

Godbidder til stenauktionen den 26. Januar



Mineraler:

Septarieler konkretion Ø 18 cm.

Stor amatyst geode 44 x 33 cm.. 36 kg.



Stor fluorit krystal 22 x 12 cm.



Fossiler

Ammonit Ø 11 cm..

Knogler fra køkkenmødding, Søborg slotsruin



Stor marokkansk trilobit L 21 cm..

Rumligt bevaret fossil fisk fra Brasilien + modpladen L 26 cm

Foto, Hans og Peter montage Claus



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING
34. årg. nr. 1 JANUAR 2008



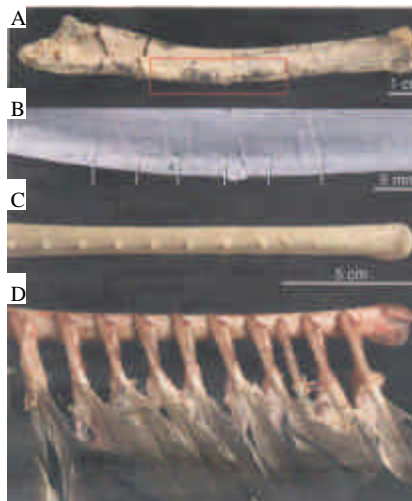
Indtryk fra P. W. Lund's knoglesamling fra Brasilien af de tidlige Sydamerikanske pattedyr. Søndag d. 13. maj havde Stenvennerne mulighed for at se denne ellers utilgængelige samling på Zoologisk Museum, det var der heldigvis flere der benyttede sig af. Foto: Claus Leopold

INDEX

Øglen fra Jurassic Park havde fjer.....	2
Indkaldelse til generalforsamling	3
Sommertur 2008 til Schwarzwald.....	4
Bog anmeldelse: Mogens Rued, Alfred Wegener og de drivende kontinenter	5
Lungemineral holder Jorden grøn.....	5
Livgivende sten fra 250 kilometers dybde.....	6
Rhodokrosit fra Sweet Home.....	7
Molerets oprindelse og fossilindhold. Del 4, Istiden.....	8
Hajer 1. Mineraler og fossiler.....	11
Futalognkosaurus dukei, ny megadinosaur.....	14
Hornfels, maculose, porcelanit, pletsiefer og spilosit.....	16
Stenvennernes forårsprogram 2008	18
Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse	19
Geologi på folkeuniversitetet til foråret.....	20
Stenvennernes bogmarked.....	22
Fra medlem til medlem.....	22

Øglen fra Jurassic Park havde fjer

Rovøglen Velociraptor var kun lidt større end en kalkun. Den var halvanden meter lang og vejede 15 kg. Men Spielberg gjorde den til en stjerne i en forstørret udgave i sin film Jurassic Park om genoplivningen af en fortidsøgle. Nu mener Alan H. Turner på American Museum of Natural History i New York at have påvist, at Velociraptor havde fjer. Der er nemlig nogle karakteristiske knopper på dens albuebenknogler, der minder slående om dem, vor tids kalkuner har. På disse knopper er fjerene fæstet. Fotoet viser albuebenknoglen fra rovøglen Velociraptor (A), derunder nærbilledet (B) af knopperne, som fjer kan have siddet på. I hvert fald minder de meget om de knopper (C), som kalkunfjer (D) i vore dage sidder fæstet til. Science 21.09.07



A og B Velociraptor. C og D kalkunknogle

Sakset fra *Ingeniøren*, 5. oktober 2007.

Red.

KLUBLOKALE ADRESSE :

GLADSAXE UNGDOMSSKOLE

GLADSAXEVEJ 315 - lokale G

www.stenvennerne.dk

ALLE MØDER BEGYNDER KL. 19.00 OG DØRENE LUKKES KL. 22.00

SLIBEVÆRKSTEDET ER ÅBENT HVER FREDAG KL. 18.00 - 21.00

DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 1. MARTS 2008

STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th, 2000 Frederiksberg	3886 7793
Sekretær	Jytte Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Kasserer	Robert Rushbjerg, Ege volden 210, 2650 Hvidovre	
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner	3649 1849
Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	3581 5853
Redaktør	Peter Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte,	5854 8106 eller 3968 2232
Webmaster	Claus Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Domicil-repræsentant	Mads Trans, Skråvej 4, 2820 Bagsværd	2064 3598
Suppleant	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
Suppleant	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv. 2100 Kbh. Ø	2680 3543
Domicil-suppleant	Eva-Maria Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd	4444 2928
Slibeværksted	Eveline Sakslund, Tibberup Allé 54, 3500 Værløse	4498 0051
Stenvennernes mobiltelefon	(kun åben lidt før møder og ture)	2164 3497

Skriv til Lapidomanen i hånden, på den gamle skrivemaskine, på Pc'en - lige meget - bare vi får godt og spændende stof. Indlæg kan sendes eller mailes til redaktøren peter@myrhoj.dk

HUSK ved eventuelle ændringer af klubbens program, vil dette så vidt muligt blive ændret på vores hjemmeside.

Gamle numre af Lapidomanen, vil kunne købes af kassereren på klubmøderne.

Artikler må gengives i andre stenklubbers blade, med kildeangivelse.

Andre klubbers blade til Stenvennerne sendes til:

Formanden Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th, 2000 Frederiksberg

vulkanerne i Auvergne, danner overgangen til de nutidige vulkaner i Middelhavet. I løbet af kurset tages disse vulkanfelter op et for et og gennemgås ved hjælp af billeder, kort og plancher.
Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, auditoriet. 775 kr.

Stenvennernes BOGMARKED

Fredag 25. januar kl. 19 sælges bøger, som vi har fået af medlemmer og andre til fordel for klubarbejdet.

Kom og gå på opdagelse i bøger og tidsskrifter med overvejende geologiske og naturhistoriske emner.

Hvis du selv rydder ud i bøger, er du meget velkommen til at lade dem gå til klubben og dermed videre til andre interesserede, emnet er underordnet. Kan afleveres på klubaftener eller hvis det er umuligt for dig, kontakt mig på 3581 5853

Enkelte eksempler på hvad der er dukket op:

Første årgang af Naturens Verden 1917 med f.eks. omtale af Horisontale Kontinentforskydninger (Wegeners teori fra 1915)

Om det berømte meteornedfald ved Mern 1878: Der Meteorsteinfall zu Mern von Dr Aristides Brezina, Wien 1909.

JPJ Ravn om Pelecypoder og Gastropoder i Faxe kalken, 7 gode plancher, fransk tekst, 1933.

