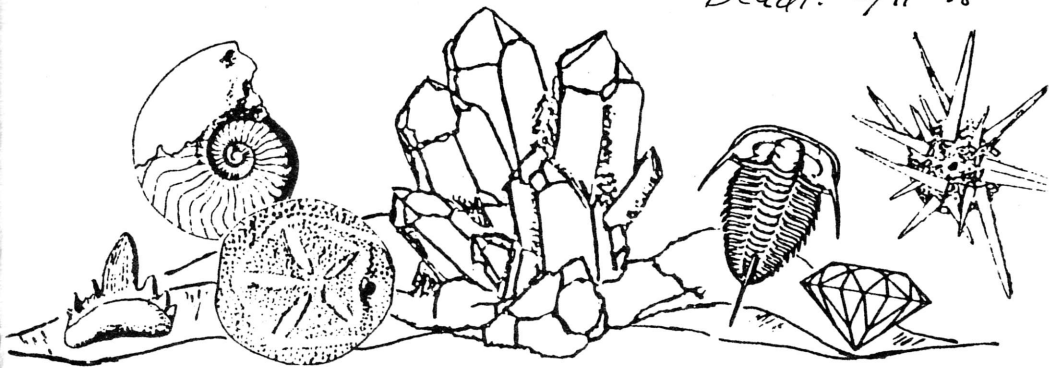


Deadl. 2/11-98



STENHUGGEREN

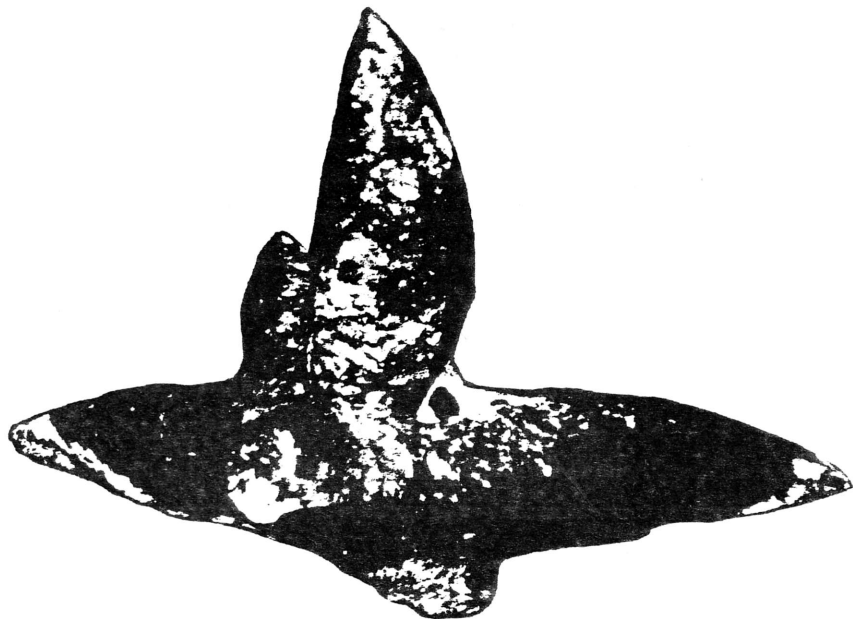
MEDLEMSBLAD FOR JYSK STENKLUB

24. Årgang

nr. 2

april 1998

Total nr. 80



Glendonite type pseudomorf fra Mors i Danmark .

vægt : 9,75 kg. størrelse 43 x 32 x 30 cm.

Erklæret Danekræ i 1992 og er udstillet på Geologisk Museum i København.

STENHUGGEREN, medlemsblad for Jysk Stenklub**Ansvarh.**

Redaktør:	Karen Pii Pedersen, Skolesvinget 32, 8240 Risskov	86 17 78 76
Tryk:	Solbakkens Værksted, Holmevej 128, 8270 Højbjerg	86 27 07 84

Øvrige adresser:

Formand:	Annie Buus, Rugbjergvej 14, Stautrup, 8260 Viby J bedst før kl. 16.	86 28 11 13
Medl. af best:	Peter K.A. Jensen. Egevej 16. 8680 Ry	86 89 28 58
Medl. af best:	Hans J. Mikkelsen, Kjærslund 18, 8260 Viby J.	86 29 55 18
Medl. af best:	Ingemann Schnetler, Fuglebakken 14, Stevnstrup 8870 Langå	86 46 72 82
Kasserer:	Sinne Rønn Mikkelsen, Klokkebakken 3, 8210 Århus V.	86 15 46 13
Jysk Stenklub:	GIRO 1217380, Klokkebakken 3, 8210 Århus V.	

Årskontingent: 100 kr. for enlige, 150 kr. for par i 1998.

Medlems-/adresseslisten: - pris 8 kr. - kan købes hos:

Wanda Christensen, Frederiks Alle 126, 8000 Århus C. 86 13 45 05

Klubblade fra andre klubber bedes sendt til:

Formanden

Værkstedet på Skt. Anna Gade Skole:

Åbningstider:	Sølvflet m.m. i øvrigt	mandage kl. 19.00-22.00 tirsdage kl. 16.00-19.00 onsdage kl. 13.00-16.00 onsdag aften kl. 19.00-22.00 kun efter aftale - tlf. 86 15 46 13 torsdage kl. 9.00-12.00
	Priser som hidtil:	Brug af slibeværksted 15 kr. pr. gang. Brug af sølvværksted 5 kr. pr. gang.

Indhold i dette nummer:

Generalforsamling i Jysk Stenklub	Side 3
Boolsens stenhavn	Side 6
Krystaller af Glendonit typen fundet på Mors	Side 10
En kirke i flint	Side 12
Geologisk tidstavle	Side 14
Krystaller og mineraler - geologiens byggesten	Side 16
Lidt om mineralsamling	Side 23
Orla kan finde sten alle vegne	Side 24

Generalforsamling i Jysk Stenklub lørdag den 14. marts 1998

Formandens beretning

Jysk Stenklub er stadig inde i en meget stabil periode, hvor vi kan holde et medlemstal på omkring 200 personer. Og vores annoncører fornyer deres annoncer år efter år. Begge dele er meget positivt for klubben, idet det giver god stabil økonomi, som vi kan planlægge vores aktiviteter efter.

Vi er så heldige, at de medlemmer, der har påtaget sig et arbejde for klubben, er de samme år efter år, og det vil jeg gerne takke for. Det gælder Karen Pii, der redigerer vores blad - Hans Jørn og Lillian, der tager vare på værkstedet - hele turudvalget, der lægger et stort arbejde i at finde spændende steder at tage hen. I 1997 har vi f.eks. været både i England og i Norge. Deltagerantallet på disse ekskursioner ligger på 10-20 personer.

Værkstedet bruges af mange medlemmer, og til foredragene kommer der troligt mellem 40 og 60 medlemmer.

