

# Stendyngen



**Nr. 2**

**28. årgang**

**juli 2013**

# Indhold

Formandens klumme	3
Generalforsamling	4
Efterårets ture	8
Tur til Djursland	8
Tur til Kås Hoved	8
Hinge - lertur med fossiler og mineraler	9
Arrangementer på Mølholmsvej	10
Tenerifes spændende geologi og natur	10
Rav	10
Julehygge	10
Udstilling i Aalborg Zoo	11
Stenhugning	12
Folkeuniversitetet	13
Geolog Per Smed: Ledeblokke	13
Geolog Klaus Fynbo Hansen: De bjergartsdannende mineraler i grundfjeldet	13
Referater fra ture	14
Livø	14
Ejerslev Molergrav.	15
Rørdal	15
Skåneturen	16
Fossilfund i Skåne	21
Stenfund i Skåne	24
Mineralfund i Skåne	27
Skurestriber og parabler	28
Syngende sand	30
Ural-meteoritten	32
Vendsyssel Stenklubs bestyrelse	35
Efteråret 2013 i Vendsyssel Stenklub	36

Forsiden: Ihærdighed i jagten på det ultimative fund er ikke forbeholdt Vendsyssel Stenklubs gamle og garvede medlemmer. Her er Torben F. og Sebastian på malakitjagt i Fyledalen.

# Formandens klumme

Det er ikke til at forstå, at det første halve år allerede er brugt, men forhåbentlig er det blevet brugt fornuftigt og med stort udbytte. Med hensyn til aktiviteter i Stenklubben, synes jeg, det halve år er brugt rigtig godt. Vi havde en fin generalforsamling, denne gang igen ved Hirtshals Fyr, hvor man kunne nyde den nu færdige stenudstilling og få en frisk travetur ved stranden.

Vi har jo også været på vores udlandstur, denne gang til Skåne (kan man nu kalde det udland?). En fantastisk tur, tæt pakket med spændende besøg ved geologiske lokaliteter, natur og kulturoplevelser, og ikke mindst godt selskab sammen med gode venner. Og vi har nu også taget behørig afsked med dette halve stenklubår i form af den traditionelle grillaften på Mølholmsvej med opfølgning af Skåneturen. Så derfor må det jo være sommerferien, som står for døren. Det betyder også sommerpause med stenklubaktiviteterne. Vi har dog lige et lille sommerprojekt i form af en fossiludstilling i Aalborg Zoo. Det er i forbindelse med deres store dinosaurudstilling, hvor Stenklubben skal supplere med noget info om, hvordan vores område har set ud på den tid, og også med noget fossiljagt i kridt for børn.



Men vi kommer stærkt igen med det nye efterårsprogram. Dog har vi skåret en smule ned på vores små møde- og foredragsaftener på Mølholmsvej. Der har været et noget vigende fremmøde på det sidste, og det har vi tolket på den måde, at vi har haft lidt for mange møder.

Vi har allerede nu planer for næste års store stentur. Stedet vil blive afsøret på vores julemøde.

Til sidst vil jeg ønske jer alle en rigtig god sommer. Jeg håber, at I alligevel får kigget lidt sten, inden vi mødes igen.

Tommy

## STENHUGGERVÆRKTØJ



Vandværksvej 25 - 9800 Hjørring - tlf. 98928366 - 98928382

# Generalforsamling

Referat af generalforsamling lørdag den 16. marts 2013 kl. 10.00 i hovedbygningen ved Hirtshals Fyr

Der var et pænt fremmøde, kulden og det varslede snevejr taget i betragtning – 22 inkl. bestyrelsen.

Bestyrelsen havde ønsket generalforsamlingen afholdt i madpakkerummet, så man var tæt på stensamlingen, der skulle beundres efterfølgende. Men på grund af kulden var der udsendt mail-besked om forflytningen til hovedbygningen, hvor der var både lunt og dækket pænt op.

Formanden bød velkommen og præsenterede dagens program: Kaffe, generalforsamling og efterfølgende orientering om og rundtur i udstillingen. Endelig kunne de, der havde tid og lyst, gå på stranden en tur og nyde den friske luft.

Efter dejlig kaffe/te, rundstykker, kage og bjesk efter eget valg faldt der ro over selskabet, og vi gik i gang med generalforsamlingen:

## Ad 1. Valg af dirigent

Bestyrelsen foreslog Hanne Glassau som dirigent, og hun blev valgt. Hanne bad om forsamlingens forståelse for, at hun var 'ny i jobbet', og konstaterede derefter, at generalforsamlingen var lovligt varslet.

## Ad 2. Fremlæggelse af formandens beretning

Formanden Tommy Sørensen fremlagde en grundig beretning om årets ture, aktiviteter og øvrige tildragelser. Beretningen gengives i bladet. Beretningen gav ikke anledning til spørgsmål og blev godkendt med applaus.

## Ad 3. Fremlæggelse af foreningens årsregnskab

Årsregnskabet blev omdelt og gennemgået af kasserer Poul Erik Friis. Regnskabet viste en lille nedgang i nogle af indtægterne, idet salg af kalendere er ophørt, og der ikke i 2012 har været afholdt nogen stenauktion. Der er sparet på udgifterne til trykning og porto i forbindelse med overgangen fra 3 til 2 blade årligt. Disse forhold har medført et pænt resultat, som også skyldes et overskud fra Møn-rejsen, idet vi mod forventning fik en væsentlig rabat på overnatningen.

Beholdningen er nu ca. 60.000 kr. – et beløb, vi kan være rigtig godt tilfredse med, og som giver trykthed i forhold til eventuelle uforudsete udgifter. Gennemgangen affødte enkelte kommentarer: Orla Thomsen spurgte til indtægten for billeder. Kassereren forklarede, at man via internettet var opmærksom på stengalleriets gode billeder af høj kvalitet, og at flere – bl.a. forlag – derfor var interesserede i at købe rettighederne til at bruge nogle af billederne.

Regnskabet blev herefter godkendt med applaus.

## Ad 4. Forslag fremlagt af bestyrelsen

Formanden læste den hidtidige tekst og den foreslåede ændring af vedtægternes §4 op. (Begge dele fremgår af januarnummeret, umiddelbart under dagsordenen for generalforsamlingen). Han fortalte om baggrunden: et ønske om forenkling af kontingentsatserne, hvormed det ville blive nemmere for kassereren at holde styr på indbetalingerne, der i øjeblikket er meget forskelligartede.

Henrik Arildskov udtrykte et kraftigt ønske om at bibeholde rabatorningerne, idet en forenkling ville blive dyrere for studerende, hvilket ikke var retfærdigt. På en bemærkning fra Susanne Schmidt om, at taksterne skulle debatteres under punkt 6, og at der her blot var tale om udeladelse af dele af teksten for at gøre mu-

ligheden for fastsættelsen mere fleksibel, fastholdt Henrik ønsket om, at fordelingsnøglen blev opretholdt i vedtægterne.

Poul Erik Friis pointerede, at forslaget ikke var begrundet i et økonomisk hensyn, blot i en forenkling. Han konstaterer jævnligt, at der indkommer mærkelige betalinger – medlemmerne er åbenbart i tvivl om, hvad de skal betale, og det er et problem. Hans spørgsmål gik snarere på, hvordan pensionisterne ville se på ændringen. En del dukker aldrig op og giver sig til kende, og faren er, at man kan finde på at reagere ved ikke at ønske medlemskab længere – uden at man får nogen begrundelse.

Torben Dencker summerede op og fik Henriks bekræftelse på, at det var et spørgsmål om, hvilket signal vi udsendte, snarere end om penge. Herefter foreslog Torben, at man kunne indføre, at studerende og pensionister fik en bestemt procentsats i rabat.

Tommy Sørensen fremhævede, at der ikke var tale om økonomisk tænkning, tanken var at 'gå i 0' i kontingentindtægterne. Med det forslag, bestyrelsen ville komme med under pkt. 6, vil man ligge meget tæt på det bestående niveau.

Karel Alders fik klarlagt, at der her kun er tale om en forenkling i vedtægts-teksten. Taksterne drøftes senere.

Efter disse fremsatte synspunkter gik dirigenten over til afstemning, som måtte gentages, da summen af afgivne stemmer ikke var i overensstemmelse med antallet af tilstedeværende.

For forslaget om vedtægtsændring stemte:	14
Mod forslaget stemte:	3
Antal deltagere, der hverken stemte for eller imod:	5

Forslaget blev ikke vedtaget, idet der ifølge vedtægterne kræves 2/3 af de tilstedeværendes stemmer for godkendelse.

#### Ad 5. Indkomne forslag fra medlemmerne

Der var ikke indkommet forslag.

#### Ad 6. Fastsættelse af kontingent for 2014

Bestyrelsen foreslog, at kontingentet forblev uændret i 2014, idet det gode regnskab ikke nødvendiggjorde en forhøjelse. Dette blev besluttet.

#### Ad 7. Valg af bestyrelsesmedlemmer

På valg var Karel Alders, Torben Dencker og Erik Arentsen. Erik ønskede ikke genvalg. Torben og Karel var begge villige til genvalg og blev valgt. Formanden havde spurgt flere om interesse i bestyrelsesarbejdet, og der blev spurgt rundt i salen. Ingen viste interesse. Da vedtægterne giver mulighed for en bestyrelse på 5-8 medlemmer, er det ikke et problem, idet den vil tælle 6 medlemmer efter Eriks ophør. Dirigenten erklærede dermed bestyrelsen for valgt.

#### Ad 8. Valg af to bestyrelsessuppleanter

Hugo Richner og Karsten Vittrup havde begge erklæret sig villige til genvalg.

Som førstesuppleant blev Hugo Richner genvalgt, og som andensuppleant blev Karsten Vittrup genvalgt.

#### Ad 9. Valg af revisorer og revisorsuppleant

Frants Kristensen og Jørn Almeborg var villige til genvalg og blev valgt som revisorer.

Som revisorsuppleant blev Dorthe Nedergaard genvalgt.

#### Ad 10. Eventuelt

Karel Alders ville gerne benytte lejligheden til at orientere om, at Aalborg ZOO planlægger et tema omkring dinosaurer. I den forbindelse havde en af formidlerne, Morten Smetana, kontaktet Karel for at høre, om vi kunne bidrage med noget.

Poul Erik Friis gjorde opmærksom på, at selv om Erik Arentsen ikke ønskede genvalg til bestyrelsen, ønskede han IKKE at forlade klubben. Han har blot ekstra travlt med fuldtidsjob og studier på Universitetet og deltager i ture i det omfang, han finder tid. Formanden havde fået besked om, at Erik ikke kunne være med til generalforsamlingen, og han vil derfor på et senere tidspunkt takke Erik for samarbejdet og overrække ham en gave.

Dirigenten takkede herefter for god ro og orden og erklærede generalforsamlingen for afsluttet.

/Susanne Schmidt, sekretær

Efter generalforsamlingen fik deltagerne – både i hovedbygningen og i madpakkerummet – en orientering af Henrik Arildskov om, hvordan samarbejdet kom i gang omkring den nu permanente udstilling, hvor god og effektiv en indsats Støtteforeningen for fyret yder, og hvordan selve udstillingen er indrettet. Derefter var der frit slag til at kigge på plancher, montror og – ikke mindst – de ualmindeligt flotte sten og Hirtshalsblokke med fossiler.

