



# LAPIDOMANEN

---

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING

45. årg. nr. 1

Januar 2019

---



*Hvad er dette? Og hvor gammelt er det? Læs historien i bladet, hvor to medlemmer fortæller om nogle spændende fund af stykker med mange muslingskaller. Det viste stykke måler ca. 19 cm i bredden.  
Foto: Thorkild Christensen*

## INDEX

Announce: Middag før generalforsamlingen.....	2
Indkaldelse til generalforsamling.....	3
Fossiltur til Trelde Næs og Røjle Klint - eller hvordan Knud kom på tværs.....	4
Rubiner fra Grønland - nu til at se og købe i Bredgade.....	5
Modtager du Geoviden - og ønsker du stadig at modtage det?.....	6
Announce: Tur til Gotland.....	7
Sten Lennart Jakobsens tale til hans afskedsfest.....	8
Danske forskere finder kæmpekrater under Indlandsisen.....	11
Recent fossil - to amatørgeologers betragtninger.....	14
Gigantisk vulkanudbrud fik verden til at gå under for 13.000 år siden.....	18
Announce: Kalklandets Geologimesse.....	23
Stenvennernes forårsprogram.....	24
Arrangementer der kan have medlemmernes interesse.....	26
Nye medlemmer.....	27
Godbidder til auktionen.....	28

### **Middag før generalforsamlingen d. 22. februar 2019**

Igen i år indleder vi generalforsamlingen med spisning.

Jeanette Merling serverer en to-retters middag kl. 17:30 på  
Telefonfabrikken, Fællesrummet, Telefonvej 8, 2860 Søborg.

Pris: 100 kr.

Giro 321-2769 (kontoart 01) eller kontonr. 1551-0003212769

Tilmelding til Hans Kloster senest den 15. februar 2019.

Tlf.: 3886 7793 eller e-mail: [hanskloster@webspeed.dk](mailto:hanskloster@webspeed.dk)

## Indkaldelse til generalforsamling

Kære stenvener

Der indkaldes til ordinær generalforsamling i ”Foreningen af Stenvener. Københavns Amatøргеologiske Forening” **Fredag den 22. februar 2019 kl. 19.00** på Telefonfabrikken, Fællesrum, Telefonvej 8, 2860 Søborg.

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 blev valgt for 2 år i 2018.
6. Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleant.  
Tom Jørgensen, Steen Andrew Elborne og Peter Myrhøj er på valg og modtager genvalg. Aase Christensen er på valg som suppleant og modtager genvalg.
7. Valg af en person og en suppleant med bopæl i den kommune, hvor foreningen har lokaler.  
Kirsten Wilhelmsen og Finn T. Sørensen blev valgt for 2 år i 2018.
8. Valg af 2 revisorer og 1 revisor suppleant.  
Annette Jensen modtager genvalg som revisor.
9. Eventuelt.

Med venlig hilsen  
Bestyrelsen

## Fossiltur til Trelde Næs og Røjle Klint - eller hvordan Knud kom på tværs

Den 22. - 23. september 2018

Med Finn Kiilerich som leder afgik bussen (Spartours) klokken 9 fra Sjælør Station med en flok entusiastiske stenvenner. Hen ad klokken 12 var vi på parkeringspladsen ved Trelde Næs, hvor endnu en deltager stødte til selskabet. Finn havde fremstillet en fin vejledning til, hvorledes vi skulle komme ned på kysten, som faktisk ikke er så enkelt endda.

Klinterne ved Trelde Næs består af Lillebæltssler, plastisk ler, som blev afsat i Eocæn, og der er fundet meget interessante fossiler. Klinter med plastisk ler er karakteristisk ved U-formede udskridninger. Efter sådanne skred frilægges fossiler, pyrit, lerjernen med mere.

Men men men, Knud kom i vejen, stormen Knud havde raset, mange træer var væltet, vand var blevet presset ind i de indre danske farvande og også i Vejle Fjord, hvor vandet stod højt. Men vi bevægede os mod kysten ad snørklede skovveje, og skulle slutteligt ned ad en ret så stejl, leret klint, faktisk ganske glat for at nå stranden. Finn var gået i forvejen, og måtte så melde, at vandet stod helt op til klinten, vi måtte opgive. Knud havde gjort det umuligt at søge efter fossiler på kysten, men for vindsurfere var forholdene ideelle.

Men Finn havde en alternativ plan. Vi kørte til Børkop Strandområde (Mørkholt) i Vejle Fjord, hvor vi gik på fossilsjagt. Det blev dog ikke til så meget, dog fandt Finn en fossil ryghvirvel, ikke et udstillingsstykke, men der var også en del ledeblokke, således bemærkedes vel en 10 stykker Kinnediabas.

Herfra til vandrerhjemmet i Skibet (Vejle), hvor vi blev indkvarteret på fine værelser, og hvor vi fik en udmærket middag – Lasagne. Og så gik snakken ellers til godt ud på aftenen.

Efter morgenmaden den næste dag og smøring af madpakker fortsatte turen, først til Grejs Huler, som er kildekalksformationer, kildekalk er jo spændende.

Vi fortsatte over Lillebæltssbroen og kom til Røjle Klint, der også består af Lillebæltssler. Os bekendt blev der ikke fundet så mange fossiler, dog bemærkedes der enkelte søpindsvin, men der var en del lerjernen med "sære former". Der blev ledt efter orme- og hajkropolitter, men der blev vistnok ikke fundet nogen. Men igen var der Kinnediabas, hvor vi registrerede vel en 20 stykker, blandt andet karakteristisk ved at være meget store.



*Grejs Huler - Kildekalk.*

Efter Røjle Klint gik turen mod Sjelør Station, hvor vi ankom ved 18-tiden.

Godt nok blev der ikke fundet så mange fossiler, Knud kom til at stå i vejen, men det blev alligevel en god og vel arrangeret tur. En stor tak til Finn.

*Tekst og fotos: Aase og Thorkild Christensen*



*Røjle Klint med en U-formet udskridning.*

## **Rubiner fra Grønland – nu til at se og købe i Bredgade!**

Vi så, at grønlandske rubiner, som vi har hørt om i klubbens foredrag, nu er nået til Hartmanns i Bredgade 4, og vi fik lyst til at se dem i slebet tilstand. Det er jo en farve, som knapt nok kan gengives på billeder.

Der udvindes nu rubiner til smykkefremstilling fra Fiskerødet i Grønland. Klippe med rubiner knuses og stykkerne sendes via Nuuk til Bangkok, hvor man har stor ekspertise i at beslutte, hvilken facon hver enkelt sten vil egne sig bedst til at slibes i. Som første juveler i verden har Hartmanns udvalgt og håndlavet en kollektion af smykker med de grønlandske rubiner. Farven varierer fra lys pink (pink safir) til dybrød bordeaux.

Faktisk var det lokale grønlandske fangere som opdagede ”røde sten” i klipperne under rensdyrjagt i fjeldene. Rubinerne vurderes til at være 2,9-3,1 milliarder år gamle. Minen har fået navnet

”Aappaluttoq” (Aa-puh-lu-tok), som betyder røde sten og er ejet af det norske mineselskab Rana Gruber og til dels af det Grønlandske Selvstyre qua sit ejerskab i Greenland Venture. Det lyder næsten for godt til at være sandt, men det er det ikke! Aappaluttoq, drives med en fyldestgørende CSR fokuseret produktion.



”Responsible mining” er således øverst på dagsorden hos Greenland Ruby. Minen drives efter de strengeste miljø- og arbejdsvilkår, der findes i verden og Greenland Ruby ønsker at inspirere til øget fokus på disse forhold. Alle grønlandske rubiner kan spores fra mine til markedet og leveres som de første rubiner i verden med oprindelsescertifikater. Det har været essentielt, at Grønland skal have æren og også få noget ud af denne nye forretningsmulighed.



