

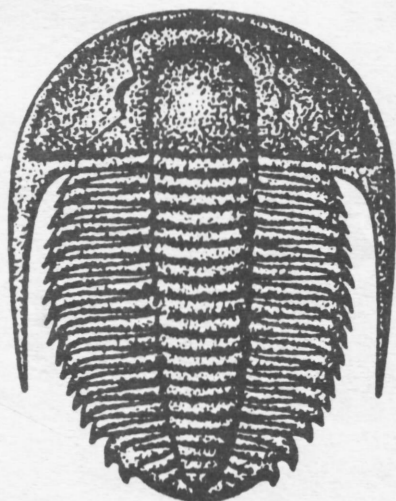
STENHUGGEREN

MEDLEMSBLAD FOR JYSK STENKLUB

20. Årgang nr. 3.

September 1994

Total nr. 65.



Arthropoda
(Trilobita)

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

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, Klokkerbakken 3, 8210 Århus V.	86 15 46 13
Jysk Stenklub:	GIRO 1217380, Klokkerbakken 3, 8210 Århus V.	

Årskontingent: 100 kr. for enlige, 150 kr. for par i 1994.

Medlems-/adressedlisten: - 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

Værksted på Skt. Anna Gade Skole:

Åbningstider:

Værkstedet starter igen i ugen efter Septembermødet.

Slibehold - tirsdag, indtil videre kun kl. 16.00-19.00

Slibehold - onsdag 14.00-17.00 og 19.00-22.00

Sølvarbejdshold - torsdag kl. 9.00-12.00

Priser som hidtil:

Slibehold 15,00 kr. pr. gang.

Sølvarbejde 5,00 kr. pr. gang.

Efterlysning: Klubbens eksemplar af LAPIDOMANEN fra februar 94 savnes og bedes afleveret!

INDEHOLD I DETTE NUMMER:

Noget om Flint	3
En teori om Raslestens tilblivelse	6
Dannelse af Agat, geoder, septarier	10
Hamburgmesse. Bustur lør. d. 3. sep.	22
Karen Duch/Vægt i bønner - Karat - carat???	23
Stentur til Sardinien	24
Fra turudvalget - 3 afsnit	24

Noget om Flint.

af Knud Skovgaard.

Går man en tur langs stranden eller i grusgrav i den sydøstlige del af landet, kan man godt undre sig over den store mængde flint, som findes der.

Set på verdensplan er flint nemlig et sjældent mineral, som er nært knyttet til kridttidshavet, hvori det er opstået.

Flinten forekommer på primært leje som sorte knolde med hvid skorpe i skrivekridtet især på Møn. Den sorte farve er kun tilsyneladende, idet den skyldes, at lyset opsuges af stenen, som derfor synes sort, i tynde splinter er den gennemsigtig.

Flintknoldene kan antage et ubegrænset antal forskellige former, der kan ligne alt muligt og i fantasi godt måle sig med abstrakte kunstnere. En sådan abstrakt flintknold sat på en træfod kan være særdeles dekorativ (fig. 1).

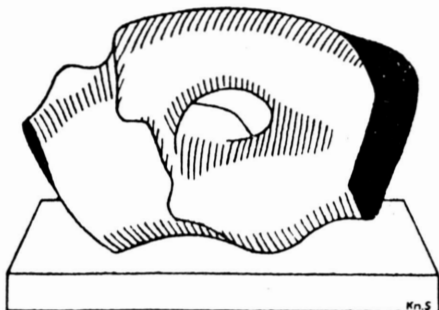


fig. 1.
"Torso" flintkonkretion fra skivekridt.
Stevens Klint (12x17 cm)

I kalksten fra danien tiden fx limstenen er flinten derimod lysere eller grå og forekommer i tykke sammenhængende lag. Lagene følger bryozobankerne som bølgende bånd. Dette ses meget smukt i bl.a. Stevens Klint og Karlstrup. Danienflint indeholder ofte mange velbevarede bryozoer.

Det er en kendt sag, at flinten er søgt ind i hulrum, fx tomme muslinge- og søpindsvineskaller, som derved er blevet forstenede. Man kan tydeligt se, hvordan flinten har flydt ind og udfyldt hulrummet, og overskydende flint kan mere eller mindre omslutte fossilet. Men hvordan i alverden er dette gået til, eftersom vi kun kender flinten som en usædvanlig hård og bestandig stenart?

Flint består af meget finkornet, kryptokrystallinsk kvarts SiO_2 også kaldet kisel eller kiselsyre, og som er noget vandholdig. Vægtfylden er derfor kun 2,59 imod kvartskrystallens 2,65.

Ved forvitring og opløsning af landjordens bjergarter tilføres der havet en vis omend ringe mængde kiselsyre. Nogle der levende organismer, som fx kiselalger og kiselsvampe, formår at udnytte denne og danne skeletter af opal, som er en vandholdig amorf kiselsyre.

Denne opal er ikke bestandig i basisk miljø, som der jo har været i kalkslammet på havbunden, så når kiselsvampene var døde, har skeletterne, der bestod af talrige små nåle, spikler, let kunnet opløses, hvorefter kiselsyren er fyldt hen til passende aflejningssteder, såsom hulrum i fossiler, gravegange og forkastningsprækker m.m., og er der blevet udskilt som den finkrystallinske flint. Knolde i form af koncretioner kan opstå, hvor koncentrationen i forvejen er høj fx af svampenåle eller omkring svampe. Kalk og kridt fortrænges eller opløses af flinten.

Flint kan have alle farver, foruden de nævnte sort og grå kan den være helt hvid "opalflint". Den kan være farvet brun, rød eller gul ved at have ligget i jernholdigt vand, som regel dog kun i et tyndt overfladelag. Flint med grøn overflade har fået farve efter ophold i grønsand.

Flinten kan være stribet, hvilket må skyldes en rytmisk udfældning. Hvidprikket flint, som kam findes her i landet, er kommet med isen fra det nordøstlige Skåne, hvor den findes i skalgruskalken i de kystnære aflejringer fra campanettagen.

Udskilles flint i forkastningsrevner i kalken fås pladeflint. Lagdelt flint, som kan bestå af skiftende lag af flint og kalcadon, menes også at være udskilt i revner.