En halv snes stykker af deltagerne pakkede sig efter besigtigelsen ekstra godt ind og tog ned på stranden. Heldigvis var vinden i sydøst, og klinten gav derfor godt læ for det værste. I øvrigt var klinten fantastisk flot at iagttage, idet det sivende vand over lerprofilet frøs og dannede iskaskader ned mod stranden. Flokke af edderfugle havde søgt ly tæt på stranden. Få af os fandt nogle gode sten at slæbe med hjem – så vidt vides blev der denne gang ikke fundet nogen af de eftertragtede jurablokke med fossiler.

## Formandens beretning 2012-2013

Jeg synes igen, vi har haft et rigtig godt år i Stenklubben, igen i år med stor aktivitet af møder, ture og udstillinger.

Der har været lidt vekslende, men dog rimeligt fremmøde til vores aktiviteter. Vi ligger ca. mellem 15 og 25 deltagere til de fleste arrangementer.

Vi har siden sidste generalforsamling afholdt følgende aktiviteter-

- 10 ekskursioner til forskellige lokaliteter
- Der er afholdt et passende antal bestyrelsesmøder
- Der er afholdt et antal møder i strandstensgruppen
- Vi har haft 3 kurser/foredrag i samarbejde med Folkeuniversitetet
- 2 weekender har vi haft stenhugning hos Poul Erik

- 10 indendørsmøder, jul/grill/sten på bordet/foredragsaftener osv.
- 2 weekender med fællesmøde med den Fynske Stenklub
- Stenmesse i Hjørring

Hvis jeg skal fremhæve en af disse aktiviteter, må det jo – som sædvanlig – være årets store tur, som sidste år gik til Møn, Faxe og Stevns. Vi kender jo området godt efterhånden, men alligevel er det en fantastisk naturmæssig og geologisk oplevelse at gå ved Møns Klint og altid spændende at gå på skattejagt i Faxe kalkbrud.

Jeg synes, vi boede fint, det var en god ting med et stort telt til fælles grill, spisning og stensnak. Tak for godt selskab til alle, som var med.

I 2012 havde vi også Geologiens Dage. Det er hvert andet år, og Vendsyssel Stenklub deltog som sædvanlig med arrangementer begge dage, det var lørdag ved Hirtshals og søndag i Rørdal. I den forbindelse blev Stenklubben inviteret til at deltage i et par radioindslag, og min første tanke var: hvem kan jeg nu få til det? Efter at have tænkt lidt over det indså jeg, at nu måtte jeg tage mig sammen og som formand gøre det selv.

Det ene indslag blev optaget i kridtgraven i Rørdal og sendt i det program, der hedder *Søndag i farver*, sammen med andre indslag om Geologiens Dage. Det andet var værre, for det var direkte i det, der hedder *Foreningsfredag*. Selv om jeg langt fra er mediavant, tror jeg ikke, jeg har gjort foreningen helt til skamme, for få minutter efter at jeg var kommet hjem, ringede Poul Erik. Da havde vi fået 3 nye medlemmer.

Så vil jeg gerne rose alle dem, der får denne forening til at fungere, det er selvfølgelig bestyrelsen, som har det daglige arbejde med ture, aktiviteter, økonomi, skrivelser og dialog til omverdenen.

Alle de opgaver er pænt fordelt mellem bestyrelsesmedlemmerne og bliver altid velvilligt udført – stor tak for det.

Derudover vil jeg nævne nogle stykker. Det er først Henrik, der, selv om han ikke længere er i vores bestyrelse, er et kæmpeplus for foreningen. Se bare på den flotte udstilling herovre ved siden af, hvor Henrik har været drivkraften, godt hjulpet af Poul Erik og Hugo, og så selvfølgelig de dygtige og aktive folk i foreningen omkring fyret her.

Så er der strandstensgrupperne og det flotte og særdeles nyttige strandstengalleri på hjemmesiden, som Henrik og Sven har investeret meget tid i. Når vi nu er ved Sven, så skal han også have ros for det store arbejde med vores flotte blad og hjemmeside.

Som sædvanlig vil jeg her efterlyse flere skribenter til bladet – det gælder både referater fra ture, og hvad I ellers kunne finde på at skrive om.

En ny ting, som indtil videre også er på Henrik og Svens skuldre, er foredrag/fællesmøder med den Fynske Stenklub.

Så kan jeg også sige, at turen til Skåne nu er helt på plads. Der er udsendt program og opkrævning, og hytter og værelser er bestilt. Der er 21 tilmeldte. Det glæder jeg mig meget til.

Husk!! Der er møde på Mølholmsvej med oplæg til turen den 8. april. Alle er velkomne, også selv om man ikke skal med på turen

Til slut vil jeg gerne sige tak til foreningens medlemmer for et godt stenår, og ikke mindst til bestyrelsen for en god og altid positiv indsats.

Tommy

# Efterårets ture

## Tur til Djursland

Vi skal besøge klinterne ved Sangstrup, Karlby og Gjerrild.

De op til 16 meter høje klinter ved Sangstrup og Karlby består af Bryozokalk fra Nedre Danien. Der er gode muligheder for at finde flotte og sjældne regulære søpindsvin, køller fra disse og hajtænder, hvis man er særlig heldig.

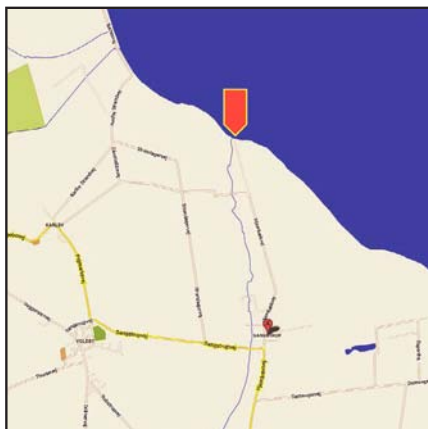
Gjerrild Klint består af moræne og smeltevandsaflejringer fra istiderne Saale og Weichsel, så der skulle være gode muligheder for at finde spændende ledeblokke.

Husk! Mad og drikke, værktøj og fornuftig påklædning.

Tid: Søndag den 1. september kl. 10.00

Sted: Vi mødes ved Sangstrup Klint - det er for enden af Hjemløvej.

Turleder: Tommy 98392084 / 23259040



## Tur til Kås Hoved

Turen går på tværs af landet til en dejlig lokalitet med sten og fossilførende blokke. Kås Hoved er en klint af moræneaflejringer, der er en del af et tiltalende naturområde. Stranden er vestvendt og 700-800 m lang. Der er en mængde forskellige blokke i alle størrelser, hovedparten fra Oslo-området. Det skulle være muligt at samle alle rhombeporfyreerne fra nummer 1 til 13. Jeg medbringer kopi af plancherne over disse rhombeporfyreer.

Strandstensgruppe 2 har for nylig arrangeret en tur til samme lokalitet, men stedet kan sagtens bære et besøg mere. Der er sten nok. I øvrigt har vi inviteret vores kolleger fra Den Fynske Stenklub med - norske blokke er ikke hverdagskost for dem.

Tid: Lørdag den 21. september kl. 10.00

Mødested: Vigepladsen lige øst for Virksunddæmningen, hvorfra vi kører til P-pladsen ved Kås Hovedgård helt nede ved stranden.

Turleder: Torben



OBS! Tilmelding til mig på [tode@famdyr.dk](mailto:tode@famdyr.dk) eller 30389205 senest onsdag den 18. september. Jeg vil sende en mail til alle tilmeldte med deltagerliste, så man selv kan arrangere samkørsel.



## Hinge – lertur med fossiler og mineraler

Ølst og Hinge er to lokaliteter, som virker dragende på fossilinteresserede – undertiden så dragende, at det er svært at slippe derfra igen – med gummistøvlerne i behold.

Men selv om det nu er efterår, satser vi på, at vejret opfører sig pænt op til vores besøg i Hinge Lergrav. Det sidste besøg er kommet så langt på afstand, at vi trænger til en opdatering.

Tilladelsen til et besøg er indhentet, dog får vi ikke lov at besøge Ølst, da denne grav ikke længere er aktiv og er ved at 'forsumpe til ét stort mudderhul'. Der er kommet nye franske ejere, Saint-Gobain Weber A/S, som ikke er meget for private besøg i weekender, men heldigvis gav den medgørlige danske kontaktperson os lov at komme i den stadig aktive og enestående Hinge-grav.

Geologisk set er de to lokaliteter ens i lagserien, men de kan tage sig meget forskelligt ud på grund af gletscherforstyrrelser – både indbyrdes og individuelt over tid på grund af gravningen. Lagserien dækker hele den Palæogene periode, Paleocæn, Eocæn og Oligocæn (65-24 mill. år før nu). Leret er fremherskende, men ligesom på Fur og Mors kan vi finde Eocæne askelag fra vulkanismen stammende fra Atlanterhavsopsprækningen, og i de øverste lag bliver leret iblandet sand.

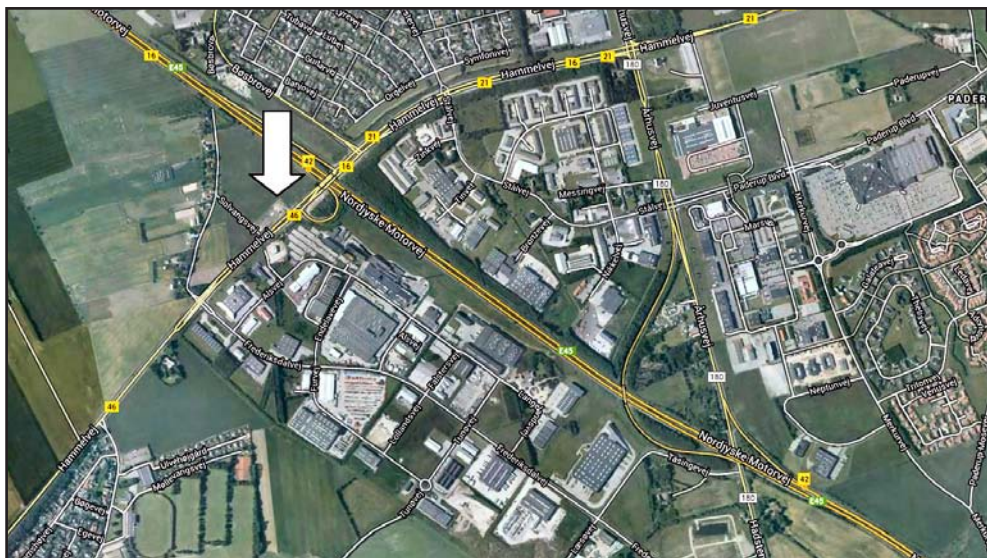
Fossiler kan findes i særlige lag, især i Lillebæltleret fra Mellem Eocæn og i Viborg formationen fra Nedre Oligocæn. Der er fundet søliljer, søstjerner, snegle, muslinger, krabber og stykker af benfisk samt hajtænder og hajhvirvler. Danekræ DK 445 er fundet i Hinge: brudstykker af kæber, tænder, og hvirvler fra en makrel-fisk. Der kan endvidere findes flotte konkretioner af lerjernsten, fosforit, siderit, pyrit og baryt, så medlemmer med interesser, der afviger fra dagens hovedemne, kan også finde 'guldkorn'.

Tid: Lørdag den 5. oktober kl. 10.00

Mødested: P-opsamlingspladsen ved nordafkørsel 42 fra motorvej E45 (se kortet)

Turleder: Susanne (tlf. 98 18 53 66 eller 20 77 53 66)

OBS! Tilmelding med oplysning om telefonnr. eller emailadresse er nødvendig pga. de uforudsigelige vejrforhold. Tilmelding senest mandag den 30. september til Susanne.



