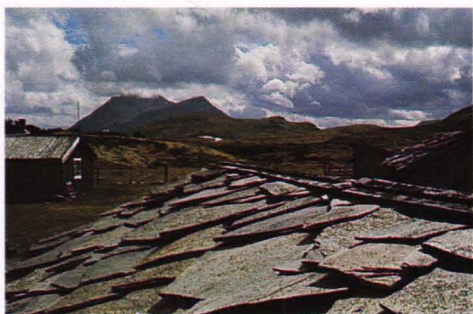


Mjøs-ametysten lar seg fint fasettere til fine smykkesteiner. Sliping: Magnus Svendsli. Samling: Bjørn Skår. Foto STEIN/O.T.

*Amethyst from the area around Lake Mjøsa can be cut into beautiful ge-stones.*



Børkjernprøvene fra forundersøkelsene i Fjellhallen har blitt til fine skriveoppsatser. Design og arbeid Johan Hagebakken. *From drill-core samples from preliminary investigations, nice pen-holders are made.*



Sparagmitt-skifer som takstein på fjøset på Bjørnsetra, Alvdal. I bakgrunnen Sølv-klettens (1826 m.o.h.) gabbroformasjon ragende opp. *The sparagmite-shale as roofing-tiles of a cattle-shed at the Bjørnsetra, Alvdal. In the background towers the Sølvklettens gabbro intrusion above the landscape formation.*

# Stone as Artefact and for practical purposes



Pictogramene til OL '94 har årtusengamle helleristninger som forbilder. I Fjellhallen er det laget pictogram og kopier av helleristninger på 70 store plater av Flisagranitten, Saga Rød.

*The pictograms for the Olympic Games '94 were inspired by rock-carvings thousands of years old. 70 big plates with pictograms and copies of rock-carvings were made for the Olympic Hall on Flisagranitt (Saga Red)*



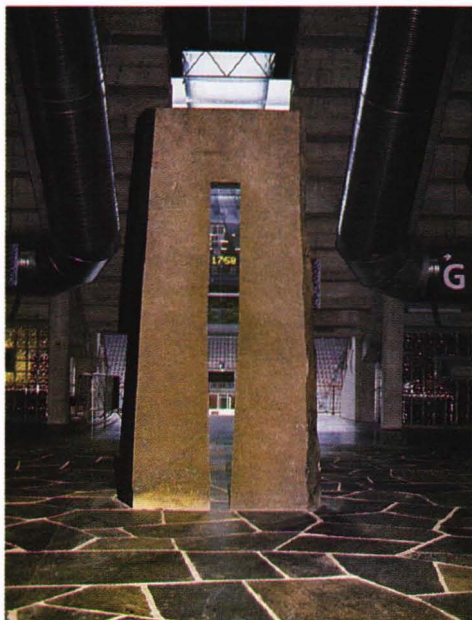
Fint skifergulv i forhallen. Pent utført logo i midten, utført i lys granitt, messing og larvikitt.

*Nice floor in the entrance-hall made of shale. Nicely designed logo in the middle is made of light granite, brass and larvikite. Foto. STEIN/GHW*



Slepen røykkvarts fra Totenåsen. Design: Øyvind Modal.

Cut smoky quartz from Totenåsen. Foto:STEIN/GHW



Obelisk av diabas foran hovedinngangen til Fjellhall.

*Obelisk of diabas in front of the main entrance.*



# Olympisk miljøsertifisering

Med slagord av typen "OL – feil sertifisering" markerte Naturvernforbundet (NNV) lenge motstanden mot at OL skulle legges til Lillehammer og fryktet både miljø – belastninger og miljø – ødeleggelser. Men Samarbeid og IOC valgte Lillehammer.

Naturvernforbundet innrettet seg etter de nye realitetene. Grunnholdningen til OL som et ressursødende sirkus var fortsatt intakt, men det ble nødvendig å endre strategi. Miljøvernerne bestemte seg for å forsøke å påvirke OL fra innersiden og samarbeide med myndigheter og arrangør for å dempe miljøskadevirkningen mest mulig. Prosjekt Miljøvennlig OL (PMOL) ble opprettet ved årsskiftet 1988/89 som et redskap for å få dette til.

