

Godbidder til stenauktionen den 27. Januar



1. Calcit    2. Akvamarin    3. Eklogit    4. Forstenet fisk Brasilien  
5. Antimonit    6. Kiselsvampe    7. Forstenet træ



# LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING  
33. årg. nr. 1    JANUAR 2007



Snekrystal, se side 5

## INDEX

Indkaldelse til generalforsamling .....	3
Fossil tur til England .....	4
Bog om snekrystaller, en inspiration til vinteren .....	5
Revision af amfiboler .....	6
Granits dannelse .....	7
Naturen i Danmark, Geologien, en anmeldelse .....	8
Prækambrisk fossil af flercellet dyr .....	9
Molerets oprindelse og fossilindhold, del 1 .....	12
Ammonitter klarede Kridt/Tertiær grænsen .....	15
Til forståelse af evolutionen .....	15
Kæmpeøgle på Svalbard .....	16
Stenvennernes forårsprogram 2007 .....	18
Bogflip og Stenauktion .....	22
Fra medlem til medlem .....	22

### Sten

Der er sten, der ligger så dybt i vandet,  
at ingen har viden derom,  
Der er sten, der næsten begravet i sandet  
af bølgerne kastes om.

Der er sten, der ligger og ruller i stranden,  
mens tiden sliber dem til,  
der er sten, der blot skubber til hinanden  
og aldrig når, hvad de vil.

Der er sten af særlig ædel sort, der elskes  
og gemmes hen,  
der er sten, der hastigt kastes bort,  
når barnet skal til og hjem.

Som sten i stranden er menneskers liv,  
en skæbne, der rammer i flæng,  
Måske vi midt i vort tidsfordriv  
skulle se os bedre omkring.

N. E. Grunnet

KLUBLOKALE ADRESSE :

**GLADSAXE UNGDOMSSKOLE**  
**GLADSAXEVEJ 315 - lokale G**  
[www.stenvennerne.dk](http://www.stenvennerne.dk)

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

*Skriv til Lapidomanen ...*

*i hånden, på den gamle skrivemaskine, på Pc'en*

*- lige meget - bare vi får godt eller spændende stof*



**SLIBEVÆRKSTEDET ER ÅBENT HVER FREDAG KL. 18.00 - 21.00**

**DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 11. MARTS 2007**

#### STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th, 2000 Frederiksberg	3886 7793
Sekretær	Jytte Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Kasserer	Robert Rusbjerg, Ege volden 210, 2650 Hvidovre Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner	3649 1849 3581 5853
Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	
Redaktør		Peter
Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte, 5854 8106 eller		3968 2232
Webmaster		Mads
Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd		2064 3598
Suppleant	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
Suppleant	Inge Behrendorff, Åge Berntsens Alle 25, 2750 Ballerup	4497 8185
Domicil-suppleant	Eva-Maria Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd	4444 2928

**OBS. Nyt nummer til Stenvennernes mobiltelefon 2164 3497**

Andre klubbers blade til Stenvennerne bedes sendt til  
Formanden Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th, 2000 Frederiksberg

## Bogflip: Har du bøger eller blade til overs?

Det nærmer sig med det årlige ”bogflip”, som sædvanlig aftenen før auktionen. Hvis du har litteratur, som du selv vil af med, kan det komme klubkassen og andre medlemmer til gode. Det behøver ikke at være geologi, men det er der selvfølgelig størst interesse for. Har du noget, du gerne vil af med her, kan du komme med det de første klubaftener, og hvis du ikke er i stand til det, kan du ringe til Tom Jørgensen 35815853 eller maile på [tom.joergensen@fh.hosp.dk](mailto:tom.joergensen@fh.hosp.dk).

## Stenauktion 27. januar

Stenvennernes stensamling kommer på auktion i år i erkendelse af, at vi mangler plads til en kollektiv samling og vi tror, at stenene gør mere gavn hos medlemmerne end i aflåste skuffer i klubben. Det drejer sig især om bjergarter, blandt andet en stor sten med tørkesprækker. I modsatte ende kommer der en del ædelsten med en stor akvamarin i spidsen som trækplaster, og desuden kommer der et stort udvalg af mineraler lige fra den sjældne murmanit fra Strygejernet til de mere almindelige mineraler i små og mellemstore størrelser, samt en stor plade kalksten med mangan-dendritter fra Solnhofen, og der er fine slibesten som eklogit og tigerjern. Til opbevaring kommer der hylder på auktionen. To slibemaskiner sælges ved direkte kontakt til ejerne, se annoncen. Klubben forhandler p.t. om køb af en fin stensamling fra et dødsbo og resultatet heraf kan komme til at præge auktionen. Auktionslisten lægges på hjemmesiden, så snart den er klar midt i januar. Nelly Jensen står for sidste gang for præsentationen af numrene og så vil eftersynet blive mere kedelig, for vi har ingen afløser, da vi altid har brugt Nelly som primus motor i alle sten.

## Fra medlem til medlem

### Brugt slibemaskine.

Hamag Lapida slibemaskine og sav, 20 x 20 x 20 cm, diamantklinge, mange sliberon-deller og slibemidler i forskellige kornstørrelser. Sælges fra dødsbo.  
Henvendelse Jesper Nilsson tlf. 35 36 71 20.

### Slibemaskine til salg.

Slibemaskine, ca 10 år gammel, kun brugt i mindre end halvdelen af tiden. Anku model2, med to akser, én hvorpå der er monteret to diamantslibehjul, korn 80 og korn 220, den anden akse kan skifte mellem diamantsav Ø10" og gummiexspander og filthjul monteret efter hinanden på samme akse. Der medfølger diverse ekstramaterialer, polérpulver og slibebånd samt tænger til at skifte udstyr med. Samlet pris kr. 8500. Tina Møller, Lillegårds Alle 62, 2730 Herlev, tlf. 4492 9594, [tinamller@hotmail.com](mailto:tinamller@hotmail.com)

## Indkaldelse til generalforsamling

Kære Stenvenner

Der indkaldes til ordinær generalforsamling i ”Foreningen af Stenvenner. Københavns Amatørgeologiske Forening”

Fredag den 9. marts 2007 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

Hans Kloster er på valg og modtager genvalg

6. Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleant

Jytte Leopold, Tom Jørgensen, Peter Myrhøj og Steen Andrew Elborne (suppleant) er på valg og modtager genvalg.

7. Valg af en person og en suppleant, med bopæl i den kommune, hvor foreningen har lokaler.

Mads Trans og Eva-Maria Trans (suppleant) er på valg og modtager genvalg.

