

Ekstra artikel!
Om grønlandske dino-
saurfund + billedgalleri
på [geoviden.dk/
dedanskedinosaurer](http://geoviden.dk/dedanskedinosaurer)

FORSTENEDE FODSPOR FLØD PÅ STRANDEN

To år efter fundet af Danmarks første dinosaurtand gik geolog Jesper Milán rundt på en bornholmsk strand i håb om at finde et dinosaurfodspor. Han troede næsten ikke sit held, da han på kort tid faldt over hele tre styk fra to forskellige arter!

Hvordan husker du dagen, hvor du fandt det første dinosaurfodspor?

"Jeg havde lige skrevet speciale i geologi om forstenede dinosaurfodspor og havde selvfølgelig en stor drøm om at finde et i virkeligheden. Blandt andet i forbindelse med specialet havde jeg studeret en række geologiske logs og kort over de forskellige formationer på Bornholm, og især Bagå Formationen så lovende ud. I Juratiden havde der nemlig været en mudret flodslette, der jævnligt blev oversvømmet af floderne, som bragte sand og ler med sig. Derfor kunne eventuelle fodspor afsat i muddret være blevet fyldt ud med sand og dermed bevaret. Bagå Formationen blev brudt i

en stor lergrav mellem Hasle og Rønne, hvor man udnyttede lerlagene i den til den lokale klinkefabrik. Jeg havde set flere beskrivelser i gamle geologiske rapporter af underlige deformationer i sandstenslagene derovre. De deforma-

"Det kan ikke være så let, det kan ikke passe"

tioner kunne meget vel være forstenede fodspor, tænkte jeg. I dag er lergraven ikke aktiv mere og er derfor med tiden blevet fyldt med vand og kaldes Pyrit-søen, så det er desværre ikke muligt at undersøge lagene i den mere. Men

dengang man indvandt ler i graven, var man ikke interesseret i sandstenslagene, så hver gang de stødte på sådan et, blev det brudt op.

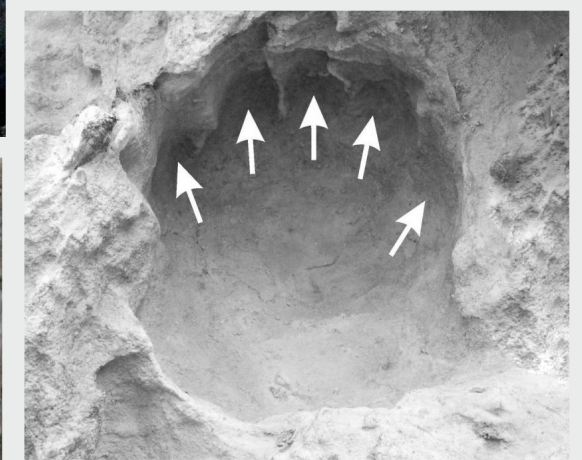
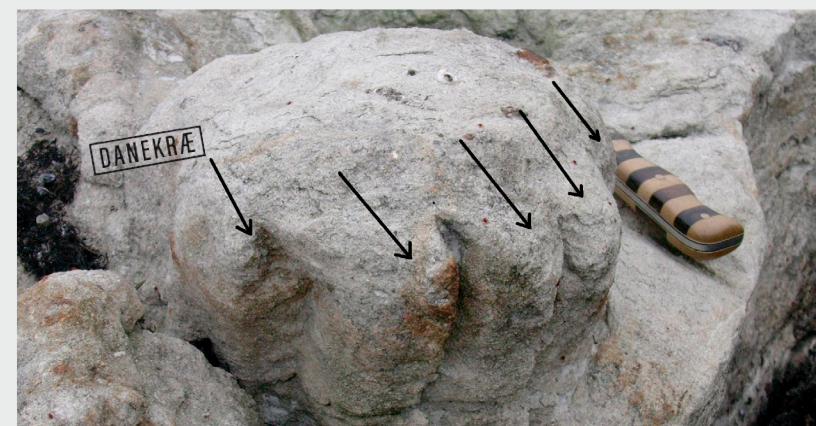
En del af de store sandstensblokke fra bruddet blev tippet ud over skrænten og ned på stranden, hvor de stadig lå og altså var lige til at undersøge.