# Arrangementer på Mølholmsvej

Som formanden nævner i sin klumme, har der til flere af møderne på Mølholmsvej været svigtende fremmøde. Det kan vi ikke rigtig forsvare over for dem, der kommer med indlæg og har lagt et betydeligt arbejde heri.

Vi har i bestyrelsen overvejet, hvilke årsager der kan være hertil, og har fundet frem til, at der måske simpelthen er for mange møder. En anden forklaring kan være, at nogle finder, at vore lokaler ligger lidt mørkt og afsides og derfor nødtigt møder frem en mørk vinteraften.

Endvidere har vi skelet til, hvordan nogle af de andre stenklubber har indrettet sig.

Resultatet er blevet, at vi skærer ned i antallet af møder. Vi prøver at holde et møde en lørdag eftermiddag, og vi organiserer mødeaftrænerne eller -eftermiddagene således, at vi starter med at bruge en times tid på, at medlemmerne viser fund frem, som de mener kan have interesse for andre, som de gerne vil have hjælp til bestemmelsen af, eller som de bare vil prale af.

Der serveres kaffe/te, og der vil kunne købes øl/vand. Hvis nogen vil bage en kage, må den gerne medtages.

Når vi således har hygget os en times tid, vil vi gå over til dagens foredrag.

## Tenerifes spændende geologi og natur

Lørdag den 26. oktober kl. 14.00

Susanne viser billeder fra Tenerifes spektakulære egne med tilhørende forklaringer om øens geologi. Lidt historie og botanik smutter sikkert også med. Og Tommy supplerer med sine oplevelser med den krævende vandretur ned gennem Masca-kløften på øens vestside.

## Rav

Mandag den 18. november kl. 19.00

Ikke mange (om nogen) ved mere om rav end vort medlem Frants Kristensen, den navnkundige ravsliber fra Sæby. Frants vil denne dag øse af sin viden og fortælle om, hvordan finder man rav, om ravets historie samt om "Ravet i historien" (oldtid til nutid).

Han kommer også ind på emner som falsk rav og ravsituationen i verden i dag



Frants har lige fundet verdens ældste rav!

## Julehygge

Mandag den 9. december kl. 19.00

Same procedure as last year!

Bestyrelsen fortæller om næste års "Store Tur".

Vi får gløgg, æbleskiver, kage og småkager.

Gavespil for hele familien. Husk at medbringe en lille pakke!

# Udstilling i Aalborg Zoo

I hele sommerhalvåret har Aalborg Zoo arrangeret en temaudstilling om dinosaurer med nogle yderst livagtige modeller spredt rundt i haven. De er meget populære – og lidt skræmmende – hos børnene, og Zoo-folkene er blevet så glade for reaktionen, at de tænkte på, hvordan man kunne sætte vores geografiske område ind i



en relevant sammenhæng. Som Karel Alders fortalte på Stenklubbens generalforsamling, var han derfor blevet kontaktet af Zoo med forespørgslen, om vi kunne vise noget 'dinosaurstof' fra Aalborg. Vi blev enige om, at Zoo var et godt sted at vise Stenklubben frem, et par frivillige meldte sig til arbejdsgruppen (Tommy og Susanne), og kort efter generalforsamlingen fik Karel hurtigt et planlægningsmøde i stand mellem os tre og Nels Alrø, som står for Zoos 'events'.

Nels er en handlingens mand, og vi fik dårlig nok forklaret ham, at der altså ikke var dinosaurer, men et stort hav her på den tid, som bl.a. gav os kridtet i Rørdal med de mange fine fossiler, før han havde overtalt os til at sætte en udstilling op. Desuden ville han ringe til Aalborg Portland og bestille nogle læs kridt, som børnene kunne fornøje sig med og lede efter gammelt liv i. Om vi kunne afse et par dage til at vejlede børnene? – Det par dage er siden blevet til fire fulde weekender i skolernes sommerferie.

Vi tre aftalte en arbejdsdeling: Tommy arrangerer fossiludstillingen, Susanne skriver forklarende tekster, Karel står for aftaler og kommunikation. Vi alle tre stiller os til rådighed i aktivitetsweekenderne og håber på lidt support fra andre stenklubmedlemmer. Zoo stiller monter, materialer, grafisk opsætning samt telte og værktøj til rådighed.

Der er mange 'forskellige kokke' i sving i denne sammenhæng, men i skrivende stund er idéerne ved at materialisere sig, og der kommer forhåbentlig en god og relevant udstilling ud af det, som altså primært er målrettet børn – en ny og spændende udfordring. Udstillingen er på plads i uge 27, og kridtaktiviteterne finder sted i weekenderne uge 27, 30, 31 og 32.



Susanne

# Stenhugning

Årets første stenhugningsweekend er vel overstået. Vi måtte vi have pavillonerne opstillet, ikke for at beskytte mod regn, men for at beskytte mod en bagende sol og varme. Deltagerne var som sædvanligt meget arbejdsomme, og sveden haglede fra panden på stenhuggerne, for hele weekenden havde vi det flotteste sommervejr.

Der blev fremstillet mange flotte ting. På deltagerlisten havde vi i alt 10 personer, heraf 2 førstegangsdeltagere. Det er altid spændende at følge dem, som første gang prøver at hugge sten. Næsten alle bliver meget begejstrede for at arbejde med stenene, og som regel er de på deltagerlisten igen næste gang.

Som altid fik Torben en travl dag med at hjælpe og vejlede. Jeg tror, alle var meget tilfredse med weekenden, og en del har booket sig ind igen til efterårets arbejdsweekend med stenhugning.



Vi møder kl. 9.00, hvor vi starter med kaffe og rundstykker. Efter behov holder vi kaffen varm. Du medbringer madpakke og drikkevarer til din frokost. Der vil dog være mulighed for at købe øl og vand.

Vi møder kl. 9.00, hvor vi starter med kaffe og rundstykker. Efter behov holder vi kaffen varm. Du medbringer madpakke og drikkevarer til din frokost. Der vil dog være mulighed for at købe øl og vand.

For weekenden betaler medlemmer kr. 200 og ikke-medlemmer kr. 250. Beløbet dækker udgift til instruktør, strøm, kaffe, rundstykker og slid på udlånt værktøj.

Tid: Lørdag/søndag den 24.-25. august kl. 09.00  
Sted: Ugiltvej 758, Lørslev  
Tilmelding: Senest 19. august til Poul Erik (tlf: 98 96 34 31)

# Folkeuniversitetet

## Geolog Per Smed: Ledeblokke

I samarbejde med Vendyssel Stenklub

Det er et problem for geologerne, at indlandsisens aflejringer ikke indeholder forsteninger af dyr eller planter. I stedet har man siden ca. 1880 forsøgt at kende forskel på lag fra forskellige del-perioder af istiden ved hjælp af "ledeblokke", dvs. løse sten, der er blevet transporteret af isen, og hvis oprindelige hjemsted man kan fastslå. Der opstod to "skoler"; en dansk og en tysk. Den "danske" skoles hovedmand var Vilhelm Milthers (1865-1962). Han brugte kun få forskellige stentyper - helst kun seks: To fra Norge, to fra Dalarna og to fra Østersøens bund.

Den "tyske" skoles leder: Julius Heseemann (1901-1980) brugte mere end 100 typer og hævdede, at Milthers "tog skyklapper på". Ledebloktællinger bør foregå ved, at man piller sten direkte ud af morænelaget i klinten. Man skal imidlertid bruge flere dage på at finde nogle få stykker af Milthers' seks typer på den måde. I stedet talte han løse strandsten, men det førte til en lang række fejlbedømmelser. Derfor gik Milthers-metoden ud af brug. På et kursus som dette kan vi ikke bruge "den rigtige fremgangsmåde", men sten på en strand kan give gode fingerpeg, hvis man kender mange typer - jo flere jo bedre - og "garnerer" med baggrundsviden.

I mit foredrag lørdag vil jeg sige lidt om historien og fortælle eksempler på, hvad jeg selv har fundet ud af. Ekskursionen søndag vil gå til en strand, vi af erfaring ved er velegnet, nemlig Ulbjerg Klint i Vesthimmerland. Husk gummistøvler, og medbring gerne en lup, en hammer, en spand og evt. en stenbog (Smed 1995).

Tid:	Lørdag den 7. september kl. 12.00-18.00
	Søndag den 8. september kl. 10.00-16.00
Sted:	Aalborg Universitet, Strandvejen 12-14 / Ulbjerg Klint
Pris:	Kr. 595,-

## Geolog Klaus Fynbo Hansen: De bjergartsdannende mineraler i grundfjeldet

Kurset gennemgår de mest almindelige mineraler og mineralkombinationer (parageneser), der udgør bestanddelene i specielt de magmatiske og de metamorfe bjergarter i grundfjeldsområder. Disse bjergarter møder vi sædvanligvis i utallige former, farver og faconer, når vi går på stranden, og det ser ikke umiddelbart ud til, at to er ens. Vi prøver at finde fællestræk samt at afsløre via mineralsammensætningen, at to tilsyneladende vidt forskellige sten kan være samme bjergart. Vi ser blandt andet på den indre strukturelle opbygning af mineraler, deres krystaller og krystalformer, varianter, samhørighed med andre mineraler - hvilke mineraler kan findes sammen, og hvilke kan ikke - det vil sige - hvilke mineraler findes i hvilke bjergarter? Vi vil ligeledes se på både simple instrumenter og metoder til mineralbestemmelse og mere komplekse apparaturer. Der indledes med en gennemgang af de bjergartsdannende mineraler og deres samhørighedsforhold (dvs. bjergarter). Vi prøver at beskrive og bestemme nogle af de mest almindelige mineraler og dermed bestemme bjergarter i håndstykker.

Tid:	Lørdag den 2. november kl. 10.00-16.00
Sted:	Aalborg Universitet, Strandvejen 12-14
Pris:	Kr. 295,-

# Referater fra ture

## Livø

Vejret viste sig fra den gode side den 20. april, på dagen, hvor vi besøgte Livø. Omkring 20 personer havde valgt at tage med Stenklubben til den dejlige ø i Limfjorden. Vi mødtes på havnen i Rønbjerg og gik om bord på færgen, som kl. 10.00 sejlede os til Livø.

Joan havde lovet at fortælle om øen og livet på øen, som det formede sig i hendes barndom og ungdom, men da Joan var på Grønland, blev det i stedet Poul Erik, som overtog hvervet med at fortælle lidt om øen og dens historie.

Herefter gik vi mod stranden. To ruter blev foreslået, nogle gik mod nord for at følge stranden mod syd fra den nordlige spids. Andre valgte ruten gennem skoven og ud til Louisedalen, hvor det er muligt at komme ned over skrænten til den vestlige strandbred. På hele strækningen fra spidsen mod nord og til Livø Tap i syd er der fyldt med sten. På et kort stykke har jeg tidligere set moler, som isen har foldet op til overfladen, men det lykkedes mig ikke at lokalisere stedet.



Som turleder burde jeg have sat et tidspunkt, hvor vi skulle samles og i fællesskab vurdere dagens stenfund. Desværre fik jeg ikke fra starten fastsat et mødested og et tidspunkt, og da deltagerne havde valgt forskellige ruter på øen og forskellige færgeafgange for hjemturen, fik vi ikke i fællesskab set på dagens stenfund, så det er ikke muligt for mig at berette om dagens fund, men alle fik en dejlig travetur i naturen på en af Danmarks smukkeste øer.