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 2007**

## Vil du med på turen til England ?

fra den 1/4 til den 9/4, så skal du tilmelde dig inden den 14/1 2007.

Indbetaling kan ske til: Sparekassen Nordmors på reg. - konto nr. 9117 - 0000003841 eller på check til guiden.

Guide: Henrik Madsen MOLER MUSEET, Skarrehagevej 8, 7900 Nykøbing M

Pris: kr. 3500,-

Transport: Bus fra Nykøbing M og Fredericia

Indkvartering: Caravanpark

Forplejning: Står deltagerne selv for

Yderligere oplysning kan fås ved henvendelse til Henrik Madsen på tlf. 97751716 eller mail@moleremuseet.dk. Turinfo-materiale tilsendes efter betaling.



Englandsturen

1. april – 9. april 2007



Dagsturene

Søndag 1/4 Afgang Nykøbing rutebilstation kl. 15.30  
Fredericia banegård kl. 18.00



Mandag 2/4 Folkestone, Nedre Kridt kystklint



Tirsdag 3/4 Lyme Regis, Jura kystklint + museum



Onsdag 4/4 Barton, Eocæn kystklint



Torsdag 5/4 Osmington Mills, Jura kystklint



Fredag 6/4 Portland, Jura kystklint



Lørdag 7/4 Charmouth, Jura kystklint

Søndag 8/4 Burton Bradstock, Jura kystklint

Mandag 9/4 Hjemkomst kl. ? Formiddag



som i dag findes på Zoologisk Museum. Michael Sterll blev spurgt om der var mulighed for at se samlingen. Vi har fået nedenstående brev, som fortæller om en mulighed. Vi vil så vidt muligt give yderligere meddelelse i Lapidomanen, på hjemmesiden og på klubmøder. Se brevet til klubben herunder.

### **Kære (Sten)venner:**

*I sin tid stillede vi letsindigt en rundvisning på magasinerne på Zoologisk Museum imellem P.W. Lunds knogler i udsigt. På trods af stor velvilje fra zoologerne har det været problematisk. Man lå i ombygningsrod, og alle sikringsystemer var ude af drift. Men nu er alt ved at være på rette plads.*

*I forbindelse med tidsskriftet Skalks 50års fødselsdag planlægges der over hele landet en række forskellige arrangementer, hvor vi er blevet opfordret til at bidrage med glimt af vores forskning omkring dr. P.W.Lund. Alle disse yderst forskellige arrangementer vil finde sted **søndag d.13. maj 2007 kl. 14.** Langt de fleste af dem vil komme til at handle om arkæologi og historie, men der bliver også plads til en smule palæontologi. Vi planlægger et kort fælles foredrag med en efterfølgende rundvisning i magasinerne, og her skal Stenvenner være meget velkomne.*

*Det vil utvivlsomt blive nødvendigt med en form for forhåndstilmelding, og Skalk plejer at være meget omhyggelig med at annoncere sine arrangementer. Det vil være aldeles urealistisk at medtage mere end en 15-20 personer på en sådan rundvisning, men vi er forberedt på at gå et par omgange.*

*Fra: Michael Sterll*

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

### ARRANGEMENTER I BYEN, der kan have interesse for medlemmerne.

**Udstillingen, FRA DINO TIL DYNE**, kan ses Zoologisk Museum til ca. marts 2007, se anmeldelsen Lapidomanen nr. 3, 2006 side 15.

**De populære tirsdagsforedrag på Geologisk Museum**, Øster Voldgade 5 – 7, København. Foredragene begynder kl. 19.15 præcis og er gratis. Forårets foredrag kendes ikke på nuværende tidspunkt, de forventes at starte i begyndelsen af marts.



### **Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:**

Elin Christensen

Kirsten Clasen

Ingeborg Preiss-Hertz

Karen Højgaard

Marianne Tseng

Eva Vagnkilde

ner år.

Foredraget vil være en bred gennemgang af forskellige sygdomme og skader, der kan dokumenteres hos forhistoriske dyr. Samtidig opridses udviklingshistorien for enkelte sygdomme, som f.eks. leddegigt, der i dag rammer mange mennesker.

## 9. Generalforsamling.

16. **Erik Schou Jensen:** Vulkanerne omkring Oslofjorden.

23. **Henning Haack:** Solsystemet.

30. **Claus Heinberg:** Fossiler.

## April

**Påsken: Fossiltur til England,** (se annonce side 4).

13. **Jan Rasmussen:** Mikrofossiler.

20. **Ella Hoch:** Fossiler.

27. **Niels Stentoft:** Opløsning og udfældning af karbonater.

Opløsning og udfældning af karbonatsalte som calcit (kalkspat), magnesiumholdig calcit og/eller aragonit finder sted næsten overalt i naturen: ved jordoverfladen, dybere nede under jorden, på stranden og sågar ude på havbunden. For det meste er resultaterne af disse processer lidet iøjnefaldende og kræver lup eller mikroskop for at kunne studeres; men i visse egne kan opløsningen af kalksten også føre til dannelsen af regulære karstlandskaber, præget af store og små huller (doliner) og underliggende drypstenhuler. Selv herhjemme kan vi iagttage karstfænomener, nemlig i de egne af landet hvor kridt- eller limsten dukker frem i overfladen, i form af jordfaldshuller, huler og/eller ”skorstene” (f.eks. ved Rørdal, i Rold Skov og i Faxe Kalkbrud).

Her vil vi dog tage til et langt mere eksotisk og varmt sted for at kigge på fænomenerne, nemlig til Caribien, og her først og fremmest til Barbados, en ø noget mindre end Bornholm, men med ca. 6 gange så mange indvånere! Vi vil foretage en lille lystvandring fra toppen af øen, ned under jorden, ud på de maleriske strande, for til slut at ende nede på havbunden ud for vestkysten.