Kugleflint kan dannes omkring en svamp. Mest kendt er "raslestenen" Plinthosella resonans, der når svampen ligger løs indeni kan rasle. Den stammer fra skrivekridtet på Møn og er en raritet, som stort set kun findes der. En lidt større og grovere form med tryk af bryozoeer i overfladen, må stamme fra bryozokalken. Kugleflint anvendes til formaling i kuglemøller af bl.a. hvid cement, Danmark er hovedleverandør.

Flintknolde kan ofte være hule indeni. Dette ses tit i fx. markstensdynger, hvor frost og hård behandling har fået disse til at gå i stykker. De kan indeholde rester af svampe, bjergkrystaller eller kalcedon med drueklasseform.

Små flintesten med hul igennem bruges som smykkesten eller "lykkesten". Blev tidligere brugt som legetøj - køer som kunne tøjres - i Jylland kaldt for "Wolbeko".

Forstenede søpindsvin kaldtes for "spadejer" som betyder spåkonesten, hvilket måske siger noget om anvendelsen.

Flint, som i lang tid har ligget og rullet i strandkanten, får nogle karakteristiske seglformede slagmærker. Disse kan bruges til at bestemme, at det er en flintsten. Påvirkning af saltvand giver flinten en hvid forvitringsskorpe. Dette i forbindelse med slagmærkerne kan give stenen en smuk mønstret overflade.



Karakteristisk for flinten er også det muslede brud, der minder om en muslingskal. Flintstykker tildannet af mennesker kendes på "slagbulen" et muslet brud opstået som følge af slaget (fig. 2).

fig. 2.
Skiveskraber af flint
med slagbulen og muslet brud.
Fra yngre stenalder, Fyn.

Bornholm er meget flintfattigt, dog træffes almindelig udbredt på marker og strande nogle små, glatte og blanke flintesten. Det menes, at de har fået deres karakteristiske ellipsoideform i tertiærhavet.

I det nordjyske skrivekridt findes velbevarede kiselsvampe men kun lidt flint. Kridtet er derfor velegnet til cementfabrikation.

Slår man flint imod noget hårdt fx svovlkis eller stål slår det gnister. Dette har helt op til midten af 1800 årene, hvor tændstikkerne blev opfundet, været brugt som fyrstøj til at gøre ild.

Flinten blev som bekendt brugt i stenalderen til fremstilling af redskaber og våben. Senere er den som bøsseflint brugt til flintlåse i geværer.

Knust flint limet på parpir bruges som sandparpir. Brændt flint bliver hvid, idet den kalcinerer dvs. afgiver sit vandindhold. Den anvendes til vejbelægning.

Flint som bygningsmateriale, bortset fra betontilslag, synes ikke særlig velegnet, men bruges dog en del i England, her i landet fx den engelske kirke.

Tyndslib af flint er meget interessant. Flinten har fint bevaret mange små mikroskopiske organismer, som man ellers ikke lægger mærke til.

Alt i alt er flint en både smuk og interessant sten, som vi må være glæde for at have så rigeligt af her i landet.

Sakset fra "Lapidamanen" maj 1990.

En teori om Raslestens tilblivelse.

Et af foreningens medlemmer - Helge Pontoppidan - har samlet på raslesten i mange år; både dem, der kan rasle, og dem, der ikke kan. Mange af dem har han knust for at se, hvad de indeholder. Herved er han kommet til den slutning, at den almindelige teori for raslestenenes fremkomst ikke kan stå for en nærmere prøvelse. Den almindelige teori siger, at hele raslestenen skyldes én svamp, men efter Helge Pontoppidans opfattelse er der beviser for, at den skyldes samspil mellem svamp og nogle alger, der har groet på den.

Redaktionen skal ikke gøre sig til dommer i spørgsmålet om forskellige opfattelser. Blot skal det påpeges, at der i Helge Pontoppidans teori indgår elementer, der ikke er i overensstemmelse med faktiske geologiske forhold. På den anden side viser hans iagttagelser, at der er forhold der vanskeligt kan forklares ud fra den gængse teori om raslestenenes tilblivelse.

Helge Pontoppidan har tidligere holdt foredrag i klubben om sin teori og skrevet en artikel i Lapidomanen (nr.4 1987). I dette nummer bringes en ny sammenfattende artikel, der fortæller om teorien og de nyeste erfaringer. UK

En teori om

Raslestenens tilblivelse.

Er raslesten og kugleflint forstenede gedeboller? Jeg taler her om de usædvanlige kugleformede flintesten med små huller på overfladen, som man især finder ved Møns Klint - og hvoraf nogle få er i stand til at rasle.

Gedeboller, som de populært kaldes, er et fænomen, som optræder, når de første efterårsstorme sætter ind. På kyster med pålandsvind kan man finde dem; nogle steder i tusindvis. Disse hårdtspolede kuglerunde trådalgenøgler opstår fra en central klump; f.eks. en løsrevet hundestejleynge med de alger, den var flettet ind i.

Klumperne kan rulle tilbage på den skrånende strandbred, når bølgerne løfter dem op. Bagefter ligger de "færdige" kugler som regel oven på en masse alger og tang, som ikke er rullet i kugler, fordi der ikke var nogen central klump at begynde med.

Dette fænomen har tilsvarende fundet sted i kridthavet, dog med et andet og lidt mere i bogstavelig forstand indviklet udgangspunkt. Min teori, som bygger på materiale samlet over 17 år går ud på følgende:

Det begyndte med en lille stensvamp, der i modsætning til mange andre ikke har været fæstnet til noget. Dens skelet - spikler - er i modsætning til andres kniplingsfine

nåleskelet knudret og sammenvokset med hule rum, som har givet den en ringe vægtfylde trods dens solide konstruktion. Den har været let bevægelig for selv svage strømninger i vandet, og det har den befundet sig godt ved, så længe den opholdt sig på dybt og mørkt vand. Men på et eller andet tidspunkt fører strømmen den ind på lavt og lyst vand. For nogens vedkommende som store og gamle, andre som små og unge.