Livø har en fortid som fangeø. Hvis du er interesseret i at vide mere om emnet, kan du læse bogen "Defekt og deporteret – Livø-anstalten 1911-1961" af Birgit Kirkebæk.

Poul Erik

## Ejerslev Molergrav.

1. juni 2013: Første dag i turarrangementet mellem Fynske Fossilsamlere og Vendsyssel Stenklub.

Denne dag, der startede med lidt havgus fra morgenstunden, var der mødt ca. 20 personer frem. Hovedparten var fra Fyn. I Vendsyssel Stenklub er der ellers rigeligt med nørder, men ikke så mange fossilmønder. Da Poul Erik var nået frem, var vi alle samlede, og vi kørte i graven. Efter ca. et kvarter blev turens bedste fund gjort: en næsten komplet søstjerne af arten *Echinaster jacobsoni*. Der var således ikke tale om en ny art,



men et fund af en sådan kvalitet, at den efter al sandsynlighed bliver erklæret for danekræ. Der blev også fundet flere slangestjerner, også disse var bevaret i blød moler. Det samme gjaldt en hjatand og 3 fuglefjer, der blev fundet samlet. Den bagerste halvdel af en skægfish, samt flere muslinger var ligeledes bevaret i moler. I den hårde cementsten blev der fundet flere insekter, bl.a. en stor flot cikade, en tæge med sugesnablen trukket ud, samt en lille flue. I et stort stykke cementsten blev der fundet en meget lille fisk. Et blad fra den buernede *Macclintockia kanei*, der er beslægtet med laurbær, blev også fundet.

Denne dag var der ingen alvorligt tilskadekomne, selv om Ejerslev Molergrav blev endevendt af ihærdige fossilsamlere, hver en cementsten blev kløvet, og rigtig mange stykker moler blev spaltet. Vi havde en god dag i rigtig godt selskab og med opklaring i vejret hen på dagen. Om aftenen var der fælles spising for mange af deltagerne. Alt i alt et arrangement, som man kunne overveje at gøre til en tradition.

## Rørdal

Tage

2. juni 2013: Anden dag i turarrangementet mellem Fynske Fossilsamlere og Vendsyssel Stenklub.

Vi havde sat mødetidspunktet til kl. 11.00 af hensyn til vore fynske venner, som skulle pakke sammen og køre fra Mors.

Der var rigtig fint vejr til en tur i kridtgraven: Sol, lidt blæst og ikke alt for varmt. Der var da også et rigtig pænt fremmøde fra begge foreninger, jeg tror vi var mellem 25 og 30 deltagere. Vi kørte i samlet kortegte ind til det fjerneste hjørne af graven, og efter en appetitvækker i form af en kort introduktion og fremvisning af tidligere fund var alle mere end klar til at gå i krig med kridtblokkene. Det er altid godt at være mange af sted, så bliver der altid gjort gode fund, og det lod da heller ikke vente længe på sig denne dag. Der blev fundet en del af de store søpindvin, *Echinocorys*, og en del ammonitter, *Hoploscaphites*, og brudstykker af *Baculites*, og den store C-formede ammonit, *Diplomoceras*, og meget mere. Af dagens rigtig gode fund kan jeg nævne en rigtig flot og velbevaret nautil. En enkelt lille hjatand blev det også til, og et helt intakt regulært søpindsvin, *Phyosoma*.

Midt på dagen spiste vi frokost sammen, og kiggede lidt på formiddagens fund, og efter endnu en runde i kridtet vendte vi næsen hjemad, nogle havde jo lidt længere end andre. Tusind tak til alle, ikke mindst vore fynske venner, for en dejlig weekend. Det må vi gøre om en anden gang.

Tommy

# Skåneturen

Bortset fra tre, som af forskellige grunde ikke kunne nå frem, ankom alle deltagere i løbet af tirsdag eftermiddag og aften til Vandrehjemmet i Skåne Tranås, hvor indkvarteringsforholdene var fine, og vejret viste sig fra den bedste side, så vi kunne sidde udendørs til langt hen på aftenen.

Allerede kl. 8.30 onsdag morgen gik turen ud i det skånske landskab, hvor foråret stod på spring overalt. Vi kørte først til Gislövshammar, hvor der var mulighed for at se på ortoceratitter. Møllestensområdet stod desværre under vand.



Herefter gik turen til middelalderborgen Glimmingehus, som blev bygget i 1499 af lensmanden på Gotland, Jens Holgersen Ulfstand, for Kong Frederik den II. Borgen består af Hardebergasandsten, dog er hjørnerne bygget i granit. Indvendig så man udsmykning i gotlandsk 'marmor' – en meget hård søljljekalk fra Hoburg. I gården var der en gabestok, som vi fandt anvendelse for! Borgen er den bedst bevarede middelalderborg i det nordlige Europa og absolut et besøg værd, selv om Sebastian syntes, den lignede en kirke.

Herefter gik turen videre til Brantevik, hvor vi først spiste frokost og dernæst besigtigede de imponerende sporfossiler på havnen. Lige så spændende var de store bølgeribber, hvor den store bølgelængde vidnede om, at de var dannet på relativt dybt vand. Der blev søgt efter trilobitter i de løse skiferblokke syd for havnen, og vi kunne også glæde os over nattergalesang, inden vi kørte videre til Simrislund. Her var der smukke helleristninger fra bronzealderen i Hardebergasandsten. Herefter tog vi til Vik, hvor vi gik rundt på kråksten, en leret sandsten med gravegange. Vi studerede (og nogle besteg) den mærkelige dannelse, som går under navnet "Præstens Badekar".

Herefter videre nordpå til Kivik, som er kendt for Kiviksgraven (Kongegraven), som er et gravmonument med smukke helleristninger (tidsalder 1400 år f.Kr.). Graven er Sveriges største bronzealdergrav. Gravkammeret blev





opdaget i 1748 af to bønder. - Før vi besøgte graven, nåede Hanne, Lone og Poul Erik frem, og efter besøget handlede vi alle ind i ICA supermarkedet. Hidtil havde vejret været tørt, men gråt, men nu kom solen frem, så vi nu kunne nyde et solbeskinnet besøg ved Stenshuvud, en meget smuk nationalpark, som siges at have fået sit navn efter Jætten Sten, som skulle have styret hele området fra sit 87 m høje bjerg. Knolden, som danner fremspringet, skulle bestå af en porfyrisk bjergart, men de få energiske, der søgte at få det bekræftet, fandt kun gnejs. Vi nød turen ned til stranden gennem en skov, som var lige ved at springe ud, og skovbunden var fuld af hvide anemoner. På græsområderne ned mod stranden var der ufattelige mængder kobjælder, som så helt eventyragtige ud.

Efter dette besøg gik turen hjem til vandrehjemmet, hvor vi fik serveret en dejlig middag, skipperlabskovs, som Hanne havde lavet hjemmefra og medbragt. Alle nød den i fulde drag.



Torsdag blev vi delt i to hold. De fossilinteresserede i ét hold og "resten" skulle ud at finde sten og krystaller. Igen kunne vi nyde det smukke, skånske landskab og observerede mange glenter i luften. I det hele taget var der liv i naturen med gæs, svaner og råvildt.

Vi, "restholdet", kørte til den smukke Fyledal. Ved Horsingbacken var der en skrænt, hvor der var mulighed for at finde malakit og baryt. Skrænten lå lige op ad en jernbane, hvor der dog kun kørte dræsiner med turister. Enkelte var så optagede af mineraljagten, at de var tæt på at blive påkørt, men det blev heldigvis ved skrækken. Også her hørte vi nattergalen synge. Fyledalens smukke natur danner grænsen mellem Øvre Jura og Kridttiden.

Herefter kørte vi helt ned til Skånes sydkyst og parkerede på parkeringspladsen ved havnen i Kåseberga. Man måtte mod afgift højst parkere to timer, så vi havde travlt: Vi skulle først op på toppen for at se Ales Stenar



og bagefter søge efter ledeblokke på stranden, som er Skånes bedste stenstrand. I skyndingen blev Hugo bonnet for en bådplads til 200 kr. - han havde dog begrundet håb om at få beløbet refunderet senere! Efter en stejl optur nåede vi Ales Stenar, som består af en kreds af 59 smukke, meget store sten, der ligger som et 67 m langt skib med en maks. bredde på 19 m. Disse sten kan være en skibssætning fra 500-1000

e.Kr., men der er fundet trækul på stedet, som er fra 1000 - 500 år f.Kr. Måske har det også været en solkalender som Stonehenge i England. - Herfra gik turen ned ad en 37 m høj, stejl skrænt til stranden, hvor der var mange sten at finde, men tiden var lidt kort - frokosten skulle jo også nås.

Næste punkt på programmet var Gladsax. I relation til en forkastning er der her udfældet forskellige mineraler så som fluorit, calcit og blyglans. Der har været minedrift tidligere, og grubeaffaldet ligger som brokker ved skrænten. Først måtte vi igennem et græsningsområde, hvor der gik løse kreaturer. Lone overvandt sin skræk for dyrene, hvorimod Tove valgte at blive ved bilerne. Vi fandt flotte stykker med fluorit og calcit, men ikke blyglans. Meget blev hjembragt som gaver til familien.

Sidste stop var ved Örnahusa, en smuk strand med en del meget store sten ude i vandet og rigt fugleliv. En improviseret strandboccia-konkurrence afgjorde, at mændene skulle lave mad og kvinderne vaske op. Det resulterede i en dejlig middag, som bestod af ovnstegt svineryg (som Torben var mester i at tilberede) samt ris og salat. Forinden var der samling, hvor dagens fund blev gennemgået.

Fredag var flyttedag. Vi skulle nu skifte opholdssted til Röstånga og besøge en del lokaliteter på vejen.

Første stop var det idylliske, men lidt slidte Bjärsjölågård, hvor vi kunne finde fossiler fra Silur i skifer, bl.a. søliljer og små muslinger.

Herefter et kort besøg ved Helvedesgraven, som var et meget smukt, gammelt stenbrud, der indeholdt Old Red Sandstone. Desværre lå bruddet under vand, så vi måtte nøjes med at kigge på og forestille os de arbejdsforhold, der har givet stedet navn..

Tæt herpå var Torpa Klint, som er kendt for sin syenitporfyr. Bruddet var vokset meget, siden nogle af os besøgte det i 2005, og der var masser af aktivitet, men vi fik lov til at komme ind og fandt også den specielle bjergart.



Derefter videre til et andet meget stort stenbrud, nemlig Dalby Stenbrud. Firmaet Sydsten er Sveriges største leverandør af de vejmaterialer, som findes i det store område. Efter at vi havde fået udleveret sikkerhedsvest og hjelm, kørte vi helt ned i bunden af bruddet, hvor vi efter nogen søgen fandt gangen med Dalbykullait. Bruddet var meget flot, og man så tydeligt de mange gange, som blev skabt, mens Tornquistzonen var aktiv. - Senere fik vi mulighed for at se stenbruddet fra oven, hvilket var en meget betagende oplevelse.



Derefter kørte vi gennem det smukke landskab til Röstånga Camping, hvor vi skulle overnatte de næste to nætter. Der var reserveret pladser i hytter til alle. Der var lidt snæver plads, men til gengæld var der bad og toilet i alle hytterne. Der var vanen tro gennemgang af vore fund, og bagefter blev der lavet mad i hver hytte for sig. Før madlavningen kørte vi til basaltvulkanen Jällabjär.