## Maj

**Ignabergera – Tom**

**P.W. Lunds knoglesamling.**

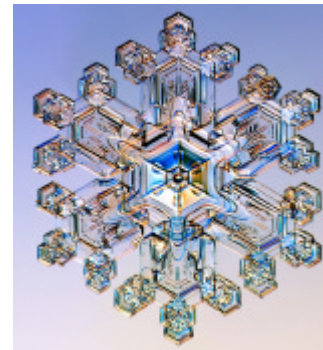
I september 2005 havde vi et foredrag af *Michael Sterll* om dr. Lund, den brasilianske palæontologis fader, og hørte om hans samling af forhistoriske dyreknogeter,

## Bog om snekrystaller, en inspiration til vinteren.

**The Little Book of SNOWFLAKES af Kenneth Libbrecht**

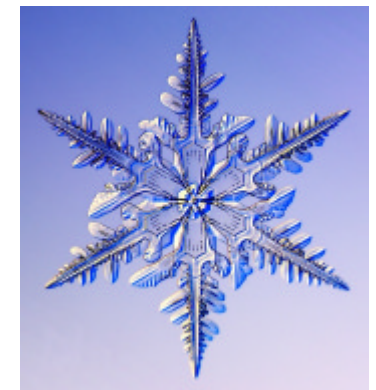
For nylig på en tur i byen, stødte jeg på en spændende bog om snekrystaller, den var så smuk at jeg simpelt hen måtte eje den. Senere har jeg været i samme boghandel, Arnold Busk på Købmagergade, men da så den ud til at være udsolgt, så interessen har åbenbart været stor.

Men fortvivl ikke, forfatteren har nemlig en hjemmeside [www.snowcrystals.com](http://www.snowcrystals.com), hvor der ligger mange smukke billeder af krystallerne. På nettet er der også mulighed for at købe bogen, og andre af samme forfatter.



Forfatteren er professor i fysik ved the California Institute of Technology, og har som sin interesse kastet sig over den store formrigdom der findes blandt snekrystaller. Han har fotograferet dem udendørs gennem mikroskop og det er der blevet flotte resultater af. På hjemmesiden kan man læse mere om det mere teoretiske, om hvordan krystallerne dannes. Der er altid tale om heksagonale (sekskantede former), hvor hver enkelt gren udvikler sig som alle de andre. Det er for mig lidt af et under hvorfor alle grenene udvikler sig stort set ens, det er som om de kommunikerer med hinanden. Der er godt nok tale om ret flygtige krystaller, men de hører vel til i grænseområdet af vor interesse, og så kan de have den fordel at de ikke fylder så meget på hylderne i vore samlinger. Tag luppen med på snevejrsture i vinter, og nyd synet. God vinter.

*Peter Myrhøj.*



## Revision af amfiboler: Hornblende hedder stadig hornblende

En arbejdsgruppe under IMA har offentliggjort forslag til ny navngivning af amfiboler i *The Canadian Mineralogist*, Vol. 44, side 1-21, februar 2006. I 1978 og 1997 medførte en revision dengang, at 220 trivialnavne blev slettet.

Vi skelner mellem amfiboler og pyroxener på den enkle måde, at amfiboler har et sekskantet tværsnit med vinkler på 56 og 124 grader, mens pyroxener har et ottekantet tværsnit og spalter næsten retvinklet på 90 grader. Den almindeligste amfibol er hornblende og den almindeligste pyroxen er augit. Den kemiske sammensætning er en lang række atomer og det er navnlig derfor, man så længe har diskuteret navngivningen af dem.

IMA's arbejdsgruppe har overvejet helt at slette gamle mineralnavne som pargasit og hornblende. Pargasit kan opfattes som en blanding af tremolit og sadanagait. Hornblende kan opfattes som en lige blanding af tremolit og tschermakit. Riebeckit kan kaldes ferro-ferri-glaukofan. Arfvedsonit kan kaldes ferro-ferri-eckermannit.

Konklusionen er dog, at hornblende har været brugt så længe og af så mange geologer, at det ikke vil være muligt at slette navnet i praksis. For nye mineraler går forslaget ud på, at der skal bruges få hovednavne, men nye mineraler skal selvfølgelig have et selvstændigt navn. IMA må så afgøre, om det skal være ved hjælp af kemiske fornavne som ferro – og lignende eller et efternavn afledt af strukturen som -1 A eller endnu mere komplicerede løsninger.

Da mange nye mineraler kun kan bestemmes ved hjælp af kostbart laboratorieudstyr, er det glædeligt, at IMA forsøger at forenkle navngivningen med fastholdelse af få hovednavne. På [www.mindat.org](http://www.mindat.org) er der nu 4.196 mineraler. Danske geologi-studerende kan nøjes med at kende 64 mineraler. Så langt så godt. Den største forvirring om mineraler stammer fra handelsnavne. Næsten hver gang jeg besøger en stenbutik, er der dukket et nyt navn op, som intet har med IMA's navngivning at gøre. Den sidste var "elefant-jaspis" og er måske en blanding af fossiler, kvarts og lerskifer.



*Augit*



*Hornblende amfibol*

*Hans Kloster.*

udviklingen i Kambrium.

Under foredraget vil metoden med korrelation af havniveau forandringer blive demonstreret som optakt til en gennemgang af Nedre og Mellem Kambrium i Skandinavien, inkl. nye data fra en komplet kerneboring gennem Nedre Kambrium på Bomholm, der blev udført i 2006. Sammen med det nordligste Norge var Bomholm det sted i Skandinavien, der tidligst blev oversvømmet af havet i begyndelsen af Kambrium.

### 16. Ferie.

**23. Trine Dahl-Jensen:** Feltarbejde på Polhavets pakis: seismisk indsamling i arktis for at udvide Grønlands grænser mod Nordpolen.

Artikel 76 i FN's havretskonvention beskriver de regler, der gælder for at kunne udvide grænserne for kontinentalsoklen udover den eksklusive økonomiske zone på 200 sømil. Hvor meget zonen kan udvides (og potentielt omfatte Nordpolen) afhænger af om der kan føres bevis for at Lomonosov Ryggen, en undersøisk ryg i det Arktiske Ocean, er en naturlig forlængelse af det grønlandske landterritorium. I foråret 2006 var et hold på 35 danskere og canadiere på koldt feltarbejde nord for Grønland og Ellesmere Island. Vi indsamlede refraktionsseismiske data hvor udbredelsen af lydølger fra store sprængninger under havisen bruges til at kortlægge seismiske hastigheder i undergrunden ned til en dybde på ca. 50 km.

### Marts

**2. Bent Lindow:** Skader, gigt og sygdomme hos dinosaurer og andre fortidsdyr

Sygdomme og skader har været en trofast, om end ubehagelig følgesvend for livet, siden det opstod for mange millioner år siden. Forskning i fortidens sygdomme kan give interessante oplysninger om dyrenes sundhed og adfærd. Det kan også give fingerpeg om, hvornår sygdomme opstod og måske hjælpe med deres helbredelse i nutiden.