Vi må ikke glemme den meget flotte udstilling, nogle af medlemmerne lavede på Stenomuseet fra november til februar. Det var et virkeligt stort arbejde, der her blev præsteret, måske specielt af Jon, der bogstavelig talt måtte op og redde stumperne, da en af glasmontrerne blev "kørt ned" og knustes totalt. Også en stor tak både til dem, der udlånte deres ting, og til dem, der arrangerede udstillingen. Alt dette er med til at gøre klubben tillokkende for folk, der har bare lidt interesse for geologi.

Vi har i årets løb haft 5 foredrag med meget forskellige emner og med højt kvalificerede foredragsholdere. Der har været talt om perler i alle de forskellige typer og kvaliteter - vi har hørt om moleret og dets Glendoniter - har hørt et fint foredrag om søliljer og sidst en spændende forelæsning om klima og istider gennem tiderne.

Vi har haft lidt problemer med udlevering af vores medlemsliste til de medlemmer, der ønsker en. Problemet vil vi nu løse på den måde, at kassereren eller jeg har en liste med til alle klubmøder. Så kan den lånes under mødet, og I kan gå ud og tage fotokopier på maskinen lige uden for salen. Det bliver vist både bedre og billigere for alle, afsluttede Annie Buus.

Præcis som sidste år deltog 28 medlemmer i generalforsamlingen, og Ingemann Schnetler blev valgt til dirigent.

Både formandens beretning og regnskab/budget blev godkendt uden bemærkninger. Derefter genvalgtes Ingemann Schnetler til bestyrelsen, og Jytte Frederiksen indvalgte og kommer til at overtage kassererposten efter Sinne Rønn Mikkelsen, der havde ønsket at træde ud af bestyrelsen.

Bestyrelsessuppleanter, Wanda Christensen og Hanne Sønnichsen, og revisorer, Sven Sønnichsen og Henry Weinkouff, blev genvalgt. Efter Jytte Frederiksen var valgt ind i bestyrelsen, valgtes Doris Valgaard til revisorsuppleant.

Kontingentet fastsattes uforandret i 1999 til 100 kr. for enlige og 150 kr. for par. Der var kommet forslag om at støtte Gotlandsturen her i 1998 med 1000 kr. til en guide, og det blev beviliget.

Dernæst var der fremsat forslag om i lighed med et turudvalg så at nedsætte et værkstedsudvalg til at tage sig af hele det område. Hans Jørn Mikkelsen og Lillian Skov var selvskrevne, og fra de forskellige hold og arbejdsformer var Karen Keld, Ella Siggaard og Karl Østergaard villige til at indgå i udvalget.

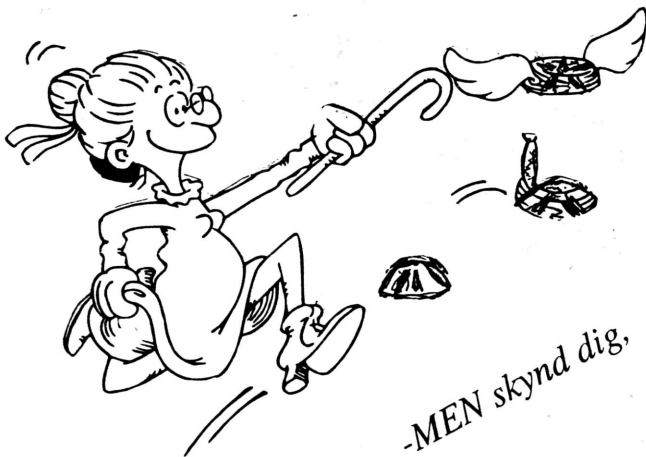
Endelig efterlyste turudvalget supplerung og helst for alsidighedens skyld med en eller to, der ikke netop er specielt fossilinteresserede. Da der ikke umiddelbart kom svar på det, spørges der igen på mødet i april, hvor der nok er flere til stede.

Der var intet under eventuelt.

K. Pii

JUHU!

SKAL DU MED TIL
GOTLAND!



KUN FÅ
PLADSER
TILBAGE.

-MEN skynd dig,

TUREN KOMMER TIL AT KOSTE
2500 KR.; FOR EN UGE, PÅ GOTLAND.
DERI ER DER LEJE AF BUSSE-
OVERFARTER - HYTTER ETC.
FØRPLEJNING ER FOR EGEN REG-
NING, SÅ ER DU INTERESSERET,
DA RING PÅ TLF 86969557
BEDST AFTEN!

HILSEN

RIGMOR KLOCK

Boolsens stenhavn, Frederikshavn

"Boolsens stenhavn" blev af forfatteren Johannes Boolsen grundlagt 1939. Havens oprindelige plads var ved Johs. Boolsens ejendom, Vodbindervej 14 i Bangsbostrand. Igennem årene op til 1973 samlede han omkring 1.000 tilhuggede sten spændende i tid fra ca. 3.000 år f. Kr. til op mod midten af 1900-tallet. Samlingen repræsenterer brugssten af alle arter fra oldtidsfolkets kværnsten over middelalderens døbefonte og vievandskar op til nyere tids møllesten, milepæle og fortøjningspullerter. Stenene, der for størstepartens vedkommende stammer fra Vendsyssel, er ofte anskaffet efter det fra oldtiden kendte tuskhandsprincip - rav for andre varer - idet Johs. Boolsen selv ved stranden fandt rav eller købte det af andre, sleb det til smykker og tilbød disse smykker i bytte for sten.

I 1973 blev Johs. Boolsens ejendom og stenhaven købt af Frederikshavn kommune og stenhaven overdraget til museet. Den såkaldte "danseeng" blev af kommunen indrettet til at rumme haven. Anlægget er formet som en vifte strålende ud fra den omkr. 350 år gamle eg, der danner viftens fod, medens viftens ribber er opdelt i bede. I hvert bed er hovedvægten lagt på een bestemt type brugssten. I streg og tekst gives her en kort oversigt over havens vigtigste typer af disse sten.

Streg:

Peter Kyst.

Tekst:

Peter Laursen.

Tryk:

Apo-Diget offset.

Oltidskværnsten. I yngre stensalder - ca. 2600-500 f. Kr. ryddedes skov ved hjælp af økse og ild - svedning - og agerbrug påbegyndtes. Der dyrkedes især hvede og byg, der formalede på disse sten.

Skåltegnsten. Fra yngre stenalder, men især fra bronzealder - ca. 1500-400 f. Kr. - forekommer helleristninger. De ældre former omfatter bl.a. disse sten med helligtegn - frugtbarhedssymboler.



Oldtidskværn



Skåltegnsten



Ambolsten



Mortersten

Mortersten. Kværnsten. Først i jernalderen afløses skubbekværnene af drejekværne. Mortersten, ant. broncealder.

Ambolsten. Ældre jernalder - 400 f.Kr. - 400 eft. Kr. I samlingen ses en del af disse - jernaldersmedens ambolte. Ligner til forveksling vejmandssten, der også er repræsenteret.



Døbefont



Jernaldergrav

Grav fra ældre jernalder. Fra herregården "Knivholt"s marker 4 km. nord for Bangsbro. Overliggeren, der ikke er den originale, har to skåltegn.