Lørdag var den sidste "hele dag" på turen, og den var afsat til besøg på Kullen samt lokaliteter, som lå på vejen hertil.

Ved Rallate, tæt på Röstånga, besøgte vi vulkanrør med søjlebasalt, som vi ikke nåede dagen forinden. Den var mere imponerende end Jällabjär, så det var godt, vi nåede den.

Derefter kørte vi til Åstorp Stenbrud, hvor vi kunne finde Skånegranulit. Vi blev lukket ind i selve bruddet af en venlig funktionær, som havde bemærket, at vi gik og rodede i stenene foran indgangen. Det blev en ekstra oplevelse, som ikke var forudset.

Derefter kørte vi til et område i Skåne, hvor der havde været brydning af kul. Kullene blev dannet i Jura for 170 mill. år siden. Området hedder Nyvångshögen. Man startede kulbrydningen 1907. Der er nu oprettet et museum, som vi havde fået til at åbne dørene for os uden for den sædvanlige åbningstid. Vi fik også en meget fin og grundig rundvisning og fik en fornemmelse af det hårde arbejde omkring kullet brydning. Men det var en arbejdsplads, hvor man allerede dengang tænkte meget på personalets velfærd, bl.a. havde man fri lørdag-søndag. Efterhånden lettede tekniske hjælpemidler på det hårde arbejde, og man ophørte med at bryde kul i 1950. Det meste materiale blev læsset tilbage i minen, som i dag står under vand. Et evigt vartegn ses dog tydeligt i landskabet som et grønt bjerg, der også indeholder kulrester.

Derefter kom vi til Nyhamnsläge, hvor vi efter en kort tur til fods kom ned på stranden, hvor der lå mange sten. Men der var også synlige basaltgange (nordvest-dolerit) i strandbunden. Den opstigende dolerit havde bagt den tilgrænsende skifer til hornfels. - Et herligt sted at spise frokost og gode muligheder for at få sten med hjem.

Næste punkt var Diamantklipperne. Det er en gangdannelse, som består af granatamfibolit, som er speciel, fordi hornblenden har en meget kraftig glans. Stedet er totalfredet, så det er ikke tilladt at tage sten med hjem derfra.

Efter besøg på spidsen af Kullen, hvor vi nød den smukke udsigt, tog vi videre til Josefinelust på nordsiden af Kullen. Stedet er kendt for en kullaitgang. Det var et smukt sted med en stejle nedgang med mange trin.

De, der forcerede forhindringerne, lokaliserede den tværgående kullaitgang. Heller ikke her måtte vi samle.

Sidste destination var derfor Svanshall lidt længere nede af kysten, hvor vi kunne samle alle de kullaiter, vi måtte ønske. Da vi kom hjem til campingpladsen, blev stenene besat, og vi spiste hver for sig i hytterne.



Søndag var dagen, hvor vi måtte tage afsked med hinanden efter nogle rigtig dejlige dage sammen. Det har været en geologisk lærerig tur. Dertil kommer en dejlig oplevelse af at være i det smukke Skåne med det dejlige vejr, vi havde det meste af tiden. Også naturen viste sig fra sin bedste side. Pragtfuldt at opleve, at foråret sprang ud overalt med de smukke hvide anemoner i skovbunden, mange forskellige fugle i luften og nattergalesang om dagen. Til sidst en rigtig stor tak til bestyrelsen for det store arbejde, det har været at tilrettelægge det meget spændende og lærerige program.

Tove

Alternativ 1 havde spændende lokaliteter på torsdagens program, men for de fossilerinteresserede var det fuldstændig uomgængeligt at tage til de planlagte mål for alternativ 2: Ignaberga Kalkbrud, Maltesholm Kalkbrud, og i tilgift et opbygeligt bjergartsbesøg, der faldt på vores vej. Den fjerde planlagte lokalitet, Andrarum med kambrisk skifer, måtte vi desværre skippe på grund af tidnød.

Ignaberga Nya Kalkbrott fik vi først øje på, da vi var helt fremme ved målet. Det er et gul-lighvidt, svimlende dybt hul i landskabet, men vi var så klar til jagt, at den stejle nedstigning i et hjørne blev overstået med forsigtighed og uden brok. Kalken er fra Campanien, altså ældre end vores danske Maastrichtien-kridt, og den havde en meget anderledes struktur. Øverste kalktype var en meget grov skalgruskalk, dannet ved knusning af skaller pga. bølgeslagspåvirkning på lavt vand. Indimellem skulle man kunne træffe på stykker af grundfjeld, som viser, at den nærliggende Nävlingeåsen allerede fandtes på denne tid. Vi fandt særligt hårde bænke i kalkstenen, som var fulde af fossiler, men svære at arbejde i. I bunden af bruddet var kalken løsere og havde et stort indhold af sand. Det var et herligt sted at gå rundt, og vi havde meget svært ved at løsrive os. De rige fossilfund gennemgås i en anden artikel.



Efter at have hvilet os med frokosten skulle vi på en lille anbefalet afstikker til Bjära, hvor vi kunne finde prøver af en meget flot, grovkornet dolerit eller diabas. Denne diabasgang er usædvanligt bred, og det har betydet en langsom afkøling af magmaet med tid til dannelse af op til centimeterstore krystaller af plagioklas, pyroxen og biotit. Bjergarten er meget mørk, fordi plagioklasen er farvet af små magnetitkorn. Vi havde ikke svært ved at finde Bjära, men meget svært ved at finde det anviste sted, hvor diabasen havde været brudt. Men hvor der er vilje, er der vej; vi fandt det, og vi fik hamret stykker nok til at kunne forære til vore venner i den anden, mere stennørdede gruppe.

Herefter kunne vi med samvittigheden i orden tage til Maltesholm Kalkbrud for at pleje videre på vores primære interesse. Vi fandt frem til stedet, men havde lidt svært ved at finde adgangen til bruddet. Det lykkedes ved fælles hjælp, og vi startede med at gå til bagenden af bruddet som anbefalet. Her var dog kun lidt at hente - bruddet havde været forladt for længe siden og var godt tilgroet. På tilbagevejen mod indgangen, hvor den meste kalk var blottet, fandt vi dog små bare partier, som blev grundigt undersøgt. Kalken er af samme alder som Ignabergas, men indeholder meget færre fossiler. Dog er rudister en specialitet, og efter at det første eksemplar var fundet og vist frem, og visse deltagere fandt ud af, at fænomenet blev stavet med r og ikke n, så gav jagten bonus.

Vi var så optaget, at vi lige akkurat nåede hjem til Tranås til vores fælles gennemgang af dagens fund, glade og udmattede (læs: øltrængende).

Susanne

# Fossilfund i Skåne

Tit bjærger jeg så store bunker af blokke og enkeltfossiler med mig hjem fra stenture, at jeg dårligt aner, hvad jeg skal gøre af dem, men på Skåneturen forholdt det sig anderledes: Slutresultatet blev én muleposefuld. Det siger dog ikke meget om det fantastiske udbytte, jeg – og forhåbentlig de øvrige fossilglade deltagere – fik af turen.

Ud over alle de kloge ord, man kunne suge til sig fra stensamlerne, de imponerende stenbrud, de klassiske stenlokaliteter, de historiske perler og de dejlige landskaber, så er erindringen fyldt med visuelle højdepunkter fra fossillokaliteter, hvor der ikke kunne samles, men nok beundres. Blandt dem kan nævnes de store og pænt bevarede ortoceratitter fra Ordoviciet i Gislövshammar, de fossile bølgeribber og det store sandspor, *Psammichnites gigas* i den Kambriske sandsten i Brantevik, og de store flader af Hardebergasandsten fyldt med gravegange af forskellige typer i Vik, *Skolithos*, *Diplocraterion* og de særprægede, mere rodede 'Kråksten' – fænomener, som man har hørt og læst om talrige gange, og som var fantastiske at få konkretiseret. Det



Blok med sporfossiliet *Diplocraterion* i Hardebergasandsten - vist fra bunden med tydelige U-vendinger. U'et er ca. 1/2 x 3 cm.



Velbevaret eksemplar af østersen *Pycnodonte* sp., Ignaberga. Ca. 9 x 7 cm.

var gevinster, man blev høj af, uden at det gav vægt i bagagen. Og dog – i Vik var der lidt længere henne ad stranden en del løse rullesten af samme materiale, og det lykkedes de ivrige at finde eksemplarer af alle de nævnte typer sporfossiler. Og i Gislövshammar kunne der blandt de løse skiferstykker samles graptolitter, bl.a. den specielle netmønstrede *Dictyonema*, samt forskellige trilobitter, der skal studeres nærmere for bestemmelse.

Ignaberga Nya Kalkbrott var det rene Eldorado for os, der havde valgt alternativ 2 på andendagen. Vi havde meget svært ved at løsrive os, og stedet kunne sagtens være mål for en selvstændig tur. Alle deltagere fik en masse med sig, og tilsammen dækkede vi vist det meste ind af, hvad der



Det meget lille regulære søpindsvin *Salenia*, Ignaberga.  
Diameter ca. 0,5 cm

overhovedet kunne findes: Muslinger, bl.a. *Neithea*, *Pecten*, østers af typen *Pycnodonte* (Svend fandt et utroligt flot eksemplar); søpindsvin, et par bittesmå hele af typen *Salenia*, plader og pigge af andre, større søpindsvin; bunker af vættelys i forskellige størrelser – især var det kæmpestore vættelys af typen *Belemnellocamax mammilatus* med næsten trekantet rostrum og stribet alveole (fordybning i 'bagenden') imponerende. Nogle, bl.a. Ann-Mari fandt flere hele eksemplarer; forskellige brachiopoder, bl.a. *Isocrania* med det sjove 'Mustafaansigt' – Frants fandt bunker af slagsen i sit specielle hjørne af graven; Frants havde i det hele taget 'begynderheld' – skønt medstifter af Stenklubben fik han efter lang tids pause sit comeback mht. stentur: Hans kæmpepose med fund rummede også en fin lille enkeltkorall samt en af de højt skattede hjattænder.



Det store vættelys *Belemnellocamax mammilatus* fra Ignaberga. Diameter ca.2 cm

Maltesholm Kalkbrott var lidt mere udfordrende, idet stedet var groet meget til, og fundene sjældne sammenlignet med Ignaberga. Så der skulle arbejdes for at finde de sjældne rudister, *Agriopleura*, som er en specialitet netop på dette sted. Der er tale om en mærkelig slags musling – den ligner en lille tragtførm koral med klap som låg. Alle fandt nogle, men Hanne faldt over en helt lille koloni. Derudover blev der samlet fine små køller af *Cidaris*-søpindsvin, og Susanne fandt et lille fossil, der minder meget om en nautil, men som skal bestemmes nærmere.



Nautil (?), Maltesholm. Størrelse: ca. 2 cm



Muslinger af rudistfamilien, *Agriopleura*, Maltesholm. Diameter ca. 1,5 cm, længde 2-3 cm.

På stranden ved Kåsaberga var et par stykker fra stengruppen så heldige at finde fossiler: Hugo fandt en lille brunlig blok fyldt med små muslingskaller; Torben fandt skifer med graptolitter, og Lone fandt en charmerende sten, hun kaldte en 'fossil strægkode' – nok en lidt optimistisk fortolkning af Kambriums gravende dyrs evner.