Undersøgelser af fortidens sygdomme besværliggøres dog af, at kroppens bløde dele som hud, muskler, brusk og indvolde ikke bevares. Kun kroppens hårde dele, skelettet, bliver tilbage i mere eller mindre velbevaret tilstand. Det betyder i sidste ende, at kun sygdomme, der direkte eller indirekte sætter sig spor i knoglerne, kan bestemmes.

Blandt de sygdomme, der er blevet fundet hos fortidens dyreliv, kan nævnes: skader fra kampe hos mange dinosaurer, frakturer i tåknoglerne hos næsehornsøgler, podagra hos *Tyrannosaurus rex*, samt dykkersyge hos forhistoriske mosasaurer og havskildpadder. Andre sygdomme, som f.eks. leddegigt, ramte et bredt udvalg af forhistoriske dyr, og tyder på at de har påvirket hvirveldyrene i over 300 millio-

## STENVENNERNES FORÅRSPROGRAM 2007

### Januar

5. **Video** om USA's ædelsten.
12. **Susanne Mathiesen:** ædelsten.
19. **Peter Myrhøj:** Træk fra fiskenes udvikling. Overgangen fra Agnathaner (kæbeløse fisk), til de første fisk med kæber (Placodermer), er en spændende hændelse i evolutionshistorien. Der er tale om pansrede fisk, med underlige former, som havde deres korte storhedstid i Devon perioden, men som uddør i begyndelsen af Perm, sandsynligvis fordi de udkonkurreres af de nye, og meget mere effektive fiskeformer, som også dominerer nutiden. Jeg kommer ind på Placodermer fundet på Lauge Koch ekspeditionen til Øst Grønland, 1931 – 34. De er beskrevet af den Svenske palaeontolog Erik Steinsiö. Der er tale om et arbejde der også fremhæves af nutidige fiske palaeontologer.
26. **Bogflip** (se side 22), Døren åbnes først kl. 19.00.
27. **Stenauktion:** Dørene åbnes først kl. 12.00 til eftersyn. Auktionen begynder kl. 13.00 og varer til ca. 17. Auktionarius Flemming Rasmussen. Der er som sædvanlig 200 numre, hvoraf de 40 er fossiler. (Se yderligere side 22)

### Februar

2. **Erling Bondesen:** Garder-periodens geologi, herunder om Ilimaussaq.
9. **Arne Thorshøj:** Havniveauforandringer og palæogeografi i Skandinavien i Ældre Kambrium.

Efter de seneste bjergkædedannelser for omkring 1 milliard år siden blev det skandinaviske område udsat for en gennemgribende nedslidning, og det var nærmest pandekage-fladt ved indgangen til Kambrium for ca. 540 millioner år siden. I løbet af Ældre Kambrium steg det globale havniveau omkring 200 m, formodentligt p.g.a. en tiltagende spredning af kontinentplader, bl.a. knyttet til dannelsen af Iapetus Oceanet mellem Skandinavien og Nordamerika. Havniveauet steg, at stort set hele Skandinavien blev oversvømmet af havet i løbet af Ældre Kambrium (der repræsenterer et tidsspand på ca. 30 millioner år).

Nye detaljerede studier har påvist flere hurtige stigninger i havniveauet, såkaldte 'flooding events', som kan spores i de forskellige dele af Skandinavien. Dette giver nye muligheder for detaljerede korrelationer på tværs af forskellige typer aflejringer, og det har været muligt at rekonstruere en serie palæogeografiske kort for specifikke tidsrum. De nye tolkninger afviger på mange punkter fra ældre opfattelser af

## Granits dannelse

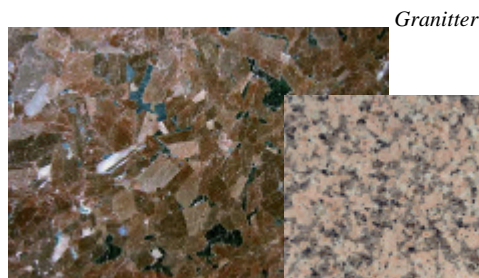
Minik Rosings foredrag hos Stenvennerne den 11. november 2005 er offentliggjort som videnskabelig artikel af Rosing og fire andre forskere den 22. marts 2006 i *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Volume 232, side 99-113. Herfra har jeg plukket den nye teori om dannelsen af granit:

Fotosyntesen er planternes maskine til at høste solens energi. Dyrene æder planterne og denne energi producerer dermed en mængde organisk stof, der igen påvirker de geokemiske processer. Den biologiske energi bidrager tre gange mere til de geokemiske processer end Jordens indre varmemaskine: afkøling og radioaktivt henfald. Det er denne biologiske energi der, sammen med diagenetisk forvitring af basalt, giver kontinentaldrift og producerer granit. Granit er ikke fundet andre steder i solsystemet, mens basalt er meget almindelig på Mars, Venus, Månen og asteroiderne.

Særlig vigtig for dannelse af granit er forvitringen af basalt til smektit og illit, der virker som alkali-byttre med kalium fra havvandet til sedimenterne. Granit betragtes som en bjergart rig på plagioklas og/eller alkalifeldspat og med betydelige dele af kvarts. Basalt der smelter helt eller delvist, vil fortsat være basalt efter afkøling. Men hvis der derimod er vand til stede, ændres basalt til metamorfe bjergarter, sammen med de sedimentter der er tilstede, når der er stigende tryk og temperatur. De metamorfe bjergarter indeholder alkalirige silikatminerale og er samtidigt hydrerede d.v.s. de indeholder vand og de har dermed et meget lavere smeltepunkt end tør basalt. Disse smelteprodukter er beriget med silicium, aluminium og alkalimetaller i forhold til den oprindelige basalt, de har en lysere farve og en lavere vægtfylde. Det er granit, der er dannet, og den vil flyde ovenpå basalten og er derfor blevet til landskorpen, som ligger øverst.

Granit er termodynamisk set uforenelig med ultramafiske mineraler og kan derfor ikke være dannet direkte fra Jordens kappe uanset hvor meget vand, der er i kappen.

*Hans Kloster*



*Granits oprindelse er et nyt og spændende område, som vi håber at kunne bringe mere uddybende materiale om senere. Se evt. mere på DR 2 hjemmesiden, udsendelsen Viden om, 28.02 2006.*

*Red.*

## Naturen i Danmark, Geologien

### En anmeldelse.

Geologi er forståelsen af jorden under vore fødder, og den fantastiske skabelse i jordens fjerne fortid. Denne fantastiske bog fra Gyldendal, på 549 sider til KUN 699,- ja nok er det en sjat penge, men der er fuld valuta.