I samlingen ses et par **døbefonte** fra danske landsbykirker. Romansk stil. Tidlig middelalder 11.-13. årh.



Vievandsafløb



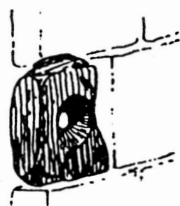
Vievandskar

En del vievandskar findes ligeledes i Samlingen. Samme periode og samme stil.

Til vievandskarrene hørte ofte **afløbsrender**, hvoraf tre er repræsenteret.



Skærveslagningssten



Spedalskhedsnadversten

Spedalskhedsnadversten. Samme periode. Præsten rakte de spedalske nadverbrødet gennem stenens hul.

Skærveslagningssten. Også kaldet "vejmandssten". 1800 tallet.



Stolpesten

Stolpesten. Anvendt f.eks. ved understøtning af bærende stolper. 17- og 1800 tallet.



Vandingstrug



Sennepskværn

Senneps- og Maltkværnsten. Underste sten benævnes "ligger", øverste "løber".

Forskellige vandings- og fodertrug. Til heste, køer, får ect. 17-1800 tallet.

Afvisersten. Til beskyttelse af hushjørner for påkørsel 18- og 1900 tallet.

Møllesten. Til vand- og vindmøller. Findes både bildede og ubildede. Forskellige bildningsformer (rillemønster) som fjerbildung, hvirvelbildung etc. 17- og 1800 tallet.

Lejesten. Til møllens aksler. 17- og 1800 tallet.

Skelsten. Forskellige typer findes i haven. Bemærk skelstenen for Frederikshavn kommune 1818. Denne sten stod på hjørnet af Skagensvej og Fælledvej, Frederikshavn.

Stenstøtte. Med bindeanordning for heste f.eks. ved en kro.

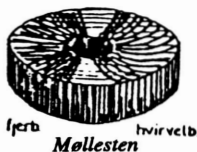
Portsten. Med taphuller. Drejetappen gik ned i stenens hul. 1800 tallet.

Kontravægt. Fra brøndvippe. Som modvægt når den fyldte spand skulle hejses op fra brønden.

Stenstøtte. "Kløvning". Nogle af de i haven værende støtter har været anvendt som broplanker. 17-/1800 tallet. Enkelte fra middelalderen. De størstes fulde længde er godt 3 m.

Fortøjningspullert. Fra Frederikshavn. De mindste stammer fra havnen, der blev bygget i begyndelsen af 1800 tallet (Gammelhavn), den afbillede fra slutningen af 1800 tallet ved den store havneudvidelse. Største delen er nedgravet.

Sakset fra "Tordenstenen", Vestjysk Stenklub



Afvisersten



Skelsten



Lejesten



Portsten



Stenstøtte (heste)

Stensøjle
(kløvning)

Kontravægt



Pullert



Nyt fra turudvalget

Fårårstur til Ertebølle - Aggersund Kalkværk.

Kristi Himmelfartsdag den 21. maj 1998.

Mødested: Århus Musikhus kl. 8.30. Derfra køres der nordpå, hvor vi finder ud af, om vi tager Ertebølle eller Aggersund Kalkværk først. Det bliver moler og kridt, vi skal besøge.

Transport: Vi kører enten i private biler eller i lejede minibusser, hvor vi selv er chauffører. Med private biler er prisen 2 kr. per kørt kilometer delt med det antal personer, der er i bilerne. - Med minibus bliver prisen 150-175 kr. for 8-9 personer i vognen.

Tilmeling til turen kan ske til Henrik Jensen på tlf. 86 14 81 78 eller til Rigmor Kloock på tlf. 86 96 95 57, helst aften og senest den 15. april 98.

Der betales et depositum på 125 kr. den 1. maj, og det tilbagebetales ikke ved frafald efter denne dato. Er der spørgsmål, så ring til en af os.

Sensommerture i august

Sangstrup - Hammelev den 9. august 1998

Er der nogen, der vil med på en gammel traver? Vi ved godt, at vi har været der før, men der er jo også kommet nye medlemmer, som måske gerne vil se, hvad der findes.

Eller en tur til Sydfyen, nærmere Sønderby - Helnæs den 30. august 1998.

Ring for tilmelding til Henrik eller Rigmor.

Sidste frist for tilmelding til de to ture i august er henholdsvis 15. juli og 1. august 98.

Nærmere oplysninger kan fås på ovenstående telefonnumre, hvis der er interesse for nogen af turene, der nok vil komme til at koste omtrent det samme.

Med venlig hilsen
Henrik og Rigmor

Krystaller af Glendonit typen, fundet på Mors

En af de helt enestående krystalgrupper er fundet i Ejerslev Molergrav på Nordmors. Denne gruppe, eller krystal-aggregat, har en vægt på 9,75 kg, de ydre dimensioner 42 x 32 x 30 cm. Den blev som det første mineral i Danmark erklæret for Danekræ i december 1992: *Mineral med sjælden sammensætning eller forekomstmåde, og krystaller af usædvanlig størrelse eller form.*

I år er der lavet en udstilling, som præsenterer den afsluttende konklusion på et specialearbejde ved Geologisk Institut - Århus Univesitet. En beskrivelse og navngivning af de enestående krystalfund i Moleret på Mors og Fur.

At finde krystaller i Danmark er en sjælden hændelse, så helt unikt er dette fund, som repræsenterer nogle af verdens bedst bevarede og indtil nu også de største kendte enkelt krystaller af Glendonit typen.

Baggrundshistorie. Krystallerne er fundet af Museumsinspektør Bent Søb Mikkelsen fra Moler Museet på Mors, hvor en stor samling kan beses. Deres navn og oprindelse har længe været en gåde, ikke blot herhjemme, men også i udlandet, da Glendonit type krystaller findes vidt udbredt på kloden.

De først registrerede fund blev gjort i Thuringen (1826) og i 1849 fik de deres typenavn efter en stor fund-lokalitet i New South Wales (Australien), nemlig byen Glendonbrook i Hunter Vally. Ved denne lokalitet er der nedskrevet beretning om aftryk, som skulle være op til 80 cm lange.

Geologistuderende Bo Pagh Schultz fra Skanderborg har i forbindelse med feltarbejde på Mors i Limfjorden sidste forår fundet en ca. 90 cm lang forvitret krystal. Desværre sad krystallen udenfor de lag, som bevarer dem, så krystallen blev bevaret som en gipsafstøbning taget af aftrykket efterladt af den forvitrede krystal. Men det geologiske vidnesbyrd er ikke til at gå fejl af, krystallerne er blandt de største i verden.

Den geologiske side af sagen. Krystallerne er ikke det, vi normalt forstår ved et mineral, da de hører til den gruppe, man kalder pseudomorfer: En betegnelse der dækker over, at det oprindelige mineral er helt eller delvis replaceret af et andet. I dette tilfælde består krystallerne nu af calsit, som har udfyldt hulrummet efter et ukendt mineral. Så den struktur, man ser, repræsenterer altså et mineral, man ikke kender navnet på. Gennem tiderne er der blevet givet mange bud på dette mystiske stammineral, men uden definitivt resultat.