*Rubiner i matrix - kan ses i butikken.*

Minen benytter således udelukkende Grønlandsk arbejdskraft og 8% af minen ejes indirekte af det Grønlandske Selvstyre, som også får royalti på alle solgte rubiner. Derudover donerer Hartmanns 0,5% af salgsprisen på alle solgte rubinsmykker fremadrettet, tilbage til en nyetableret fond ”Pink Polar Bear Foundation”. The Pink Polar Bear Foundation er etableret af Greenland Ruby til at støtte international polarforskning i alle discipliner, især beskyttelse af grønlandske indbyggere (dyr og mennesker), der er ramt af klimaændringer og ledsagende kulturelle forandringer. Greenland Ruby forventer at omsætte rubiner for flere hundrede millioner kroner inden for de næste år, hvilket vidner om, at minen er propfyldt med smukke og dyrebare ædelsten.

Der var også fine smykker med argyle pink diamanter. Alt i alt en udsøgt oplevelse selv om det ikke lige lå indenfor julegavebudgettet. Modtagelsen meget behagelig, selv om vi røbede at Tom bare er amatørgeolog. Hermed anbefales det at besøge butikken.

*Annelise og Tom Jørgensen*

Kilder: oplysninger fra Ulrik Hartmann og pressemeddelelse fra Ritzau.

## **Modtager du Geoviden - og ønsker du fortsat at modtage det?**

Fra 2019 bliver det geologiske blad Geoviden relanceret. Det vil stadig være gratis at abonnere på bladet men en genopskrivning er nødvendig. Nye interesserede kan også tilmelde sig. Læs mere på [www.geoviden.dk](http://www.geoviden.dk)

# På tur med Stenvennerne



(og Spar Tours)



Søndag den 28. april – Fredag den 03. maj 2019:

## Fossiltur til Gotland

Udrejse – 28. april 2019:

Afgang	Sjælør Station	Kl. 12.00
Opsamling	Lyngby Station	Kl. 12.30
Opsamling	Helsingør, Blishøj	Kl. 13.00
Ankomst	Lummelunda Vandrarhem	Ca. kl. 00.00

Hjemrejse – 03./04. maj 2019:

Afgang	Lummelunda Vandrarhem	Kl. 14.00
Afgang	Visby (færgen)	Kl. 16.20
Ankomst	Helsingør	Ca. kl. 01.00
Ankomst	Lyngby	Ca. kl. 01.30
Ankomst	Sjælør	Ca. kl. 02.00

### Mad og drikke:

I skal selv sørge for en madpakke til udturen.

Det er en god ide at have lidt nød proviant i form af kiks o. lign. med, ligeledes skal I have drikkevarer med til turene.

Alle måltider er inkluderet i prisen. På færgeturene er der bestilt dagens ret til alle, der kan vælges mellem kød-, fiske- eller vegetarret.

Ligeledes er sengetøj inkluderet i prisen, da det er et vandrerhjem, skal vi selv sørge for rengøring af værelserne når vi forlader vandrerhjemmet.

Pris kr. 4250,- (enkeltværelse kr. 500 ekstra)



Tilmelding – bindende - til turen til:

**finn kiilerich-jensen** på 3027 2581 eller [finnkille@gmail.com](mailto:finnkille@gmail.com)

Betaling for turen:

Depositum kr. 1000,- senest 1. februar

Restbeløbet kr. 3250,-/3750,- senest 1. april på

giro: **321-2769** eller på kontonr.: **1551 –**

**0003212769** eller direkte til kassereren

Færgen er booket, vi har 30 pladser. Vi sejler fra Oskarshamn den 28. april kl. 20.10, og returnerer med færgen fra Visby den 03. maj kl. 16.20. Vi skal bo på Lummelunda Vandrerhjem i 2 personers rum, der er mulighed for få enkeltværelse mod en merpris. Stedet ligger tæt ved den gode fossil lokalitet Lunds Klint, der er indenfor gå afstand, den kan frekventeres om aftenen, hvis man har kræfter til det efter en lang dag i marken, hvor vi har kørt i bus rundt til gode fossillokaliteter. Grundet køretidsregler kører vi fra vandrerhjemmet kl. 14 om fredagen (den sidste dag), så der er der tid til at gå til Lunds Klint fredag formiddag.

## Sten Lennart Jakobsens tale til hans afskedsfest

Jeg vil godt starte med at sige tak for at jeg har fået lov til at blive på museet i 51 år + 4 måneder. De fleste år har jeg tilbragt på det daværende Geologisk Museum og siden 2004 på Statens Naturhistoriske Museum. Det er jo de færreste beskåret og som sådan er der jo også noget naturstridigt over det. Det er ligesom ikke oppe i tiden at forblive på den samme arbejdsplads i så lang tid. Men jeg har aldrig oplevet DET at være ansat på et museum som et arbejde – nej det er et privilegium. Det tror jeg de fleste af mine kolleger på SNM vil give mig ret i. Det var imidlertid ikke den gængse opfattelse blandt mine venner, dengang jeg startede på museet i 1967. Jeg tror nok de opfattede mig, som værende lidt småskør! Nu om dage kalder man det, at være en NØRD. Og rigtigt er det, at jeg er en fossil nörd af guds nåde!



I mit tilfælde har jeg i en ung alder vidst præcis hvad jeg ville være. Det skulle være noget med fossiler. Men jeg havde ingen forestillinger om at jeg skulle læse videre og uddanne mig til palæontolog. Det var et fornuftigt valg, jeg tog dengang, skulle det vise sig, for så havde jeg nok ikke stået her i dag. Næ, jeg ville være konservator og allerhelst arbejde med stendøde dyr....fossiler

Interessen for fossiler fik jeg på et lejrskoleophold tilbage i 1963 på en tur til Stevns Klint. Her gravede jeg en kølleformet tingest ud af kridtet og anede ikke hvad det var. Men

ved et besøg på det daværende Mineralogiske Museum blev sagen opklaret. En medbragt plastkasse med fossiler blev lagt ud på de gamle montrer, og jeg kunne ved selvsyn konstatere, at jeg havde fundet en kølleformet pig fra et søpindsvin.

Den dag vidste jeg præcis hvad jeg skulle bruge min tid på fremover – på nudansk vil man sige fremadrettet! I tiden herefter samlede jeg løs af fossiler både i kridtet på Stevns og i koralkalken i Faxe kalkbrud, og det blev til mange fossiler, som jeg tæppebombede museet med. Her var det magister Søren Floris, som fik en særlig betydning for mig. I modsætning til i dag så varetog han alene besvarelsen af spørgestgen, hvad enten det var mineraler, fossiler eller almindelige skærver.

Efter en ihærdig indsats tilbage i begyndelsen af 1960'erne, hvor jeg sendte kassevis af fossiler til bestemmelse og forespurgte om muligheden for at blive konservatorelev skete miraklet til sidst. Man havde netop oprettet en stilling som konservatorelev på grund af en konservators død. Den enes død den andens brød kunne



man sige.