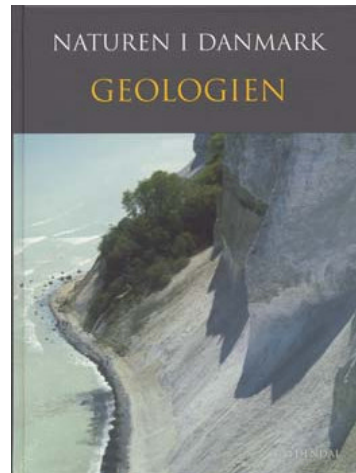
Citat fra forordet. "Jeg vil hermed gerne byde alle velkommen til værket "Naturen i Danmark" i fem selvstændige bind. "Geologien" fortæller om de danske landskaber og undergrunden og deres historie langt tilbage i årmillionerne, samt om deres udvikling frem til i dag. – Det danske landskab bugter sig i bløde bakker, der giver et mildt indtryk. Forrevne klippepartier, som i mere bjergrige egne, finder vi kun få steder i landet. Men det danske landskab bærer på en lang og voldsom historie, der både kan aflæses på overfladen og når man dykker ned gennem jordlagene. Der, hvor vi bor i dag, har der skiftevis været dybt hav, tørt land, ørken og indlandsis, og klimaet har varieret fra arktisk til tropisk. Disse skiftende naturtyper har givet anledning til en række forskellige aflejringer, som lag på lag har opbygget det land, vi kender."

Og ganske rigtigt bringer bogen os gennem jordens tidlige barndom, med skabelsen af forskellige kontinenter, og hvordan de er vandret, har ændret form, for til sidst at være der hvor de nu er i dag. Alle de voldsomme begivenheder findes der spor af selv i det flade Danmark. Bogen gennemgår alle danske lokaliteter, så afgjort det mest komplette og bedst beskrivende værk nogensinde.

Bogen er smukt illustreret med mange fotos og forklarende tegninger.

Bogen er et fint udgangspunkt, når man vil ud og se den danske geologi og have et uvurderligt værktøj til forståelsen af hvad men ser i landskabet, stranden, grusgrav, kalkbrud eller hvor man vælger at tage hen og se eller samle sten.

Mads Trans.



## Mere om samme emne.

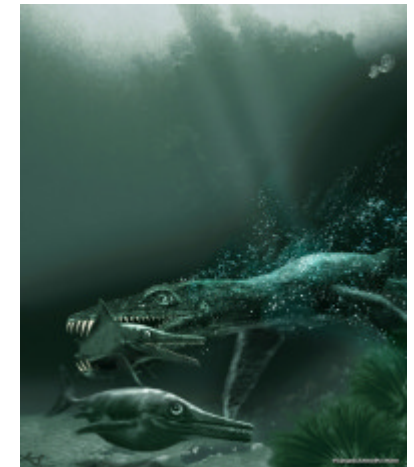
Verden bliver aldrig den samme igen efter 5. august 2006. I hvert fald ikke for deltagerne på ekspeditionen "Øglejegerne 2006". De fandt et fossilt skelet af verdens største rovdyr nogensinde – Pliosaurus. Kraniet de fandt er mindst 2,1 meter langt og ryghvirvlerne strækker sig mindst 6 meter nedover fjeldsiden. Bevaringstilstanden er perfekt, kun nogle få ryghvirvler og snuden er forsvundet nedover fjeldsiden, resten ligger og venter på en storstilet udgravning i 2007.

Efter forrige ekspedition i 2004 var forventningerne til fund skyhøje. Dette viste sig at holde stik, og området syd for Diabasodden er nu allerede blandt de fire bedste steder i verden for fund af marine øgler. I løbet af 11 hæsblæsende dage blev der fundet og kortlagt 28 fossile skeletter af havlevende øgler, i størrelser fra et par meter til op mod ti meter, disse levede i havet der dækkede Svalbard for omtrent 150 millioner siden.

27 af skeletterne var som forventet af former forskerne havde set tilsvarende i 2004, men skelettet der blev fundet af Bjørn Funke sent om aftenen 5. august var noget helt andet. Selv efter bare nogle minutter på fundstedet konkluderede ekspeditionsmedlemmerne at "det her er et monster". Den grove knoglestruktur og størrelsen på hvirvlerne pegede mod ønskedrømmen – et af de største rovdyr der har levet. Snuden af dyret var gledet ud over fjeldsiden, og blev derfor indsamlet. Stykkerne blev senere limet sammen og identificeret. Tændernes form og tværsnit er trekantet og dette er et sikkert kendetegn på *Pliosaurus*. *Pliosaurus* er en af de største rovøgler der nogensinde har levet. De levede af andre fiskeøgler og svaneøgler i havet. Der er fundet skeletter af dem i England, Rusland og Argentina. Hidtil har der ikke været hele skeletter, så fundet på Svalbard vil få stor betydning for forståelsen af disse dyr.

*Liopleurodon* er den mere kendte slægtning til *Pliosaurus*, men de er så ens og der er så få fossiler at forskerne ikke ved om det er forskellige former. Måske kan dette besvares med det utroligt godt bevarede skelet fra Svalbard.

Fra hjemmesiden for Universitetet i Oslo / Naturhistorisk Museum.



*Pliosaurus* griber *Mosasauer* under havets overflade.

Oversat af red.

## Kæmpeøgler på Svalbard

Verdens første komplette fossile eksemplar af kæmpeøglen *Pliosaurus* er fundet på den norske øgruppe Svalbard.

*Dinosaurerne levede for cirka 200 millioner år siden.*

*Dyrene havde deres storhedstid i juratiden (210 - 150 millioner år siden). Dinosaurerne uddøde for cirka 65 millioner år siden som følge af meteornedslag, klimaforandringer eller vulkanudbrud.*



*Pliosauer fanger bytte.*

”Forestil dig et dyr langt som en bus og med tænder så store som bananer. Tænder der sidder inde i et hoved så stort, at en voksen mand kan lægges på tungen og sluges hel”.

De to norske videnskabsmænd Jørn H. Hurum og Hans Arne Nakrem fra Naturhistorisk Museum i Oslo lægger ikke fingre imellem, når de skal beskrive deres seneste sensationelle fund: et komplet fossilt eksemplar af kæmpeøglen *Pliosaurus*. Øglen har fået tilnavnet ‘Monstret fra nord’ på grund af sin frygtindgydende størrelse.