Bjärsjölågarås gamle stenbrud ser fantastisk idyllisk ud, men det er noget udfordrende at vriste Silure fossiler ud af de overgroede skrænter og vægge. Der var ikke meget tid til rådighed på ruten fra Tranås til Röstånga, men man kan også blive glad for lidt. Fossilerne på Gotland er de samme – og langt lettere tilgængelige, men det er sjovt at redde lidt fra denne særlige historiske lokalitet, og der blev da også samlet set gjort pæne fund af søliljer, koraller, brachiopoder (Lone fandt en del), små muslinger, enkelte fragmenter af trilobitter (*Calymene*) samt en snegl.

Selv om besøget i Nyhamnsläge havde et andet formål, kan man jo altid gå på fossiljagt på en strand, når det obligatoriske stof er gennemgået, og netop i den løse skifer, der stødte op til basaltgangen med den bagte skifer (hornfelsen), var det muligt at finde Ordoviciske graptolitter af typen *Monograptus*. Frants fandt også et let og afrundet stykke kul, som jeg var heldig at få fornøjelsen af.

På hjemrejsedagen var vi nogle stykker, der lagde vejen forbi det kæmpestore Limhamn Kalkbrud, som ligger meget tæt på Øresundsbroen. Vi havde fra et udsigtspunkt på nordkanten et godt overblik over det kæmpestore hul, og det trak i os alle for at komme ned og kigge efter fossiler dér. Kalken er fra Danien og minder meget om de kalktyper, der forekommer i Faxe. Men på stranden umiddelbart neden for bruddet var der læsset masser af brokker af – det var materiale, som ikke kunne anvendes i kalkindustrien. Dette var vores mål denne gang, da vi ikke havde så meget tid, og her kunne vi gå langs stranden og en sikringsmole til broen og i de blottede sten lede efter fossiler. Der var ikke talrige fund, men dog et par stykker af udsøgt kvalitet: Lone fandt et helt *Cidaris* – kun lidt klemt, og Tommy fandt et smukt, helt søpindsvin. Derudover fandtes skaller af brachiopoden *Carneithyris*.

Sammenfattende vil jeg på de fossilinteresseredes vegne mene, at vi skulle være nogle slemme skarn, hvis ikke vi var yderst tilfredse med denne tur og hele dens indhold. For mig selv var det en førstegangs- og forhåbentlig ikke sidstegangsoplevelse at gøre Skåne så grundigt.

Susanne

## Stenfund i Skåne

Skåne er ikke et decideret drømmested for en ledebloksmand. Grundfjeldet er de fleste steder dækket af sedimenter, og hvor det dukker frem i åsene, drejer det sig jo om kraftigt metamorfoserede bjergarter, som kun i sjældne tilfælde er så karakteristiske, at de er anvendelige ledeblokke. Den såkaldte Skånegranulit, som næsten udelukkende består af rød kalifeldspat og udvalset mørk kvarts, er en af disse undtagelser, og den fandt vi acceptable eksempler på ved stenbruddet i Åstorp.



Skånegranulit består næsten udelukkende af rød feldspat og mørkegrå kvarts. Bjergarten er metamorfoseret under så høje temperatur- og trykforhold (granulitfacies), at glimmerminerallerne er omdannet til feldspat. Kvartsen er udvalset til tynde plader eller tråde, så stenen vil fremtræde forskelligt, alt efter om man ser den fra siden, enden eller fladen.

Spændende er derimod mange af de gangdannelser, som grundfjeldet er gennemskåret af. De fleste er dannet for ca. 280 mill. år siden og forløber NV/SØ. Langt de fleste er mafiske. Nogle har tydelige plagioklasstrøkkorn og kaldes NV-doleriter, mens andre er uden tydelige strøkkorn og kaldes Kongadiabaser. Nogle har gashuller, som er delvist forvredne og fyldt med calcit. De kaldes melafyrer, og en særlig iøjnefaldende type findes ved det idylliske Frualid, som jeg besøgte på en forudgående rekognoscering, men desværre tillod tiden ikke, at vi besøgte denne lokalitet på selve turen.



NV-dolerit og F rualid-melafyr er begge eksempler på mafiske gangbjergarter, som in trunderede i NV/SØ -gående sprækker i grundfjeldet, som opstod da den varisciske (her cynske) bjergkædefoldning fandt sted sydvest for ca. 280 mill. år siden.



Ind imellem er der imidlertid mere sure gangbjergarter, og det var især dem, vi var på jagt efter. Det lykkedes at finde de to kendte kullaiter fra hhv. Dalby og Kullen samt syenitporfyren fra Torpa Klint.

Kullaiter er sure gangsten, som har fået navn efter forekomsten på Kullen, hvor der er en NV/SØ-forløbende gangdannelse ved Josefinelust på Kullens nordkyst. Grundmassen består af listeformede feldspatkorn og mørke mineraler, mens der ikke er synlig kvarts. Strørkorn består dels af større feldspatkorn, som ofte fremtræder noget udflydende og dels af mere grovkornede aggregater med samme sammensætning som grundmassen (autolith). Derudover findes ofte mandler med calcit eller calcedon. Denne kullait stammer fra gangen på Kullen. Kullaiten fra Dalby har flere mørke mineraler i grundmassen.



Et illustrativt eksempel på, hvad der kan ske, når varm magma strømmer ind i en sprækkedannelse, så vi ved Nyhamnsläge, hvor den oprindelige skifer umiddelbart op ad doleritgangen var hærdnet til en fast, næsten hornfelsagtig bjergart, mens skiferen blot en meter ude smuldrede, som en rigtig skifer skal. En miniudgave af fx. Oslofeltets hornfelseser, som har meget større udstrækning, fordi den nyintruderede varme magma her har et meget større volumen og derfor udøver sin indflydelse meget længere ud i omgivelserne.



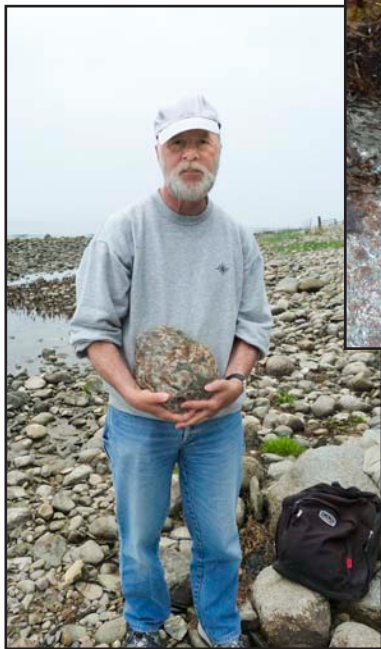
Denne blok blev fundet af Grøthe ved Nyhamnsläge. Man ser kontaktmetamorfoseret lerskifer til venstre. Der er senere sprækkedannelser fyldt med calcedon. Til højre ses den brunligt forvitrede dolerit.

Endelig har vi jo som faststående klippe Skånebasalten med indeslutninger af olivin. Det så vi eksempler på på Jällabjär og Rallate.

Basalten fra Oslofeltet har aldrig disse olivinindeslutninger, og den adskiller sig også fra Skånebasalt ved næsten altid at have strørkorn af plagioklas og/eller augit.



Hvad så med standsten? Heller ikke her er Skåne overvældende leveringsdygtig. Sandstrande er der nok af, og det er sikkert godt for turismen. Klippekyster findes også i rigt mål, men de ophidser heller ikke en stennørd. I det østlige Skåne fandt vi kun Kåsabergera og Stenshuvud som gode lokaliteter - og sidstnævnte er oven i købet en fredet nationalpark. Der blev fundet pæne eksemplarer af den hvidprikkede flint og også andre spændende blokke.



En tydeligt stolt Hugo fandt denne iøjnefaldende sten ved Kåsabergera og tøvede ikke med at hjemføre den. Den ligner fuldstændig en sten, som Grethe tidligere har fundet, og som har givet os grå hår i hovedet! Jeg har sendt et foto til jourhavende geolog ved Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm, som ikke tør sætte nogen bestemt adresse på stenen, men finder det sandsynligt, at det er en intermediær bjergart med relation til Småland-Värmlandsgranitter af Filipstadtype, måske snarest Småland. Det kunne føre tanken hen på den bjergart, som er beskrevet i Skan-Kristallin som mafisk Barnarpgranit, og som har mange lighedspunkter med Hugos og Grethes fund.

Ved Gisløvshammar lå denne store Ålandsgranit (40-50 cm i diameter - så den fik lov til at blive liggende). Det bemærkelsesværdige var den meget flotte "hønserøv", som prydede stenen. Den mørke fordybning i midten af fotoet består af et delvist bortforvitret radioaktivt mineral, formentlig allanit. Ved udsættelsen for radioaktiv stråling (alfa-stråling) nedbrydes mineralets krystalstruktur, hvorved det kommer til at fylde mere og derved sprænger den omkringliggende bjergart i en stjerneformet formation.



I Kullenområdet var der flere stenstrande - også uden for det fredede areal, og der blev fundet mange kullaiter og NV-doleriter.

Sven

# Mineralfund i Skåne



Ved Horsingbacken lykkedes det til sidst at finde eksempler på den prægtigt farvede malakit. Det krævede gode øjne og udviklet klatreteknik (se forsiden), men det var heldigvis noget, der var til stede blandt foreningens nyeste og yngste medlemmer! Eksempler på lokalitetens andet mineral baryt var lettere at finde.



Mineraljagt har i de senere år ført en noget tilbagetrukket tilværelse i Vendsyssel Stenklub, men på denne tur besøgte vi to lokaliteter, og søgelysten var stor trods truslen fra løsgående kreaturer og hurtigt-kørende dræsiner.



Ved Gladsax var der flotte eksempler på violet fluorit samt calcit, hvorimod vi ikke fandt blyglans, som også skulle være her. Der blev hjemført ret store mængder "krystaller" til eget brug og som gaver til familiemedlemmer.



# Skurestriber og parabler

På Skåneturen kom vi til Simrislund i Østskåne, hvor der på store plane overflader af Hardeberga-sandsten var helleristninger. Man kunne derudover se spor efter den is, der tidligere (inden helleristningerne blev lavet) havde passeret området fra NØ og frembragt de store flader.

De forskellige spor efter isen sætter tankerne i gang, for hvorfor ser de ud som de gør, kan deres retning og form give os nogle informationer, og kan man se, om der tidsmæssigt er forskel på de afsatte spor?

Ved et hurtigt kik kan man identificere tre forskellige spor: lange rette fordybninger i overfladen, parabelformede ridser i stenen og seglformede fordybninger i overfladen. Nogle af sporene blev fotograferet.

Ved efterfølgende litteratursøgning om emnet blev det tydeligt, at der skulle have været ofret mere tid på lokaliteten, for var der flere slags spor, hvordan var de orienteret (optælling!), og hvordan var de udformet i detaljer?

På basis af to kilder (1+2) vil jeg forsøge at præsentere de informationer, som nogenlunde enslydende beskriver nogle af de spor, den fremmasende is har afsat i det faste underlag.

Det skal pointeres, at der ikke er enighed på alle punkter, og navngivningen heller ikke er entydig. Diskussionen pågår stadig.

De to store spørgsmål er A) hvordan er mærkerne kommet til at se ud, som de gør og B), kan mærkerne sige noget om, hvilken retning isen har bevæget sig?

De retlinede fordybninger er nok dem, der er lettest at forklare. De stammer fra sten, der har ligget mellem isen og grunden og har afsat striber i underlaget i den retning, isen har bevæget sig. Hvis grunden har været flad og tilnærmelsesvis vandret, er skurestriberne blevet retlinede, har der været hældning, er isen gledet af på den skrællede, og skurestriberne blevet krumme.