Da jeg så om sommeren i 2004 kom med som hjælpelærer på en studietur til Bornholm for geologistuderende fra Københavns Universitet, skyndte jeg mig at køre over til Bagå Formationen, da vi havde sat de studerende i gang. Jeg kom ned på stranden og fik hurtigt øje på en stor sandstensblok med en interessant deformation, der trådte tydeligt frem på toppen. 'Det kan ikke være så let, det kan ikke passe. Så heldig kan man ikke være', tænkte jeg.

Så jeg gik faktisk en længere tur ned ad stranden, før jeg kom tilbage til stenen igen og kiggede ordentligt på den.

FUND Forstenet fodspor fra forbenet på pansret dinosaur. Fodsporet er lavet ved, at det naturlige fodspor fra dinosaur er blevet fyldt op med sand. Sandet er med tiden hærdet og blevet til sten, og det er den sten med en naturlig afstøbning af aftrykket, Jesper Milán her sidder ved midt på stranden. Sporet har fem små, korte tæer, som er karakteristisk for pansrede dinosaurer.

STED/GEOLOGI Sporet er ca. 170 mio. år gammelt og stammer fra Bagå Formationen, som er aflejret i midten af Jura.



Da sporet var bragt til Geologisk Museum i København, tog Jesper og kollegerne en afstøbning af det, så man kunne se fodsporet, som det har set ud, da det blev sat. De fem tæer er afmærket. Foto: Jesper Milán

SÅDAN DANNES FORSTENEDE FODSPOR (OG ENDER PÅ EN BORNHOLMSK STRAND)

En vilkårlig dag i Juratidens Bornholm, hvor området ligger ud til kysten og er præget af floder, søer og sumpede områder.

Illustration: Ane Damgaard Asmussen, GEUS



En vilkårlig dinosaur går ned til et vandhul tæt ved en af floderne.

Jorden er mudret, så dinosaur sætter tydelige fodspor på vejen.

Noget tid efter begynder vandstanden i floden at stige, så hele flodsletten udenom kommer til at stå under vand. Herunder de spor, der stadig sidder i muddret.

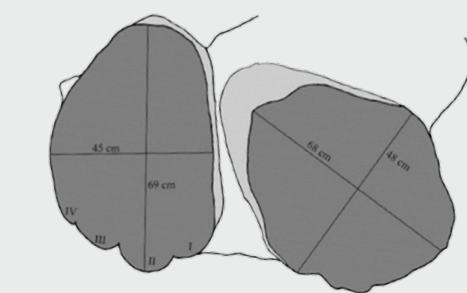
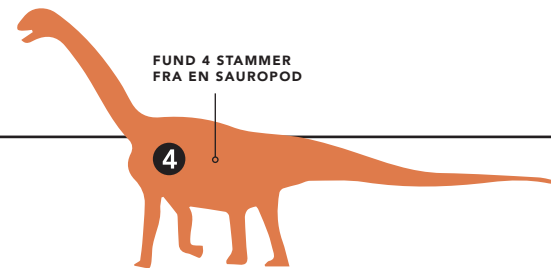


Der bliver ved med at falde nyt sand ned på flodbunden, så der med tiden opbygges et tykt lag oven på dinosaurfodsporene.

Med flodens vand kommer der en del sand og andet materiale, som falder ned i sporene.

Til sidst er sporene helt fulde af sand

Fortættets næste side



DANEKRÆ

FUND To forstenede fodspor fra bagbenene på en stor sauropod. Især på sporet tv. er de fire små tæer tydelige. På billedet vender begge spor med tæerne ned (skråt ned th.). Ligesom sporet fra den pansrede dinosaur (s. 18-19) er sporene naturlige afstøbninger.

STED/GEOLOGI Sporene er fra den ca. 170 mio. år gamle Bagå Formation, som er afsat i midten af Jura.



Et hold af geologistuderende blev tilkaldt for at hjælpe med at vende sten på stranden foran Pyritsøen, den gamle Bagågrav. Her er de i gang med at vende stenen med de to sauropodspor om. (Foto: Jesper Milán, Geomuseum Faxe).

DINOSAURLIV I FAXE

Geomuseum Faxe har netop åbnet en helt ny udstilling om dinosaurens liv fra unge til voksen. Se bl.a. dinosauræg, reder og dinosaurfamilier, og prøv selv at udgrave et fossil.