Kæmpedovendyr-Slægten Coelodon af J. Reinhardt med 5 tavler og dansk tekst 1878 (nogle af de berømte fund fra huler i Sydamerika).

Japetus Steenstrup: Sepidarium og Idiosepius - to nye Slægter af Sepiernes Familie 1881.

Tom Jørgensen

Fra medlem til medlem

På grund af omlægning af mine steninteresser, kan jeg tilbyde 1. kg. slibekorn størrelse 80 eller 220 til 35 kr.

Endvidere har jeg 1 automatisk stensav 12 tommer. Har den interesse finder vi garanteret en løsning.

Erik Emil Pedersen 44 48 30 50



Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:

Inger Mathiasen
Margrethe Haraldsdatter
Ole Bang

Indkaldelse til generalforsamling



Kære Stenvenner

Der indkaldes til ordinær generalforsamling i **”Foreningen af Stenvenner. Københavns Amatørgeologiske Forening”**
Fredag den 7. marts 2008 kl. 19.00 på Gladsaxevej 315.

Hvis kontingentet er indbetalt sent, vil det være nødvendigt at medbringe postvæsenets kvittering eller lignende dokumentation for betaling af kontingent for at kunne deltage i mødet.

Dagsorden ifølge lovene:

1. Valg af dirigent
2. Formandens beretning
3. Regnskab og fastsættelse af kontingent
4. Indkomne forslag
Forslag må være bestyrelsen i hænde senest 4 uger før generalforsamlingen
5. Valg af formand
Formanden blev valgt for 2 år i 2007.
6. Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleant
Robert Rusbjerg og Frantz Strange (suppleant) er på valg og modtager genvalg.
7. Valg af en person og en suppleant med bopæl i den kommune, hvor foreningen har lokaler. Domicilrepræsentanten blev valgt for 2 år i 2007.
8. Valg af 2 revisorer og 1 revisorsuppleant
Lise Vistisen, Finn Kiilerich-Jensen og Alice Rosenstand (suppleant) er på valg og modtager genvalg.
9. Eventuelt

Med venlig hilsen Bestyrelsen

O.B.S. Vedrørende kontingent for 2008 og klubbens nye brochure

I bladet er vedlagt girokort til kontingentbetaling for 2008, kortet er tilføjet navn og beløb. Husk først at betale efter årsskiftet, grundet regnskabsåret, men inden generalforsamlingen.

I bladet vedlægges desuden Stenvennernes nye brochure, der er designet af Frantz Strange. Det er blevet til et rigtig flot resultat, værd at vise venner og dem I eventuelt gerne vil anbefale klubben til.

Sommertur 2008 til Schwarzwald og Sainte-Marie-aux-Mines



Udrejse 27/6 – hjem 5/7 med fly fra Kastrup.

Unik mulighed for at samle fossiler og mineraler på samme tur, samt at besøge

Europas største udendørs stenmesse

På turen kommer vi til stenmessen i Sainte-Marie-aux-Mines, Schwarzwald – sølvminen på Schauinsland, fossilsteder i Wutachschlucht, Grube Clara i Wolfach, Kaiserstuhl – vintur/vandretur (måske stenbrud ved Limberg), Schwäbische Alb – fossiltur.

Vi overnatter alle dage i Freiburg og kører derfra hver dag til nye eventyr. Pris 8000,- pr. person, plus tillæg for enkeltværelse. Turen er Ink morgenmad.

Tilmelding til Hans Kloster, tlf. 38867793. Ved tilmelding skal der indbetales 4000,- 1/2-08 på giro 321-2769 og 4000,- 1/4-07. Indbetalte beløb tilbagebetales ikke ved afbud fra deltager.

Kurset tager udgangspunkt i håndfaste fakta som meteoritter og geologisk viden og har fokus på de indre planeter i Solsystemet, især Jorden. Vi kigger på de vigtigste mineraler og bjergarter og bringer eksempler fra meteoritforskerens og geologens arbejdsmark samt på tilblivelse af ny viden. Målet for kurset er at belyse Jorden som en enestående planet med aktiv pladetektonik og grundlag for liv. Et af kursusmøderne er planlagt som et besøg i Geologisk Museums meteoritudstilling. En tekstsamling sælges på holdet.

Geologisk Institut, Øster Voldgade 10. 775 kr.

GEOLOGI – Fra Østskåne til Blåvandshuk: et tværsnit af Danmarks og Skånes geologi (emnekursus)

Hold 5167: 8 onsdage 19.15-21 (26/3-21/5) og 2 søndage 8-19 (1/6 og 15/6)

Ved seniorforsker, cand.scient. Palle Gravesen.

Langs en linje fra det østlige Skåne til Sydvestjylland møder man nogle imponerende undergrundsstrukturer, bl.a. den såkaldte Tornquist-zone i den østlige del og Ringkøbing-Fyn-ryggen i den vestlige. Områdets undergrund omfatter prækambrisk ”grundfjeld”, der fx ses blottet i de skånske åse (bl.a. på Kullen og Söderåsen) og som i øvrigt udgøres af tykke sekvenser af ofte fossilrige sedimentter fra perioden Kambrium-Miocæn.

Kurset giver et indblik i specielt de fossilførende undergrundslag på strækningen, skifre og kalksten fra Kambrium til Silur, lag fra Trias, Jura og Kridt, og tertiære sedimentter bl.a. plastisk ler, glimmerler, brunkul og marine aflejringer.

Kurset slutter med en oversigt over Istidslagene og nutidens landskaber, bl.a. de havskabte landskaber med ”marine forlande” ved Øresund og Storebælt. I kurset indgår to heldagsekskursioner til henholdsvis Skåne, bl.a. Bälteberga, Vallåkra, Söderåsen og Kulla Gunnarstorp (søndag den 1/6) og Østfyn (Fynshoved og stenmuseet i Tarup-Davinde grusgrave) (søndag den 15/6). Transport i private biler. Udgifterne afholdes af deltagerne.

Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Skolestuen. 775 kr.

GEOLOGI – Europæiske vulkaner (emnekursus)

Hold 5168: 8 torsdage 17.15-20 (7/2-3/4)

Ved lektor, cand.scient. Erik Schou Jensen.

Taler man om vulkaner i Europa, tænker de fleste mennesker i første omgang på vulkanerne i Middelhavet: Etna med de mere eller mindre permanente udbrud eller Vesuv og Santorini med deres spændende historier.

