

Den Vestlige Limfjord

UNESCO Verdensarv



Destination Limfjorden

MORS

SKIVEKOMMUNE

MUSEUM MORS

MUSEUM SALLING

At besøge kystklinterne på nordsiden af øerne Fur og Mors i Limfjorden er som at åbne bogen om planeten Jorden og livet, som vi kender det i dag. Da næsten alt begyndte forfra – kort tid efter den femte og seneste store masseuddøen. Naturkatastrofen og klimaændringerne, som udryddede dinosaurerne og 75 procent af alle arterne i havet.

Den 55 millioner år gamle havbund, der nu er blevet synlig, viser menneskeheden, hvad der venter, når klimaet forandrer sig dramatisk på kort tid.

Verdensarvslokalitet Den Vestlige Limfjord

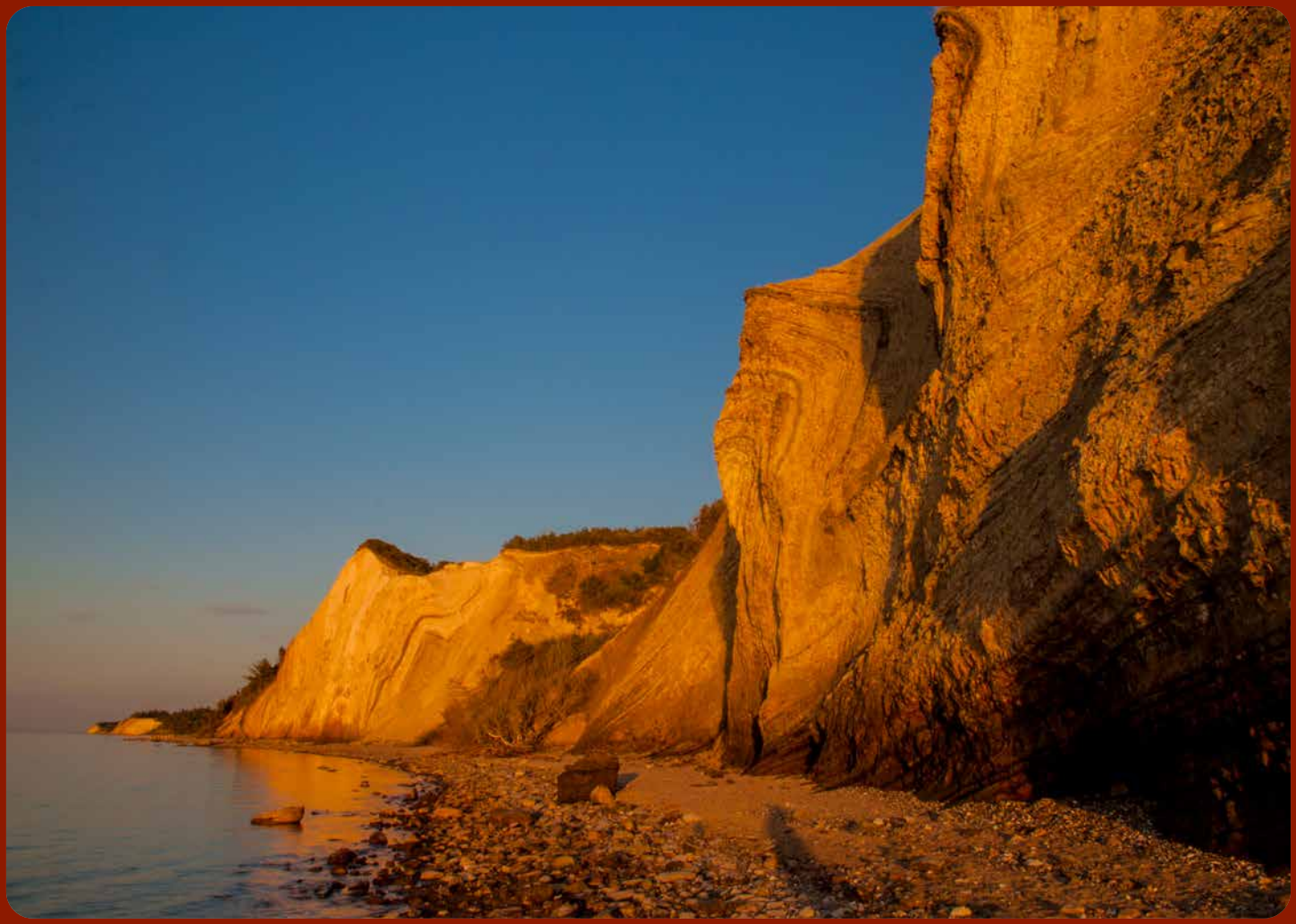
Knudeklint er cirka 1.000 meter lang og op til 35 meter høj. Kystklinten ligger i det nordvestlige hjørne af Fur, og dækker et areal på ca. 3,2 hektar (ha). Ved Knudeklint kan man se aflejringer i en ubrudt tidsserie på ca. 1,4 mio. år.