Udstillingen varer fra 22. maj til 31. oktober 2020.

geomuseumfaxe.dk



MØD EKSPERTEN

Navn: Jesper Milán

Stilling/arbejdsplads: Museumsinspektør, Geomuseum Faxe

Uddannelse: Ph.d. i geologi

Arbejdsområde: Mit primære arbejdsområde er faunaen fra kridtet og kalken i Danmark og ændringerne i faunaen hen over Kridt/Palæogen-grænsen, både på forsknings- og formidlingsplan. Derudover er jeg involveret i udgravninger i Østgrønland, hvor vi undersøger Triastidens fauna, samt alle interessante projekter, jeg kan bidrage fagligt til.

Og der var ingen tvivl – der var fem tydelige tæer, som klart pegede på, at det måtte være sat af en type af pansret dinosaur. Det var helt vildt. Jeg fik hurtigt ringet til de andre lærere og de studerende og fik dem ned på stranden, for at se om vi kunne finde flere. De var vildt begejstrede, og der gik ikke ret længe, før vi fik øje på en anden stor sandstensblok i vandet, som så interessant ud. Ved fælles hjælp fik vi tippet den om på den anden side, og der var to store, tydelige spor fra en sauropod! (Se herover.) Det var en god dag. Jeg

fandt lidt senere ud af, at en lokal geolog havde brugt stenen med sporet fra den pansrede dinosaur som siddesten på sine fisketure i mange år. Du kan tro, han var træt af, at han ikke selv havde lagt mærke til sporet.”

Hvad gjorde I med sporene?

”Jeg fik ringet til en vognmand, der kom og trak blokkene op fra stranden, og så fik vi dem kørt til København. Her undersøgte vi dem, tog gipsaftryk, og derefter blev de udstillet i gården på Geologisk Museum. Nu står de igen, hvor de hører ➤

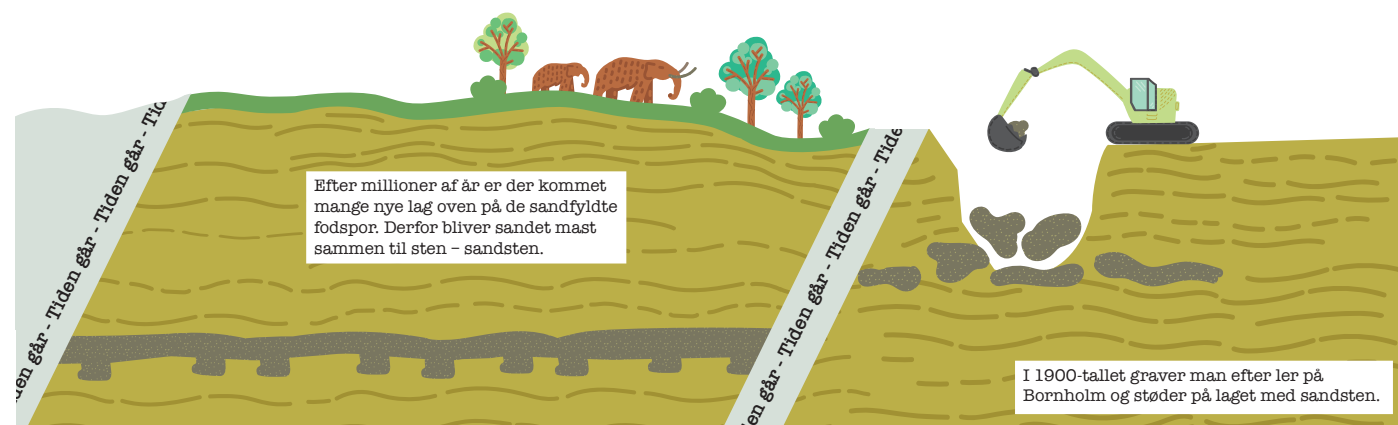
Se sporene og livagtige 1:1-modeller af føddernes ejermænd på NaturBornholm ved Aakirkeby.

Du kan også besøge en del af museet virtuelt på naturbornholm.dk

hjemme, på NaturBornholm. Siden da er der jo fundet mange flere fodspor på Bornholm. Jeg har selv gået rundt på stranden, hver gang jeg har været derovre, for at se, om der skulle være noget mere. Jeg har fundet flere aftryk, som jeg selv er sikker på er fodspor, men som er for nedslidte til, at det kan bevises. Derudover er der også flere steder i skrænterne derovre, hvor der er tydelige fordybninger i sedimentlagene, som må være fodspor. Vi kan ikke rigtig komme til at undersøge videre uden at ødelægge dem. Men de er da flotte at se på.”