Allerede fra starten av var det god kontakt mellom PMOL og Miljøverndepartementet. Men det tok to års anstrengelser og en opprivende konflikt rundt byggingen av ishallen som senere ble til "Vikingskipet" i Åkersvika før en fruktbar dialog med Lillehammer Olympiske Organisasjonskomite, LOOC kom i gang.

Dermed utviklet de tre hovedaktørene – myndighetene, LOOC og NNV – gradvis en unik samarbeidsmodell for miljø i OL. Mange gode detaljløsninger kom på plass, og modellen har vakt internasjonal oppmerksomhet. Sin hittil største suksess kunne samarbeidspartnerne registrere da IOC i februar 1993 slo fast at miljø blir det nye og tredje element i framtidige OL i tillegg til idrett og kultur.

Likevel holder de involverte en lav profil og er påpasselige med å understreke at at OL slik det er i dag, er for stort og ressurskrevende til å kunne kalles miljøvennlig.

– Arbeidet med fjellhallen ga Gjøvik strandpromendaen tilbake. Det får stå som eksempel på at fine miljødetaljer er kommet på plass og at spennende, nye løsninger er funnet. Det viktige er at dette viser vei for framtida. Men vi vokter oss vel for å si at OL blir miljøvennlig, presiserer Sigmund Haugsjå, LOOCs miljøkoordinator.

– Hovedsaklig forsøker vi å redusere skader. Men viktigere er det at vi har startet en prosess som andre må føre videre. Lillehammer har en gang for alle satt miljø tydelig på IOC og internasjonal idretts dagsorden, sier prosjektleder i NNV, Olav Myrholt.

– Helt enig. Dessuten ser vi viktige resultater på andre felt, tilføyer Inge Aarhus, Miljøverndepartementets OL – ansvarlige. Bedre avfallsbehandling og ny teknologi for kloakkrensing er bare noen eksempler. Det ligger også en utfordring i å bevare og videreutvikle den lokale miljøkompetansen som er bygd opp i tilknytning til Lillehammer – OL, avslutter Aarhus.



**PROSJEKT  
MILJØVENNLIG OL**

**NATURVERNFORBUNDET, BOKS 368, 2601 LILLEHAMMER**

# Environmentalists and the Olympic Games

*Under slogans like "The Olympics – A Mistaken Investment" Norwegian Society for the Conservation of Nature (NNV) opposed Lillehammer's bid to host the Games on the grounds of the environmental strain and damage they would cause. But this first NNV strategy foundered. Lillehammer got the 1994 Games.*

*Facing this fact, outright opposition was no longer a feasible alternative. NNV's attitude towards the olympic games as a resource wasting circus remained unchanged, but a change of strategy was necessary. The environmentalists decided to attempt to influence the games positively by working with the authorities and the organizers to minimize the environmental impact, and Project Environment – Friendly Olympics (PEFO) was established as NNV's tool in 1988/89.*

*All the time there was positive and constructive contact between the Royal Norwegian Ministry of Environment and PEFO.*

*But it took PEFO two years of hard work and the controversy over the construction of an Olympic ice rink on the border of Åkervika bird sanctuary to establish closer links with the Lillehammer Olympic Organising Committee (LOOC).*

*From then on the three parties – the authorities on central and local level, LOOC and PEFO – developed a unique model of cooperation to the benefit of the environment, and a series of single issues were solved successfully. This model has attracted enthusiastic attention internationally. Its greatest success to date came in February 1993 when the IOC resolved that environment was to be an integral part of its work in the future and the new and third element in the Olympic Games in*

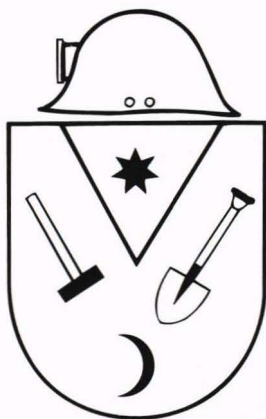
*addition to sports and culture.*

*Nevertheless the three main players in the environmental field are careful to keep a low profile about their work. They agree that the Olympic Games – as they are today – are far too big and demand too many resources to deserve the label "environmentally friendly".*