Der eksisterede ikke en konservatorskole dengang, så jeg fik en såkaldt etatsuddannelse på tjenestestedet, som bestod i interne øvelser, forelæsninger og eksterne kurser. Der var godt nok et par ældre konservatorer, men der var ikke megen hjælp at hente. Dansk litteratur om konservering af fossiler og sten eksisterede ikke dengang. Så jeg var henvist til at eksperimentere selv med forskellige præparationsteknikker efter devisen: learning by doing. Det var nu meget lærerigt, og jeg har haft et fantastisk varieret arbejdsliv. Foruden det rent konservatormæssige har jeg stort set lavet alt på museet. Fotograferet til forskningsbrug og undervisning. Deltaget i museets spørgestensordning. Snedkereret til museets udstillinger. Fejet gård og ryddet sne, når jeg havde weekendvagt. Arbejdet med danekrå siden lovens ikrafttræden i 1990, og de seneste 15 år siddet i Danekråudvalget. Deltaget i flere udgravningsarbejder i Gram lergrav af hvaler og dinosaurudgravninger i de canadiske "bad lands" i staten Alberta. Endvidere har jeg også haft mulighed for at lave artikler med udenlandske forskere, dengang DET kunne lade sig gøre i arbejdstiden. Og som det sidste skud på mit CV har jeg opnået kompetence i afrensning af skabe og skuffer med Rodalon på museets fjernmagasin i Priorparken.

Da jeg ankom til museet d. 1. september 1967 var det midt i en brydningstid. Ude i verden rasede vietnamkrigen, og til den sædvanlige eftermiddagsandagt i professor Rosenkrantz' arbejdsværelse sad vi konservatorelever pligtskyldigt og hørte på, mens han åbnede for pressens radioavis kl. 15, og hørte om de amerikanske tabstal til Vietcong, og hvor man så kunne høre ham sige: Hvorfor smider man dog ikke bare en bombe og får det overstået! En lidt rabiat holdning fra en ellers fredsommelig mand, med hvem jeg har haft mange hyggelige fossil stunder.

Men ude i samfundet og på universitetet var det også en brydningstid. Studenteoprøret og ungdomsoprøret blev starten til de store forandringer på universitetet. Nogle husker måske det ikoniske billede af Finn Einer Madsen stående ved siden af rektor Mogens Fog på universitetets talerstol, som efterfølgende resulterede i store forandringer på universitetet. Det var et oprør mod autoriteterne og professorernes magt. Man ville have medbestemmelse og man fik det.

På museet mærkede man ikke meget til alt dette. Dengang blandede geologerne sig ikke i det politiske opgør, som jeg husker det. Man var mere optaget af sine studier og karriere, og det hele gik som smurt. I begyndelsen af 1970'erne skete der en ekspansion indenfor geofagene. Der stod et job parat til alle færdige kandidater, som kunne vælge frit om de ønskede ansættelse på Mineralogisk Museum eller på et af centrene. Og vi fik Styrelsesloven som gav os medarbejderindflydelse på vores arbejde. Det var en go' tid. Vi havde således en kantine, som fungerede (den vi står i). Her blev der serveret morgenbrød og til frokost måske flæskesteg eller andet. Vi havde en høj grad af åbenhed i beslutningsprocessen på museet, hvor vi altid kunne finde et mødereferat af bestyrelsesmødet i vores dueslag dagen efter mødet havde fundet sted.

Der var i det hele taget højt til loftet og en fri debatkultur. Vi kunne mødes med

museumsbestyreren på gangen og få en uformel sludder, og også fremkomme med kritik, hvis man syntes, at han havde lavet lort i det eller havde foretaget sig noget uhensigtsmæssigt. Stress på arbejdspladsen var et ukendt fænomen. Vi arbejdede selvstændigt uden kontrol, hvilket skabte en motivation og arbejdsglæde, som man kan få svært ved at få øje på i dag. Og hvad mange på SNM måske ikke tror, så kunne vi også på GM lave udstillinger, som trak massevis af folk til museet. Året 1988 var særlig markant, fordi vi åbnede en dinosaurudstilling på museet med et besøgstal på 38.447 besøgende i de 8 dage efterårsferien varede - ikke mindst båret af en massiv pressedækning. Det højeste besøgsantal på en enkelt dag var 6.758!! Dette var muligt uden at have en formidlings- og kommunikationsafdeling.

Men så ved årsskiftet 2003-2004 var det slut. Nogen havde bestemt, at Geologisk Museum skulle sammenlægges med Botanisk have og Botanisk Museum, samt Zoologisk Museum i det som nu hedder Statens Naturhistoriske Museum.

En tidligere medarbejder ved SNM har engang spøgefuldt og måske meget betegnende sammenlignet SNM med Titanic. Da skibet stævnede ud i 2004 med vind i sejlene og med kurs mod endemålet, det store internationale museum i verdensklasse, som er projekteret til at blive opført i Botanisk Have, har sejladsen desværre undervejs vist sig at byde på uventede forhindringer. Da vi nåede frem til året 2010 blev de først matroser i mandskabet kastet over bord, og det samme gentog sig i 2016, hvor et endnu større antal ufrivilligt måtte forlade skibet. Undervejs blev også den overflødige ballast i form af Botanisk Museum og Geologisk Museum vippet overbord. Men sejladsen fortsatte med reduceret mandskab indtil for nyligt, hvor så 17 matroser måtte forlade skibet. Og nu styrer skibet ind i meget usikkert farvand og man kan kun håbe, at det ikke ender med forlis.

Det er bittert at afmønstre, og så se skibet gå ned lige efter. Skal man være glad for at slippe væk - eller skal man være trist over, at det man har knoklet for, bare er forsvundet...

Men intet i denne verden er som bekendt så skidt, at det ikke samtidig er godt for noget.

Siden museet har betydet så meget for mig, har jeg med ængstelse tænkt på den dag, hvor jeg skal forlade stedet for sidste gang. Men her har to mennesker på hvert sit felt betydet meget for mig. Det er for det første min samlingschef Nikolaj Scharf for hans aldrig svigtende interesse for de geologiske samlinger, og for at have gjort min beslutning om at forlade museet betydeligt nemmere. Og så til Jesper Milan, museumsinspektør ved Geomuseum Faxe, for hans generøse tilbud om en emeritus stilling på det lokale museum, og hvor jeg kan få lov til at udføre mine kompetencer indenfor mit fag.

Jeg vil til slut ønske alle medarbejdere ved SNM held og lykke fremover. TAK!

*Sten Lennart Jakobsen*

## Danske forskere finder kæmpekrater under Indlandsisen

Publiceret 14-11-2018

Da en kilometer-stor jernmeteorit smadrede ned i Nordgrønland for et ukendt antal tusinder af år siden, efterlod den et krater på størrelse med Bornholm, som siden har ligget ubemærket under en gletsjer, indtil danske forskere fik færtten af det, og GEUS' forskere fandt det afgørende bevis.

I 2015 nærstuderede et hold forskere et nyt kort over topografien under Grønlands indlandsis. Her bemærkede de en gigantisk, men hidtil upåagtet, cirkulær fordybning bag Hiawatha-gletsjeren ved indlandsisens rand i Nordgrønland. En struktur, der ikke kunne ses på overfladen.

”Vi vidste straks, at vi stod overfor noget helt specielt”, fortæller professor og hovedforfatter på studiet om opdagelsen, der netop er udgivet i det anerkendte tidsskrift *Science Advances*, Kurt H. Kjær fra Center for GeoGenetik på Statens Naturhistoriske Museum.

Det er første gang nogensinde, at et krater af den størrelse er fundet under en af Jordens iskapper. I tre år har forskerne arbejdet på at bekræfte deres mistanke med yderligere radarmålinger, prøver og analyser, og nu er der ifølge forskerholdet ikke længere nogen tvivl.

### Et ungt og flot krater

Der er tale om et meteorokrater, der er blandt de 25 største på Jorden. Det blev dannet, da en stor jernmeteorit styrtede ned i Nordgrønland, og krateret har siden ligget skjult under mere end 1 kilometer is.



Isranden i Inglefield Land, Nordvestgrønland. Hiawatha meteorokrateret blev opdaget under en semi-cirkulær isrand, og den er synlig i isoverfladen, selvom isen er mere end 1.000 meter tyk. Meteorokrateret er opkaldt efter Hiawatha gletsjeren. Foto: Statens Naturhistoriske Museum.