Er alt så fundet derovre efterhånden, tror du?

”Altså, det håber jeg bestemt ikke! Og det tror jeg heller ikke. Hver gang det er lavvande, er der måske nye sten, der bliver synlige, eller en storm kan klarlægge noget nyt fra skrænterne. Der kan sagtens stadig gøres nye fund. Faktisk er der nok snart spændende nyheder på den front. Det kan jeg forhåbentlig sige mere om senere i 2020.” •



DANSKE DINOSAURFUND

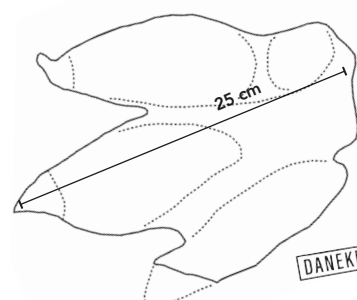
De resterende otte af de elleve danske (bornholmske) fund kan du læse kort om her.



SPOR, ROVDINOSAUR

Et næsten komplet fodspor fra en rovdinosaur blev fundet på en sandstensblok af en lystfisker i 2010, da han gik tur på stranden ud for Pyritsøen. Fodsporet er 25 cm langt og har tre slanke tæer med kløer og synlige trædepuder (for det trænedede øje).

Sporet stammer fra venstre fod på en rovdinosaur, og størrelsen på sporet viser, at den har været omkring 120 cm høj over hofterne og ca. 4 meter lang. Hvilken art der er tale om vides dog ikke, for mange af rovdinosaurernes spor minder meget om hinanden. Dog er det ikke fra samme art, som der blev fundet tænder fra i 2000 (*Dromaeosauroides bornholmensis*, se s. 18-19), da den sandsynligvis havde en meget stor klo på inderste tå, ligesom den berømte velociraptor, og derfor mest gik på de to yderste tæer.



Sporet er en naturlig udfyldning af det rigtige spor, så derfor buler det op i stedet for ned. Det blev oprindeligt afsat i et kystmiljø for ca. 170 mio. år siden, altså i Mellem Jura, som nu kendes som Bagå Formationen.



DINOSAURLORT?

I 2011 blev der fundet et stykke af en 140 mio. år gammel forstenet lort, også kaldet en koprolit, i Jydegård Formationen. Den er ca. 4 cm lang og 2 cm tyk og er formentlig lagt på en sø- eller flodbred.

Det har ikke hidtil været muligt at identificere, præcis hvilket dyr der har lagt den, men da den blev undersøgt i bl.a. en CT-scanner, viste den sig at indeholde fiskeben og -skæl samt flere maddikehuller. Sammen med form og størrelse tyder det på, at den kunne være fra en kødædende skildpadde, men der kan også være tale om en mindre rovdinosaur, der har været heldig at få fat i en fisk på det lave vand.

Måske *D. bornholmensis*?

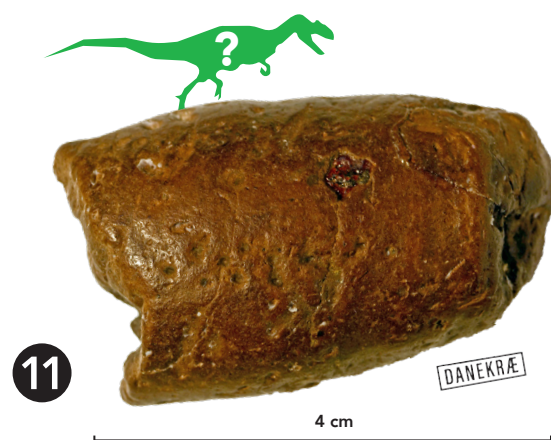
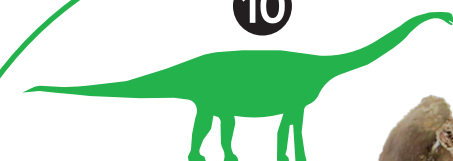


Foto: Steen Lennart Jakobsen, SNM

10



TAND, SAUROPOD

Formentlig en tand fra en af de store sauropoder, men tanden er i meget dårlig stand, så det er svært at bestemme en art. Dog ved man, at tandens ejermand må have levet for 140 mio. år siden, altså i tidlig Kridt. Tandens er fundet i 2002 i Carl Nielsens Grusgrav ved Robbedale i det geologiske lag ved navn Jydegård Formationen.