De ankommer herved til algernes domæne, hvor det største problem er at finde noget at gro på. De overfaldes især af en skælosetalge med opdrift i sine tråde og skæl, og da stensvampen er lige ved at kunne flyde, skal der ikke mange alger til, før den må forlade havbunden og stige op til overfladen, hvor den nu er færdig med at trille rundt. På grund af algerne må den affinde sig med, at der er noget, der hedder overside og underside.

Algerne fæstner sig på stensvampen, hvor de har et ideelt grosted med bedste betingelser for vækst i vandret plan p.g.a. lysforholdene. De solidt forankrede skæl, der munder ud i rør, der vokser sammen i rosettens midte - det ene lag uden på det andet - danner efterhånden tykke rørbundter. Fra undersiden vil de som spirer, bøje ud mod lyset, hvorimod de på oversiden i det urolige vand ikke er i stand til at danne rør, men må nøjes med skæl med små spidser.

En dag bliver de skyllet op på kridthavets grundfjeldskyster, hvor der sker det samme med dem, som der skete med hundestejleyngeledeerne i Isefjorden. De bliver runde algekugler. Ved højvande løftes de fri sammen med store mængder løse tangmasser, der af havstrømme, som er tilbøjelige til at følge de samme ruter, føres hen til lokaliteten Møns Klint.

Det var et område, hvor strømme mødtes og skabte mange hvirvler, og hvor materialet nedslammes samtidig med en vægtfyldesortering. De store cylindriske flintekrukker uden bund, som der i årenes løb er fundet en del af, beviser faktisk dette, da de temmelig sikkert er fremkommet ved, at drivende alger og tang er kørt rundt i strømhvirvler. Jeg har selv et pænt eksemplar fundet ved Jydelejet. Den vejer

17 kg. En anden i samme selskab fandt samtidig med mig en krukke på 22 kg. Det eneste sted, trådalgerne har overlevet de mange millioner år, er i raslestenenes yderzone. Rasle kan kun den, der er helt overgroet og ubeskadeliget i skællaget. Det var skællaget, der stansede den indtrængende flintgelesuppe, så den ikke blev massiv. Ved udvaskning af klinten knuses de tynde forkislede skæl af den mere bastante stensvamp, og materialet vaskes ud gennem hullerne, hvor rørene sad.

På de eksemplarer, der lige er kommet ud af klinten og derfor ikke er slidt, kan man tydeligt se vindingerne i algeopspolingerne. På mange slidte eksemplarer kan man i våd tilstand se nogle tynde hvide streger, som ved nærmere eftersyn viser sig at være hulrum, som ikke indeholder noget kalkskelet. De er især tydelige på tromlepolerede eksemplarer.

Hullerne i raslesten er næsten altid placeret i et bælte rundt der, hvor diameteren er størst. Det angiver det vandrette plan. Så er der en side med et enkelt hul eller to - det er undersiden. Oversiden er der så godt som aldrig hul i. Endvidere har jeg fundet skælrosetalger, som har groet på omkringdrivende hornsvampe. Så hermed er det bevist, at den ikke hører med til stensvampen.

En anden ting, som tyder i samme retning, er, at jeg i min samling har to koprolitter (fossile lorte), som indeholder skæl og rør fra samme alge. Det siger noget om, at det har været en nærende grøntsag. Forskellen på koprolitterne og de ca. 20 andre kuglesten med skælrosetter uden stensvamp er, at koprolitterne er mere rodede og med kul i centrum.

Desuden har jeg en koprolit, som kun indeholder rør, og denne er muligvis fra en mindre unge, som har undgået de mere grove dele. Hvis min teori holder, beviser den samtidigt, at hver eneste flinteknold i det danske kridt er en afstøbning i flint af en alge eller tangknold.

Helge Pontoppidan.

(Sakset fra Stendyssen, nr.1 - 1992.)

DANNELSE AF AGAT, GEODER, SEPTARIER OG andre konkretioner af sedimentær oprindelse.

Der findes i det kendte tidsskrift Lapidary, juni og juli 1980, en lang og meget detaljeret artikel om, hvordan de i overskriften nævnte stenfænomener er dannet. Da det blandt andet drejer sig om ting, som vi går og samler på, er det jo en interessant sag, og det kan da anbefales, at man læser artiklen i den originale udgave. Da ikke alle har adgang til de to blade - eller måske ikke er så glade for det engelske, forsøger vi her at give et sammendrag af artiklens indhold.

Sven Sønnichsen

Mange sedimenter er meget gamle, og det kan volde vanskeligheder at finde ud af direkte, hvorledes de ting, der kan findes i dem, er dannet. Man kan da tage sin tilflugt til at studere, hvorledes dannelsen af konkretioner er foregået i mere nutidige sedimenteringer, og her byder istidsaflejringerne sig til. I og for sig er det jo også en del år siden, den sidste istid var her, men i forhold til jordens epoker iøvrigt er det dog ikke så længe siden endda, og man kan derfor finde forholdsvis uspolerede vidnesbyrd om, hvad der er gået for sig.

Konkretioner i istidsaflejringerne er fortrinsvis lerboller, der er kittet sammen med calcit (CaCO_3). Lerboller er måske ikke umiddelbart det mest interessante for vore samlere, men der kan læres noget om dem, som kan overføres til andre og flottere ting.

Om sommeren løber store mængder vand ud i søerne og bringer med sig masser af eroderet materiale i forskellige kornstørrelser. Det grove grus aflejres hurtigt, og det præger sommerlaget.

Om vinteren stopper tilførslen, men aflejringen af det fine stenmel fortsætter. Et helt

års aflejringer kaldes et varv.