Problemet er, at vi med alle vores moderne og raffinerede analysemetoder kun kan se det eksisterende materiale, og gennem dette må prøve at tolke den geologiske historie. Disse fund fortæller såre lidt om, hvad de var engang, og krystallens ydre struktur er af en så kompleks natur, at den til stadighed er et mysterium for videnskaben.

Det lader dog til, at dette danske fund kommer til at levere nøglen til gåden, da den helt specielle geologi i moleret har besvaret os dette 54 mill. år gamle snapshot af en unik krystals vækst og dens dannelse.

Stammineralet skal åbenbart hedde Ikait, et mineral opkaldt efter Ikka-fjorden på Grønland, hvor det findes som store hvide skær.

Ikaiten har været kendt fra laboratorieforsøg længe, men blev først i 1963 identificeret i naturen af geologen Hans Pauli med hjælp fra Geologisk Museum i København.

Ikait er et fantastisk mineral, som består af kalk og vand, med nogle helt specielle egenskaber, dels vokser det kolossalt hurtigt, og dels er det metastabilt. Det siste betyder, at det kun er stabilt omkring 0-5° Celcius.

Lige så snart temperaturen stiger, opløses det og bliver til vådt kalk.

For første gang bliver historien her præsenteret i sin rette form.

Sakset fra "Tordenstenen", Vestjysk Stenklub.

Ravstedhus

- kursusstedet for håndværk og design...

Salg af værktøj og materialer
til stønslibning, sølvarbejde,
emalje og glas.

Rekvirér
KATALOG

Rekvirér
KURSUSPROGRAM



Ravstedhus

Ravsted Hovedgade 51
6372 Bylderup-Bov
tlf. 74 64 76 28

En kirke i flint

Af geolog Anette Nielsen, GeologiskNyt

St. Albans kirke ved Langelinie i København er såvel geologisk som historisk et besøg værd. Den smukke kirke bringer et stykke engelsk kultur til byen, hvor hvid kalksten blandes med sort flint. Det giver et fascinerende resultat, der skiller sig ud fra resten af byens gamle bygninger.

St. Albans Kirke, den engelske menigheds kirke i Churchillparken nær Langelinie er en geotop i sig selv. Udvendigt er kirken nemlig dækket af afrundede, halverede blokke af den mørke flint fra Stevns.

En engelsk tradition

Traditionen med at bruge flint som bygningssten stammer fra England og i særdeleshed fra Norfolk og Sussex, hvor der naturligt forekommer en del flint.

Netop i Norfolk havde den engelske arkitekt Blomfield tegnet en del bygninger, og måske er der derfra, han fik ideen at beklæde St. Albans Kirke med flint. Kirken blev bygget i 1885-87 og var fra starten planlagt til at fungere for den engelske menighed i København. Opførelsen og driften var selvfinansieret, særlig støttet af det engelske kongehus med den daværende prins af Wales i spidsen. Prins Albert af Wales var gift med den danske prinsesse Alexandra, søster til den russiske Zharine Dagmar, og havde derigennem en vis tilknytning til Danmark. Kirken er stadig selvfinansieret, og præsteembedet er endnu i dag besat af en engelsk præstefamilie.

Skandinaviske stensorter

Det bærende murværk er bygget af kalksten fra Faxe, mens facaden er beklædt med flint. Alle bygningens kanter er derimod af kalksten fra Faxe. De hvide kanter og den mørke flint giver bygningen en effektiv sort-hvid kontrast, der blandt den øvrige københavnske arkitektur giver kirken et dramatisk og iøjnefaldende, næsten eksotisk udseende. Tårnet, hvis spir er firkantet forneden og ottekantet oppefter, er opbygget af ølandsk sandsten fra Sverige. Alter, prædikestol og døbefont er lavet af brændt ler.

Indvendig ser kirken ud som en traditionel engelsk kirke med en række mindevinduer og -tavler. Minderne er først og fremmest over medlemmer af det engelske kongehus, men også over faldne, der døde i Horserødlejren. I korets nordre udbygning findes et lille kapel, Lady Chapel, opført til minde om, at der under hele anden verdenskrig blev holdt engelske gudstjenester i kirken. Kirken er åben for besøg hver dag i sommerperioden, men de smukke flintesten kan selvfølgelig altid betragtes udfra.

Stenmesser i 2. halvår af 1998

18.-19. juli	Badmintonhallen, Skagen
5.-6. september	Ryhallerne
10.-11. oktober	Næstved-hallen
24.-25. oktober	Assentoft, v. Randers
29.okt.-1.november	München, Tyskland
4.-6. december	Hamburg, Tyskland

Turen til Hamburg bliver d. 5. dec.

Hanne Sønnichsen

GEOLOGISK TIDSTAVLE.

Mill. år

KÆNOZOISK.	Yngre Tertiær.	KVARTÆR Holocæn - Pleistocæn "Nutid"	1,6	
		PLIOCÆN	5,2	
	Ældre Tertiær.	Neogen.	MIOCÆN	23,3
			OLIGOCÆN	35,4
	Palæogen.		EOCÆN	56,5
			PALEOCÆN Incl. DANIEN.	65,0
MESOZOISK		Maastricht KRIDT Skrivekndt 88,5. Øvre-nedre.	145	
		JURA Øvre-mellem-nedre.	208	
		TRIAS Øvre-mellem-nedre.	245	
PALÆOZOISK		PERM Øvre-nedre.	290	
		KARBON Øvre-nedre.	352	
		DEVON Øvre-mellem-nedre.	408	
		SILUR Øvre-mellem-nedre.	439	
		ORDOVICIUM Øv.-mel.-ned.	510	
		KÅMBRIUM Øvre-mel.-nedre.	570	
PROTEROZOIKUM	PRÆKAMBRIUM		4560	
AZOIKUM	Jordklodens dannelse			

Fynske fossilsamlere. Fossiler, dyregrupper og lokaliteter/geologiske lag

ÆRA	System	Mill. år	OVERSIGT			
KÆNOZOIKUM	KVARTÆR	1.6	LEVETID ENKELTE DYREGRUPPER			
	TERTIÆR	65	Snegle	Ammoniter	Brakiopoder	Fugle
MESOZOIKUM	KRIDT	145				Reptilier
	JURA	208	Muslinger	Trilobiter	Fisk	
	TRIAS	245				
PALÆOZOIKUM	PERM	290				
	KARBON	352				
	DEVON	408				
	SILUR	439				
	ORDOVICIUM	510				
	KAMBRIUM	570				
PRÆKAMBRIUM	Jordens dannelse	4560				