”Krateret er usædvanligt velbevaret, og det er overraskende, da gletsjeris er en utrolig effektiv slibemaskine, som hurtigt vil kunne fjerne sporerne fra nedslaget,” siger Kurt H. Kjær.

Det betyder, at krateret må være ungt, set med geologi-

ske øjne.

”Indtil videre har det ikke været muligt at datere krateret, men meget tyder på, at det er yngre end 3 millioner år og muligvis blev det dannet for omkring 12.000 år siden ved afslutningen af den sidste istid,” siger han.

### Det afgørende bevis

I gården hos Geologisk Museum i København står en af grundene til, at forskerne fik den tanke, at der måtte være tale om et meteorkrater. En stor 20 tons jernmeteorit fundet ikke ret langt fra Hiawatha-gletsjeren.

”Der var derfor ikke langt til tanken om, at den opdagede fordybning skulle være et hidtil ukendt krater, men i første omgang manglede vi beviserne, fortæller lektor Nicolaj K. Larsen fra Geoscience på Aarhus Universitet, der også deltog i projektet.

Mistanke om et kæmpekrater fra en stor meteor blev bestyrket, da forskerholdet i maj 2016 sendte et tysk forskningsfly fra Alfred Wegener Institutet til at overflyve Hiawatha-gletsjeren med en ny, kraftig radar for at kortlægge kraterbunden og den overliggende is i endnu større detaljer.

### Chokerede mineraler

I somrene 2016 og 2017 besøgte forskerholdet så igen Hiawatha-gletsjeren for at kortlægge tektoniske strukturer i geologien på landjorden ud for gletsjerfoden og



*Kurt H. Kjær indsamler prøver af smeltevandssand foran Hiawatha gletsjeren. Sandet, som gletsjeren har ført med sig fra bunden af meteorkrateret, har givet en rigdom af oplysninger om meteornedslaget. (Foto: S. Funder).*

for at indsamle prøver af de sediment, som bliver vasket ud fra kraterets bund via en smeltevandsskud.

Det endelige bevis for, at der var tale om et meteorkrater, lå nemlig gemt i de små mineraler i sedimentet fra krateret, fortæller seniorforsker Adam Garde fra GEUS, som kom med på projektet for netop at analysere dem.

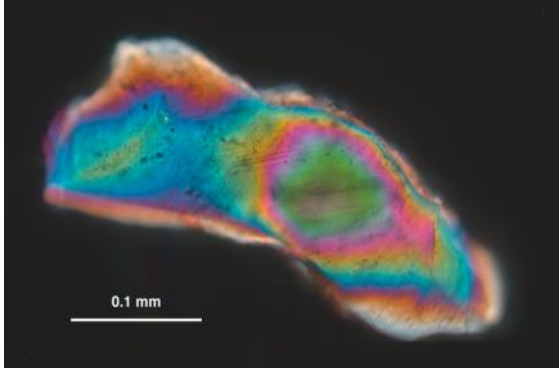
”Hvis der er tale om et krater og ikke blot en tilfældig kraterlignende formation, vil der nemlig være karakteristiske chokstrukturer til stede i mineralerne, som vil kunne ses i et mikroskop,” siger han.

### Holdet blev ikke skuffet.

”En del af de udvaskede mineraler indeholdt chokolademønstre dannet ved det voldsomme nedslag, og det er et helt afgørende bevis for, at fordybningen under Hiawatha-gletsjeren er et meteorkrater”, siger lektor Nicolaj K. Larsen.

### Nedslagets konsekvenser for liv og klima

Fra tidligere studier ved man, at meteornedslag flere gange i Jordens historie har haft store konsekvenser for både klimaet og livet på Jorden. Det er derfor meget nærliggende at spørge, hvilke konsekvenser meteornedslaget ved Hiawatha-gletsjeren havde for livet og klimaet dengang.



*Sandkorn af kvarts fra Hiawatha meteorkrateret gennemsat af chokolademønstre. Mønstrene ses som tætliggende striber i flere retninger. De er dannet ved ekstrem sammentrykning efterfulgt af ekspansion og varmeudvikling i det første sekund af kraterdannelsen, og er et sikkert bevis for chokpåvirkning ved meteoritnedslag. Kvarts er farveløst - farverne skyldes optiske filtre i mikroskopet. (Foto: Adam Gaarde).*

”Et vigtigt næste trin i vores undersøgelse er at bestemme alderen på krateret. Det bliver en stor udfordring, da det vil kræve en bestemt type materiale fra bunden af strukturen, som er svært at få fat i. Men det er helt afgørende, hvis vi skal forstå betydningen af Hiawatha-meteoriten i relation til klimaet og livet på Jorden”, siger professor Kurt H. Kjær.

Adam Gaarde fra GEUS glæder sig under alle omstændigheder til det videre forløb med Hiawatha-krateret:

”Den her slags forskning er den sjoveste. Når man finder noget, man egentlig ikke ledte efter, og det viser sig at være noget nyt og spændende som det her krater. Det er fantastisk.”

*Sakset fra [www.geus.dk/nyheder](http://www.geus.dk/nyheder) Red.*

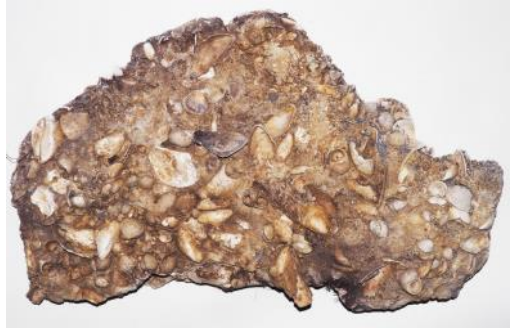
## Recent fossil - to amatørgeologers betragtninger

*Af Aase og Thorkild Christensen - 2018.11.26*

Recent fossil - vi er klar over, at vi er kørt ind på øretævernes holdeplads, at vi af faggeologer nok vil få at vide, at der nok er noget, vi ikke rigtigt har forstået. Nuvel.

Indledningsvis kan det da lige oplyses, at fossil kommer af latin, og betyder ”noget opgravet”, så i første omgang tager vi den med ro, selv om det, der er ”gravet op”, er foretaget af havet.

Men lad os forklare nærmere. For nogle år siden fandt vi på Sjællands Odde nogle stykker forstenet *Litorina*-havbund med et væld af skaller fra hjertemuslinger, blåmuslinger med mere, men også med *Litorina* snegle. *Litorinahavet* er synonym med Stenalderhavet, og de stykker vi fandt, anses for at være omkring 8.000 år gamle, og vil derfor blive kaldt for subfossile. (Det største stykke er for øvrigt blevet overdraget til ”Det Sorte Museum” i Gedser, hvor det i dag indgår i en udstilling. Et besøg på dette museum kan anbefales.)



*Et stykke subfossilt Litorina-havbund.  
Bredde ca. 40 cm.  
Fundet på Sjællands Odde Oktober 2015*

Vi viste flere geologer vores subfossile fund, og fik blandt andet oplyst, at noget lignende var blevet fundet på strandene syd for Frederikshavn.

Fra tid til anden er vi i det nordjyske, og i efteråret 2018 fik vi lejlighed til at besøge stranden syd for Frederikshavn, vi ville gerne finde mere subfossilt *Litorina*-havbund. Med lidt besvær fandt vi vej til stranden, en sandstrand, hvor der er etableret høfder. På stranden så vi adskillige store bunker af muslingskaller, og en lokal kunne fortælle, at der somme tider er mange flere og større bunker af skaller. I profiler op mod klitten kunne vi iagttage skiftevis lag af sand og muslingskaller.