Den sten, der er samlet op af isen, har ofte været kantet til at starte med og afsat en tynd, skarp stribe. Efterhånden som stenen er slebet til, er en større del af den kommet i kontakt med underlaget, og skurestriberne blevet bredere og måske dybere. Når stenen slides op, afsluttes skurestriberne med at blive mindre og mindre og til sidst forsvinde. Hvis stenen under trykket pludselig er brudt sammen, afsluttes skurestriberne abrupt, måske med en bred fane til sidst, hvor stumperne er blevet pulveriseret. Ved at kigge på flere rette skurestriber på den samme overflade, kan man med stor sikkerhed bestemme, hvor isen er kommet fra.

Måske er der på en overflade flere furer, der skærer hinanden som tegn på fremstød fra forskellige retninger. Skal man afgøre, hvilket fremstød der er det seneste, skal man kigge efter de tyndeste striber. Det er dem, der først slides væk, og den retning, der har de tynde striber bevaret, må altså være den, den seneste is har afsat.

Når en skurestribe krydser en anden, vil den seneste afsatte tynde striber på "stødflden" af den foregående. Den fjerneste kant på den gamle skurestribe vil have en side, der fungerer som stødside over for den



senere is og blive stribet. Herved kan rækkefølgen og også retningen findes.

Sporene kan være små og utydelige, men sammenstykning af flere fund vil ofte afklare spørgsmålet.

At den fremadskridende is laver spor på stødsiden og lader læsiden uberørt, er nok den bedste måde at retningsbestemme bevægelse på.

På de fleste flader vil der være ujævnheder før isens fremrykning, eller også opstår der nogle, når isen bryder større stykker af den underliggende sten. På disse ujævnheder (små: kig godt efter, store: træs et par skridt tilbage) vil der normalt være en stødside, der vender mod den fremadskridende is og modtage knubsene. Der vil være en læside, som er mere beskyttet mod angreb.

Da isen er plastisk, skal man være opmærksom på, at dens evne til at smyge sig ned i hulninger betyder, at læsiden også på nogle steder kan blive stribet.

I Skåne fandt vi ud over de rette skurestriber to andre typer, nemlig parabelridser liggende flere efter hinanden med benene i isens bevægelsesretning og seglformede brud med benene mod isens bevægelsesretning. De sidste optrådte også som samlinger, med flere liggende efter hinanden. Den første type skulle angiveligt være opstået ved, at isen har rykket sig fremad i små nyk, og måske er det samme gældende for de seglformede brud, der også ligger med nogenlunde regelmæssig afstand efter hinanden.

Begge typer havde ved eftersyn en flad side vendende mod isens retning og en mere stejl modsat.

I litteraturen (1) er angivet, at de seglformede brud også er fundet med benene pegende i isens bevægelsesretning, og der er fremsat flere teorier om udformningen af de forskellige øvrige mærker, der kan findes.

I Peter Gravesens "Bornholm, geologisk set" er der på side 42 gode illustrationer af fire forskellige skuremærker. Disse er hentet hos G. Johnsson (3).

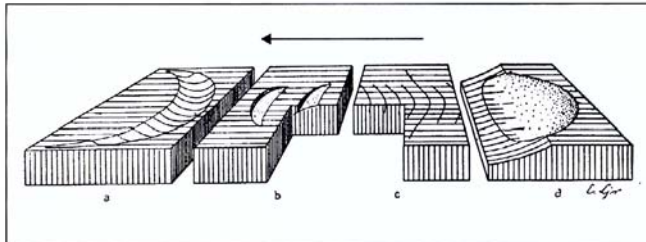


Fig. 183a.4. Forskellige spor efter gletscherisen og dens smeltevand. Pilen viser isens bevægelsesretning. Prik-signaturen viser de rå overflader, mens stregsignaturen viser polerede overflader med skurestriber: a. Halvmåneformet brud, b. Seglformet brud, c. Parabelridser, d. Seglformede trug. Efter Johnsson (1951).

Der er nok ingen tvivl om, at smelte vandet under isen har modificeret figurerne i større eller mindre grad. På Bornholm så vi f. eks på vores tidligere ekskursion seglformede trug, hvor kanterne tydeligt var udjævnet af strømmende vand.

I det hele taget står der mange spørgsmål tilbage: Er der forskel på de mærker, en is med en tykkelse på 500 m laver i forhold til en is på 2500 m? Hvilken betydning har temperaturen i kontaktlaget, og laves der forskellige spor afhængig af, om kontaktlaget f.eks. på grund af det store tryk er flydende? Har det betydning, om det er første eller anden gang, isen trykker på overfladen, forstået på den måde, at en overflade, der tidligere har været udsat for et kraftigt tryk, måske reagerer med nye frasprængningsformer, næste gang påvirkningen kommer?

Så der er basis for flere undersøgelser, enten i litteraturen eller, endnu bedre, i form af en ekskursion til flere forskellige lokaliteter.

Torben Dencker

#### Litteratur.

1. Douglass I. Benn and David J.A. Evans, *Glaciers and Glaciations*, (1998), chapter 9.
2. Bøggild. O.B (1899): Om Skurestriber i Danmark og beslægtede Fænomener.
3. Johnsson, G. (1951): Studier over Hällskulpturen på Bornholm. - Medd. Dansk geol. Foren., 12.67-82

# Syngende sand

## Syngende sand, fløjtende sand og gøende sand

Fænomenet, der poetisk omtales som sandklitternes sang, er velkendt. Det er eksempelvis omtalt i gamle skrifter fra Kina og Mellemøsten.

På <http://news.nationalgeographic.com/news/2012/10/121031-singing-sand-dunes-physics-science-whistling/#> kan man høre syngende klitter.

På Skåne-turen oplevede vi ovennævnte særprægede fænomen, da vi besøgte Stenshuvud Nationalpark. Måske var det, vi hørte, nærmest ovre i det knirkende. En lille forklaring på fænomenet:

Lydene fremkaldes, både når vind passerer hen over klitter, og når man går (eller måske snarere tramper) på sand.



Sandet skal opfylde visse betingelser for at kunne give lyd fra sig: Kornene skal være runde og mellem 0,1 og 0,5 mm i diameter (altså skal sandet være meget velsorteret); der skal være tale om kvartssand; der skal være en vis mængde fugt til stede; sandet skal være meget rent og må altså ikke i nævneværdig grad indeholde eksempelvis støvpartikler eller organisk materiale; nogle geologer mener dog, at lyden produceres af korn, der er dækket af et meget fint lag salt.

Endvidere ser det ud til, at det sand, der giver lyd fra sig, skal være forholdsvis tørt og ligge på et underlag af forholdsvis fugtigt sand. I fugtigt sand vil kornene klæbe til hverandre og derfor ikke kunne bevæge sig indbyrdes.

Lydene er toner, altså ikke støj. Den hyppigste frekvens synes at være nær ved de 450 hertz, altså nær ved kammertonen.

## Specielt om sand på strande

Geologerne forstår endnu ikke helt fænomenet. Nogle mener, at frekvensen styres af den hastighed, kornene bevæger sig med. Andre, at den styres af tykkelsen af det forholdsvis tørre sandlag øverst – lydølgerne skulle så blive kastet frem og tilbage mellem overfladen og toppen af det fugtige sandlag nedenunder. En lille smule fugt synes at give lidt højere frekvens. Givetvis har kornstørrelsen også en betydning. Det ser ud til, at lille kornstørrelse giver svage, lettere gø-agtige lyde, mens korn i mellemstørrelsen kan levere lyde fra det mere højfrekvente og hvinende til en dyb gøen.

Lyden fremkaldes sandsynligvis af gnidningen mellem kornene eller ved sammenpresningen af luft mellem dem. Syngende sand findes hyppigst over højvandslinjen, men kan også findes helt nede ved lavvandslinjen. Fænomenet er vidt udbredt verden over.

## Specielt om klitter

Her synes sangen at nærme sig knirken, brølen eller endog rungen. "Klitternes Sang" ligger gerne op til de 105 decibel og kan vare i flere minutter.

Fænomenet er knyttet til de halvmåneformede klitter, der kaldes barkaner<sup>1)</sup>. Det ledsages af sandskred eller ligefrem sandlaviner, som kan være fremkaldt af vind eller dyr, herunder mennesker, der går på barkanen.

"Klitternes Sang" er registreret i mindst 35 ørkener.

Afrundingsvis lidt om, hvad lydkunstneren Jacob Kirkegaard har fået ud af en tur til Omans ørken, (udvalgte citater):

"Lige nu arbejder jeg på det materiale, som jeg har optaget i Oman ... jeg arbejder med både lyd- og videooptagelser af sandet, der flyder."

"Når man skubber sandet, eller når det flyder af sig selv, så begynder sandskrænterne at vibrere og skabe toner; det lyder lidt som en cello. Det har jeg optaget og filmet." ....

Jacob Kirkegaard forklarer, at det særlige sand har en gummiagtig overflade, der adskiller det fra andre typer af sand....

"Det siges, at når sandet tages med hjem, så holder det op med at synge."

**Kommentar: "Gummiagtig"? – og: Han har vel heller ikke taget en hel barkan med sig hjem?**

Kilder:

1. IV nr. 16, 2003 <http://illvid.dk/spoerg-os/kan-sandklitter-synge>
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Singing\\_sand](http://en.wikipedia.org/wiki/Singing_sand)
3. <http://www.kunsten.nu/artikler/artikel.php?hemmelige+lyde&print/1>



Nakers' Det syngende sand i Oman fanget med Jacob Kirkegaards kameralinse (pressefoto/Helene Nyborg Contemporary)

Frede Ditlev Sørensen

<sup>1)</sup> Barkan: Klittype, hvis grundplan er halvmåneformet med den konvekse krumning mod vinden. En barkan kan vandre, ved at sandet af vinden hvirvles op ad luvsiden og aflejres på læsiden. Under gunstige forhold, hvor der er rigeligt med sand og en ensrettet vindretning, kan den blive 10-12 m høj. Barkan er den almindeligste klittype i sandørkener.

# Ural-meteoritten

Fredag 15. februar kl. 9.20 lokal tid passerede en meteor hen over millionbyen Chelyabinsk (Tjeljabinsk) lige øst for Ural-bjergene på grænsen mellem Europa og Asien. Den kom ind fra øst fra Alaska, og 32,5 sekunder efter at den gik ind i atmosfæren med 70.000 km i timen, eksploderede den i 30-40 km's højde. Den anslås til at have vejlet 10.000 tons og have haft en diameter på 17 m. Meteorens overlyds-fart og eksplosion udløste en trykbølge med en styrke svarende til 30 Hiroshima-bomber. Lysglimtet lokkede folk til vinduerne, der blev sprængt, da lyd-trykbølgen minutter senere nåede frem. 1.200 mennesker blev såret, heraf 50 alvorligt, af det knuste glas, og over 4.000 bygninger fik skader. Forsikringselskaber har afslået at betale erstatninger for de knuste ruder, for meteorens passage var "Act of God" (force majeure), men myndighederne har påtaget sig opgaven.



Ekspllosionen fik straks rygter til at svirre:

- Området har mange atom- og militære anlæg. Havde amerikanerne en finger med i spillet?
- En kendt asteroide 2012DA14 skulle samme dag passere tæt forbi jorden. Kunne det være en løbsk "måne" til denne? (Kan afvises, da DA14 gik fra syd mod nord mange timer senere).
- Var der tale om en komet-eksplosion som den, der i 1908 lagde 80 millioner træer ned i Tunguska?
- Kunne objektet indeholde farlige virus udefra?
- Hvorfor kunne den ikke opdages af teleskoper?