Millioner år.	De store tidsafsnit. Deres betegnelser.	Geologiske Tidsperioder.	Underordnede perioder.	Danske findesteder samt deres placering i tid.	
	NUTID				
2	<i>Jordens nyere tid.</i> KÆNOZOIKUM	Kvartær		<i>Fra næsten alle perioder, sten i grusgrave, og som strandsten på de danske strande.</i>	
5			Tertiær	Pliocæn	<i>Gram lergrav i Sønderjylland.</i>
22		Miocæn			
37		Oligocæn			
53		Eocæn		<i>Trelde Næs, Moleret på Fur og Mors.</i>	
65		Paleocæn		▲ <i>Fakse kalkbrud</i> ▼ <i>Stevns Klint.</i> <i>Møns Klint.</i>	
100	<i>Jordens Middelalder.</i> MESOZOIKUM	Kridt	Øvre Kridt	▲ <i>Forsteninger i disse lag kan findes på Bornholm, samt i dybe borer.</i>	
145			Nedre Kridt		
208		Jura			
245		Trias			
290	<i>Jordens oldtid.</i> PALÆOZOIKUM	Perm		▲ <i>Forsteninger ikke i Danmark.</i>	
352			Karbon	▼ <i>Lagene truffet i dybe borer.</i>	
408			Devon	▲ <i>Skifer, kalksten og sandsten med fossiler på Bornholm.</i>	
439			Silur	▼ <i>Ellers kun i dybe borer.</i>	
510			Ordovicium		
570			Kambrium		
4560	<i>Jordens urtid.</i> PRÆKAMBRIUM			<i>Granit og andre hårde bjergarter på Bornholm, samt i dybe borer. Få meget sjældne fossiler i hele verden. Ingen i Danmark.</i>	

Krystaller og mineraler

- geologiens byggesten

Af geolog Steen Laursen

Naturen er fyldt med krystaller, og mennesket har altid anset dem for at være noget særligt. Trods den interesse vi har for krystaller, er der ikke ret mange der ved, hvad en krystal er for noget. Vi ser på sagen.

Alle har set smukke krystaller, og disse naturens vidundere har været kendt og beundret af mennesker i årtusinder. Deres tilsyneladende perfekte form er en kilde til undren, for hvor i naturen finder vi ellers sådanne former og farver? For nogle mennesker går fascinationen af krystaller over i mystik og overtro, men der er skam en naturlig forklaring, og den er ikke mindre fascinerende.

De fascinerende krystaller

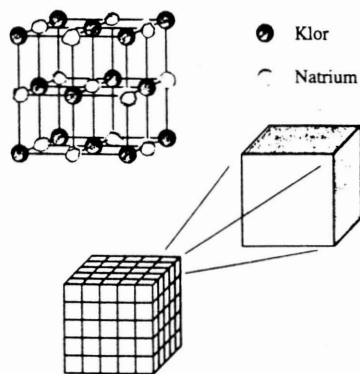
Noget af det mest fascinerende ved krystaller er, at de vokser ved, at atomer omkring dem selv finder og sætter sig på bestemte pladser, der passer til netop dem. Denne opbygning bliver dirigeret af atomernes egne egenskaber i samspil med det kemiske og fysiske miljø omkring dem. Og selv om det burde give en perfekt krystal, hvor alle atomer sidder på forudbestemte pladser, så indeholder dens struktur altid et stort antal småfejl, der kan ændre på krystallens egenskaber, det kan være dens form, farve eller andre ting. Mineralet ametyst, der er en variant af kvarts, skylder f.eks. sin farve til en "gitterfejl", som ændrer karakter ved opvarmning. Ved en vis temperatur skifter mineralet nemlig farve fra violet til gul, og navn til citrin (i hvert fald når det sælges).

Hvad er en krystal

Når man står med en krystal, kan man spørge sig selv, hvad det egentligt er. Ud fra et videnskabeligt synspunkt er svaret, at det er en struktur af atomer. En simpel struktur, som kan fortsættes i det uendelige, så den ikke sætter nogen grænser for, hvor stor en krystal kan blive. Strukturen baserer sig på en enhedscelle, som er den mindste strukturelle enhed. Den kan sættes sammen med uendeligt mange andre tilsvarende

enheder, omtrent som legoklodser. Enhedscellen kan have 7 forskellige grundformer, som svarer til en af 5 forskellige mere eller mindre skæve kasser eller en af 2 sekskantede prismer (boks 2). Man omtaler dem som de 7 krystalklasser. Forskellige typer krystaller adskiller sig ved formen af enhedscellen.

Enhedscellen



En enhedscelle er en lille del af en krystals struktur, som gentager sig igennem hele krystallen i alle retninger.

Her er det den kubiske enhedscelle af Halit, som er vist ved atomerne i cellens hjørner. Ved siden af er den samme celle vist ved kanterne. Mange sammenhængende enhedsceller udgør en krystal, som vist nederst.

(Grafik: SL)

Mineraler og krystaller

En krystal er altså en struktur af atomer, men der er ingen krav til hvilken struktur eller hvilke atomer, der er tale om. Et mineral består derimod af bestemte atomer i en bestemt struktur. Så ethvert mineral danner altså en særlig type krystaller, og kun den.

Det er ikke svært at afgøre, hvor mange krystaller man har af et bestemt mineral. Det er nemlig et krav, at alle enhedsceller i én krystal skal vende på samme måde, og at de skal hænge sammen.

Som eksempel på et mineral kan nævnes kvarts, der danner de krystaller, som går under navnet bjergkrystal. Hver enkelt kvartskrystal er et sekskantet prisme, som spidser til i den ene eller i begge ender. Krystallerne er opbygget af enhedsceller med form som sekskantede prismer, og de atomer, som indgår, er silicium og ilt. Der er ingen grænse for, hvor mange af disse krystaller der kan dannes, men de er alle ét og samme mineral.

Diamant og grafit er to eksempler på, at forskellige mineraler kan bestå af den samme type atomer. Begge mineraler består af kulstof, men mens enhedscellerne i diamant har form som terninger, så har de form som sekskantede prismer i grafit. Det giver en enorm forskel, for mens diamant anvendes til slibemaskiner og bor på grund af dets hårdhed, så egner grafit sig til blyantspidser og smørelse takket være dets blødhed. Forskellige mineraler opbygget af de samme atomer er polymorfer.

Atomernes pladser

De enkelte typer atomer, som indgår i en krystal, sidder på bestemte pladser i enhedscellen. Halit (almindeligt kogesalt) er et godt eksempel, fordi det har en simpel struktur. Her består enhedscellen af 27 atomer, der sidder på hver sin plads i en kubisk struktur og danner en terning (boksen på forrige side). Læg mærke til at hvis man vender terningen på hovedet, så er det ikke muligt at se, at den har bevæget sig.

Det samme gælder, hvis man drejer den en kvart omgang. Man kan altså ikke se forskel på de 8 hjørnepladser med kloratomer, og det samme gælder pladserne på terningernes kanter og sider. Derfor siger man, at hjørnepladserne er ens af symmetrimæssige årsager, og tilsvarende for de to andre typer pladser.

Man kan definere mange planer i krystaller ud fra atomernes pladser (boks næste side). Nogle af dem kan reflektere røntgenstråler på en karakteristisk måde, hvilket man udnytter til at identificere mineraler. Andre planer bestemmer krystallens ydre form eller giver svagheder i den.