Vi gik ikke lang tid på stranden, før der dukkede ”noget” op, men hvad var det ”noget”? Masser af små muslingskaller og småsten var indlejret i en hård grålig substans, som mindede om cement. Det vi havde fundet, var vel på en 100 cm<sup>2</sup> med en tykkelse på et par cm, og som boblede kraftigt med saltsyre.

Var det beton, eller hvad? På stranden lå der også rester af diverse betonkonstruktioner, og da vi sammenlignede vores fund med disse betonrester, var der tydeligvis meget stor forskel. Vi havde næppe fundet muslinger indlejret i cement.

Og så dukkede der flere stykker op med muslinger; i nogle af stykkerne var der kun ganske få muslinger indlejret, i andre flere. Så fandt vi nogle stykker, der ikke

var flade, men som nævestore klumper, i nogle af dem var der udover de små muslinger også større muslingeskaller og kastanjestore sten.

Det var også karakteristisk, at strukturen typisk var porøs eller hullet, og i et enkelt stykke var det, som om der var et lille krater, i nogle af stykkerne var der også boreringer efter nulevende organismer.

Hvad var det, vi havde fundet, det lignede overhovedet ikke fossilt Litorina-havbund, og vi blev også sikre på, at det ikke var beton og cement. Der kunne måske være lidt lighed med de såkaldte Hirtshalsblokke eller med Hemmoor-



*Et stykke med kastanjestore sten. Størrelse som en lille knyttet næve. Bredde ca. 10 cm. Der ses også mange små sten og enkelte muslingeskaller.*



*To billeder af det samme stykke set fra to sider. I det første billede ses der ligesom et lille krater, på det andet ses ligesom kraterøret. På sidstnævnte billedes ses der mængder af muslingeskaller, i modsætning til det første billede, som er helt uden muslingeskaller. Vi drager derfor konklusionen, at de overflader, hvor der ses mange muslingeskaller har vendt nedad under dannelsesforløbet. Bredde ca. 8 cm.*

Gestein, der jo også begge bobler kraftigt med saltsyre.

Med til det Nordjyske havde vi medbragt forskellige geologibøger, og heldigvis også ”**Geologiske naturperler - danske brikker til Jordens puslespil**” redigeret af Bent Lindow og Johannes Krüger. På side 139 ff. er ”*Boblerevene i Kattegat*” beskrevet af Niels Oluf Jørgensen og Troels Laier, og de skriver: ”*Boblerevene er*

*nogle bemærkelsesværdige formationer af kalkcementeret sand, grus og skalfragmenter fundet på havbunden i den nordlige del af Kattegat".*

Da vi sammenlignede vores fund med en afbildning i deres figur 6b, var vi ikke længere i tvivl, vi havde fundet stykker fra et boblerev.

Boblerevene har været kendt i længere tid, i hvert fald af fiskerne i området, men først i 1980'erne blev de genstand for en nærmere videnskabelig undersøgelse. Man fandt rev, som kunne minde om koralrev med metertykke søjleformationer, som kunne være adskillige meter høje, andre var mere terrasselignende dannelser eller hule- og grottelignede formationer. Navnet boblerev skyldes, at der fra undergrunden bobler metangas op fra bundsedimenterne. En mikrobiel reaktion med metan kan resultere i dannelsen af karbonat, som kan udfældes som kalciumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sammen med sand, grus og skaller. Der dannes hermed kalksandsten med indlejrede muslingeskaller og grus/sten - koncretioner.

Boblerevene er afgrænsede områder, der strækker sig i en slags bue ud for kysten ved Frederikshavn over mod Hirsholmene, men også i et område nord og øst for Læsø mod Svenskekysten findes de. Desuden er der for nylig også opdaget et boblerev omkring 2 km nord for Gilleleje.

Som nævnt har boblerevene været kendt af fiskere i lang tid, som har betegnet dem som koralrev, revene er da også tilholdssted for en meget rig og varieret fauna og flora.

For sportsdykkere er boblerev blevet populære, rev som siges at kunne konkurrere med koralrev under sydligere og varmere himmelstrøg, men boblerev har overhovedet intet med koraller at gøre.

Boblerevenes dannelse henføres til metan, som bobler op fra havbunden, somme tider så kraftigt at det kan se ud, som om havet koger. Metangas i Frederikshavnområdet har da også været udnyttet, således var der mange husstande, som i 1930'erne og et par årtier fremover udnyttede den underjordiske gas, men der var dog ikke så store mængder gas, at en egentlig industriel udnyttelse blev aktuel.

Det har vist sig, at der i undergrunden i området findes metangas af forskellige aldre. Der findes yngre metan-forekomster, som ligger i en 25 meters dybde, som er dannet efter afslutningen af den seneste istid. Desuden findes der i dybereliggende lag i 100-120 meters dybde metangas, som er mere end 100.000 år gammel. Det er denne metangas, som stiger op og danner boblerevene.

Boblerev er unikke, og i hele EU-området er det kun i Danmark, hvor sådanne lavvandsboblerev findes. De indgår derfor i EU's Habitatdirektiv, og blev fredet i 1995. Der findes muligvis også boblerev i Nordsøen.

Men tilbage til de stykker af boblerev vi havde fundet, som vi vil tillade os at kalde Frederikshavnblokke. Men vi vil dog lige beskæftige os lidt med tafonomi, som er den del af geologien, som beskæftiger sig med, hvorledes fossiler dannes. Som nævnt, er den metangas, der er forudsætningen for boblerevsdannelsen, bestemt til at være mere end 100.000 år måske mere end 150.000 år gammel, og stammer fra organisk materiale, som blev bundfældet i den seneste mellemistid.



Hvornår metangas begyndte at boble op, er det så ikke godt at vide, måske allerede under den seneste istid, måske i de varmere perioder, som også var en del af istiden, hvor der også var åbent hav med sand og muslinger i det, vi i dag kalder Kattegat.

Metan kan af mikroorganismer oxideres til karbonat, der reagerer med calcium, og der udfældes kalk (calciumkarbonat), og som sammen med sand, småsten og muslingeskaller indgår i konkretionen. Det har netop vist sig, at det kulstof, der indgår i konkretionerne som calciumkarbonat, stammer fra kulstof fra metan. Så kulstoffet i matrixen, hvori der er indlejret muslingeskaller, stammer altså fra tiden før afslutningen af den seneste istid, altså fra den tidsalder der hedder Pleistocæn. Pleistocæn efterfølges af tidsperioden Holocæn, altså den tid vi lever i. Skillelinjen mellem Pleistocæn og Holocæn angives til at være for 11.700 år tilbage.

Det er bredt accepteret, at efterladenskaber fra dyr og planter, der levede for mere end 11.700 år siden, altså i Pleistocæn, kaldes fossiler. Subfossiler er således Holocæn, og hvor gammelt noget skal være, for at være subfossilt, er noget mere uvist, men Gyldendals "Den store Danske" angiver et par tusind år. Så vi vil fastholde denne angivelse.



*Endnu et stykke porøst boblerev med indlejrede muslinger. Bredde ca. 8 cm.*

Det vi har fundet, hvad er så det? Ser vi på muslingeskallerne, er der stykker, hvor muslingeskallernes farvetegninger stadigvæk er til stede, andre hvor farverne er udvisket. Os bekendt er der ikke udført  $^{14}\text{C}$ -datering på skallerne i Frederikshavn-blokke,  $^{14}\text{C}$ -bestemmelse på karbonat matrixen har ikke givet noget, fordi den er mere end 40.000 år gammel, som er den omtrentlige grænse for  $^{14}\text{C}$ -datering.