Der sker også noget med vandets temperatur. Den stiger om sommeren og falder om vinteren. Det forholder sig nu således, at vandets evne til at holde salte i opløsning er større ved højere temperatur end ved lavere. Dette får en særlig betydning, hvis det pågældende salt findes opløst i vandet i så store mængder, at opløsningen er ved at være mættet. Dette sker igen nemmest, hvis det pågældende salt er tungt opløseligt, som f.ex. calcit, CaCO_3 . I opløst tilstand er calcit delt i Ca-ioner, skrives Ca^{++} , og carbonat-ionet, CO_3^{--} . Nogle af carbonationerne forekommer dog sikkert i forbindelse med brint, så de danner bicarbonat-ioner, HCO_3^- . (Plusserne (+) og minusserne (-) angiver de elektriske ladninger, som de pågældende atomgrupper har). Hvis vi indledningsvis tænker os, at vandet er mættet med opløst calcit om vinteren, så vil der om sommeren, når temperaturen stiger, kunne opløses noget mere. Når det så igen bliver vinter, vil dette tilskud blive til et overskud, der begynder at udfælde sig. Udfældelsen sker villigt overalt i vandet. Ionerne begynder at klumpe sig sammen og danner sammen med et forholdsvis stort antal vandmolekyler noget, der er en slags mellemting mellem en opløsning og et fast stof. Man kalder det en kolloid opløsning. Sådant en klump er gelé-agtig og klæbrig. Støder to klumper sammen, må vi antage, at de klistrer sig sammen. Vægten er større end vands, således at klumperne begynder at synke til bunds, når de når en vis størrelse.

Denne proces foregår jo nu om vinteren, hvor vandet er i forholdsvis ro - men plumret til med fint stenstøv, og det er klart, at dette også hænger fast i klumperne. Vel ankommen til bunden af søen vil sådan en mineralsk slytetsjlsbolle flades noget ud på grund af tyngdekraften og bollens plasticitet, indtil der er balance med bollens elektriske sammenhængskræfter. Nede på bunden kan væksten fortsætte med optagelse af udfældende kolloid og bundfældende lerslam. Den runde afladede form

er en ideel standardform, men da der ofte sker elektrisk polarisering i klumpen, kan væksten blive langstrakt, ligesom der kan komme gevækster på klumperne, så i virkeligheden er der en rig mangfoldighed af former. Hertil kommer så yderligere, at klumperne på grund af, at de er klistrede, ofte sidder på eller omkring noget, - sten, der er tabt fra svømmende isblokke om sommeren, eller organiske vragester.

Ved overlejring af groft materiale i større mængder i den følgende smelte-sæson kommer væksten af en bolle i reglen til en ende. Den opnåede størrelse er 2 - 10 cm. I løbet af nogle få år hærdner bollerne ved afgivelse af vand, og derefter har vi så den færdige lerkonkretion - kittet sammen med calcit. Det omgivende materiale består derimod af letsmuldrende skiftende lag af ler og grus.

I ældre sedimentære bjergarter, hvor det hele er hærdnet under stort tryk og ved høj temperatur til skifer eller sandsten, findes også konkretioner, og det vil nu være naturligt at antage, at også disse er dannet udaf en kolloid opløsning ved sedimenteringen. Den aktive kolloid er ikke altid en CaCO_3 -kolloid, men er f. ex. hyppigt kolloider af kiselsyre SiO_2 , eller af ferrihydroxid, $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Nutidige havbundsundersøgelser har vist, at bunden er tæt belagt med knolde, noduler, der indeholder jern (Fe), nikkel (Ni), cobolt (Co), og mangan (Mn). Mange af de områder, hvor man i dag kan finde og samle agater, geoder og septarier, var for mange år siden havbund overstøet med kolloide klumper. Man er begyndt at samle disse noduler for at udvinde mangan og andre metaller af dem til industriel anvendelse og har fundet, at de, medens de endnu befinder sig i et overfladelag, allerede er ved at være hærdede. Som indgående væsentlige ingredienser i nodulerne nævnes også barium (Ba) og strontium (Sr). Den første af disse leder umiddelbart tanken hen på de tungstens-konkretioner (BaSO_4), vi finder nede langs Lillebælt.

Når vi forlader de forholdsvis små istids-smeltevands-søer og tænker os gældannelsesprincippet (en gél er det samme som en kolloid) overført til større eller mindre havområder, må det nødvendigvis medføre visse ændringer. Da der her er så store vandmængder involveret, bliver der ikke i samme grad tale om en varvdannelse. Processen ved dannelsen af en bolle må have mulighed for at strække sig over flere år, og der må således dannes større klumper. Ellers kan man jo da godt betragte et hav som et inddampningsbassin, idet frisk materiale hele tiden skylles ud i det, medens der foregår vandfordampning fra overfladen. Man bør også tænke på de forskelligartede miljøer, der forekommer på havbunden på grund af undersøiske bjerge og dale, varme områder (hot spots) og havstrømme.

Nogle specielle konkretioner. Man kan i kalk-rige bjerghuler finde nogle små såkaldte fuglerede-konkretioner, som dannes af nedfaldende vand i fordybninger i hulens bund. De består mest af calcium-karbonat, der udfældes fra vandet, fordi dette fordamper. Åbenbart har man ment, at en fordybning med sådan en samling kugler mindede om en fuglerede med æg i.

Et lignende tilfælde haves i, hvad man kalder oolitisk kalksten. Det er en bjergart, der er dannet ved, at der i rindende vandløb er udfældet små calcium-karbonat-kugler, med diameter 1 - 2 mm, som, såsnart de har nået denne størrelse, er skyllet ud på dybere, vand hvor de så er bundfældet i store mængder. Senere er der så sket en sammenkitning, en sammenpresning og en hærkning.

En lignende indre struktur finder man i nogle bjergartdannelser af limonit og bauxit. Kuglerne er her dannet som småklumper af kolloide jern- og aluminium-opløsninger.

I kridt og kalksten findes konkretioner af calcedonformen flint i meget varierede ydre

former. Dannelsen af flint-konkretionerne er begyndt med udskillelse af kolloid kiselsyre, som der har været store mængder af, i et iøvrigt calcium-karbonat-rigt bassin. Vi kan nok forestille os, at disse kolloide kiselsyre-klumper har samlet sig på bunden som klæbrige masser, nogle steder i så store mængder, at de er løbet sammen og har dannet udflydende lag. Senere er de blevet overdækket med nyere slamlag og er hærdnet ved afgivelse af vand. De bunddyr, søpindsvin o.a., som levede i vandet på den tid, er i stort tal blevet hængende i de klistrede klumper og er blevet til fossiler tillige med vraggods som døde fisk og planterester.

Ved St. Lawrence river i Canada findes nogle kvartsittiske kugler på størrelse med en baseball, der er ensartede helt igennem. De oprindelige korn i kuglerne er kittet sammen af kvartskrystaller, der er udfældet af en kolloid silicium-opløsning.

