

## Horsens Fjord



Horsens Fjord bidrager sammen med Vejle, Haderslev og Aabenraa Fjord til det karakteristiske billede af den østjyske kystlinies fligede forløb. Vejle, Haderslev og Aabenraa Fjord omtales traditionelt som "tunneldale", mens dette ikke er tilfældet for Horsens Fjord.

Horsens Fjord er i dag ret lavvandet. Den indre del af fjorden har gennemsnitlige vanddybder på omkring 5 meter, mens den ydre del, omkring Alrø og Hjørnø, blot er omkring 3 meter dyb.

*Udsigt over den indre del af Horsens Fjord, set fra sydsiden af Alrø. Foto: Tove Stockmarr (januar, 2005).*

### **Hvad er der i grunden under bunden – af Horsens Fjord?**

Under den flade der i dag udgør havbunden af Horsens Fjord findes der tykke lag, der er afsat i løbet af istiderne og mellemistiderne. Ser man nærmere på geologiske kort, der angiver hvordan landoverfladen ser ud når istidernes tykke aflejringer skrælles af, tegner der sig imidlertid et helt andet billede.

Før istiderne var Horsens Fjord i virkeligheden en særdeles dyb fjorddal der i den indre del nåede dybder helt ned til 200 – 225 meter under den nuværende havoverflade. Dalen anses at være skabt af forskellige erosive processer og ikke mindst via bevægelser i jordskorpen. Resultatet af tidligere bevægelser i jordskorpen ses endnu i dag, idet der under Horsens Fjord ligger en forkastning, der strækker sig langt mod vest. Forkastningen kan følges helt ind til Givskud. Det er i øvrigt foreslået, at denne forkastning har været en medvirkende årsag til, at områdets mange kystnære stenalderbopladser i dag ligger under havets overflade, idet bevægelser langs denne, har forårsaget en række ledsagende forskydninger på begge sider af fjorden.

Når Horsens Fjord i dag er ganske lavvandet, skyldes det, at området har været udsat for mangfoldige landskabsdannende processer i de seneste 30 millioner år, der primært har omfattet aflejring. Disse aflejringer består for en stor del af tykke glimmerholdige ler- og sandaflejringer, der blev afsat af datidens floder og i havet.

### **Landskabet omkring fjorden i dag**

Et interessant træk ved landskabet omkring Horsens Fjord, er den tværgående tunneldal, der strækker sig fra Norsminde Fjord mod syd over Odder, Ørting og Amstrup. Dalen er ret smal og skærer sig markant ned i landskabet. Denne tunneldal er tidligere sat i dannelsesmæssig relation med en tilsvarende dal, der præger den østligste del af landskabet syd for Horsens Fjord. Her findes en næsten retlinet tunneldal fra Glud ved Snaptun, der fortsætter sydover til Sandbjerg ved Juelsminde. Dette dalsystem er tillige sat i relation med en endnu sydligere tunneldal, der optræder på sydsiden af Vejle Fjord. Denne dal kaldes Elbodalen og har forbindelse så langt mod syd som til Fredericia og Kolding. Tilsammen kan tunneldalene følges over en afstand på knapt 100 kilometer fra nord til syd. Det skal desuden nævnes, at alle dale er karakteriseret af stenalderhavets aflejringer på de strækninger, der ligger lavt og tæt ud mod kysterne. De gamle havaflejringer

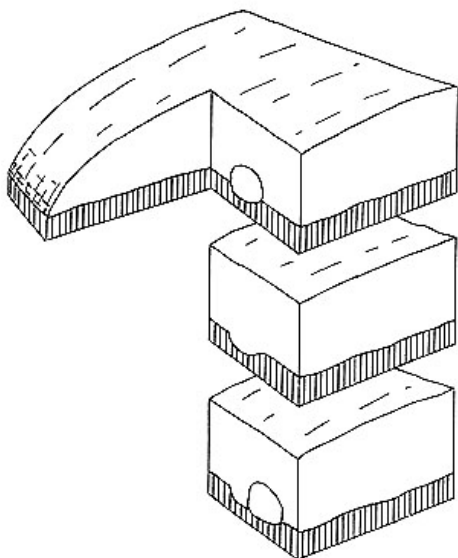
ligger i dag oven vande på grund af den generelle landhævning, der har fundet sted efter at istidens gletschere forlod landet.