*– Rock from the construction of the ice rink in the mountain actually helped to reclaim the polluted, derelict beach of Gjøvik. This is just an example. We have introduced many nice environmental details and succeeded in finding some interesting new solutions. This points out the direction for the future. But we are careful not to call the Games environmentally friendly, underlines Sigmund Haugsjå, environmental coordinator of the LOOC.*

*– Basically we are trying to minimize damages. But more important is the fact that we have actually started a process here. Lillehammer has put environment on the agenda of the IOC and international sports once and for all, says PEFO's project manager Olav Myrholt.*

*– I agree, and we also see results in other important fields, adds Inge Aarhus of the Ministry of Environment. Improved standards of waste management and new technology for sewage treatment are exciting examples. It will also be an important task to maintain the local environmental expertise that has been developed, ends Mr. Aarhus.*



# Canopus

**Svein O. Haugen**

Box 95, 3484 Holmsbu

Tlf.: 32 79 35 80

Fax: 32 79 35 01

Postgiro: 0804 4379830

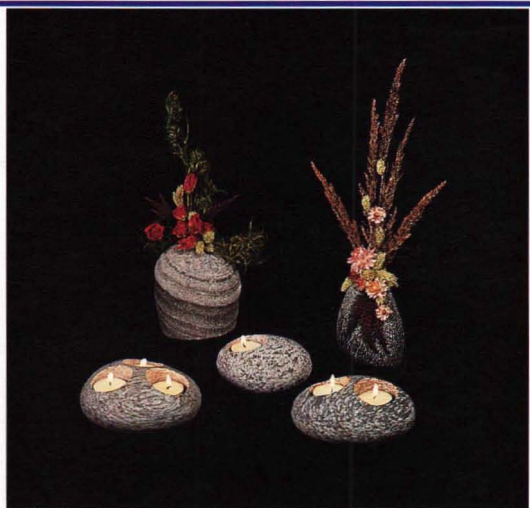
Bank: Sparebanken NOR  
(Union Bank of Norway)

Konto nr.: 2240.30.05030

*Quaerite, et invenientis*

**Norske samlermineraler  
Estetikk, ikke systematikk**

**Klokker,  
Råstein,  
Mineraler,  
Bokstøtter,  
Termometere,  
Penneholdere,  
Steinknekkere,**



**norsk  
naturstein**

v/Bjørn Skår. 61 12 58 10

# De gjorde jobben They managed

**VEIDЕККЕ**



**FORTIFIKASJON**

RESPONSIBLE FOR COMPLETE  
DESIGN AND ENGINEERING OF  
THE OLYMPIC CAVERN HALL

**SIEMENS**



Utbyggingen av Gjøvik Olympiske Fjellhall er et komplisert og omfattende prosjekt som stiller store krav til både teknisk kompetanse og ressurser. Norges to ledende entreprenør bedrifter har gått sammen om en totalleveranse av anlegget. Leveransen omfatter således prosjektering og utforming, såvel som bygging av anlegget.

The construction of the Olympic Mountain Hall in Gjøvik will be a magnificent technological achievement, exemplifying the development and construction capabilities of Norway's engineering and research environments. Norway's two leading contracting firms are cooperating to create the Olympic Mountain Hall. This endeavor represents a total project, which means that the contractors are responsible for planning and design, as well as the construction of the facilities.

Fortifikasjon A/S is an independent consulting and engineering firm, specializing in design of underground and surface special facilities for Public agencies, the Military, industry and private enterprise.

The company's capabilities include general planning, structural, civil, mechanical and electrical engineering, as well as special know-how in protection against explosions and countermeasuring acts of terrorism and sabotage. Established in 1966 the company has extensive experience from Europe, the Middle East and the Far East. A network of associated firms and contacts in Scandinavia, Switzerland and the United States, make Fortifikasjon A/S able to engage in any kind and size of project in line with company experience. Our well established connections with the Norwegian research establishment in related fields of technology, make us able to provide state-of-art design at any time.