Hanklit er cirka 700 meter lang og op til 60 meter høj. Kystklinten ligger på Nordmors og dækker et areal på ca. 3,8 hektar (ha). Hanklit er Danmarks største molerklint.

Tilsammen udgør Hanklit og Knudeklint verdensarvslokaliteten Den Vestlige Limfjord.

Oversat til dansk er den fulde titel på verdensarvsområdet: "Fossile benfisk fra Den Vestlige Limfjord: Evolution og klimatilpasning i det tidligste Eocæn".





Vulkaner og aske

Når vi betragter Hanklit og Knudeklint, skuer vi langt tilbage i tid. Ubegribeligt langt. Til en geologisk periode kaldet Eocæn. Til dengang det nordlige Atlanterhav mellem Skotland, Norge og Grønland blev skabt, fordi Europa og Nordamerika bevæger sig væk fra hinanden, hvilket kontinenterne stadig gør med cirka 3 centimeter om året.

Klimaet var ekstremt varmt. Svarende til tropisk klima i nutid. Der levede alligatorer i Canada og voksede forhistoriske bananpalmer i Grønland, som dengang lå meget tættere på Danmark.

I Østgrønland og i Nordatlanten var der heftige vulkanudbrud på grund af kontinentaldrift. Vulkanudbrud, der blandt andet betød, at Færøerne blev skabt. Glødende magma fra jordens indre blev spyet op som lava. Enorme askeskyer drev med vinden vidt omkring. Aske fra vulkaner faldt ned gennem atmosfæren og landede på havoverfladen i det tropiske, op til 30 grader varme hav. Lige der, hvor Mors og Fur mange millioner år senere skulle dukke op af havet.

Livet forseglet i alger og aske

Knudeklint og Hanklit er omtrent 55 millioner år gammel havbund. I en periode på næsten halvanden million år – 56 til 54,6 millioner år tilbage i tid for at være præcis – sank vulkansk aske sammen med døde fugle, fisk, insekter og plantedele ned på bunden.

Den proces sker i alle oceaner. Det helt enestående ved Den Vestlige Limfjord og de naturskønne kystklinter ved Hanklit og Knudeklint er, at urtidens hav netop her var fyldt med mikroskopiske kiselalger. Den store algeforekomst gjorde havbunden iltfattig. I praksis var der næsten intet liv på bunden. Kun meget få ådselædere kunne leve her. Døde dyr, fisk og plantedele faldt til bunds og fik lov at ligge i fred – og blev gennem hundredtusinder af år begravet under lag af kiselalgeskaller og lerpartikler. I fagsprog kaldes kiselalger for diatoméer. Lokalt er det klæge sediment af vulkansk aske og kiselalger kendt som moler. Udtales mo-ler.

Dermed var grunden lagt til at gøre Den Vestlige Limfjord til en geologisk sensation. For langt senere blev den urgamle havbund synlig igen og blev udsat for istider, som krøllede landskabet til de smukke formationer, vi kan betragte i dag.



Tidlig forfader til makreller og tunfisk.



Derfor er Den Vestlige Limfjord så særlig, at den er udpeget som UNESCO Verdensarv

- Hanklit og Knudeklint er enestående geologiske lokaliteter, der er særdeles rige på meget velbevarede fossiler. Flere end 700 arter af forhistoriske organismer, bl.a. fisk, fugle, insekter og planter, er fundet i moleraflejringerne. Arter som opstod og levede kort tid efter den femte og sidste masseuddøen på jorden, der blandt andet udryddede dinosaurerne. Hanklit og Knudeklint er et vindue til en skæbnestund i Jordens udvikling. Et arkiv, der kaster et unikt lys over utrolige detaljer om livets genstart efter den femte masseuddøen. Det Vestlige Limfjordsområde er det sted i verden, der bedst fortæller historien om, hvordan de direkte forfædre til mange af de fisk, der lever i havene i dag, opstod og udviklede sig relativt kort tid efter denne uddøen.