I Europa findes geologisk relativt unge meget velbevarede vulkanfelter, som går godt 300 millioner år tilbage. Vulkanerne i det sydøstlige Skotland fra Carbon er således markante landskabselementer. Vulkanerne i det såkaldte Oslofelt fra Perm i Sydnorge er en klassisk lokalitet inden for Skandinaviens geologi, og vulkanerne fra Jura i Skåne og Nordsøen udgør sammen med de tertiære vulkaner i Eifel og den øvrige Rhingrav de tektoniske spændinger i jordskorpen i Tertiær. Ligesom

De populære tirsdagsforedrag på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, København. Forårets foredrag kendes ikke på nuværende tidspunkt, det første forventes 22. januar. For nærmere oplysning om emner, gå på Geologisk museums hjemmeside, eller ring efter program på 35 32 23 45.

Geologikurser på Folkeuniversitetet til foråret

GEOLOGI – Danmarks geologi (grundmodul)

Hold 4079: 8 mandage 19.15-21 (31/3-26/5) og 2 søndage 8-18 (6/4 og 25/5)
Ved seniorforsker, cand.scient. Palle Gravesen.

Kurset belyser hovedtrækkene i Danmarks geologi startende med det bornholmske grundfjeld, hvis ældste dele er ca. 1,8 milliarder år. På grundfjeldet hviler en serie af sporfossil- og fossilrige sandsten, kalksten og skifre fra perioderne Kambrium, Ordovicium og Silur.

Kurset består af forelæsninger kombineret med øvelser og besøg i "Danmarks salen" på Geologisk Museum. Desuden indgår to heldagsekskursioner til Stevns Klint og Fakse Kalkbrud (6/4) og til Skåne (25/5). Transport i private biler. Udgifterne afholdes af deltagerne.

Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, skolestuen. 775 kr.

GEOLOGI - Materialer og processer (grundmodul)

Hold 4080: 10 tirsdage 17.15-19 (12/2-22/4) og 1 lørdag (26/4)
Ved lektor, cand.mag. scient. Jan Thygesen.

Kurset er opbygget som kombinerede forelæsninger og praktiske øvelser, hvor den teoretiske gennemgang følges op af en selvstændig bearbejdelse af udleveret materiale.

Der indledes med en gennemgang af Jordens opbygning og de overordnede plade-tektoniske modeller. Derefter arbejdes med identifikation og beskrivelse af geologiske materialer (krystaller, mineraler og bjergarter) i såvel håndstykke som mikroskop. Dette fører frem til en placering af de forskellige bjergartsgrupper i den pladetektoniske model og det geologiske kredsløb. Denne del af undervisningen følges op af en ekskursion (26/4), efter nærmere aftale på holdet. Transport i private biler. Udgifterne afholdes af deltagerne.

Geologisk Institut, Øster Voldgade 10. 775 kr.

GEOLOGI – Solsystemets og Jordens dannelse: et geologisk-fysisk verdensbillede (emnekursus)

Hold 5166: 12 mandage 17.15-19 (4/2-5/5)
Ved Ph.D. Finn Ulff-Møller.

Vores kendskab til Solsystemets dannelse bygger på et omfattende detektivarbejde med bidrag fra mange grene af forskningen og med anvendelse af et stort antal forskellige teknikker. Vores viden er som et gigantisk puslespil, hvor mange af brikkerne mangler; alligevel er det muligt at opbygge et ret konsistent billede.

Bog anmeldelse

Mogens Rud: Grønlandsforskeren Alfred Wegener og de drivende kontinenter.

2. udgave. 1. oplag. 144 sider.

Hæftet. Illustreret, 199 kr. Forlaget Vandkunsten.

ISBN 978-87-7695-009-5.

Bogen udkom den 15. november.

Det er som bekendt 100 år siden, Danmarksekspeditionen fandt sted, og i den anledning udsender Forlaget Vandkunsten nu en ny udgave af en bog om en af de deltagere, der skulle få størst betydning for videnskaben.

Den unge tyske naturforsker Alfred Wegener (1880-1930) fremsatte i 1912 den epokegørende, men længe forkætrede, teori om kontinentaldriften. Wegener, der var uddannet meteorolog, modtog megen bitter kritik fra geovidenskabernes officielle udøvere, på hvis område han var trængt ind, og hans teori blev først almindelig anerkendt, da den i 1960'erne og 1970'erne fik sin endelige forklaring.

Wegener deltog i flere betydningsfulde grønlands ekspeditioner. Første gang i 1906-08, da han var med Mylius Erichsen på "Danmarksekspeditionen", og dernæst i 1912-13 med kaptajn J. F. Koch. På sin sidste, store videnskabelige grønlandsfærd i 1930 døde Wegener i polarmørket og blev under dramatiske omstændigheder gravlagt i den evige sne af sin grønlandske ledsager.

Mogens Rud gør i denne bog engageret rede for Wegeners oplevelser på ekspeditionerne, for hans videnskabelige indsats og for løsningen af gåden med hans teori. Han præsenterer Wegener som en stærk og hjælpsom, beskeden og humoristisk forsker og familiefar - et menneske.

Lungemineral holder Jorden grøn

Et mineral i undergrunden fungerer som Jordens lunge og forhindrer, at Jorden ender som Mars.

Livet på Jorden har fået en ny årsag. Et forskerhold fra Bonn Universitet i Tyskland har nemlig opdaget, at mineralet majorit fungerer som en enorm lunge dybt i Jordens kappe. Det viser en ny undersøgelse i seneste nummer af tidsskriftet Nature.

Lungen opbevarer langt mere ilt end forventet, og fra den siver ilten ud gennem overfladen og ud i atmosfæren. Uden denne lunge ville vores jordklode sandsynligvis været et lige så ugæstfrit og tørt sted at være som vores nabo Mars.

Forskerne fra Bonn Universitetet undersøgte majorit i laboratoriet under forhold der minder om dem der findes dybt i bugen af Jorden. Forsøgene viste at mineralet



opbevarede store mængder ilt under høj temperatur og tryk, men at det opløstes og frigav ilten når trykket og temperaturen blev lav nok.

Den opbevarede ilt frigives og bliver tilgængelig for oxideringsreaktionerne, der gør livet på vores planet mulig, siger Christian Ballhaus fra Bonn Universitetets Mineralogiske Institut til livescience.com.

Processen er muligvis også ophavskilden til en del af jordens vand. Den frigivne ilt kan nemlig binde sig til den brint, der konstant siver ud fra planetens indre og bliver til livgivende vand. Herefter er det op til vores magnetfelt at holde på det. Magnetfeltet forhindrer, at vores atmosfære bliver blæst væk af solvinden siger Arno Roarbach fra forskerteamet.