I Navajo-land i Utah findes nogle konkretioner omtrent så store som valnødder. De er bygget op som en kerne med en kappe udenom. Kappen består af skarpe usorterede kvartskorn, der er kittet sammen af limonit. Kernen er opbygget af uregelmæssige lag af fine og grove løst sammenhængende sandkorn. Den oprindelige substans, der har holdt sammen på de indre dele, er væk. Antagelig har det været en jernholdig kolloid som senere er helt eller delvis brugt til dannelse af skallen. I Pennsylvania nær State College findes en oolit, hvis boller er små calcedonkugler med koncentrisk lagdeling. I midten er der et ganske lille hulrum, der er omgivet af et tyndt lag kvartskrystaller.

Konkretioner af jern-sulfid. Pyrit og markasit er begge jernsulfid, FeS_2 , men de har noget forskellig opbygning. Det er ikke altid let umiddelbart at afgøre, om en FeS_2 -konkretion er den ene eller anden form. Jernsulfid forekommer ofte som bindemiddel i konkretioner af kvartskorn, der er kittet sammen. Ved forvitring dannes

brunjernsten, som rustfarver de omgivende sandskorn.

I skifre, der indeholder jern og svovl, findes ofte fossile havdyr, hvis kalkskaller er blevet udskiftet med pyrit eller markasit. Ikke sjældent fortsætter udskillelsen af pyrit og markasit udenpå fossilet, så denne er kommet til at sidde som en kerne indeni konkretionen. Også i vore hjemlige ler- og mergel-aflejringer findes pyritkonkretioner. Fra det fremmede kender vi de meget specielle pyrit-sole, der kommer fra olieskifre i Illinois. Udfra vort kendskab til dannelsen af disse skifre er det naturligt at antage, at de skiveformede konkretioner er dannet som tynde, cirkulære strukturer på bunden af et synkende bassin af sort mudder. Det sorte heri er henfaldende rester af organisk materiale, som er leverandør af betydelige mængder af svovl. Efter en senere overdækning af ler og andre sedimentter og på grund af et stigende tryk er vandet blevet drevet ud, og udkrystalliseringen af pyritsolene er herefter tilendebragt.

I England, Folkstone, findes der i leraflejringer nogle markasitkonkretioner med et bregne-agtigt udseende. Dette dendritiske udseende viser os, at de orto-rombiske krystaller er vokset ved direkte udfældning fra en opløsning, idet dannelsen af konkretioner udfra kolloide klumper normalt fører til tætte kugleformede masser.

Geoder. I nogle tilfælde har konkretionerne udviklet sig med hule centre omgivet af en skal, der består af kisel og andre ting. Hulrummene er sædvanligvis beklædt indvendig med krystaller, der er vokset imod midten. Sådanne konkretioner kaldes geoder. Geoder, som findes i sedimentære bjergarter, har kuglen som hovedform, men de har normalt en mere ujævn og nubret overflade end geoder, der er dannet i magmakamre. Størrelsen kan variere fra valnød til flere fod over en diameter.

Det yderste lag af en sedimentær geode består af en calcedon-varietet, chert. Indenfor følger normalt et lag af krystallinsk kvarts, som muligvis er det eneste, geoden

indeholder. Siddende inderst på kvartsen findes dog ofte veludviklede krystaller af andre mineraler. Calcit findes ofte som romboedre eller prismer, der er afsluttet som romboedre, eller som scalenoedre, kaldet hundetænder. Efter calcit eller sammen med den kan forekomme grupper af dolomitkrystaller med buede romboedriske flader. De har som regel en karakteristisk gul farve. Hvis jern (Fe) findes i større mængde end, hvad der svarer til urenheder, kan man være vis på også at finde pyrit, hæmatit og/eller goethit i små krystaller. Kobbermineralerne malakit og azurit kan findes i små mængder som omdannelsesprodukter af andre kobberholdige mineraler. Videre kan findes sulfider, sædvanligvis chalcopyrit, sphalerit og galena, ligesom man lejlighedsvis kan finde flussspat i små mængder. Mangan, titan og nikkel kan forekomme i små mængder i krystaller af manganit, rutil og millerit. Også coelestin, strontiumsulfat, SrSO_4 kan være en af ingredienserne i en geode og fremstår som farveløs eller svag farvet, ofte blåligt. Specielt kommer der nogle meget flotte lyseblå druser fra Madagaskar, som helt overvejende består af SrSO_4 og er dannet ud fra en strontium-sulfat-kolloid-bolle.

Alle de stoffer er utvivlsomt i en eller anden forbindelse oprindeligt blevet samlet op som stenmel, der har hængt ved og er blevet optaget i de klæbrige noder af kolloide opløsninger af kiselsyre, calciumcarbonat o.a. ved disses dannelse. Siden er der så sket en afgivelse af vand og udkrystallisation som beskrevet i det forgående.

De mineraler, der er udkrystalliseret senest, fremtræder ofte som meget fine eksemplarer, der er som skabt for samlere af mikro-mounts. Når først kimen til en krystal er dannet, vil den fortsætte med at vokse, så længe der findes molekyler af dens egen slags tilbage i opløsningen (hvis den da ikke bliver overgroet af andre krystaller). Hvis udkrystallisationen foregår tilpas langsomt, vil der kun dannes få kim. Man kan således af og til finde geoder, hvis indre er helt eller delvis domineret af en enkelt eller nogle få krystaller.

Geoder. En konkretion vokser normalt indefra og udefter. Hvis den er udkrystalliseret udefra og indefter og afsluttet med et hulrum indeni, kalder vi den for en **geode**. Nogle konkretioner, der således er vokset udefra og indefter, har kunnet fortsætte væksten, indtil de er fuldstændig udfyldte. Det vil være rimeligt også at kalde dem geoder, da de jo er dannet på samme måde.