Krystallernes form

Noget af det helt specielle ved krystaller er deres former, som kan være meget fascinerede, selv om det bestemt ikke altid er tilfældet. Bjergkrystaller er resultatet af, at mineralet kvarts har haft mulighed for selv at bestemme, hvordan dets krystaller skulle vokse. Man kalder det idiomorft. Her er krystallens overflader bestemt af nogle af de førømtalte planer, og man genkender let den trigonale celledens form, der i kvarts er tilnærmet hexagonal.

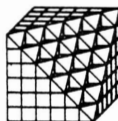
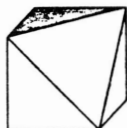
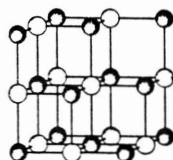
Kvarts' enhedscelle er trigonal, hvilket betyder, at den er et sekskantet prisme, hvor hver anden af prismets sider er ens. Det kan man se på kvartskrystallerne, der ligeledes er sekskantede prizmer, hvor hver anden af de trekantede flader i deres spidse ende typisk er større end de mellemliggende flader.

Her blev kvartskrystaller brugt som eksempel, men princippet om, at man kan erkende enhedscellens form i krystallens form, gælder for alle idiomorfe krystaller. Det er ofte ret ligetil, idet mineraler med terningformet enhedscelle, som halit, tit danner terningformede krystaller.

I andre tilfælde er det vanskeligere at erkende, som i tilfældet diamantkrystaller, hvor enhedscellen er en terning, mens krystallen kan være et oktaeder. Men tænk på formen af en terning, som har fået hjørnerne skåret af. Hvor de 8 hjørner er skåret af, får vi

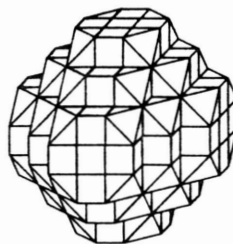
Planer i krystaller

En kubisk enhedscelle er omgivet af 6 flader, svarende til ternings sider. Skærer man kubens hjørner af, svarende til at fjerne atomerne i enhedscellens hjørner, får man yderligere 8 flader. Hver af disse 14 flader svarer til et plan, der går igennem hele krystallen. Det ses når man sætter flere enhedsceller sammen.



Ved at roterer nogle af enhedscellerne og sætte dem sammen, er det muligt at få en ide om, hvorledes de enkelte planer går igennem krystallen.

Sådanne planer har stor betydning for forskellige krystallers form, slagstyrke og deformerbarhed.



(Grafik: SL)

8 flader, der er parallelle med de 8 flader på et oktaeder, så det er altså muligt at se forbindelsen mellem enhedscelle og krystalform. Pyrit, også kendt som svovlkis, har også en terningformet enhedscelle, men krystalformen kan variere betydeligt lige fra en terning, med eller uden hjørner, til et oktaeder eller en afrundet form med 12 femkantede flader. Den sidste form opnår man ved at skære kanterne af en terning, så også her ser vi forbindelsen til enhedscellen.

Idiomorfe pyritkrystaller kan som sagt have en del forskellige former og alligevel være af det samme mineral, hvilket ikke er enestående. Det er en egenskab, man finder ved de fleste mineraler, om end ikke altid så udpræget som her. Årsagen er, at det ikke kun er krystallens struktur, der bestemmer dens form, men også kemiske og fysiske faktorer omkring den. Det omfatter trykket og temperaturen samt det kemiske miljø.

Kamp om pladsen

Man skal nu heller ikke lade sig narre af de idiomorfe krystaller, for de er undtagelsen. For at kvarts kan danne bjergkrystaller, skal der som oftest være et hulrum, de kan vokse i, og det samme gælder for de fleste andre mineraler. Normalt er der imidlertid

ikke noget hulrum til rådighed, og den voksende krystal ligger derfor lige op ad andre krystaller, som enten vokser eller nedbrydes. Derfor bliver hver enkelt krystals form et resultat af flere krystallers kamp om pladsen.

Her gælder det, at nogle mineralers krystaller er bedre til at bestemme deres form under konkurrencen end andre. Kvarts får stort set aldrig et ben til jorden, og krystallernes form er derfor typisk bestemt af nabomineraler. Man siger at krystallen er anhedral. Pyrop-almandin-granat, de røde granater, som bruges til smykker, har derimod en stor evne til selv at bestemme, og de vokser ofte rundt om andre mineralers krystaller for at opnå deres ideelle form.

Spalteflader

Visse krystaller kan blive smukke ved at blive slået i stykker, da de revner langs bestemte af krystallens planer, de såkaldte spalteretninger. Mineralet blyglans (GeologiskNyt 3/96 bagsiden) har typisk mere eller mindre terningformede krystaller, når de er idiomorfe. Knuser man dem, danner de en mængde små terninger.

Terningernes 6 flader kaldes spalteflader. Anderledes er det med fluspat, der ligeledes danner terningformede krystaller. Når de bliver knust, danner de oktaedre. Krystaller af glimmer har kun én spalteretning, som til gengæld er meget veludviklet. Her kan krystallerne brækkes op i tynde lag omtrent så let, som når man skiller siderne i en bog, der har været fugtig. Et mineral som kvarts har derimod ingen spalteretninger, og det får derfor "muslet brud" i stil med glas og flint, når det beskadiges.

Vækstfænomener

De omtalte fænomener gælder for de ideelle tilfælde, men naturen er som regel ikke ideelt. Krystaller burde f.eks. altid have helt plane, ensartede overflader, men der er mange eksempler på, at virkeligheden ser anderledes ud.

Et kendt eksempel er kvartskrystaller, hvis små trekantede flader er smykket med svagt aftegnede trekanter. Disse tegninger er ofte blevet tillagt magiske egenskaber, men de er udtryk for krystallernes vækstvilkår og afspejler blot den måde, krystallen voksende på. Almindeligvis vokser de ved, at nye atomer sætte sig på dens overflade, men de sætter sig ikke lige gerne på alle overflader, og ikke lige gerne på alle dele af den samme overflade. De foretrækker pladser i forbindelse med visse typer fejl i krystallens struktur, og steder hvor krystallen allerede er i vækst. Den slags forskellig vækst på

forskellige dele af den samme flade giver mønstre, fordi nye lag af atomer altid breder sig ud over fladen fra de samme områder. Den type mønstre er tydelige og meget almindelige på overfladen af blyglanskrystaller, hvor de er udpræget geometriske.

En anden afvigelse fra den perfekte krystal er ujævne krystalflader. Det er også et almindeligt fænomen hos blyglans, hvor krystalflader og spalteflader kan være lidt ujævne, omtrent som fliserne på en dårlig lagt terrasse. Her er årsagen, at krystallen ikke er helt perfekt opbygget. Strukturen i nogle områder i krystallen er således vippet lidt i forhold til i andre.