Søren Bjørn Hansen

Sakset fra Metro Expres, 03.10.07 af Annelie Bastlund

Dette var den meget korte danske version af noget der i fremtiden kan vise sig at blive et banebrydende paradigmeskift, i forhold til den måde vi hidtil har forstået vandet og atmosfærens opståen på Jorden, så jeg gik på nettet og fandt Bonn Universitetets egen pressemeddelelse, fra 26.09.07. Den var noget mere omfattende, men desværre på tysk, den bringes her i min oversættelse.

Red.

Livgivende sten fra 250 kilometers dybde

Mineral tjener som ilt akkumulator, og sørger dermed for at jorden ikke ligger øde.

Havde vor planet ikke den egenskab at lagre ilt dybt i sin kappe, havde den formodentlig ikke haft liv. Til denne slutning kommer videnskabsmænd på Bonn Universitet, der har haft mineralet under lup. Majorit findes normalt kun i mere end 100 kilometers dybde, under højt tryk og temperatur. Bonn forskerne kan nu sige at mineralet under disse betingelser kan tjene som ilt lager. I nærheden af jordoverfladen nedbrydes det, ilten frigives og forbinder sig med brint fra jordens indre og bliver til vand. Uden denne mekanisme var den "blå planet" sandsynligvis tør og livsfjendtlig ligesom Mars. Resultatet af Bonn videnskabsmændenes opdagelse, kan ses i Tidsskriftet "Nature" (doi:10.1038/nature06183).

Den såkaldte "faste jord" under vore fødder flyder egentlig rundt, og på grænsen mellem kontinentalpladerne, i de såkaldte subduktionszoner, dykker den mange hundrede kilometer ind i jordens indre. Derved medtages også ilt, som i jordkappen bliver bundet som jernoxider, som atter stammer fra universets grå urtid.

Dybt under jordoverfladen hersker højt tryk og temperatur, kappematerialerne smelter og jernoxiderne gennemløber derved en kemisk metamorfose. Det der bundne ilt bliver derved så at sige reaktions tilgængeligt. Derved skifter den sit transportmiddel og bliver indbygget i det eksotiske mineral majorit, som kun findes på disse dybder. Jo højere tryk jo mere ilt kan majorit lagre forklarer Professor Dr. Christian Ballhaus fra Mineralogisk Institut på Bonn Universitet.

25. **Bogmarked** i klublokalet, se mere side 22, OBS. dørene åbnes først kl. 19.
26. **Stenauktion**, eftersyn kl. 12 og auktion 13– til ca. 17. Der kommer især sten under hammeren fra Vagn F.Buchwalds og Hallstrøms stensamlinger samt facet-slebne ædelsten. Auktionarius: Flemming Rasmussen. Auktionslisten kommer på Stenvennerens hjemmeside i begyndelsen af januar.

Februar

1. **Peter Myrhøj:** Hvordan skal planter og dyr ændres, når de går fra en rent vandlevende eksistens, til også at skulle begå sig på den dengang næsten øde landjord, som det skete i løbet af Ordovicium, Silur og Devon. Det blev begyndelsen til land økosystemerne, som vi kender dem i dag.

8. **Ulla Asgaard:** fossiler

15. **Ferie**

22. **Susanne Mathiesen:** ædelsten

29. **Peter Ilsøe:** Sortehavs-transgressionen 7.500 BP –"myten om NOAH's Ark"

Marts

7. **Generalforsamling**, OBS. se indkaldelse side 3

14. **Erik Schou Jensen:** Supervulkaner

21. **Påskeferie**

28. Erling Bondesen: Geologiens historie

April

4. **Trine Dahl-Jensen:** Sommerens togt til Arktis; is, problemer og andre aktiviteter - se også <http://a76.dk/expeditions/index.html> togtet hedder LOMROG.

11. **Svend Funder:** Danmarks geologi

25. **Minik Rosing.**

Juni-juli

27/6- 5/7 **Mineral- og fossiltur til Freiburg. OBS. Se annonce. Side 4**

Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse

Ny særudstilling på Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, København. I perioden frem til den 1. april 2008, viser Zoologisk Museum om Galathea 3 ekspeditionen. Kom ind og oplev:

Sonografen: Et multimedieshow med billeder og lyd fra havet.

Forskerbyen: Gå ind i containerne og mød mennesket bag forskerne.

Highlights fra Galathea 3: Se fx en helt ny fiskeart fra Antarktis.

Det historiske Galathea: Se hvad de to første Galathea-ekspeditioner bragte hjem for 50 og 150 år siden.

STENVENNERNES FORÅRSPROGRAM 2008

Januar

4. **Svend Erik og Kjeld:** Svalbard-video. Se Kjeld's rejsebeskrivelse sidste nr.

11. **Peter Appel:** Småskala minedrift - Eneste overlevelsesmulighed for mere end 100 millioner mennesker. Småskala minedrift er i princippet tre mand og en trillebør. Det vil sige minedrift udført uden tekniske hjælpemidler af mennesker uden eller med kun ringe teknisk baggrund. På globalt plan er mere end 100 millioner mennesker afhængige af småskala minedrift.



Småskala minedrift
i Laos



Småskala minedrift
i Kirgisistan

Småskala minedrift har mange plusser, men der er også flere minusser. Som medarbejder ved Danmarks og Grønlands Geologiske undersøgelse i Geocenter Danmark har jeg i en årrække arbejdet med småskala minedrift i en række lande i Afrika og Asien. Arbejdet omfatter undervisning af småskala minearbejdere i forbedrede arbejdsteknikker, der dels forøger udbyttet og dels mindsker forureningen. Undervisningen omfatter desuden skolebørn, læger og sygeplejersker. Under foredraget vil I blive taget på tur til de fjerneste og mest øde områder i Kirgisistan, Mongoliet, Laos, Filippinerne, Ghana, Tanzania og Uganda.

18. **Maria Liljeroth:** Røsnæs Ler Formationens aflejningsforhold belyst ved bl. a. foraminifer-selskabernes sammensætning. Røsnæs Ler Formationen er en meget finkornet, hovedsageligt rødbrun og kalkholdig marin ler, som blev aflejret i det nedre eocæne, semiindlukkede Nordsøbassin for ca. 53,5–50,5 mill. år siden. Mange vil kende det karakteristiske, plastiske ler fra bl.a. Røsnæs ved Kalundborg og Albæk Hoved på nordkysten af Vejle Fjord. I Tidlig Eocæn var det globale klima meget varmt, og Nordsøbassinet var beliggende i den varmt tempererede klimazone med subtropiske–tropiske havtemperaturer. Bassinets konfiguration, periodevis kraftige temperaturstigninger samt tektoniske hændelser bevirkede, at vandcirkulationen til tider var meget begrænset, hvorved bl.a. iltindholdet i hele vandsøjlen og saliniteten i de øvre vandmasser blev væsentligt reduceret. Dette reflekteres bl.a. i ændringer i foraminiferselskabernes sammensætning og ændringer i de kemiske forhold i sedimenterne op gennem lagsøjlen.