Vi har sikkert fornemmet, at dannelsen af geoderne må være startet på samme måde som ler-calcit-konkretionerne i istidssøerne, men det må være foregået på havbund og har taget længere tid. De sedimentære lag, de siden har befundet sig i, er blevet til skifre. Det, der er årsagen til, at de er blevet hule er, at de oprindelige kolloide noder har indholdt forholdsvis meget vand. Udkrystallisationen er begyndt med en forholdsvis hurtig (finkornet) hærkning af skallen, hvorefter resten af processen er foregået ret langsomt. Sammen med de omgivende sedimentære lag er de af de overliggende lag efterhånden presset ned i jordens dyb, måske 3 - 10 km. Den tidligt hærtnede skal har herunder beskyttet det endnu bløde indre. Mange år er så hengået, og forskydninger i jordskorpen har vendt op og ned på tingene. De geoder, man kan finde og samle op i dag, er skubbet op ved dannelsen af foldebjerge, hvorefter de er blevet frilagt ved forvitring. Den seje calcedonholdige skal modstår både forvitringen og en eventuel rulle tur ned af bjerget.

Temperaturen siger, når man går indad mod Jordens indre. Udskillelse af krystallerne har ikke kunnet ske på grund af fordampning, men derimod nok ved en temperatursænkning. Det er derfor rimeligt at antage, at krystallerne indeni geoderne er dannet på opturen nede fra dybet. Skallen omkring en geode er meget tæt. Den kan være så tæt, at ikke engang vand, som ellers er meget tyndt, kan komme igennem, og det vand, der udskilles fra den indre kolloide opløsning, bliver således fanget i den indre hule. Engelsktalende stensamlere kalder sådanne geoder for enlydros. På dansk kan de hedde det samme eller måske kaldes vandagat (?)

Agat er nok den form af de finere nodulare konkretioner, som vi kender bedst. Den er næsten helt igennem en slags calcedon, dvs. næsten rent mikrokrySTALLINSK kiselsyre (SiO_4) med vekslende mængder af urenheder. Undertiden er agatnoderne hule indeni ligesom geoderne. Det, der karakteriserer agat som agat er, at calcedonen er afsat i et stort antal af fine, ofte farvede lag. Udfældelsen af lagene er sket - et ad gangen - udefra og indefter, således at hvert lag følger konturerne af det lag, der ligger udenfor. Den ydre skals form er bestemmende for, hvor regelmæssigt eller uregelmæssigt lagene forløber. Der forekommer derfor mange forskellige former, som der anvendes forskellige maleriske betegnelser for, f.eks. fæstningsagat. Navnet agat stammer fra den italienske flod Achates i Dal de Noto.

Agat har været et skattet materiale gennem lange tider - anvendt både til smykker og brugsgenstande eller begge dele i forening. Allerede sumererne i Mesopotamien savede, sleb og polerede ting i agat for 5000 år siden, bægre, krus, øksehoveder, perler o.m.a. Agat har hårdheden 6.5 - 7, er meget sej at forarbejde og kan bibringes en meget fin polish.

Båndede agater findes både i ryolit, i basalt og i sedimentære bjergarter. Hvis man vil vide, om en agat stammer fra sedimentære lag eller fra vulkansk bjergart (igneous rocks), kan man begynde med at se på overfladen. Der sidder ofte udvendigt rester af de originale tilbage på agatklumperne. Den ydre form kan også afsløre oprindelse, idet de vulkanske agatklumper oftest er ret glatte og afrundede udvendigt. Begynder man at slibe i skallen, skulle der også her være mulighed for at skelne, idet den ydre skal er mere siliciumholdig hos de vulkanske agater. Skæres Stenen igennem, så båndene kan ses, vil et oprindeligt glattere ydre afspejle sig indeni ved jævne forløbende bånd. Omvendt vil de sedimentære agaters nubrede ydre give et tilsvarende uregelmæssigt indre. Hvis der findes flyde-kanaler fra det indre til det ydre, er det en vulkansk agat.

De sedimentære agater er ikke så almindelige som de vulkanske, idet den sedimentære nodul foruden, at den skal bestå af næsten rent silica-kolloid, i den senere udvikling må udsættes for de fysiske betingelser, der er nødvendige. Antagelig har udfældelsen af båndene i den sedimentære agat taget meget lang tid - millioner af år? - Små ændringer af temperaturen fra tid til anden har medført udskillelse af lag efter lag af varierende udseende. Der er en utrolig mængde lag i en agat. Når der er farvegivende stoffer i den resterende del af den kolloide opløsning, vil der ind imellem udfældes et farvet lag. De særligt flotte røde lag skyldes jernforbindelser.

Septarier. Måske er de knolde, man kalder septarier, de mest fantastiske og spektakulære af alle de sedimentære konkretioner, på grund af deres meget varierede og spændende indre. Trods det, at den indre struktur afviger drastisk fra, hvad vi kender i agater og geoder, menes det, at oprindelsen til septarierne er den samme - nu velkendte: Noduler er dannet på havbunden af en blanding af lerslam og kolloid calcium-karbonat, der jævnlige også indeholder noget kisel og jernforbindelser. De bløde og klæbrige noduler vokser, indtil de lejlighedsvis bliver overdækket med et lag lerslam, der er tykt nok til at afbryde opsamlingsprocessen. Senere kan nye noduler starte ovenpå igen. Størrelsen af septarierne varierer fra golfkugle-størrelse til omkring 2 m i diameter. De store septarie-noduler må have vokset gennem mange år. Senere har de så været en tur nede i dybet og op igen.

Udfældelsen af lerslam som en kugleskal udenom den kolloide opløsning har været det første skridt mod det færdige produkt. Leret er blevet kittet sammen af calcit.



Hosstående ses en typisk septarie. De mere eller mindre firkantede dele, der er strøet over snitfladen, er hærdnet ler. Det, der fylder mellemrummene ud, er calcitkrystaller.

Vi slap sidst tråden efter at have fået at vide, at septarierne ser ud til at have haft omtrent den samme forhistorie som geoderne og har vel så siden spekuleret på, hvorfor de så ser så forskellige ud.