Begravet længere nede i havbunden og på stranden vil man givetvis kunne finde ældre eksemplarer af Frederikshavn-blokke. Hvornår boblerevene begyndte at blive dannet, vides os bekendt ikke, men det er da plausibelt, at der kan være dannelser helt tilbage til Pleistocæn. Man har imidlertid også fundet blokke, hvori der indgår regulære stykker af jernstænger, jern som kan henføres til udbygningen af Flådehavnen i Frederikshavn i slutningen af 1950'erne.

Det kan således konkluderes, at fossildannelsen, tafonomien, stadigvæk er aktiv i Frederikshavn-området. Her findes der således et område, hvor fossildannelse kan studeres, mens den foregår.

Hvornår blev de stykker vi fandt dannet? Vi ved det ikke, men vi mener dog, at de nok ikke er så gamle. Men vi vil umiddelbart tro, uden at vide det, at udseendet af fossile, subfossile og nutidige – recente- Frederikshavnblokke ligner hinanden til forveksling. Derfor tillader vi os at kalde i hvert fald nogle af de Frederikshavn-blokke, som vi har fundet, for recente fossiler.

Spændende er det, synes vi, og det er forhåbentlig ikke sidste gang, vi kommer til at gå på strandene omkring Frederikshavn.

Indledningsvis skrev vi, at vi er klar over, at vi nok er kørt ind på øretævernes holdeplads, så vi har taget boksehandskerne på, og har entret ringen.

## **Gigantisk vulkanudbrud fik verden til at gå under for 13.000 år siden**

**Et kæmpe vulkanudbrud i Tyskland viser, at naturkatastrofer er en vigtig del af vores historie - og peger på, at det samme kan ske igen.**

*Journalist Rasmus Kragh Jakobsen*

Det er en dejlig dag, og solen skinner på de knoldede brosten på gårdspladsen mellem herregårdsbygningerne ved Moesgaard Museum i Marselisborg lidt udenfor Aarhus.

Der blæser en frisk morgenluft fra bakken ovenfor, hvor det nye Moesgaard Museum bryder op af landskabet, nærmest som var det vippet frem med et kæmpe spadestik - en symbolik, arkitekterne fra Henning Larsens tegnestue har ramt flot for museet med arkæologernes fund.

”Det er fantastisk, ikke? Vi får gæster udefra, som simpelthen bliver slået omkuld af alt det her. Det er jo verdens fedeste arbejdsplads”, siger arkæolog Felix Riede ved Afdeling for Arkæologi og Kulturarvsstudier på Aarhus Universitet, hvor han netop er udnævnt til professor i miljøhumaniora og er leder for et stort forskningsprojekt kaldet 'the Laboratory for Past Disaster Science' (LaPaDiS).

”Det handler om fortidens klimakatastrofer, deres påvirkning på samfundene dengang, og hvad vi eventuelt kan lære af dem i forhold til nutidens og fremtidens udfordringer”, siger Felix Riede.

### **Den sidste store naturkatastrofe**

I de fredelige omgivelser ledes tankerne ikke ligefrem hen på naturkatastrofer, men når blikket falder på titlerne af bøger og papirer i kontoret, træder ord som 'disaster' og 'volcanoes' frem.

På opslagstavlen hænger en børnetegning med lavaspruttende vulkaner, og de sidste 10 år har Felix Riede været optaget af specielt én vulkan nær Bonn i Tyskland:

Laacher See-vulkanen, som stadig er aktiv, eksploderede for ca. 13.000 år siden i

et udbrud, der betegnes som Europas sidste virkelig store naturkatastrofe.

”Det var så voldsomt, at det kunne høres og mærkes over hele Europa, og der var mørkt midt på dagen i ugevis”, siger arkæologen Felix Riede.

Vulkanen udspyede en 20-40 km høj askesøjle og forseglede landskabet tværs gennem Europas kerne med et askelag, som i nærområdet var op til 50 meter tykt. Med udgangspunkt i Laacher See-udbruddet arbejder Riede og kolleger på at af-dække konsekvenserne for plante-, dyre- og menneskelivet i stenalderens jæger-samler-samfund.

Riede mener nemlig, at naturkatastrofer har spillet vigtig rolle for vores historie, og denne sommer har han været på jagt efter beviserne gennem udgravninger i Tyskland.

### De første mennesker i Nordeuropa

Felix Riede kom på sporet af naturkatastrofer under sin ph.d., hvor han gjorde en opdagelse, der pegede på katastroferne som en vigtig aktør i menneskets europæiske historie.

”Jeg kan tydeligt huske dagen. Det var ligesom en af de her store aha-oplevelser - et Heureka! Moment”, siger Felix Riede.

Ph.d.-projektet ved Cambridge University i England handlede om, hvem der var de første rensdyrjægere, som fulgte dyreflokkene ind i det nyligt blotlagte nordeuropæiske landskab efter istiden.

Undervejs i projektet havde Riede nærstuderet de tidligste arkæologiske fund fra jæger-samlere og bl.a. en masse stenredskaber fra et ikonisk 'dansk' folk kaldet Brommekulturen.

Det folk kan man læse om i både lærebøger og populærvidenskabelige bøger, fordi de for 12.800 år siden skilte sig ud fra den jæger-samler kultur, der ellers levede i Europa.

Brommekulturen blev set som en kultur af hårdføre nordboere, der modstod de jæger-samlere, som ellers trængte frem over hele Europa - lidt ligesom den lille landsby af gæve gallere i 'Asterix og Obelix', som holder stand imod romerne.

”Brommekulturen er en af de første regionale, ja, næsten lokale kulturgrupper, som arkæologerne definerer, og det er superspændende, at der skulle være sådan et fænomen heroppe i Sydsandinavien i en periode, hvor vi ellers har stort set nul regionalisering i Europa”, siger Felix Riede.



*Laacher See-vulkanen udspyede en 20-40 km høj askesøjle og efterlod et askelag, som i nærområdet var op til 50 meter tykt. (Foto: Shutterstock)*

### Teknologitab førte til 'stærke nordboere'

Men samtidig læste Riede en artikel af den amerikanske antropolog Joe Henrich, som på basis af studier fra Tasmanien systematiserede en gammel idé om, at kulturer kan gå ned af den teknologiske udviklingstrappe under visse omstændigheder.

Altså, at udviklingen ikke altid bevæger sig frem mod stadig smartere og mere avanceret teknologi, men også kan gå tilbage til simple teknologiske stadier. Kernen i hypotesen var, at kollektivets 'know-how' ofte var bundet op på enkelte 'håndværksmestre' og derfor var sårbart, hvis folket blev reduceret i antal, eller grupper spredtes og blev afskåret fra kontakt til andre grupper udefra.

Da Riede læste den hypotese, slog det ham, hvordan lige præcis en kæmpe naturkatastrofe som Laacher See-udbruddet et par århundreder før Brommekulturen både kunne have ødelagt livsbetingelserne for byttedyrene og have delt Europa, så jæger-samlergrupperne blev presset ud i periferien.

I det sydlige Skandinavien kunne man forestille sig, at nogle grupper søgte ly fra askenedfaldet, men samtidig var blevet så få, spredte og isolerede, at de ikke formåede at opretholde den avancerede teknologi, som de ellers havde med sig, og at de derfor mistede den på få generationer.

Kort sagt skiftede de bue og pil ud med det noget simple kaste-træspyd, der er korte spyd med tungere stenspidser, som slynges af sted med et kastetræ. Hvis Riedes hypotese holdt vand, ville den give et helt andet billede af Brommekulturen end det enestående folk, som de var blevet udråbt til, og samtidig demonstrere, hvordan vi menneskers udvikling, som alle andre dyrs, er underlagt naturen, og ikke omvendt, at naturen blot er baggrundskulissen for menneskenes hersken.