Ilten kører elevator

Også i majoritet kører ilten så at sige i elevator, denne gang derimod i den modsatte retning. Ligesom varm luft ved opvarmning stiger mineralet op, eksperter taler om konvektion. I nærheden af jordoverfladen bliver trykket i kappen så svagt at majoriteten henfalder. "Det oplagrede ilt frigøres herved" forklarer Ballhaus, der sammen med sine medarbejdere for første gang har undersøgt denne mekanisme. "Det står derfor nær overfladen tilgængelig for oxidations reaktioner, og livet på Jorden muliggøres derved".

Ligeledes udgasser Jorden permanent brint, der forbinder sig med ilten til vand. Uden ilt elevatoren i kappen var Jorden formodentlig en livsfjendtlig ubeboelig planet. "Planeter under en kendt mindstestørrelse, har med vor viden ingen chance for at danne en stabil vandrig atmosfære" fastslår Dr. Arno Rohrbach fra Mineralogisk Institut. Trykket i jordkappen rækker ifølge ham ikke til at lagre tilstrækkeligt ilt i stenene, så overfladen stadig vedligeholdes.

Bolværk mod solvinden

Jo større planet, jo større er dens mulighed for at lagre varme, og dermed opretholde intens og længerevarende konvektion i sit indre. F.eks. er Mars med sit knapt 7.000 km. store tværsnit (Jordens er omkring 12.700 km) forlængst afkølet. Den bevæger sig ikke længere i sin kappe, dermed har den tabt sin beskyttelse og mulighed for at transportere ilt, og dermed opretholde en vandrig atmosfære erklærer Ballhaus.

Også på andre måder betyder planetens størrelse noget for fastholdelsen af atmosfæren. Kun hvis temperaturen i dens indre er så høj, at der eksisterer en flydende metalkerne, har den også et magnetfelt. Magnetfeltet fungerer videnskabeligt set som bolværk mod solvinden, der ellers med tiden ville blæse atmosfæren bort.

Red.

Rhodokrosit fra Sweet Home

Union Miniere drev engang minedrift i Zaire og en skønne dag kom der en mand fra hovedkontoret i Belgien på besøg. Driftslederen viste ham stolt rundt i minen og viste ham også samlingen af de flotteste uranminerale fra Shinkolobwe. De fandtes ikke større eller i bedre krystalform nogen steder. Hovedkontorets opgave var imidlertid at sikre det størst mulige udbytte til aktionærene og derfor blev hele samlingen beordret knust til sikring af maksimal produktion. Denne historie er langt fra enestående. Selv om mi-



nedrift de fleste steder er maskinel stordrift, så findes der stadig mange miner, hvor håndkraft spiller en afgørende rolle. Ved minedrift findes ofte store lommer med krystaller, som arbejderne samler for at bevare deres skønhed eller for at sælge dem. Mineejerne har et dårligt øje til denne virksomhed, der er tidsrøvende og tabgivende. Tænk bare på kontrollen med arbejderne i guld- og diamantminerne. Mange lommer med fine krystaller er simpelthen beordret sprængt i luften med dynamit for at sikre en effektiv produktion.

Flod guld blev opdaget i Alma-distriktet, Colorado, USA i 1859, sølvminen blev opdaget i 1873, og i 1876 blev den første dybrøde rhodokrosit krystal opdaget. I modsætning til guld og sølv havde rhodokrositten ingen interesse, så den blev smidt ud som affald. Først i 1960'erne blev det at samle på mineraler en folkesport, og da Alma Queen rhodokrosit blev udstillet i 1967 og offentliggjort på forsiden af et gemmologisk tidsskrift, steg prisen til over en million dollars for en dybrød krystal på ca. 5 cm. Sweet Home Mine i Alma blev drevet gennem 13 år til 2004 udelukkende til glæde for mineralsamlere og der blev solgt for ca 15 millioner dollars. Rhodokrosit er et ganske almindeligt mangankarbonat, der ligner pink tyggegummi. Som rent krystal i dybrød farve og op mod 5 cm i størrelse er sagen en ganske anden.

Hans Kloster

Molerets oprindelse og fossilindhold. 4.del, Istiden

Landskabet i hele Limfjordsområdet er først formet under istiden og dernæst kultiveret af menneskene. De sidste istiders kilometertykke iskappe havde flere fremstød. Den foldede og pressede de frosne molerlag op i de fantastiske former, som kan ses ved klinerne på nordkysten af Mors. Den sidste istid sluttede her i området for 15.000 år siden og efterlod sig mange spor i landskabet som f.eks. det kuperede terræn og Limfjordens udformning.



I Skarrehage graven ved museet ses foldning af moleret helt enestående - graven er 25 meter dyb.

I den gamle "Sten i farver" fra Politiken 1964 står der om hornfels: "Ved Grorud, 10 km nord for Oslo, ses på flere steder syenitten nordmarkit med indeslutninger af en kalkholdig lerskifer, der som brudstykker af den daværende jordskorpe er sunket ned i den optrængende nordmarkit-magma. Ved varmevirkningen fra smeltmassen (kontaktmetamorfosen) er lerskiferen blevet omdannet til en hård flintlignende sten, en hornfels, der er så finkornet eller rettere tæt, at man ikke kan skelne bestanddelene med det blotte øje. Nordmarkitten er en lys rødgrå syenit, indeslutningerne er sorte, sortgrønne eller grønne."

Arne Noe-Nyegaard hævdes at være den første, der har påvist hornfelterne fra Oslofeltet som en del af de norske ledeblokke i Nord- og Vestjylland. Det skete i 1970. Hans beskrivelse var: som løse sten er hornfels finkornede eller tætte med et fløjsagtigt udseende og sarte farver. Som strandsten er de helt glatte at føle på. Som morænesten er de stærkt medtagne af den kemiske forvitring og viser ofte uregelmæssige ribber og gruber på overfladen. Denne beskrivelse går delvis igen hos Per Smed og Erik Schou Jensens bøger om sten i farver.

Da hornfels stammer fra Norge, må V.M. Goldschmidt nævnes, idet han allerede i 1911 inddelte de norske hornfelter i 10 klasser afhængig af syv mineraler: andalusit, anorthit, grossular, wollastonit, diopsid, hypersthen og cordierit. Kvarts fandtes altid fra 2-22 %, feldspat fra 26-57 %, glimmer fra 4-31 % og cordierit 0-21 %. I mange andre lande benyttes synlige korn af disse mineraler til navngivning af hornblende-hornfels, cordierit-hornfels eller mere generelt pletskifer.