De ualmindeligt mange og fine videoer af meteorens bane stammer dels fra overvågningskameraer, men navnlig fra bilers dashcams (sammenstødkameraer), der optager kontinuerligt gennem forruden (antallet af trafikuheld og -dræbte i Rusland er meget stort, og man stoler ikke på hverken medtrafikanter eller politi). Man har også observationer fra vejrstationer og -satellitter. Selvom astronomer holder øje med titusindvis af "løsgående" asteroider på en størrelse over 40 m og kender deres baner, så kommer sådanne "småsten" drønende uventet – dagens meteor kom ovenikøbet fra samme retning som den nys opgåede sol, en retning, ingen kikkerter kan observere. Hver eneste dag regner 100 tons stjernestøv og -sten ned i atmosfæren. En stor

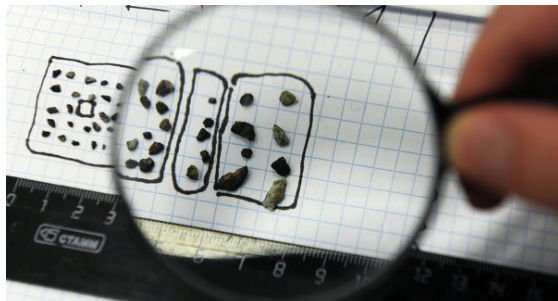


del brænder op og ses som stjerneskud (hvis det er nat). Mindre stykker når Jordens overflade, hvoraf 2/3 er hav, store landområder er dækket af skov eller øde bjergområder, og i beboede områder med bevoksning er meteoritter svære at finde. De vigtigste fund-områder af uobserverede meteoritfald er ørkener og isen på Antarktis.



## Chelyabinsk-meteoritten er en chondrit

Omkring et 8 meter stort hul i isen på Chebarkul-søen 60 km vest for Tjeljabinsk fandt forskere dagen efter 53 mm-store stykker af meteoritten, og dykkere fandt et lidt større stykke med lidt af meteorittens smelteskorpe. Snart kunne man på et webcam (internetkamera) følge undersøgelsen af meteoritten (under tegnede fulgte længe spændt en æske med ubevægelige sorte klumper). Meteoritten fik ikke navn efter første findested, Chebarkul-søen, men efter byen Chelyabinsk. Den er blevet bestemt som en stenmeteorit med et jernindhold på 10%. Den er nu sendt videre til undersøgelse i Moskva. Eksperterne udtaler, at selvom størstedelen af meteoritten sikkert er brændt op, kan dele af meteoritten fra de sidste 100 års største fald være spredt over et måske 10 x 100 km stort område. Det er vigtigt at få undersøgt meteoritter hurtigt efter et fald, for de kan, ud fra deres sammensætning, hjælpe forskerne med at forstå betingelserne i det tidlige solsystem, og hvordan solsystemet har udviklet sig.



Chondritter er den ældste form for meteoritter og er dannet for 4.56 milliarder år siden – snese af millioner af år før jorden – af forskelligt støv og korn, og består af:

- Chondruler (omkr. 1 mm kugler, oftest af opsmeltede silicat-mineraler),
- Støv og CAI (calcium-aluminium indeslutninger, 2-3 mill. år ældre og noget af det ældste stof i solsystemet),
- Metaller (hovedsageligt jern, både frit og i kemiske forbindelser),
- Undertiden spor af stjernestøv: interstellart, præsolart stof.

Chelyabinsk-meteoritten er nu blevet bestemt som en såkaldt LL-chondrit (L/low iron) – der udgør 4,7% af de almindelige chondritter. Chondritterne udgør 2/3 af samtlige meteoritter og stammer fra (uopsmeltede) asteroider, der for længe siden blev knust ved at knalde ind i andre asteroider. Faktisk kan russiske forskere her 14 dage efter faldet fortælle, at fundne stykker har smeltespor og revner forårsaget af sammenstød, som har gjort Chelyabinsk-meteoritten ustabil og førte til dens sprængning i luften. Det skal nævnes, at jernmeteoritter og achondritter (stenmeteoritter uden chondruler) stammer fra asteroider, der ligesom Jorden har været opsmeltede i en stenkappe og en jernkerne.

## Kan man købe Chelyabinsk-meteoritter?

Russiske myndigheder undersøger de mange annoncer, der på internettet allerede samme dag som faldet udbød "ægte" meteorit-stykker, og advarer mod at købe, da deres sammensætning og oprindelse er ukendt, og de bliver solgt uden tilladelse. Kun 2 laboratorier (i Moskva og Ural) kan udstede ægthedscertifikater til Chelyabinsk-meteoritter. Men meteoritsamlere og -handlere strømmer til området. Rusland har ikke som Danmark en lov, hvor meteoritter er danekræv og skal afleveres. En video på BBC på ugedagen for faldet viser, hvordan geologer, meteoritjægere og lokale graver rundt om huller i sneen og finder masser af brudstykker, nogen fisker endog med magneter i huller på isen på Chebarkul-søen. (Jeg købte min Chelyabinsk-meteorit 21. marts).

Nantan-meteoritter blev dagen efter faldet udbudt på internettet som "Jern-nikkel meteorit med samme historie som Chelyabinsk-meteoritten". I kinesiske arkiver fra 1516 beskrives Nantan-meteorfaldet: "Stjerner faldt fra nordvest, 5-6 fold lange, bølgende som slanger eller drager, klare som lyn og forsvandt på sekun-



der." Under Kinas "Store Spring Fremad" (1958) blev befolkningen opfordret til at finde og smelte jern til stål. Men "jern-stenene" ville ikke smelte i de lokale højovne på grund af deres høje smeltepunkt. Tilkaldte geologer kunne efterfølgende fastslå deres "himmelske" oprindelse. På Hamborg-messen 2006 var en af de første meteoritter, jeg overhovedet købte, en Nantan, en lys, blank, valnøddedeformet metalklump. Hjemme igen kom jeg i tvivl om, hvorvidt den nu var ægte. Jernmeteoritter "skal jo være rustne". På nettet fandt jeg så mange, der lignede min – sammen med advarsler om, at de ville ruste og falde fra hinanden. Forklaringen: Mange af Nantanerne er efter 450 år under mulde meget rustne, men når de større eksemplarer bliver rensede, er kernen stabil, og man kan ovenikøbet se Wiedmanstätten-kry-

stalstrukturen udenpå uden polering og ætsning af et snit. Nogle meteoritter (f.eks. min store Campo del Cielo) er så skadede af ophold i jorden, at de vil ruste eller fortsætte andre nedbrydningsprocesser og falde fra hinanden, hvis de ikke opbevares lufttæt med fugtabsorberende gel. På internettet og de store messer er der altid ny eller nyfundne meteoritter at købe. I mange år har jernmeteoritterne Sikhote-Alin, Gibeon og Campo del Cielo været almindelige, og der er utallige sten-meteoritter fra fund navnlig i Sahara. Blandt nyhederne, jeg kunne tage med hjem fra Hamborg sidst, var Gao-Guenie-meteoritter fra Burkina-Faso (fald 1960) og Gebel-Kamil-meteoritter fundet omkring et krater i Ægyptens ørken, der var opdaget på Google-Earth. Mon ikke Chelyabinsk-meteoritter dukker op næste gang i Hamborg?

Arne Dich

**NOTE 1:** En meteoride farer rundt i verdensrummet, indtil den rammer atmosfæren, så hedder den en meteor, og rammer den jordoverfladen, kaldes den meteorit. Man skelner mellem meteorfald og -fund. Faldene er observerede af mennesker.

**NOTE 2:** Kan man selv finde meteoritter? Selvfølgelig, men chancen er lille, og der er mange forvekslingsmuligheder. "There are meteorites and there are meteorwrongs". Her er link til en fremragende fortegnelse over ikke-meteoritter: [www.meteorites.wustl.edu/meteorwrongs/meteorwrongs.htm](http://www.meteorites.wustl.edu/meteorwrongs/meteorwrongs.htm)

#### Litteratur og Links:

1. Henning Haack: Meteoritter, Gyldendal 2012. Fremragende og letlæselig indføring i de himmelske emner. 170,- her: [www.geologi.snm.ku.dk](http://www.geologi.snm.ku.dk)
2. Solsystemet. A. Andersen m.fl. Geologisk Museum 2006. Flot Udstillingskatalog, der ligger på Geologisk Museums hjemmeside som pdf til gratis download. [www.geologi.snm.ku.dk/udstillinger/solsystem/](http://www.geologi.snm.ku.dk/udstillinger/solsystem/)
3. [www.dichmusik.dk/Meteorit.html](http://www.dichmusik.dk/Meteorit.html) Her ligger billeder af min samling af meteoritter, tektitter, impaktitter, m.m. med forklaringer samt masser af Links. (Bemærk: stort M i Meteorit.html)
4. [www.norskmeteornetværk.no](http://www.norskmeteornetværk.no) bringer aktuelt nyt fra oven, videoer fra Chelyabinsk, forklaringer på meteorit-typer etc.
5. [www.YouTube.com](http://www.YouTube.com) har masser af spændende videoer om Chelyabinsk, meteoritter, kraterer o.s.v.
6. [www.bbc.co.uk/news/world-europe-21552923](http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-21552923) Her ligger video om meteorit-jagt. BBC 22.febr.2013.

Dette indlæg er uddrag af en mere omfattende artikel bragt i Jysk Stenklubs blad "STENHUGGEREN" april 2013

# Vendsyssel Stenklubs bestyrelse

Formand	Tommy Hatting Sørensen Tlf: 98 39 20 84 E-mail: tommy.h.sorensen@mail.dk	Gerdavej 1, 9520 Skørping
Kasserer	Poul Erik Friis Tlf: 98 96 34 31 E-mail: pef@nordfiber.dk	Ugiltvej 758 9800 Hjørring
Sekretær	Susanne Schmidt Tlf: 98 18 53 66 E-mail: sschm@daks.dk	Revlingebacken 40 9000 Aalborg
Redaktør/webmaster	Sven Madsen Tlf: 98 39 30 66 E-mail: sm@dadlnet.dk	Stentofte 62 9520 Skørping
Bestyrelsesmedlem	Torben Dencker Tlf: 64 64 60 50 E-mail: tode@famdyr.dk	Hestbækvej 85 9640 Farsø
Bestyrelsesmedlem	Karel Alders Tlf: 88 19 48 23 E-mail: kaa@ucn.dk	Petersborgvej 61 9000 Aalborg

Hjemmeside: [www.vendsysselstenklub.dk](http://www.vendsysselstenklub.dk)



Stendyngen er medlemsblad for Vendsyssel Stenklub og udkommer to-tre gange om året.

Andre stenklubbers medlemsblade bedes sendt til redaktøren af Stendyngen.



## Kontingent

Enkeltperson	180 kr.
Par	270 kr.
Pensionist (over 65 år)	120 kr.
Pensionistpar	180 kr.
Studerende	120 kr.
Unge under 18 år	120 kr.

Deltagelse i Vendsyssel Stenklubs arrangementer sker på eget ansvar

## Efteråret 2013 i Vendsyssel Stenklub

24.-25. August Stenhugning

1. september: Tur til Djursland

7.-8. september: FU: Per Smed

21. september: Tur til Kås Hoved

5. oktober: Tur til Hinge Lergrav

26. oktober: Tenerifes geologi og natur

2. november: FU: Klaus Fynbo

18. november: Rav

9. december: Julehygge