Som totalentreprenørelektro har Siemens A/S stått ansvarlig for planlegging, prosjektering og utførelse av de komplette elektroinstallasjonene i Gjøvik Ishall.

As main electrical contractor Siemens A/S is responsible for planning, projecting and installation of the electric equipment in Gjøvik Ishall.

NOTEBY er rådgivende ingeniør i ingeniørgeologi for prosjektet, og har utført geologiske forundersøkelser, bergmekaniske analyser og prosjektering. I byggefasen har NOTEBY utført registrering av de geologiske forhold, sikringsvurderinger og anvisning av sikring, deformasjonsmålinger, vibrasjonsmålinger og bygningsbesiktigelser. NOTEBY is Consulting Engineer in Engineering Geology for the project, and has conducted geological investigations, rock mechanical analyses and design. During construction, NOTEBY has carried out geological registrations, evaluations and design of support works, displacement measurements, vibration control and property inspection.

# GEOLOGI FOR SAMFUNNET

Har du behov for geologisk informasjon i arbeid  
eller fritid?

NGU har databaser, kart, publikasjoner og  
rapporter som gir deg svarene.

## NY: KARTKATALOG 1994



Klipp ut og send eller fax til:

Norges geologiske undersøkelse, P.B. 3006 Lade, 7002 Trondheim. Fax: 73 92 16 20

**Ja takk, send meg gratis:**

Kartkatalog 1994

Navn .....

Liste over kart, publikasjoner  
og rapporter utgitt i 1993

Firma .....

Adresse .....

# REGNBUEEN Stenbutikk

**i OSLO**

Kjempeutvalg av  
vakre stener i alle regnbuens farver

- råstener
- lommestener
- smykkestener
- krystaller
- healingstener



**Små og store gaver til deg selv og andre**

**Veiledning i bruk av sten.**

hver sten er unik og har sin særegne skjønnhet og kvalitet –  
hver sten bringer opp en hemmelighet fra naturens dyp!

**Åpent 10-17 (15) ons/tors 10-19**

Arbinsgate 5, 0253 Oslo tel. 22 55 77 99, (like ved Nasjonalteatret & Slottet)

# Geologiutstilling i Gjøvik Fjellhall

Interessert i geologi? Fra høsten av kan du trolig få vite mer om geologien i Mjøsområdet. For da skal det etter planen etableres en geologiutstilling i Gjøvik Fjellhall. Utstillingen vil vise områdets geologiske historie og de lokale forhold. Du vil få se geologisk snitt og fotografier fra ulike områder i Mjøsområdet, og både slipte og uslipte stein- og bergarter. Store fargeillustrasjoner vil vise de forskjellige geologiske periodene. En egen fossilsamling vil blant annet vise «Toten-prinsessa» – en trilobitt – og en egen mineralutstilling vil vise de såkalte Gjøvikametysten. Du vil også få se «Totenmammuten» fra siste istid, og en

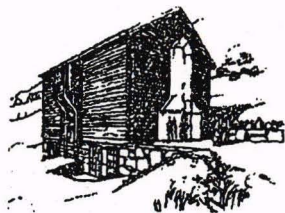
topografisk/geologisk landskapsmodell over Mjøsområdet med innlagt lys og lyspanel. Utstillingen vil koste mellom 0,5 og en million kroner. Det er Gjøvik og Omegn Geologiforening som står bak utstillingen.

*Dette sto å lese i «miljø-spesial» Nr. 2 '92. Et spesialnummer av Miljønytt utgitt for å bringe fortløpende nyheter om miljø-satsningen omkring OL '94. Det ble ingen geologi/mineralutstilling. Vi har forsøkt å finne ut hvorfor. Vage og unnnvikende svar har vi fått. De bevilgede midler har tydeligvis tatt andre veier. «Feil side ta Mjøsa»?*

## SPECIALUTSKJÆRINGER I NATURSTEIN JETCUT VANNSKJÆRING SPECIAL CUT IN STONE – WATERJET

**JET CUT**

Risøyaveien 7,  
3290 Stavern, NORWAY.