Ruper Hochleitner har i "Fotoatlas der Mineralien und Gesteine" fra 1980 beskrevet hornfels og suppleret beskrivelsen med den lille nyttige rubrik: "Forveksling: Det typiske muslede brud og forekomsten inden for kontaktaureolen forhindrer forveksling med andre bjergarter."

I amerikansk og engelsk litteratur er begrebet hornfels sjældent brugt. Wright og Bell skrev i "Rocks & Minerals" 1985, at hornfels ligner basalt og kan skelnes herfra ved det muslede brud. Farven opgives følgerig til grå-sort, mens lyse delvis kalkomdannede bjergarter regnes for marmor-arter.

Helt vildt forekommer hornfels beskrevet hos tyskeren Brückmann i 1773, hvor hornfels er en bjergart, som ligner granit uden feldspat, det vil sige den består af kvarts og glimmer. En sådan bjergart kalder vi nu greisen.

Min konklusion er, at hornfels er et dansk udtryk for en bjergart, der adskiller sig fra andre bjergarter ved at have muslet brud. Det er en skam, at de populære bøger om sten i farver mangler dette gode kendetegn, der er langt bedre end mange ord om fløjl, farver og lignende.

Hans Kloster

Svar: Jeg tror vi er omringet!!!

lokaliteten er unik, da de righoldige, fossile informationer repræsenterer et ganske kort tidsrum og udgør et detaljeret øjebliksbillede af det sene Kridt i Patagonien. For ca. 87 mio. år siden var Patagonien præget af et varmt, fugtigt klima afbrudt af tørre sæsoner. En mæandrerende flod løb gennem en skov domineret af dækfrøet vegetation med mindre indslag af nøgenfrøede planter. Området var beboet af store såvel som små kødædende dinosaurer samt de enorme sauropoder; faunaens andre krybdyr inkluderede skildpadder, flyveøgler og slægtninge til nutidens krokodiller.

Af geolog Morten Leth Hjuler

Sakset og let forkortet udgave fra Geologisk Nyt 5. okt. 07

Red.

Gåde:

??? Hvad sagde det ene sandkorn til det andet ???

Se løsningen nederst på næste side.

Hornfels, maculose, porcelanit, pletskifer eller spilosit

Grækeren Diodorus Siculus (90-30 f.v.t.) skrev, at felsen er hårdere end marmor. Diodorus fortjener dermed at blive regnet med i den geologiske historie. Den første beskrivelse af mineralernes hårdhed regnes normalt til Mohrs hårdhedsskala på 10, der stammer fra 1822 og som er benyttet lige siden. Udtrykket fels kender vi fra hornfels og det er stadig et mærkeligt begreb.



Hornfels

Moler med askelag blev som store flager presset op foran isranden. Under op- og sammenpresningen blev lagene foldet og forskudt. Trykket fra den fremadskridende iskappe – som var op til 1000 meter tyk – skabte sprækkezoner i jordlagene ned til 100 m dybde. Overskydningen foregik langs disse sprækkezoner. Overskydningsplanerne er stejlest tættest ved ispres-zonen og flader gradvist ud væk fra isranden. Strukturen ved Hanklit blev dannet langs en fladt hældende overskydning. Eksempler på stejlt stående overskydninger findes langs Feggeklit.

En anden type deformation af lagserien opstod ved, at isen trak underlaget med sig (gletscher drag), hvorved der opstod trækfolder (shear folding). Det man her må forestille sig er, at under isen er jordlagene permafrosne og fastfrosne til isen ovenover. Mens isen skrider fremad, sker der trækspænding i de øverste jordlag, der er fastfrosset til den bevægende is, ved sålen af iskappen, og der blev dannet liggende parallelfolder i de permafrosne jordlag.

Det er næsten ikke til at forstå, hvordan sådan en stor skive af undergrundslagene blev forskudt op, som vi ser det på Hanklit. Men det er jo også vanskeligt at forestille sig hele Vendsyssel overskredet af en indlandsis – måske op imod 1000 m tyk. Selve mekanismen, hvorved oppresningen foregår, er illustreret på næste side. På dansk kalder vi det for isvægts teorien (på engelsk gravity spreading) hvorved vi forstår, at en iskappe skrider fremad og med sin vægt der trykker nedad. Herved opstår der en serie skeformede (listric) sprækkezoner, langs hvilke opskydningen foregår. Jo længere væk vi befinder os fra fronten af isen, des fladere og mere sammenhængende er skiven, svarende til Hanklit strukturen.



Isens udbredelse under sidste istid



Opholdslinier i landskabet på Mors

Den sidste istid i Danmark kaldes Weichsel-istiden. Da den sluttede helt for ca. 10.000 år siden, havde den været omkring 50.000 år. I løbet af de 50.000 år var der både varme og kolde perioder. Derfor rummer det danske landskaber mange og tydelige spor efter isens skiftende fremstød og tilbagetrækninger. Det mest be-

rømte fremstød dannede den jyske højderyg, som isens hovedopholdsline kaldes. Denne højderyg, der er et af de allermest synlige resultater af isens arbejde, adskiller Østjyllands morænelandskab fra Vestjyllands hedesletter. Der levede pattedyr i Danmark i sidste halvdel af sidste istid. Den sydlige del af Danmark bestod i en lang periode af arktisk steppe, befolket med mammutter. Den nordlige del var samtidig dækket af hav, og her levede hvalrosser, sæler og isbjørne. Der er i dag landområder, som i stenalderen var dækket af hav (Litorina havet). I dette hav lå mange bakke drag som øer. Litorinahavet udformer mange steder stejle kystkliner, som i dag ses som skrænter i land. Litorinahavet blev dannet, fordi afsmeltingen fra iskappen fik vandstanden i havet til at stige samtidig med, at landoverfladen lå lavt efter at have været presset ned af isen. Denne aflastning resulterede i en langsom landhævning, som endnu ikke er slut. Tænker vi nu tilbage til Feggeklit, husker vi, at der var flere enheder med moræneler, der jo repræsenterer en isoverskridelse og tilbagesmeltning. Og når vi nu ved, at den sidste isoverskridelse foldede lagene op, så var det vel også tænkeligt, at den næstsidste isoverskridelse kunne have gjort noget tilsvarende. Strukturen betegnes en pilespids-struktur p.g.a. formen. Der er følgende forklaring på, hvordan den er opstået. Først er lagene foldet fra en retning og siden genfoldet fra en anden retning. Til sidst er der kommet en gravko som har skåret toppen af, så det smukke dobbeltfoldingsmønster står tilbage i bunden af graven. Hanklit er dannet som en kæmpemæssig skive, der er skubbet op over smeltevandsgruset. Hele ryggen og foldenæsen danner Flade Klit med Salgerhøj som det højeste punkt. I bakkerne findes øverst smeltevandsgrus og rødsten, som består af smeltevandsgrus sammenkittet af rust, som på Hanklit er faldet ned på stranden. **Fortsættes**