Det komplette skelet blev fundet i en øde egn på Svalbard, som forskerne betegner som et rent skatkammer af fossiler. På få dage i august blotlagde forskerne 28 skeletter af havøgler, langt mere end man har fundet andre steder i verden. Fundet har vakt opsigt verden over, og det er langt fra tilfældigt, forklarer museumsdirektør Thomas Secher Jensen, Naturhistorisk Museum.

”Som naturvidenskabsmænd lever vi af at fylde huller i vores viden. Men i de senere år er vi blevet meget klogere på dinosaurernes tid og deres liv. Dinosaurerne fortæller os samtidig en masse om vores egen udviklingshistorie som mennesker. Det er mærkelige vildskud fra den tid, som er gået hen og er blevet til det liv, til os, som vi kender i dag. Derfor fascinerer historierne os”, siger han.

Interessen for dinosaurer er samtidig medieskabt mener han.

Henning Mols, Metroxpress, 06.09.06.

*Sakset af Anette Rask.*

## Prækambrisk fossil af flercellet dyr med kropshule fundet i Kina.

I Lapidomanen nr. 4, 2005, var der en artikel om jordens tidligste flercellede dyreliv. Her blev beskrevet fund fra Doushantou Formationen i det sydlige Kina, hvor 580 – 600 millioner år gamle fosfater ligger blotlagt langs Yangtze flodens bredder. Det drejede sig om ekstremt velbevarede fossile dyreembryoner, der er tale om ægceller bevaret i flere celledelingsstadier, f.eks. to, fire, otte o.s.v. celledelingsstadier. De var indtil for nylig det foreløbige resultat af intense eftersøgninger, der blev påbegyndt i 1998 af Andrew Knoll fra Harvard og Chia-Wei Li fra Taiwan. Godt nok vidste man, at der allerede var flercellet liv i prækambrium. Allerede de såkaldte Ediacara fossiler antyder det, men her er der tale om sporfossiler, som ikke giver nogen egentlig oplysning om selve organismens opbygning.

For nylig blev jeg opmærksom på en artikel af Jørn Madsen i Illustreret Videnskab nr. 5, 2006, her beskrives det første hele dyr fundet i den samme formation. Jeg bringer efterfølgende de vigtigste dele af artiklen i kursiv. Artiklen ser ud til at være bygget over en beskrivelse fra 7. juni 2004, som jeg fandt på nettet, så der er ikke tale om en helt frisk nyhed.

*Red.*

### **På Sporet alle dyrs forfader. Fossil giver ny viden om den tidlige evolution:**

*Fundet af et ældgammelt fossil i Kina bringer overraskende nyt om de komplekse dyrs tidlige evolution. Ikke alene er fossilet 50 millioner år ældre end de flercellede fossiler forskerne til dato har fundet, fossilet viser også, at de indre organer ikke er udviklet i takt med dyrenes størrelse.*

*Et lille, uanseligt fossil fra det sydlige Kina kan ændre opfattelsen af den tidlige evolution. Fundet er mindre end et punktum og har fået navnet Vernanimalcula guizhouena. Trods sin ringe størrelse kan det være alle dyrs stamfader, Vernanimalcu” er nemlig noget så sjældent som etflercellet dyr, der beviseligt har levet for mellem 580 og 600 millioner år siden.*

*Historien starter tilbage i 1999, hvor en gruppe palæontologer under ledelse af Jun-Yuan Cheng og David J. Bottjer drog til Doushantuo-formationen i Guizhou-provinsen i Kina. Store dele af formationens klipper er dannet af en form for kalciumfosfat, apatit, der skaber nogle meget detaljerede fossiler, hvor de enkelte celler, og til tider deres kerner kan ses. Forskerne udgravede store stykker af disse klipper og drog hjem for i ro og mag at lede efter fossiler i dem.*

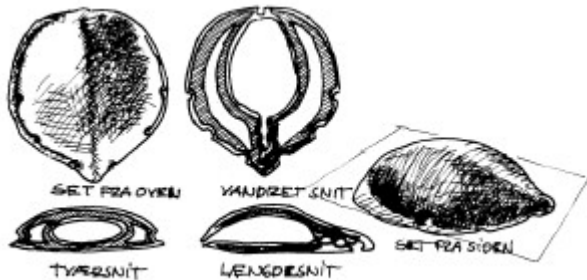
Det vil sige man regnede med, at der kunne findes andet end de tidligere omtalte embryoner, muligvis var der detaljer af fuldt udviklede dyr.

## Forskere fandt ti fossiler

Vel tilbage i laboratoriet savede forskerne klippestykkerne i meget tynde skiver. De fossiler, de ledte efter, måtte være bittesmå, da de ellers allerede ville være fundet. De tynde skiver blev gennemlyst, så eventuelle fossiler kunne afsløres.

Alt i alt gennemgik forskerne 10.000 finpudsede stenskiver millimeter for millimeter, og efter fem års hårdt arbejde bar slidet frugt. Skjult i stenene lå ikke mindre end ti fossiler af et lillebitte dyr. Forskerne gav det navnet *Vernanimalcula guizhouena*, der oversat betyder "det lille forårsdyr fra Guizhou".

Som forskerne havde forudsagt, var der tale om meget små dyr. Det største fossil målte omkring en femtedel millimeter og var altså en smule mindre end et punktum. I levende live har dyret lignet en art aerodynamisk cykelhjelm, hvor højre og venstre side var hinandens perfekte spejlbilleder. I den afrundede forende sad dyrets mund, mens anus befandt sig i den tilspidsede bagende. Oversiden var en anelse buet, mens undersiden var flad og dannede en sål, på hvilken dyret gled hen over underlaget.



Tegning af *Vernanimalcula*.

Det mest interessante gemte sig imidlertid under overfladen. Da først forskerne havde skåret klippen i fine skiver, havde de et uforstyrret kig ind i *Vernanimalculas* indre anatomi. Her viste det sig, at dyret var opbygget af hele tre cellelag. Yderst blev dyret

beskyttet mod omverdenen af et hudlag af såkaldt ektoderm. Svælg og tarm bestod af endoderm, og mellem de to lag havde et tredje cellelag, mesoderm, dannet to kropshuler. I forhold til encellede dyr er det et stort spring at danne en krop af flere celler, og det betyder blandt andet, at organismen kan vokse sig meget større.