Foto: Steen Lennart Jakobsen, SNM

FLERE TÆNDER!
Mellem 2004-05 fandt et forskerhold 15 stykker af små rovdinosaurtænder i Rabekke Formationen (Arnager Bugten).



Foto: Jens Kolfoed, Natur Bornholm

9

TAND, ROVDINOSAUR

En naturvejleder fra NaturBornholm fandt tilfældigvis en tand fra en rovdinosaur i en kasse med grus fra Carl Nielsens Grusgrav (Jydegård Formationen), der skulle bruges til noget undervisning med at bygge krokodillere. Det var i 2008, otte år efter fundet af en lignende tand i samme formation (se næste side). Tandens er ca. 2 cm lang, er fra en mellemstor rovdinosaur, måske samme art, men det er usikkert. Dyret, der bar den i munden, levede for 140 mio. år siden, i Tidlig Kridt.



1

SPOR, MINIROVDINOSAUR

Ved stranden syd for Hasle (i Hasle Formationen) blev der i 2015 fundet det hidtil mindste spor fra en dinosaur i Danmark. Det er desuden det faktiske fodaftryk afsat i underlaget og ikke en udfyldning, som mange af de andre sporfund er.

Sporet er på størrelse med en tokrone og har tre tydelige tæer med kløer. Derfor må det stamme fra en meget lille rovdinosaur, der har været på størrelse med en krage.

Sporet er afsat for omkring 190 mio. år siden i Tidlig Jura.

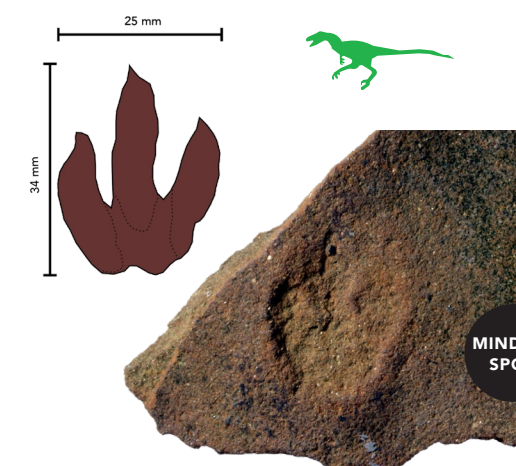


Foto: Steen Lennart Jakobsen, SNM

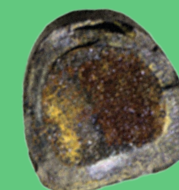
2



LÅRBENSKNOGLE, MINISAUROPOD

Den første og hidtil eneste rigtige knogle fra en dinosaur blev fundet i en skrænt syd for Hasle (i Hasle Formationen) i 2018.

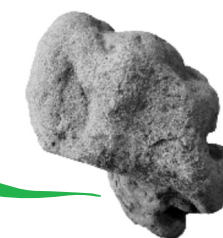
Det er et lille stykke af en lårbensknogle, ca. 2 cm langt, fra en meget lille saurpodype, der kun har været på størrelse med en labrador. Den er en slags forfader til de store, mere kendte sauropoder og levede for ca. 190 mio. år siden, i Tidlig Jura.



FØRSTE KNOGLE

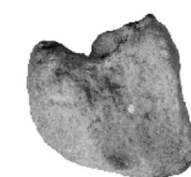
10 mm

7



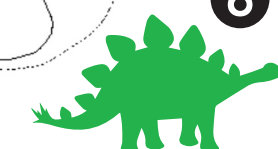
10 cm

Foto/illustration: Jesper Milán, Geomuseum Faxe



10 cm

6



HALVE FODSPOR X 2

To halvdele af naturligt afstøbte fodspor blev fundet i sandstensblokke på stranden ved Pyritsøen i 2010. Begge fra Bagå Formationen (Mellem Jura). Det ene er den forreste del af fodsporet fra en sauropod og er 17 cm langt med tydelige tæer. Det stammer enten fra et ungt dyr eller en relativt lille type sauropod, men arten kan ikke bestemmes nærmere.

Det andet fund var venstre del af et spor fra en pansret dinosaur, der som en af de få pansrede dinosaurer havde tre tæer. Sporet er 21 cm langt og stammer fra forbenet.