Isens oppresning af molerlagene



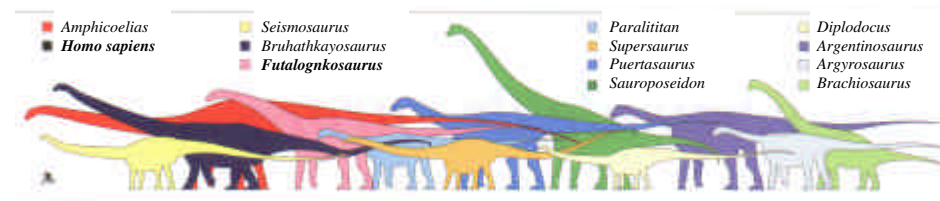
Pilespejdsstrukturens tilblivelse

Henrik Madsen

til Sen Kridt. Titanosaurerne afløste de jurassiske og tidlig kretassiske sauropodfamilier, som inkluderede velkendte slægter som Diplodocus, Apatosaurus og Brachiosaurus.

Trods den manglede hale kan længden af Futalognkosaurus dukei med rimelig sikkerhed estimeres til 32-34 m, hvilket er en anelse kortere end slægtningene Argentinosaurus huinculensis og Puertasaurus reuili, begge 35 m, hvis længdeestimerer dog er baseret på væsentligt mindre fossilmateriale. Alle tre titanosaurer stammer fra Patagonien, en indikation på at sauropoderne udviklede særligt store slægter på det Sydamerikanske kontinent i tiden under og efter opsplitningen af det vestlige Gondwana (Sydamerika og Afrika).

Til sammenligning levede de største nordamerikanske sauropoder som fx brachiosauriden Sauroposeidon proteles (34 m lang, 17-18 m høj) og diplodociderne Seismosaurus hallorum (33 m lang) og Supersaurus vivianae (32-33 m lang) i det sene Jura og tidlige Kridt, altså i tiden op til titanosaurernes indtog. På længde og højde kunne de nordamerikanske megadinosaurer måle sig med de yngre sydamerikanske titanosaurer, mens sidstnævntes vægt var væsentligt højere grundet en kraftigere kropsbygning.



Anslået udformning og størrelse af de største kendte sauropoder sammenlignet med et 180 cm højt menneske (Grafik : forfatteren)

Patagoniens økosystem i Sen Kridt

Futalognkosaurus dukei døde muligvis på en flodslette, hvorefter en voldsom oversvømmelse transportererede liget ud i en flod. Her udgjorde det enorme lig en effektiv barriere, og sammenskyttet organisk materiale ophobedes ved liget. På et tidspunkt ændredes flodens løb, og Futalognkosaurus dukei samt det ophobede organiske materiale blev afsnøret i en hesteskoformet sø, hvor det iltfattige miljø forhindrede nedbrydningen af plante og dyrerester.

En unik rigdom af plante og dyrefossiler er blevet frigjort sideløbende med udgravningen af den store titanosaur. Blandt de udgravede fossiler fra lokaliteten findes rester fra adskillige dinosaurer, bl.a. (mindre) sauropoder og forskellige typer kødædende dinosaurer; også plantedele fra både nøgen- og dækfrøede planter, fisk og de fossile efterladenskaber af en slægtning til nutidens krokodille - en flyveøgle med et estimeret vingefang på 6 meter er også blevet udgravet. Futalognkosaurus

Futalognkosaurus dukei

- ny megadinosaur fra Sen Kridt

Fundet af en enorm halshvirvel i Patagonien, Argentina, blev startskuddet til udgravningen af en ny megadinosaur samt en usædvanligt detaljeret beskrivelse af et økosystem fra Øvre Kridt. En ny sauropod er dukket op som det hidtil mest komplette skelet. Eventyret startede i marts 2000 med fundet af en usædvanligt stor halshvirvel fra en sauropod i det nordvestlige Argentinas Neuquén-provins i Patagonien (se illustrationen). Fundet af Futalognkosaurus dukei skulle blive startskuddet til udgravningen af mere end 1.000 plante- og dyrefossiler fra et terrestrisk (landbaseret) økosystem. Fossilerne er koncentreret i en 0,5 m tynd flodaflejring fortrinsvist bestående af sand og siltsten fra den nedre del af Øvre Kridt (Coniacien). Udgravningsområdet, som dækker et areal på omkring 400 m² betegnes Futalognko-lokaliteten, og dets geologiske betydning har ført til oprettelsen af et udgravningscenter.

Futalognkosaurus dukei

Futalognko-lokalitetens mest spektakulære fund er det usædvanligt komplette skelet af den enorme sauropod, som dette efterår er blevet døbt Futalognkosaurus dukei. Slægtsnavnet er udledt fra mapuche-indianernes sprog, hvor futa betyder "enorm" og lognko betyder "anfører"; det græske saurus betyder "øgle"; altså: enorm anfører af øgler. Artsnavnet dukei hentyder til det nordamerikanske selskab Duke Energy Argentina Company, som finansierede udgravningen.

Indtil nu har den systematiske beskrivelse af megadinosaurer været baseret på fortolkningen af ganske få mere eller mindre velbevarede knogler, hvilket i vid udstrækning har gjort størrelsesestimer til kvalificeret gætværk. Men med det relativt komplette Futalognkosaurus dukei-skelet, som inkluderer over 20 hals- og ryghvirvler, flere ribben, korsben (sacrum), begge hofteben (ilium), skamben (pubis) og sædeben (ischium), kan en væsentlig del af dyrets dimensioner måles direkte på det fossile materiale. Desværre forbliver de eksakte dimensioner usikre, da alle fire ben og kranium mangler, og kun en halevirvel var bevaret.

Futalognkosaurus dukei tilhører titanosaurerne, en gruppe af solidt byggede sauropoder, som dominerede i tidsrummet Mellem



Futalognko-lokalitetens placering i Argentina. (Grafik: forfatteren)

Hajer 1. Mineraler og fossiler

Af Allan David Simonsen, foto Claus Leopold

Den 20/4 2007 holdt Allan et spændende foredrag om hajer. Det bliver der nu en spændende artikelserie ud af, her bringes 1. del. *Red.*

Mineraler og hjatænder

Hajatænder indeholder calciumfosfat og flourid, hvilket er mineraler der optræder med andre farver når de udsættes for uv-lys i et mørkt rum.