Hos visse krystaller er krystalfladerne ofte buede, en mulighed som i princippet er strengt umulig. Det gælder f.eks. rhodokrosit - et mineral der minder om kalcit, men indeholder mangan i stedet for kalcium. Idiomorfe krystallers flader er jo bestemt af deres strukturers planer, og pga. den måde enhedscellerne er sat sammen på, burde fladerne være plane, ikke buede. De buede krystalflader opstår, fordi nogle atomer indtager pladser i enhedscellen, som de ikke passer til. Derved bliver enhedscellen skæv, og når mange af dem bygges sammen til en krystal, kan det ses.

Som sagt skulle strukturen i en krystal ikke sætte nogen grænse for, hvor stor krystallen kan blive, men sådan er det ikke altid. En undtagelse er en gruppe af glimmermineraller, de såkaldte lermineraller, som vi finder i - ja ler. Deres struktur tillader ikke at deres krystaller bliver væsentligt større end 1/100 mm. Det er den slags, man må acceptere, hvis man vil sætte naturen i system.

Krystaller i det daglige

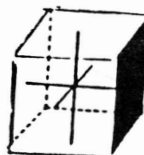
En af de særlige fornøjelser ved at gå på mineraljagt i naturen eller på mineralmesser og museer er, at man møder en række af disse særlige fænomener, som gør, at to krystaller af det samme mineral til syvende og sidst aldrig er helt ens. Men man behøver slet ikke forlade sit eget hjem for at studere krystaller, for både saltbøssen og sukkerskålen, og til tider også vinflasken, er fyldt med krystaller, og der er mange bøger, som fortæller, hvordan man selv laver større krystaller af disse og andre materialer. Så god fornøjelse.

Krystal systemet.

Af Gert Roesen, Sverige 1990

Syv er vel altid det magiske tallet?
Og med krystaller er det idealet.
En terning har sider seks, som du mindes,
en sådan også blandt krystaller findes.

Man kalder den KUBISK, da den nu er så,
og siderne kan være store som små,
men akserne er lige lange
med rette vinkler tre gange.



Den TETRAGONALE er aflang i formen,
og rette vinkler er mindste normen.
Med lige lange længder på akser to,
og kun den tredje - er så som så.

Om blyantens form vil jeg lidet tale,
den har jo form som den HEXAGONALE.
Tre akser mødes i 120 graders grad
den fjerde har bare nittio grad.

Om hexagonale man deler med seks,
så får TRIGONALE et mindre kompleks.
Af lagkagestykker der bliver en mængde,
men højden er af vanlig længde.

Under rette vinkler den ORTORHOMBISKE skær,
vi enklest det som en tændstikæske lær',
og akser tre er ulige lange,
det er så enkelt, at dette må fange.

Med vinkler der ikke er rette, vi alle bakser,
ulige lange er alle akser,
den MONOKLINE kan volde besvær,
men tryk på en æske, så let du det lær'.

Akser og vinkler som ikke er ens,
let i det TRIKLINE system kan ses.
Det er så vinklet og skævt på sit sæt,
og om man kan se det, så er det jo ganske let.

Lidt om mineralsamling

Man starter i god tro, men bliver klogere hen ad vejen. Samler eller køber sten, lægger dem i vindueskarmen, senere på hylder og i skabe.

Straks, eller når de har hobet sig op, er man blevet klar over, at det nok er bedst at give dem numre og føre dem i hæfte eller på kartotekskort (i dag bliver det vel for fleres vedkommende på PC'eren).

En stenbog er en god hjælp, men den klarer ikke alt med hensyn til bestemmelsen af de fundne sten. Stenene bestemmes jo efter de indeholdte grundstoffer - og i ganske eksakte forhold.

Jeg har f.eks. købt svenske mineraler, hvortil sælgeren bemærker "jo de er undersøgt, og navnet er korrekt".

Jeg ved udmærket, at han ikke har fået alle de enkelte sten undersøgt. Så den sten, jeg står med, kan være samlet 10 m fra den undersøgte sten, hvor der måske er et andet forhold mellem f.eks. jern og mangan, og så bliver det til et andet mineral, dog måske i samme gruppe.

Har man så en fin, enkel krystal, tænker man måske, nu har vi bare eet navn på det mineral, men jeg vil komme med et eksempel fra et tidligere nummer af Lapis, klubbens tyske mineralmagasin. Der var afbildet en turmalinkrystal, som i den ene ende var foitit, i midten schørl og i spidsen elbait, altså tre mineralarter i samme krystal - alle hørende til turmalingruppen.

Jo, der er mange problemer, men det er en spændende hobby.

Hanne Sønnichsen

Jagt efter guld i Grønland

KØBENHAVN - Nunaoli A/S opretter i de kommende måneder en arbejdslejr med 25-30 minefolk i Kirkespirdalen ved Nanortalik i Sydgrønland. Der er allerede fundet guld i området. De nye borer skal vise, om der er tilstrækkeligt til at starte en egentlig produktion, skriver Aktuelt.

De områder, som geologer foreløbig har undersøgt indeholder typisk omkring 20 gram guld pr. ton fjeldmasse.

Orla kan finde sten alle vegne

Orla Thomsens lyst til at rejse ud og se andre lande og verdensdele er lige så stor som hans interesse for sten, krystaller og geologi i det hele taget. Sammen med sin kone, Karna, har han rejst meget i de seneste 20 år og hjembragt blandt andet en stor mængde smukke sten og krystaller til deres hjem, Kløvermarken 7 i den østlige udkant af Hirtshals.

For Orla kan finde sten alle vegne. Så meget er det blevet, at han for flere år siden gik i gang med at indrette et rum, hvor han kunne give de hjemførte ting de pæne pladser, de fortjener efter Orlas mening. Det enlige rum er ikke længere nok. Der står stadig mange kasser og poser med hjemløse sten, som Orla vil have frem i lyset.

- Jeg har et lille rum herinde ved siden af, fortæller Orla. - Det skal jeg ha' shinnet op og givet et par borde og nogle hylder. Det kan forhåbentlig dække de næste års behov. Orla Thomsen er 58 år og har besluttet at gå på efterløn, når han runder de tres. Så får han den tid til sin hobby, han savner i dag. Indtil da skal han først og fremmest passe sit heltidsjob som chauffør for en tømmerhandel i Bindslev.

Et kig på hylder og kasser med sten røber, at hans store lyst - som han meget praktisk deler med Karna - er at besøge Norge. - Dér rejste vi op første gang i 1978, og vi har nu været der 15 gange, fortæller en tilfreds Orla. - Norge er et Mekka for sten- og krystalinteresserede. På hvert besøg finder vi nye, skønne ting. Vi må lægge bånd på os, når vi går rundt deroppe. Der skal prioriteres, for mange steder vader man - set med danske øjne - rundt i dejlige, skønne farverige sten. Med blot en smule held finder man krystaller på steder, hvor der ellers kommer mange mennesker. Nordmændene er ikke steninteresserede. De kender dem og bemærker dem måske, men lader dem ligge. Sådanne sten kan de altid finde, mener de, og det kan vi, der kommer på besøg én eller to gange om året, kun være tilfredse med.

De bedste findesteder i Norge for Orla er i nærheden af de to byer Evje og Iveland ved Kristiansand. Her kan findes et bredt sortiment af sten. Meget spændende er det også at tage til Næsbyen i Hallingdalen. Fra turene til Norge har Orla hjembragt mange pyritsten, amonit og især sten med grøn epidot.