*Brommejægerne forsvandt under en af istidens sidste krampetrækninger, efter at en gigantisk issø i Nordamerika tømtes ud i Atlanterhavet, hvilket medførte en mini-istid i Skandinavien. Planterne, som kort forinden havde indtaget landskabet, bukkede under igen, dyrene forsvandt, og ingen har siden fundet spor af Brommekulturen.  
(Foto: Shutterstock)*

### Udgravninger skal teste ideen

De sidste 10 år har Riede forsket i Laacher See-udbruddets omfang og betydning i sen-istiden, og alle brikkerne passer ind i hans hypotese.

Det store vulkanudbrud har klædt landskabet langt ud over nærområdet i vulkansk aske af hårde pimpstenskrystaller og giftige kemikalier, som har haft en kraftig

negativ effekt på miljøet og menneskenes byttedyr i mange årtier og mange hundrede kilometer væk fra selve vulkanen.

Nu er spørgsmålet, om man også kan se en kraftig negativ effekt på jæger-samler samfundene i årene efter udbruddet, altså, om menneskene vitterligt er blevet presset ud i periferien af Europa.

”Vi har udregnet lige præcis, hvor vi skulle have størst chance for at finde noget og satser på fire steder, der ser virkelig gode ud alle sammen”, siger Felix Riede om sommerens udgravningssteder.

Forskerne har fundet fire åbne huler, hvor, man ved, mennesker kan have holdt til, men som samtidig ikke er så dybe, at asken aldrig har fundet derind. Det betyder, at de forhåbentlig kan udgrave hulerne og følge menneskenes tilstedeværelse op gennem historien i de arkæologiske jordlag.

Når de så kommer til det tydelige og tykke askelag fra Laacher See-udbruddet, er det ganske enkelt et spørgsmål om, at der er masser af spor fra menneskene - stenedskaber, knogler og trækul - under vulkanlaget og ingen spor over laget før lang tid senere.

”Vi ved ikke, hvad vi kommer til at finde, men det er et scenarie, som vi tester med feltundersøgelsen”, siger Riede.

### **Brommekultur sluttede med en naturkatastrofe**

Til gengæld ved forskerne, at enden på Brommekulturen sandsynligvis hænger nøje sammen med en anden naturkatastrofe.

Brommejægerne forsvandt allerede igen efter blot et par hundrede år under en af istidens sidste krampetrækninger.

Klimaet var varmet op i den såkaldte Allerødperiode, og jægerne i Sydsandinavien havde et temmelig rart refugium med både elsdyr, kæmpehjorte og rensdyr.

Men helt ovre på den anden side af Atlanten i Nordamerika ved The Great Lakes tømtes en gigantisk issø pludselig ud i Atlanterhavet, stort set på én gang.

Alt det iskolde ferskvand slukkede for Golfstrømmen i 1.000 år, hvorved klimaet i Skandinavien vendte tilbage til en bitterlig kold mini-istid.

Planterne, som kort forinden havde indtaget landskabet, bukkede under igen, dyrene forsvandt, og ingen har siden fundet spor af Brommekulturen.

### **Naturkatastrofer sker også i Europa**

For Felix Riede er der ingen tvivl om, at naturkatastrofer har spillet en stor rolle i historien om, hvem vi er, og hvor vi kommer fra.

Og det er ikke kun vigtig viden om fortiden, men også med tanke på nutiden og fremtiden, fordi vi i Europa næsten har glemt de store naturkatastrofer som Laacher See-udbruddet. ”Naturkatastrofer de sker - også i Europa”, siger Felix Riede. ”Man kan tænke på det islandske udbrud Eyjafjallajökull i 2010-11, der blot var et lille, ordinært udbrud meget langt væk, men alligevel fik en omfattende effekt. Den type ting kommer til at ske igen og til at ske større og tættere på”.

### **Skal udforske fremtidsscenerier**

Selvom det er stenalderen, Riede beskæftiger sig med, kan arkæologien hjælpe os med at forstå, både at store naturkatastrofer også kan ske i vores del af verden og

til at forstå omfanget af dem.

Arkæologer og historikere er faktisk i færd med at opdage, eller måske snarere genopdage, den store rolle, miljøet har spillet for fortidens gang.

”Det er tankevækkende, at vi nu har kortlagt askenedfaldet fra Laacher See-udbruddet til at dække over 14 europæiske nutidige lande, og hvis noget lignende skete i dag, ville Europas kerne blive kraftigt påvirket - lufthavne ville lukke i uger eller måneder og den slags. Hvis man tog de økonomiske knudepunkter ud af ligningen, hvad ville der så ske?”, spørger Riede.

Sådan et scenarie har han inviteret nogle af verdens førende forskerne til at tænke over til en konference på Moesgaard i oktober.

*Sakset fra [www.Videnskab.dk](http://www.Videnskab.dk) 7.10.2018. Red.*

### **Skriv til Lapidomanen**

Spændende stof fra medlemmerne er altid velkomment.

Indlæg kan mailes til redaktionen

**[lisbethpedersen48@gmail.com](mailto:lisbethpedersen48@gmail.com) - [frantzstrange@gmail.com](mailto:frantzstrange@gmail.com) - [steen.a.elborne@email.dk](mailto:steen.a.elborne@email.dk)**

**HUSK, at ved eventuelle ændringer af klubbens program, vil dette så vidt muligt blive oplyst 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

Mail: **[hanskloster@webspeed.dk](mailto:hanskloster@webspeed.dk)**

# KALKLANDETS GEOLOGIMESSE



16-17. Februar 2019

På Geomuseum Faxe, begge dage 10-17

 GEOMUSEUM  
FAXE  
KALKLANDET

Østervej 2, 4640 Faxe  
[www.kalklandet.dk](http://www.kalklandet.dk)

## Stenvennernes forårsprogram 2019

(Hold altid øje med vores hjemmeside for evt. ændringer).

### Januar

#### **04. Medlemmernes korte indlæg:**

Hans Kloster: Kritiske mineraler og klima-mål.

Har du et indlæg – så kontakt os på [stenvenweb@gmail.com](mailto:stenvenweb@gmail.com).

#### **11. Nick Svendsen, *geolog*:** Klima og Pladetektonik – Et indspark i klimadebatten

1. Introduktion – om teoriens opståen, Wegner, danske geologer og pladetektonik
2. Jordens opbygning
3. Pladetektonik, ring of fire, pladegrænser, bjergkædedannelse
4. Klimaet i sammenhæng med pladetektonik
5. Eks. 1 Gondwana kontinentet of istiderne på dette kontinent
6. Eks. 2 Europa og Nordatlanten, åbningen af Nordatlanten, Norges bjerge, istiden
7. Afrunding med en sammenkædning til klimadebatten

Jeg vil forsøge at give et indblik i pladetektonik, og de processer der ligger til grund derfor. Derudover vil jeg snakke om, den indflydelse pladetektonikken har på klimaet ved hjælp af 2 eksempler. Hovedvægten vil dog være på pladetektonik.

#### **18. Zina Fihl, *konservator og samlingsmedarbejder*:** Flytningen af mineralsamlingen fra Geologisk Museum.

#### **25. Jakob Walsøe Hansen, *geolog og naturvejleder*:** Geopark Odsherred.

#### **26. Stenauktion – på Telefonfabrikken.** Fællessalen, Telefonvej 8, 2860 Søborg. Eftersyn kl. 11-13. Auktion kl. 13-17. Kaffe ca. kl. 15.