- Den Vestlige Limfjords molerklinter indeholder enestående fossiler og kemiske spor, som – på verdensplan – giver det bedste indblik i, hvordan livet og klimaet ændrede sig under en ekstrem, verdensomspændende temperaturstigning for omkring 56 millioner år siden. Videnskabsfolk kalder hændelsen det Paleocæne-Eocæne Temperaturmaksimum (PETM). Studier af dette hjælper forskere med at forstå konsekvenserne af kraftige klimaforandringer.

En geologisk skattekiste godt gemt

Kystklinterne ved Hanklit og Knudeklint indeholder talrige usædvanligt velbevarede og forskelligartede fossiler fra forhistorisk flora og fauna. Der er fossiler af følgende organismer:

- Havlevende hvirveldyr (fisk, havskildpadder mv.)
- Landlevende hvirveldyr og hvirvelløse dyr (fugle, insekter mv.)
- Marine alger
- Landlevende planter (forstenede træstammer, grene, blade, sporer og pollen mv.)
- Marine, hvirvelløse dyr (krabber, søstjerner mv.)

Den Vestlige Limfjord har længe været kendt for sine fossiler. Præcist hvor længe er vanskeligt at sige, men i hvert fald siden den første, simple tegning af en fossil fisk fra Fur i 1763.

Der skulle gå yderligere 100 år, inden den første videnskabelige beskrivelse af fossiler blev offentliggjort i 1863. De første insekter fra moleret blev beskrevet i 1922, men det var så sent som i 1941, at den første, fossile fisk blev beskrevet videnskabeligt. Næsten 200 år senere end den simple tegning.

Siden da har de eocæne aflejringer og fossiler fra Den Vestlige Limfjord spillet en stadig vigtigere rolle i videnskabelige studier af forskellige fossilgrupper, især fisk, fugle og insekter. Hanklit og Knudeklints internationale videnskabelige betydning vokser betydeligt i disse år – hvilket især skyldes den hyppige forekomst af fossiler og deres enestående bevaringsgrad. Og at de to klinter blotlægger den tidlige fase efter dinosaurernes uddøen, da udviklingen af det liv, vi kender i dag, tog sin begyndelse.

Unik værdi for hele menneskeheden

Noget, der gør Den Vestlige Limfjord med Hanklit og Knudeklint helt unik som geologisk lokalitet, er, at mange fossiler er ekstremt velbevarede – nogle sågar i tre dimensioner. Det vidunder skyldes de såkaldte kalkkonkretioner også kaldet cementsten.

Nærmest som var de en kiste eller en sarkofag, har cementstenene beskyttet fossilerne mod sammenpresning.

Kalkkonkretioner – eller cementsten – er spredte linser på op til over en meter i diameter eller lag, hvor porer og hulrum i moleret blev udfyldt af kalkholdige væsker, der størknede og hærdede lidt under havbunden. Som følge heraf blev cementstenene hårde og har bevaret de fineste og mest komplette fossile planter og dyr i en grad, som ikke ses tilsvarende noget andet sted i verden.

Den ekstremt høje bevaringskvalitet har endda ført til opdagelsen af oprindelige molekyler i nogle af fossilerne. For eksempel er molekylære rester af hæmoglobin fra røde blodlegemer blevet fundet i den kulstofholdige film, der repræsenterer den oprindelige hud på en havskildpadde. Samlet set giver de mange fund et helt unikt og detaljeret billede af det fascinerende dyreliv, der eksisterede for omkring 55 millioner år siden.

Derfor er Den Vestlige Limfjord, repræsenteret ved Hanklit og Knudeklint, udpeget til UNESCO Verdensarv under det såkaldte kriterium VIII (8), da området indeholder ”enestående eksempler på væsentlige stadier i Jordens historie og livets udvikling”.

Spektakulære klinter og fossilfund

Klinterne på det nordlige Fur og Mors blev dannet i den sene del af istiden ved to fremstød fra den skandinaviske iskappe for mellem 30.000 og 20.000 år siden. Iskappen skubbede og foldede moleraflejringerne, hvilket resulterede i imponerende foldestrukturer og store forkastninger, som er tydeligt synlige ved Knudeklint og Hanklit.

Knudeklint indeholder områdets mest komplette tidsserie, mens Hanklit fremviser den tykkeste intakte sekvens af molerlag. Den langsomme, men vedvarende erosion fra Limfjorden forhindrer tilgroning og sikrer, at klinternes mange askelag og foldninger fortsat er synlige.

Erosionen betyder samtidig, at man skal færdes med forsigtighed. Hold god afstand til kanten, når du opholder dig oven på klinterne, da der kan være risiko for skred. Vær også opmærksom, når du færdes på stranden nedenfor, så du undgår at blive ramt af nedfaldende sten og klumper af moler.