Et endnu større og langt vigtigere spring er imidlertid dannelsen af en kropshule. Den gjorde det med ét muligt for dyrene at bevæge sig. Selv om *Vernanimalcula* var ganske lille, var det alligevel så stort, at det ikke kunne bevæge sig omkring som de encellede dyr, der for eksempel svømmede frit i vandet. Formentlig har det gledet fremad ved at strække de væskefyldte kropshuler, eller det har måske vrikket af sted ved at strække den ene kropshule, mens den anden blev trukket sammen. Mange af nutidens anatomisk mere primitive dyr bevæger sig på

## Ammonitter klarede Kridt/Tertiær grænsen

De klarede den! Dinosaurerne måtte give fortabt, men ammonitterne overlevede. For 65 millioner år siden, ved kridttidens afslutning og tertiærtidens begyndelse, blev Jorden indhyllet i støvskyer. Alt blev koldt og mørkt. Katastrofen skyldtes formodentlig et stort meteornedslag eller massive vulkanudbrud. Antallet af arter på Jorden blev reduceret med op mod 75 %, og dinosaurerne var, sammen med ammonitterne (en stor gruppe af blæksprutter med spiralformet skal), blandt de arter, der blev udryddet ved episoden. Det troede man i hvert fald indtil for nylig. Nu har palæontologerne Claus Heinberg fra Danmark og Marcin Machalski fra Polen fundet ud af, at ammonitterne overlevede meteornedslaget og altså levede længere end dinosaurerne.

“Det er meget usædvanligt at finde forstenede ammonitter over kridt-tertiær-grænsen” fortæller Claus Heinberg. Grænsen ses på Stevns Klint som et 5-30 cm tykt lerlag, Fiskeleret, og Stevns Klint er måske det vigtigste sted på kloden for studier af denne grænse. “Man har tidligere betragtet ammonitter, der blev fundet over grænsen, som en slags zombier, udvasket fra ældre lag og aflejret i et yngre lag af tertiær alder. Men vi har nu analyseret indholdet af disse skaller og påvist, at de undersøgte ammonitter rent faktisk levede i den tertiære periode”, siger Claus Heinberg.

“Først tænkte vi, at det ikke kunne være muligt” siger Neil Landman fra Naturhistorisk Museum i New York. “Men hvorfor ikke?” Opdagelser som disse viser, at det, vi før troede var en enkelt voldsom begivenhed, formentlig tog årtier eller århundreder.

Sakset fra *NATIONAL GEOGRAPHIC* . 9/2006 red.



Billede af en ammonitart, der overlevede Kridt / Tertiærgrænsen på Stevns Klint, som den kan have set ud.

## Til forståelse af evolutionen

Aarhus Universitet gør Darwins værker på dansk tilgængelige på nettet. Hensigten er at øge kendskabet til den måske største videnskabsmand nogensinde, som i øvrigt aldrig har sagt, at mennesket nedstammer fra aberne. At Darwins teorier stadig holder, har de sidste 150 års forskning tydeligt vist. For både inden for biologi, geologi, palæontologi og andre discipliner er evolutionsteorien gang på gang blevet bekræftet. Alligevel virker Darwin den dag i dag som en rød klud på en del mennesker, især folk af stærkt fundamentalistisk religiøs observans. Det prøver Aarhus Universitet nu ved hjælp af en ny hjemmeside [www.darwin.au.dk](http://www.darwin.au.dk) at gøre noget ved. Sakset fra Politiken 3. dec. 2006

Red.

på havoverfladen og sunket til bunds. De største partikler synker hurtigst gennem vandet og aflejres nederst. De mindste partikler holder sig længst svævende i vandet og aflejres derfor øverst. Dette kaldes grade-ret lagdeling. Da de ældste askelag kommer fra vulkaner på land, og de yngre kommer fra vulkaner under vandet, og da vulkancentret har ligget på nogenlunde samme sted, så må der



Vinden førte asken fra vulkanerne ca. 1000 km til

være sket en indsynkning af det område, hvor vulkanerne har ligget. Men hvor lå så disse vulkaner? Når man måler askelagens tykkelse på forskellige steder fra Mors til Lillebælt, hvor man også finder dem i Lillebælts Leret, ser man at askelagene bliver tyndere og tyndere sydpå. Dette svarer til, at en vulkan nordpå har slynget aske op i luften, hvor vinden har ført den sydpå som en askesky. Jo længere bort man kommer fra vulkanen, des mindre materiale fører askeskyen med sig, og des tyndere bliver askelaget. De seneste nye undersøgelser viser at vulkancentret lå hvor Færøerne ligger i dag, men på dette tidspunkt var det Grønlands østkyst. Den nordamerikanske kontinentalplade bevæger sig med 2 cm om året, væk fra den europæiske. Det er den samme proces, der er vidnesbyrd om det også foregik for 55 millioner år siden. Målingerne foregår på Island, der som de fleste ved har mange aktive vulkaner. Island er en synlig del af den midtatlantiske højderyg. Fortsættes.

Henrik Madsen.

## Kæmpe kamel fundet i Syrien

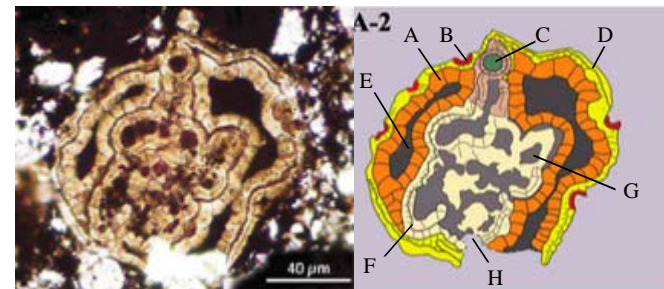
Schweiziske forskere har fundet skelettet af en 100.000 år gammel, tidligere ukendt kæmpe kamel. Kamelen, der blev fundet i Syrien, var omkring fire meter høj. De første knogler blev fundet i 2003, men først nu, hvor flere knogler er blevet gravet frem, er forskerne, blevet klar over, hvad de havde fundet, oplyser Reuters.

Fra Metroexpress den 9. okt. 2006. Sakset af Margit Johannisson.

## Fortidsmonster fundet på Svalbard

Der er fundet skelettet af en 10 m lang Tyrannosaurus rex på Svalbard.

Fra Urban den 9. okt. 2006. Sakset af Margit Johannisson.



Snit i Vernanimalcula:  
 A Cellelaget mesoderm.  
 B Overfladehuller.  
 C Mund.  
 D Cellelaget ektoderm.  
 E Kropshule.  
 F Cellelaget endoderm.

en lignende måde.