Hajatænder der aflejres i forskellige sedimenter påvirkes af de mineraler der er til stede.

Skema med hjatænder og deres farve ud fra lokalitet.

Lokalitet / periode	Hajatændens farve
Holtug, Danien	sort/lysebrun
Fakse, Danien	gul/orangerød
Trelde næs, Eocæn	blå/gråsort
Echinoderm kongl. Ø. Paleocæn	gråsort
Herne Bay, Engl. Eocæn	gråsort
Marokko, Tertiær	lysebrun

Fossile hjatænder har muligvis farve efter hvilket miljø de er aflejret i. I iltrige havmiljøer hvor sedimentet er kalk er tænderne lyse (lyse mineraler). Hvis der er tale om et iltfattigt miljø hvor sedimentet er finkornet ler eller glaukonitholdigt (p. g.a. aflejring på dybt saltholdigt vand) optræder hjatænderne som sortgrå. De hjatænder der er sorte eller mørke kan være farvet af kulstof, evt. fra protein i tandens biokemiske opbygning eller jern(mangan)-holdige mineraler. Derudover er det umiddelbart de lyse hjatænder som er mest fluoreserende. Dette kan skyldes at



Fakse:
gul/orange



Herne Bay:
gråsorte

de oprindelige mineraler i tænderne er til stede eller at mineraler er replaceret geo-kemisk ved fossil dannelsen.

Nogle mineraler kan kemisk bytte pladser, således at den oprindelige struktur i skaller, knogler og tænder stadigvæk fremstår, men er forurennet og indeholder nye mineraler. Mineraler eller grundstoffer (ioner) kan også trænge ind i mineral/krystal strukturer og fanges, således at det oprindelige mineral eller fossil får en ny farve/egenskab. Et eksempel er kisel, mikrokrystallinsk kvarts, såsom karneol og kalcedon som kendes fra forstenet træ og andre fossiler, der sjældent og med lidt vand i strukturen kan forekomme som opal.

Tænder kan bruges til biostratigrafi, eksempelvis conodonerne. Conodoner er tænder fra primitive kæbeløse fisk (Agnatha), der dog havde raspetænder, en nulevende slægtning er den ålelignende lampret. Farven på tænderne af conodonerne bruges som indikator for om sedimentet har været udsat for varme og tryk. De geofysiske processer opstår ved at en lagserie presses ned af en lagpakke der er aflejret ovenpå. Kalksten der udsættes for varme og tryk vil omdannes til marmor, orthoceratit-kalken har været undervejs, men er heldigvis så blød at vi kan slå fossilerne ud.

Man kan lege med en uv-lampe, en frimærkelampe kan bruges, men en god kort og langbølget lampe er bedst, med den kan man undersøge om mineraler og forsteninger indeholder fosfat og fluor.

Fluorescens

Ved uv-lys vil grundstofferne i et mineral absorbere lyset, stenen vil få en anden glødende farve så længe lampen er tændt.

Fosforescens

Ved længere tids påvirkning med uv-lampen kan mineralet absorbere og akkumulere energi, så det vil lyse kortvarigt efter lampen er slukket (luminescens).

Skema ud fra forsøg med hajtænder

Hajtandens farve	Fluorescens	Fosforescens
Mørke	Svagt, hvidligt	Ingen
Orange fra Fakse og Marokko	Gult Hvidligt	Gult Hvidligt

Det ses at mørke tænder ikke er særligt absorberende af uv-lys og at lysere tænder fra Fakse og Marokko både er fluorescerende og fosforescerende.

Farven på en hajtand kan altså fortælle om det oprindelige aflejningsmiljø og muligvis også noget om de geokemisk/fysiske kræfter som har påvirket sedimentet. Man kan få mange informationer ud af fossiler om mineralerne de indeholder, både oprindeligt eller som senere er tilført/replaceret.



Marokko:
lysebrun



Herne
Bay:
gråsorte



Marokko:
lysebrune

Kilder og litteratur: OBS. listen gælder også de kommende artikler om hajer

Foredrag i Københavns Amatørgeologiske Forening:

d.13/4- 2007 : Mikrofossiler af Jan A. Rasmussen

d.19/1- 2007 : Træk fra fiskenes udvikling af Peter Myrhøj

d 20/4- 2007 : Fossiler, noget om hajer af Allan David Simonsen

- og forskellige foredrag med fluorescerende mineraler.

Litteraturliste:

Lapidomanen 4, okt. 2000. s. 3. Mineraler i fossiler af Hans Kloster

Lapidomanen 1, jan. 2005, s. 5. Fossiler fra Folkstone, af Allan David Simonsen

Hajer og rokker af T.C.Tricas, K.Deacon, P.Last, J.E.McCosker, T.J.Walker og L.

Taylor. Gyldendalske boghandel, Nordisk Forlag AIS, København 1997.

The compl. encyclopedia of fossils af M. Ivanov, S. Hrdlickova og R. Gregorova.

Rebo International b.v. Lisse, Holland 2001.

Fossilien, Orbis Naturführer af Karl Beurlen og Gerhard Richter. München 2000.

Ingwald Lieberkind, Dyrenes verden; Fisk 1. Standard Forlaget, København.

Zoologi af Boas og Thomsen. Tredie bind: Chordater. Gyldendalske 1961.

Fossiler i farver af Cyril Walker og David Ward. Politikens Forlag 1994.

Hvad finder jeg i havet af Hans Hvass. Politikens Forlag, København 1973.

Fisk i farver af Hans Hvass. Politikens Forlag, København 1972.

Alverdens fisk af Hans Hvass. Politikens Forlag 1964.

Danmarks geologi af H. Wienberg Rasmussen. Gjellerup 1975.

Naturens verden, nr. 4, årgang 88, 2005. Omhandler Gram. Forlaget Rhodos.

Varv: Geologi på øerne, Ekskursions fører nr. 2, 1971.

Koralbanken-Faxe kalkbrud af Alice Rasmussen og Carsten Niss, Amtscetret, Næstved 2002.

Fossiler fra Faxe kalkbrud af Tove Damholt og Alice Rasmussen, Østsjællands Museum 2005.

På nettet: Marokkanske fossiler, Englands fossiler

Søgeord: Sharkteeth, Megalodonteeth, eller [UK/fossils/Barton og Folkstone](#).

Allan David Simonsen