Hanklit og Knudeklint er begge fredede områder. Omfattende lovgivning sikrer, at klinterne bevares, som de er, i overensstemmelse med UNESCOs krav om, at et verdensarvsområdes unikke værdier skal bevares for eftertiden.

Fredningen betyder, at man ikke må grave i eller fjerne materiale fra selve klinterne. Til gengæld må man gerne lede efter fossiler i det moler, der ligger på stranden. Det er nemt at finde fossiler i moleret ved at flække det. Som ny fossiljæger kan det dog være svært at afgøre, hvad man har fundet, når fossilet kun udgør et lille fragment af et større dyr eller en plante. Her kan Fur Museum og Fossil- og Molermuseet på Mors hjælpe, da moler og fossiler er deres speciale. På begge museer kan du opleve de vigtigste fund fra moleret og blive klogere på, hvordan livet, som vi kender det i dag, udviklede sig for 55 millioner år siden.



Den tropiske fisk *Mene*

Museerne tilbyder også guidede fossiljagter i nedlagte molergrave, hvor du får hjælp til at identificere, om det er fiskeskæl, forhistoriske planter eller insekter. Med lidt tålmodighed og held kan du også finde mere komplette fossiler, som også findes i stort antal i moleret.

Finder du noget særligt spændende, skal du henvende dig til ét af museerne. Fundet kan nemlig være danekræ og muligvis udløse en findeløn.





Barbudo-slægtningen *Polyspinatus fluere* er molerets tredjealmindeligste fisk.



Værd at vide om Den Vestlige Limfjord (Hanklit og Knudeklint)

- Kystklinterne har omkring 200 mørke askelag fra vulkanudbrud. Lagene daterer effektivt både aflejringer og fossiler. Moleret mellem askelagene er lyst

- Moler består af 45-65 pct. kiselalgeskaller. Resten er lermineraler og lidt vulkansk aske

- De fleste kiselalger (diatoméer) er små, mindre end tværsnittet af et menneskehår

- Forskere kan med stor sikkerhed skelne mellem de forskellige askelag og i enkelte tilfælde også sige, hvilke vulkanudbrud, vi ser. Laget -17 menes at stamme fra Gardiner-vulkanen i Østgrønland. Laget -33 fra øen Lundy tæt ved Cornwall

- Lokaliteten har flest fossile sommerfugle noget sted på jorden – herunder verdens ældste dagsommerfugl (55 mio. år)

- Der er fundet en fossil græshoppe så velbevaret, at det var muligt for eksperter at genskabe den 55 millioner år gamle græshoppes sang

- Fossiler er så intakte, at der er fundet æg i bagkroppen og facetter i øjet på stankelben

- Under de voldsomme klimaændringer på grænsen mellem perioderne Paleocæn og Eocæn for 56 millioner år siden steg temperaturen i havet ved det nuværende Mors og Fur 7-10 grader. Varmeperioden varede mellem 100.000 og 170.000 år.

- *Tasbacka danica* – med kælenavnet "Luffe" – er den mest velbevarede fossile havskildpaddeunge i verden

- Danmarks tre største fossiler er forstenede træer, der alle er fundet på Mors. Op til 9,5 meter lange og med en diameter, som når 80 centimeter

- De to sidste isfremstød under den seneste istid – for mellem 30.000 og 20.000 år siden – foldede de landskaber, vi ser i dag. Under det sidste af de to isfremstød nåede gletsjerne ned til Bovbjerg ved Lemvig, før de stoppede.

- Isen trak sig tilbage for 20.000 år siden. Derfor finder vi f.eks. den norske rombeporfyr, som ismasserne skubbede herned fra Oslo-egnen. Oprindeligt er rombeporfyr en 300 millioner år gammel lavabjergart

- Det er muligt at finde fossiler på stort set alle strande med klinter og i grusgrave, kalkgrave, moler- og lergrave. Også nogle aktive. Husk at spørge ejer om tilladelse. Ofte er sikkerhedsudstyr (hjelm, briller, sko og vest påkrævet). Færdsel er normalt på eget ansvar.

13



Værd at vide om moler [udtales mo-ler]

- Moler er en unik dansk jordart, der for eksempel bruges til fremstilling af varmeisolerende molersten (til ovne og skorstene) og filtrering af gæret øl
- Det høje indhold af kiselalger gør moleret let, porøst og isolerende
- Moler har kraftig sugeevne og bruges derfor som kattegrus og til opsugning af væsker (f.eks. olie)
- Anvendes desuden til fremstilling af kunststoffer – og historisk set ved fremstilling af dynamit