- Næsbyen har et folkemuseum med en udstilling om et stort meteornedslag for 600 mio. år siden. Der faldt en meteor, ca 200 meter i diameter, og skabte et krater fem kilometer i diameter og 700 meter dybt.

Det er ikke blot geologien og naturen, der trækker Orla og Karna til Norge. De har taget nordmændene til deres hjerter.

- De er herlige mennesker, fortæller Orla. - vi bliver altid godt modtaget. Nordmændene bliver aldrig stressede, og de har altid tid til at hjælpe gæster på vej. Vi har fået venner - jeg tror for livet.

Ikke fordi Orla ikke har opdaget, der også andre steder i verden er interessante geologier og spændende sten og krystaller at finde. Også fra Sverige har han hjemført mange sten, f.eks. forskellige porfyre fra Dalarna. I Frankrig har han gået rundt ved Rhone-floden, i Italien i Dolomitter-bjergene. Andre ferieture - almindelige charterturer - har ført de to til Italien, Marokko, Tunesien og Gambia i Vestafrika.

- Man skal ikke holde sig tilbage, men respektere sin hobby, siger Orla. - Men det er klogt at forberede sig hjemme på, hvad der eventuelt kan findes. Før Marokko-turen fik jeg et godt præj af Frants Kristensen. Dernede lejede vi så en bil med chauffør og blev ført rundt i bjergene. Her fandt jeg marokkansk agat og fossiler. Sidst i firserne var vi i Tunesien på en Spies-tur. Her fandt jeg, på en tur ind i landet, en 50 kg stor agatsten. Den seneste tur gik til Kenya her i -97. Fra denne tur har jeg hjembragt kvarts og vulkanske ting fra Rift Valley.

Der kan dog stadig findes spændende ting hjemme i Danmark. Én af Orlas skønneste sten er en stor kalksten med kvarts-bjergkrystaller og fossiler. Den blev i sommeren -89 fundet i Glyngøre.

Sakset fra "Stendynngen"

WEST-GEM

ALT TIL HOBBYARBEJDE

inden for stenslibning
og smykkefremstilling
- stort udvalg i stene
fra hele verden.

Besøg os i Skjern



Fredensgade 38, 9600 Skjern
Telefon 97 35 16 00
Åbent mandag-fredag kl. 9-17
Lørdag kl. 10-14

Seneste nyt!!!

5. Stenmesse i Århus

Fredag d. 22., lørdag d. 23. og søndag d. 24. maj 1998.

Ridehuset, hjørnet af Vester Alle og Frederiks Alle, 8000 Århus C.

Fredag: kl. 13- 18. Lørdag og Søndag: kl. 10 - 17.

Jyske Stensamlere

Nye medlemmer:

Klubben byder velkommen til følgende nye medlemmer

Arne de Cros Dich, Risskov Marie Rasmussen, Århus

Aase Schjeldahl, Brabrand Niels Schjeldahl, Brabrand

Vi håber, I vil få glæde af medlemskabet og megen god stensnak med andre medlemmer til møderne og på ekskursionerne.

Lokalenyt

Studielokalet er reserveret den 4. tirsdag i hver måned - nemlig d. 22/9 + 27/10 + 24/11 1998 samt 26/1 + 23/2 + 23/3 + 27/4 1999.

Alle dage fra kl. 19.00 - 21.30.

Desværre har vi fået problemer med datoen for vort julemøde, idet en anden forening har fast aftale på 2. lørdag. Så prøvede jeg d. 5/12 - også lovet væk. Da jeg synes 19/12 er for sent, valgte jeg d. 28/11. Alle beklager dette, men der var ikke noget at gøre i år - desværre.

Vores ansøgning blev endda indsendt 3 uger før fristens udløb

a.b.



ANKU

Silver and Stones ApS

ANKU er leveringsdygtig i:

Maskiner, udstyr og tilbehør til stenslibning.

Maskiner, værktøj og tilbehør til smykkefremstilling (guld/sølvmedarbejde), også som fuldt monterede værksteder. Rå og polerede smykkesten og smykkehalv fabrikata.

Sterling sølv i plade, tråd og rør.

Leverer til institutioner, erhverv og private

Egen produktion af smykkeforarbejdningsmaskiner.

Har eget serviceværksted og yder teknisk vejledning

Besøg vores udstilling eller rekvirer katalog på:

ANKU Silver and Stones ApS

Godthåbsvej 128 - 2000 Frederiksberg - Tlf. 31 87 41 70 - Fax 38 88 60 06

Åbningstider: Mandag lukket, tirsdag - fredag kl. 12-17.30, lørdag kl. 10-13

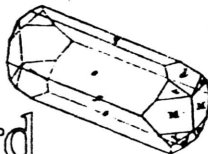
I juni og juli også lukket om tredagen

Stort udvalg af sjældne mineraler

Fossiler Horn & hjortetakker

Konkylier

Samlinger købes



Hedegaard

Storgade 71, 8882 Faarvang

Telefon 8687 1400 Telefax 8687 1922

Åbent hverdage 9-16 samt efter aftale

Program for Jysk forår/efterår 1998

- Lø. d. 18/4 98. Klubmøde på Åby Bibliotek. Bemærk datoen.
Svend Blaschke fortæller om sin afrikanske mineralsamling.
- To. d. 21/5 98. Forårstur til Ertebølle/Aggersund Kalkværk.
- Sø. d. 9/8 98. Sensommertur til Sangstrup/Hammelev.
- Sø. d. 30/8 98. Sensommertur til Sydfyn, Sønderby/Helnæs.
Se omtale vedr. turene i bladet.
- Lø. d. 12/9 98. Klubmøde på Åby Bibliotek
Geolog Steen Laursen. Fordrag om krystallernes vækst og bjergets
struktur
- Lø. d. 10/10 98. Klubmøde på Åby Bibliotek
Geolog Jesper Koed. Fordrag om "Black smokers", der er
udstrømninger på havbunden i forbindelse med vulkansk aktivitet
på eller i nærheden af oceanrygge.
- Lø. d. 14/11 98. Klubmøde på Åby Bibliotek
Lektor Erik Skov-Jensen, Geologisk Museum København
Fordrag om vulkaner.
- Lø. d. 28/11 98. Klubmøde på Åby Bibliotek. Bemærk datoen.
Det traditionsrige julemøde.
- Lø. d. 9/1 99. Klubmøde på Åby Bibliotek
Peter K.A. Jensen. Foredrag om de første europæere.

Husk selv at medbringe nødvendig proviant til møderne. Fra kl. 13.00 er der åbent for handel, bytning, stensnak og "sten på bordet". Mødet starter kl. 14.30.

AL DELTAGELSE I FORENINGENS AKTIVITETER SKER PÅ EGEN REGNING OG RISIKO.

Deadline for september-nummeret af STENHUGGEREN er den 8. august 1998.

Materiale sendes til Karen Pii.