Vel - de sagkyndige siger, at det er gået således til:

Udfældelsen af lerslam som en kugleskal udenom den kolloide opløsning har været det første skridt mod det færdige produkt. Leret er blevet kittet sammen af calcit. Under stigende tryk har leret afgivet sit vandindhold, hvorved rumfanget er formindsket, medens det samme ikke har været tilfældet med kolloidet. Det mindske pladsbehov for leret har først bevirket, at det er krækkeleret i radiær retning og - såfremt laget var tykt nok i forhold til kuglens størrelse - også langs koncentriske kugleflader. De mere eller mindre konisk firkantede lerstykker er under fortsat formindskelse helt skilt fra hinanden, og mellemrummene er fyldt ud af det plastiske calcium-kolloid. Senere er calcitten udkrystalliseret ved faldende temperatur. Det, der giver septarierne deres særlige indre struktur synes således kun at bero på nodulernes oprindelige sammensætning, - måske i samspil med den måde, klimaet omkring dem i den følgende tid har ændret sig.

Hvis der har været særlig meget vand i kolloidet, resulterer det i, at septarierne får en indre hulhed, evt. med calcit-krystaller - altså en druse.

Tordenæg.

Som rosinen i pølseenden nævnes tordenægget, hvis indre umiddelbart nok kan forlede en til at tro, det også er en slags septarie, men det er det ikke. Man ved



vistnok ikke i detaljer, hvordan det er dannet, men visse træk tyder på, at det er dannet i vulkanske bjergarter, og i så fald hører det jo egentlig ikke hjemme i denne artikel. Et par karakteristiske træk: vandrette flydelinjer samt antydning af et ind- eller udløb. Viste billede er en, jeg har savet over.

Ravstedhus

- kursusstedet for håndværk og design...

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

Rekvirér
KATALOG

Rekvirér
KURSUSPROGRAM



Ravstedhus

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



ANKU

Silver and Stones ApS

ANKU er leveringsdygtig i:

Maskiner, udstyr og tilbehør til stenslibning.

Maskiner, værktøj og tilbehør til smykkefremstilling (guld/sølvsmedearbejde),
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 rekvirér 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 og onsdag 12-17, torsdag 12-19, fredag 12-16.

I juni og juli også lukket om fredagen

Hamburgmesse. Bustur lørdag d. 3. dec. 1994.

Jyske Stensamlere arrangerer tur til messen.

Afgang fra Randers kl. 6.30. fra Århus kl. 7.00.

Desuden opsamling ved Viby Torv og aftalte steder nær motorvejen, evt. Horsens, Vejle, Kolding og Padborg. Bussen er tilbage i Århus ca. kl. 23.00

Bemærk **røgfri** bus.

Pris: 150 kr. incl. entre til messen.

Mere om turen på tilmeldingsblanketterne, som fås på Ry-messen og til lørdagsmøderne i Jysk Stenklub.

Henvendelse til: Jytte Hillersborg tlf. 86 44 51 98

Hanne Sønnichsen tlf. 86 93 71 13

PS. Messen i 1995: 8. 9. 10. dec.

START DIT EGET KURSUS

*LOF står til rådighed med dygtige
Lærere i de fleste fag indenfor
folkeoplysningen.*

*Er I f.eks. 14 personer med samme
interesse, kan I oprette jeres helt
eget kursus.*

*Ring til LOF - og vi klarer resten
TLF. 86/ 12 18 11.*

*PS LOF udgiver et righoldigt pro-
gram 2 gange årligt - i august og
december. Det kan fås på LOF's kon-
tor, på bibliotekerne og i kommunein-
formation.*



Liberalt Oplysnings Forbund

Rosenkrantzgade 31,1
8000 Århus C.

KAREN DUCH

Ved julemødet den 11. december 1993 blev Karen Duch udnævnt til æresmedlem i Den fynske Stenklub. Formanden Egill Øfjord udtalte ved udnævnelsen bl. a.:

"Det er ikke alene i det fynske, at du har sat dine fingeraftryk inden for det amatørgeologiske. I 1972 var du "fødselshjælper",

da en kreds af sten-interesserede folk i København ville danne en forening, og det blev til: Stenvennerne i København, som idag er den største forening i landet.

Sidst på året - også i 1972 - var du atter på farten, hvor du var drivfjederen i en udstilling med stenslibning og faglig orientering - det foregik på Kolt Ældre-Højskole - som kort tid efter blev starten på: Jysk Stenklub i Århus, der også idag er en af landets største stenklubber."

Fra Jysk Stenklub ønsker vi Karen Duch hjertelig tillykke med udnævnelsen til æresmedlem i Den fynske Stenklub, og vi "unge" takker hende for det initiativ, hun tog dengang.

a b

VÆGT I BØNNER.

Frøene fra johannesbrødtræet har en bemærkelsesværdig ensartet vægt, og de blev i århundreder brugt som standard til at måle ædelstens vægt. Senere brugte man karat, en vægtenhed, der svarede til et frøes vægt. I en periode var den lidt forskellig i de forskellige handelscentre, men i begyndelsen af dette århundrede mødes man internationalt om en vægt på 0,2 g for en karat.

ab.

karat - carat?????

Guldsmed C. Antonsen, Odense oplyser at carat med lille c er vægtenheden for ædelstene (1 carat er 0.2 gr), mens Karat med stort K. bruges om gulds lødighed.

ab

Jyske Stensamlere

Formand: Jytte Hillersborg
Lundbergvej 3, Værum, 8900 Randers
Tlf. +45 86 44 51 98

Til: Stenklubberne !

den 30. juni 1994

Nedenstående bedes venligst bragt i førstkomende udgave af jeres stenblad.

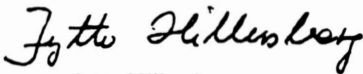
Stentur til Sardinien.

Jyske Stensamlere vil efter opfordring forsøge at arrangere en stentur til Sardinien i foråret 1995 - formentlig i uge 21. Turen planlægges i samarbejde med Michel Tavir og Fritidsrejser. Michel vil fungere som tolk, og han har desuden gode kontakter på Sardinien med hensyn til fundsteder, lokale guider og lignende.

Der findes mange spændende mineraler, bl.a. zeoliter, calcit, anglesit, obsidian, ossumilit, blå calcedon, ametyst, blyglans, zink og mange andre. Sardinien har også mange grotter med drypsten og bl.a. blå aragonit, og derudover er naturen meget smuk.