FOSSHEIM STEINSENTER  
N-2686 LOM  
tlf. 61 21 14 60

**Øpe helle året**

- med mykje nytt og spennande  
frå haustens innkjøpsrunder.  
Ring - eller skriv oss - vi sender  
gerne liste!

FJELL-NOREG  
Storgt.46, N-2600 LILLEHAMMER  
Tlf. 61 26 34 66

# October 14 - 16, 1994: The Min-Foss-Gem **MUNICH SHOW**

## **The 31st International Dealer's Day**

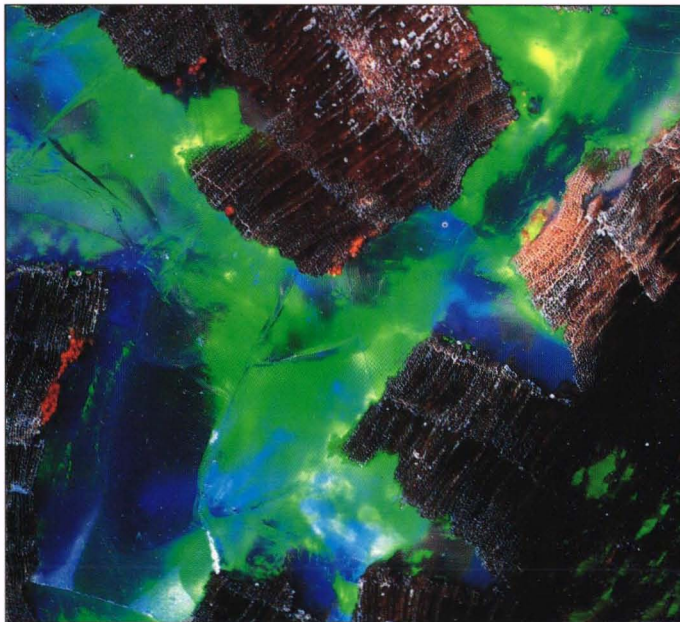
GEOFA October 14, '94  
(pre\*-registration required)  
**and Public Fair**  
October 15 - 16, '94  
9 am - 6 pm

## **Munich Fairground**

Hall 1-3:  
The International Market  
Hall 5:  
The Collector's Hall  
Hall 6:  
The Hall of Gems & Jewels

## **Mineralientage München**

P.O. Box 60  
D-82032 Oberhaching  
Phone 00 49 - 89 - 613 47 11  
\*Fax 00 49 - 89 - 613 54 00



## **Special Exhibits '94**

**Opal, the Harlequin:** In nature more likely a modest mineral, as gem-opal it displays the most gorgeously colourful light show in the mineral kingdom.

**Fossils** from the dawn of mankind (Paleontological Museum, Munich).

**Historic Silvermine:** Schwaz in Tyrol, Austria (TU and University of Munich).

**50 Showcases:** best specimens from well-known museums and collectors.

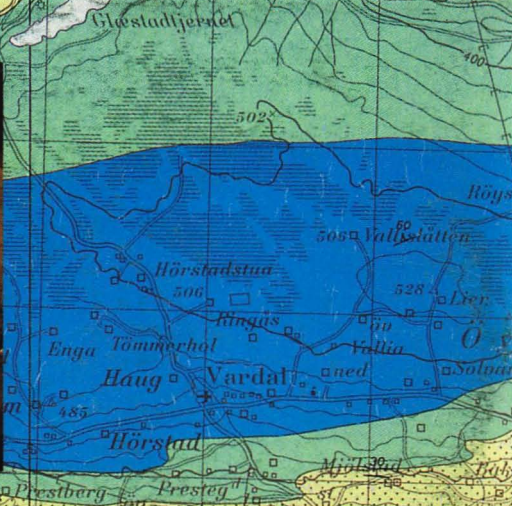
**Intaglios and Cameos:** gem-cutting in Idar-Oberstein.

# **EUROPE'S TOP SHOW**

Hotel reservation: Munich Tourist Office, Fax 0049-89-2391-313

Opal in petrified wood from Virgin Valley, USA. Photo by Konrad Götz.





**Billetter til  
arrangement i  
Fjellhallen kjøper  
du på Posten.**



**posten**