### Februar

#### **01. Henning Haack, *science talent-ektor*:** Hiawatha-krateret i Nordgrønland.

#### **08. Peter Myrhøj, *klubmedlem*:** Gotlands fossiler og geologi.

Gotland et af de ældste kendte koralrev. Jeg vil fortælle lidt om hvordan den Baltiske plade i sidste del af Prækambrium lå nær den tids Sydpol, hvor den løsrev sig fra subkontinentet Gondwanaland, for efter en rejse mod nord at støde ind i Laurasia i nærheden af Ækvator. Resultatet blev opfoldning af Kaledoniderne, eller de norske fjelde. Denne opfoldning blev årsag til Gotland, der langsomt i Silurtiden, under tropiske forhold, steg op af havet, og gav mulighed for meget komplekse rev, med en fauna der stadig kan opleves over næsten hele øen. Vi skal se på udviklingen og de forskellige organismer og deres samspil i revet. Jeg tager eksempler med fra de forskellige fossilgrupper.

#### **15. Vinterferie.**

#### **22. Generalforsamling – på Telefonfabrikken.** (Se indkaldelse og dagsorden på side 3)



## Marts

**01. Anders Leth Damgaard, *formand for den danske Ravklub*:** Inklusioner i rav, fortsættelse nr. 4.

**08. Jesper Milan, *museumsinspektør*:** Sydgrønlands fossiler.

**15. Johnny Rinds, *klubmedlem*:** Etiopiens vulkaner.

**22. Hans Dieter Zimmermann, *petrolog ved Institut for Geoscience*:** Eksperimentel petrologi – Bjergartsdannelse i laboratoriet.

Kan vi direkte se, hvordan bjergarter bliver dannet? Det kan vi, når det sker ved jordoverfladen. Det gælder f.eks. vulkanske bjergarter, der opstår ved størkning af lava. Men hvad med dannelsen af bjergarter som gnejs og glimmerskifer? Og hvad med dannelsen af granitisk eller basaltisk magma? Det har vi nul chancer for at iagttage direkte. Det foregår i – til dels meget – stor dybde. Alligevel har geologer en relativ klar forestilling om, hvor i skorpe og kappe det sker og ved hvilke betingelser. Men hvordan finder de ud af det?

De gør det eksperimentelt. Ved at simulere betingelser i jordens skorpe og kappe. Det sker i laboratoriet, hvor bjergartsmaterialer udsættes for høje tryk og temperaturer. På denne måde når vi ned i dybder på flere hundrede kilometer.

Foredraget kommer ind på, hvordan man kører sådanne højtryks-højtemperatur forsøg, og hvad slags maskiner der benyttes til dem. Ud fra nogle eksempler vises, hvorledes dataene fra denne type forsøg anvendes i praksis og gør det muligt at rekonstruere dannelsesbetingelserne for en bjergart. Ofte kan disse fastlægges alene ud fra de mineraler en bjergart indeholder: Et specifikt mineralselskab svarer som regel til et bestemt dannelsesstryk og en bestemt dannelsesstemperatur.

**29. Tom Weidner, *klubmedlem*:** Fluorescerende mineraler fra Ilimaussaq og Franklin.

## April

**05. Anna Katarinopoulou, *mineralog*:** Emne kommer senere.

**12. Mangler endelig tilsagn.**

**19. Påske.**

**26. Mangler endelig tilsagn.**

**28. april - 4. maj. Tur til Gotland.** (Se annoncen på side 7)

## Arrangementer der kan have medlemmernes interesse

*Naturvidenskabelige kurser på Folkeuniversitetet København*  
(<https://www.fukbh.dk/>)

### **Det geologiske kredsløb. Processer og materialer**

Hold 5077: 5 tirsdage kl. 19:15-21 (12/2-12/3). Ved lektor, cand. scient. Jan Thygesen og lektor, dr.phil. Svend Stouge, Københavns Universitet.  
Sted: Nørre Campus.

### **Klimaændringer i fortid og nutid**

Hold 1052: 3 mandage kl. 18:15-20 (18/3-1/4). Ved ph.d. Ole Bennike, GEUS.  
Sted: Læderstræde 34, 2. sal.

*Naturvidenskabelige kurser på Folkeuniversitetet i Emdrup*  
(<https://fuau.dk/emdrup/>)

### **Jordens og livets historie**

Hold 1912-206: 4 tirsdage kl. 17:15-19 (30/4-21/5). Ved Niels Balling, lektor i geofysik, Aarhus Universitet. Marit-Solveig Seidenkrantz, professor i geologi, Aarhus Universitet. David Lundbek Egholm, professor i geologi, Aarhus Universitet og Tobias Wang Nielsen, professor i zoofysiologi, Aarhus Universitet.  
Sted: AU, Campus Emdrup, bygning D, lokale D166, Tuborgvej 164, 2400 København NV

### **Jordens skatte – råstoffer**

Hold 1922-033: Lørdag d. 23/11 + søndag d. 24/11, begge dage kl. 10-16.  
Ved Hans Dieter Zimmermann, lektor emeritus i geologi, Aarhus Universitet.  
Sted: AU, Campus Emdrup, bygning D, lokale oplyses i cafeområdet, Tuborgvej 164, 2400 København NV

*Geologi på Brorfelde Observatorium* (<https://www.fukbh.dk/>)

### **Sjælland under is**

Hold 1153: 1 onsdag kl. 18.45-21.30 (10/4). Ved cand.mag. Per Smed  
Sted: Auditoriet på Brorfelde Observatorium, Observator Gyldenkernes Vej 3, 4340 Tølløse

KLUBLOKALE ADRESSE FOR MØDER :  
**MØRKHØJ BIBLIOTEK**  
**ILBJERG ALLÉ 38 A, 2730 HERLEV**  
 www.stenvennerne.dk

**ALLE MØDER BEGYNDER KL. 19.00 OG DØRENE LUKKES KL. 22.00**  
**SMYKKEVÆRKSTEDET I TELEFONFABRIKKEN, TELEFONVEJ 8,**  
**2860 SØBORG (kun åbent for tilmeldte til holdet eller efter aftale med Lisbeth Espensen)**

**DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 28. FEBRUAR 2019**

**STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :**

<b>Formand:</b>	Hans Kloster, Vagtvej 25, 3.th., 2000 Frederiksberg	3886 7793
<b>Næstformand/Bibliotekar:</b>	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	2653 8091
<b>Sekretær:</b>	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
<b>Kasserer:</b>	Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3, 1.tv., 3000 Helsingør	3027 2581
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner, mail: <a href="mailto:finnkille@gmail.com">finnkille@gmail.com</a>	
<b>Redaktion:</b>	Lisbeth Skousen Pedersen, Godthåbsvej 195, 1.th., 2720 Vanløse	2012 0956
	Frantz Strange, Vardegade 10, 2.tv., 2100 Kbh. Ø	2680 3543
	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
<b>Bestyrelsesmedlem:</b>	Peter Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte	5854 8106 eller 3968 2232
	Lisbeth Skousen Pedersen, Godthåbsvej 195, 1.th., 2720 Vanløse	2012 0956
	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv., 2100 Kbh. Ø	2680 3543
<b>Suppleant:</b>	Johnny Rinds, Fredericiavej 59 B, 3000 Helsingør	3965 4475
<b>Suppleant:</b>	Aase Christensen, Bellisvej 55, 3450 Allerød	4817 1033
<b>Domicil-repræsentant:</b>	Kirsten Wilhelmsen, Høje Gladsaxe 43, 7.th., 2860 Søborg	2868 0834
<b>Domicil-suppleant:</b>	Finn T. Sørensen, Slotsparken 70, 2880 Bagsværd	4498 2593
<b>Sølvværksted og slibeværksted:</b>	Lisbeth Espensen, Nyskiftevej 37, 2610 Rødovre	2671 3710
<b>Webmaster:</b>	Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3, 1.tv., 3000 Helsingør	3027 2581

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



Kristoffer Lund Madsen

## Godbidder til auktionen



Se alle auktionsnumre på: <https://stenvennerne.dk/stenauktion/>



Fotos: Hans Stilling og Peter Myrhøj