På længere sigt blev kropshulen, der startede som et simpelt, væskefyldt hulrum, en af de vigtigste evolutionære opfindelser og nøglen til dyrenes succes. Uden kropshulen - eller med andre ord mesoderm er det svært at forestille sig, at der skulle udvikles store, adrætte dyr med komplicerede adfærdsmønstre. Ganske vist dannes blandt andet nervesystemet af ektoderm og lungerne af endoderm, men mesoderm er ophavet til muskeltvæv, det meste af kredsløbssystemet og det indre skelet, der gjorde kæmpedyr som blåhvalen og dinosaurerne mulige. Til sammenligning er nogle af de mest avancerede dyr uden mesoderm koraldyr og gopler.

Forskerne har længe haft mistanke om, at der måtte findes ældre dyrefossiler end de kendte fra kambrium. Det er næsten utænkeligt, at så mange forskellige livsformer kunne opstå på så kort tid. Siden man for alvor fik overblik over de geologiske perioder i løbet af 1800 tallet, har dyrenes pludselige opdukken i kambrium været et mysterium. Allerede i "Arternes Oprindelse" fra 1859 skrev Charles Darwin, at fossilernes pludselige opdukken i kambrium ikke stemte med hans syn på evolutionen som en langsom proces, hvor nye livsformer blev udviklet gradvist gennem en række små skridt.

I 1990'erne tog forskere en ny metode i brug. Studiet af dyrenes fortid behøver nemlig ikke nødvendigvis at være baseret på fossiler. I stedet kan dyrenes stamtræ rekonstrueres ved hjælp af deres arvemasse. Gennem de hundreder af millioner år, dyrene har eksisteret, har nye mutationer hobet sig op i deres dna. Disse mutationer er ansvarlige for forskelle mellem dyrene, og uden mutationer er der derfor heller ingen evolution.

Mutationsraterne foregår med en ensartethed, der i dag populært beskrives som en slags biologisk ur, hvor man ved at se på nært beslægtede organismer kan regne sig frem til deres fælles forfader. Det er dog stadig en ny metode, hvor der stadig er megen usikkerhed omkring resultaterne.

## Molerets oprindelse og fossilindhold

Hermed følger 1. del af en lang artikel om moleret og fossilerne i det, artiklen er stillet til rådighed af forfatteren Henrik Madsen fra Moler Museet. Artiklen vil blive bragt i de følgende mange numre af Lapidomanen, med et afgrænset kapitel hver gang. Der kan selvfølgelig komme forhold, der gør at vi må springe over, hvis der er for meget aktuelt stof til bladet.

Red.

### Artiklens 1. del. De vulkanske askelag

Der er omkring 200 askelag i moleret, som vidner om lige så mange udbrud. Asken er transporteret med vinden fra vulkaner, som lå placeret hvor Færøerne ligger i dag. Hvis alle askelagene lægges sammen, er den samlede tykkelse 4 meter. Farverne på askelagene er typisk sorte, men kan også være gule, hvide og grå. Askelagene vidner om Atlanterhavets fødsel og de kraftigste udbrud sendte op til 75 km<sup>3</sup> aske ned over Europa. I Moler Museets udstilling på Mors, ses et bredt udsnit af sten med askelag aflejret mellem de lyse lag af moler. De fleste askelag er nummereret, for at kunne genkende dem i lagserien, til stor hjælp for geologi interesserede.



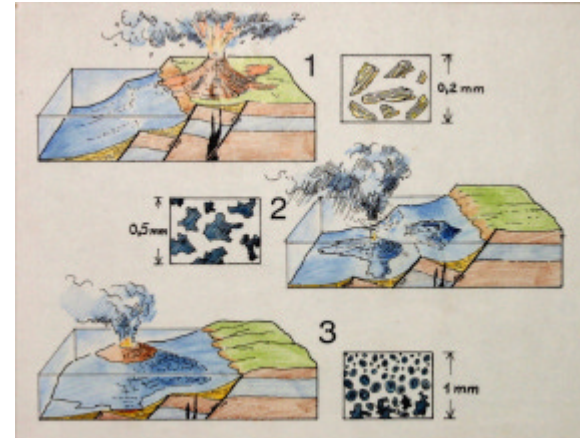
Den 61 m høje Hanklit set fra vest.



Moler med sorte vulkanske askelag.

Askelagene er opdelt i en positiv serie og en negativ serie. Silstrup Led indeholder de mange vulkanske askelag hvor +1 til +140 indgår. Knudeklint Led indeholder askelagene fra -1 til -40. Der er to led, fordi man først i 1900 tallet ikke var klar over omfanget af disse lag idet man først lige havde fundet ud af hvad de sorte bånd i moleret egentligt bestod af. Et par belgiske forskere fandt ud af, at det som de danske forskere troede var kullag, bestod af vulkansk glas og derfor var af en helt anden oprindelse. Serie opdelingen blev også et resultat af en fejl fra forskernes side. De var slet ikke klar over at moleret udover de første 140 askelag, som de

troede var det hele, derudover også havde 40 askelag i den nederste del af moleret. For ikke at skulle til at lave alt det tidligere arbejde med at opmåle lagene om, fik de ideen med at sige at de øverste skulle være positive og de nye skulle være negative. Siden hen er der opdaget en del tynde lag som ikke var tilgængelige før i tiden. De forskellige askelags kemiske sammensætning og askepartiklernes udformning kan fortælle om de pågældende vulkanudbruds forløb. De fleste er af basaltisk sammensætning og nogle er andesitiske, dacitisk, eller liparitiske.



Askekorn afslører vulkanernes forløb.



Placering af vulkanerne.

Askelagene består af fine små korn af vulkansk glas. Glaskornene viser, at asken kommer fra forskellige typer vulkaner. De fleste askelag i den negative serie kommer fra vulkaner, der har stået på land. Forskere betegner denne type pliniske efter den romerske naturforsker og statsmand Plinius, der omkom år 79 af gasserne fra et eksplosivt vulkanudbrud på Vesuv. Alle de sorte askelag i den positive serie stammer fra vulkaner af Surtsey-typen. De ligner nemlig den aske, som blev aflejret fra vulkanen Surtsey, der opstod i havet syd for Island i 1963. Det mest spændende ved Surtsey-asketypen er, at man kan se, at asken stammer fra et udbrud under vandet. Ved et sådant udbrud slynges den flydende stenmasse ud i vandet. Her bliver den lynafkølet og kornene får en meget uregelmæssig form. Inden for enkelte askelag kan man se, at vulkanen under udbruddet er vokset og pludselig er dukket op over havets overflade. De flydende glasdråber får tid til at afkøle langsommere, hvorved kornene bliver afrundede.

Fra vulkanerne er asken spredt som en sky med vinden, indtil kornene er dalet ned