Prisen for turen vil blive ca. 4.000 - 5.000 kr. afhængig af komfort, deltagerantal og hvor langt, vi skal omkring. **Men** - først og fremmest vil vi gerne vide, **hvor mange** der er interesseret i turen. **Derfor**, henvend dig til undertegnede inden 1/11-1994. Vi forventer et deltagerantal på 20-25 personer.

Med venlig hilsen



Jytte Hillersborg

GEOLOGI I ENGLAND

Folkeuniversitetet afholder kursus i Englands geologi i efteråret 1994 ved lektor Palle Gravensen. Kurset strækker sig over otte torsdage (hver gang fra kl. 18¹⁵ til 20⁴⁵), første gang den 22. september.

Sted: Auditoriet, Geologisk Institut.

Pris: Kr. 450,-.

Tilmelding: Folkeuniversitetet, Immervad 7, tlf.: 86-190566 (man-tors kl. 10-15).

Peter K. A. Jensen.

DANIENKALKEN I JYLLAND I SEPTEMBER

Det bringes i erindring, at der i forbindelse med klubmødet i september 1994 arrangeres en *ekskursion* til udvalgte Danien lokaliteter i Himmerland:

Skellingbro - Vokslev - Dalbyover

Ekskursionsleder er *læktor Erik Thomsen*, Geologisk Institut, Århus Universitet. Erik Thomsen vil om lørdagen (10. sept.) foredrage over emnet: **Danien kalksten og deres udbredelse i Danmark**. Ekskursionen vil finde sted den efterfølgende søndag, den 11. sept., hvor der køres i private biler. Man skal selv aftale transport med hinanden (f.eks. på klubmødet om lørdagen).

Ekskursionen starter fra

Musikhuset søndag den 11. september 1994 kl. 9⁰⁰ præcis.

Forventet hjemkomst kl. 16-17.

Peter K. A. Jensen.

Nye medlemmer:

Vi byder velkommen til følgende nye medlemmer:

Ellen Davidsen, Horsens

Anette Wulff, Mallings

Hanne Hansen, Mundelstrup

Elin Kranke, Brabrand

Per Nielsen, Brabrand

Egon Thor Hansen, Mundelstrup

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

SKÅNES GEOLOGI

Skåne er et landskab , der er usædvanlig rigt på geologiske seværdigheder. Den svenske geolog Leif Carsrud udgav i 1993 en guidebog "**Geologiske seværdheter i Skåne**", i hvilken 62 lokaliteter er beskrevet. Detaljerede kort og vejledninger findes for hver lokalitet. Jeg har selv "aftestet" guiden i praksis og kan meget varmt anbefale den til skånefærende.

Leif Carsrud har nu udgivet "**Seværdheter II**", hvor 69 nye lokaliteter beskrives.

Begge bøger kan erhverves for dkr. 125,- pr. stk. ved henvendelse til

Leif Carsrud
Kastanjegatan 21:01
224 56 Lund
Sverige.

Yderligere information kan fås hos undertegnede.

Peter K. A. Jensen.

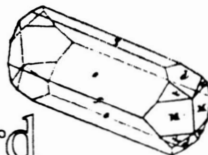
Stort udvalg af sjældne mineraler

Fossiler Horn & hjortetakker

Konkylier

Samlinger købes

Hedegaard



Storgade 71, 8882 Faarvang

Telefon 8687 1400 Telefax 8687 1922

Åbent hverdage 9-16 samt efter aftale

Nyheder fra **GO** Geografforlaget

STRANDSTEN

Bogen til alle os, der ikke kan lade være med at samle en smuk og sjov sten op på stranden. På 14 opslag vises grupper af sten i smukke farvebilleder samt en kort faglig tekst. Også i udgave med engelsk-tysk tekst.

Af *Lena Madsen*, fotos: *Ole Bang Berthelsen*. 32 sider. **Pris: 58 kr**

DANSKE FORSTENINGER - kort fortalt

Den 3. bog i DGU's serie af små bøger om geologiske emner.

Med meget smukke fotos og en fagligt god og letlæst tekst beskrives 23 forskellige danske forstener. Desuden afsnit om hvad forstener er, og hvor man finder dem.

Af *Leif Banke Rasmussen*, fotos: *Peter Moors*. 64 sider. **Pris: 88 kr.**

Geologisk Set: Det nordlige Jylland

Håndbogen, som beskriver geologien på 31 lokaliteter af national geologisk interesse.

Skov- og Naturstyrelsen. 208 sider. **Pris 175 kr.**



GEOGRAFFORLAGET

5464 Brenderup . Tlf. 64 44 16 83 . Fax 64 44 16 97



A Scandinavian Gem Craft Center

ALT TIL STENSLIBNING

LORTONE slibemaskiner
LORTONE tromlemaskiner

INDFATNINGER

Kæmpe udvalg af ægte og uægte smykkedele.

STENBUTIKKEN I CENTRUM

ØSTERGADE 30 . 8000 ÅRHUS C

TELEFON 86 12 93 76

Program for Jysk Stenklub efteråret 1994

- Lø. d. 10/9 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Lektor Erik Thomsen:
Foredrag om kalken i Danmark.
Sten på bordet: Sommerens fund.
- Sø. d. 11/9 Ekskursion til Himmerland
- se nærmere om turen inde i bladet.
- Lø. d. 8/10 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Jon Svane: Foredrag om mineraler.
Sten på bordet: Mineralernes Krystalformer.
- Lø. d. 12/11 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Jon og Tove Stensrød fortæller om jul i 40^o C.
Der bliver mulighed for at købe sten m.v. fra
Australien, ligesom der demonstreres facetslibning.
Sten på bordet: Trilobitter - Bring med hvad du har.
- Lø. d. 3/12 Hamburg-messe
- se inde i bladet.
- Lø. d. 10/12 Klubmødet på Åby Bibliotek.
Det traditionsrige julemøde.

Husk selv at medbringe nødvendig proviant til møderne. Fra kl. 13.00 er der åbent for handel, bytning, stensnak og "Sten på bordet". Klubmødet starter kl. 14.30, og foredrag begynder kl. 15.00.

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

Deadline for december-nummeret af STENHUGGEREN er 7. november 1994.
Materiale sendes til Karen Pii.