Disse tre tunneldale er interessante, idet de, kun afbrudt af henholdsvis Vejle og Horsens Fjord udbreder sig næsten vinkelret på det øvrige net af tunneldale, der er så karakteristisk for det midtjyske område. Disse dale har alle en omtrentlig øst-vestlig udbredelse. Tunneldalene omkring den ydre del af Horsens Fjord og Vejle Fjord har derimod en næsten nordøst-sydvestlig udbredelse, altså vinkelret på det overordnede system.

Oprindelsen af disse dale er endnu ikke klarlagt i detalje. På baggrund af boringsoplysninger samt detaljerede studier af især Elbodalsens morforlogi, er det imidlertid foreslået, at denne, trods sin afvigende udbredelsesretning, er dannet i relation til Nordøstfremstødet, der nåede frem til Hovedopholdslinien i den sene del af Weichsel Istiden. Da tunneldalssystemet fra Norsminde Fjord i nord til Kolding Fjord i syd kan ansues som et sammenhængende dræningssystem, er det rimeligt at antage, at den foreslåede dannelsesmodel også dækker dalstrækningerne omkring Horsens Fjord.

I bunden af tunneldalssystemet har man fundet flere forskellige aflejringer fra de efterfølgende gletscherfremstød, der i den seneste del af Weichsel Istiden overskred tunneldalssystemet, hvorved en eventuel markant topografi blev sløret.

### Tunneldale – flere teorier



Betegnelsen "tunneldal" dækker over den opfattelse, at man tidligere mente, at alle dale med ujævn bund var udgravet af smeltevandfloder ved gletscherbasis. I dag har man dog en mere nuanceret opfattelse af tunneldalenes dannelse, hvorfor der er fremsat forskellige teorier. Princippet bag dannelsen af en "klassisk" tunneldal, vises indledningsvis i nedenstående figur.

*Dannelse af en tunneldal. Øverst: Smeltevandet skyller store mængder materialer væk, og eroderer en fure i gletscherens underlag. Midt: Når vandstrømmen aftager (fx om vinteren) presser isen efterhånden tunnelen sammen, så furen i underlaget fyldes med is. Nederst: Så snart vandstrømmen atter øges, og en ny tunnel åbnes, kan smeltevandet erodere en ny fure i underlaget ved siden af den gamle, isfyldte fure. Efter Krüger (1989).*

Når smeltevandet løber hurtigt gennem istunnellerne er den kraftige vandstrøm i stand til at skylle store mængder materialer væk, og erodere en fure i gletscherens underlag, også selv om underlaget stiger i strømningsretningen. Når vandstrømmen aftager (fx om vinteren) presser isen efterhånden tunnelen sammen, så furen fyldes med is. Så snart vandstrømmen øges igen, og en ny tunnel anlægges, kan smeltevandet erodere en ny fure i underlaget ved siden af den gamle, isfyldte fure. Man forestiller sig altså, at smeltevandfloden med mellemrum vandrer fra side til side. Sker dette tilstrækkeligt mange gange, kan furen med tiden udvikle sig til en bred sænkning, der ved isens bortsmeltning kommer til at syne som en markant dal.

Teoretisk set kan man godt forestille sig, at en istunnel som vist øverst i ovenstående figur kan blive flere hundrede meter bred. Det kræver blot, at isen er tilstrækkelig tyk og at dræningssystemet får tilført nok smeltevand. For at danne en istunnel på 500 eller 1000 meters bredde, kræves enorme mængder smeltevand. For at producere tilstrækkelige mængder

smeltevand, har man beregnet, at det kræver en ismasse af anseelig tykkelse på størrelse med Sjælland, der forudsættes at kunne smelte væk på få minutter. Dertil kommer, at smeltevandet skal ledes gennem samme tunnel for at skabe det nødvendige vandtryk. En sådan situation er imidlertid utænkelig, fordi Solen ikke er i stand til at levere den nødvendige energi til en så pludselig smeltning. Desuden kan istunneller med en spændvidde på flere hundreder meter ikke eksistere. Ud fra studier af nutidige gletschere på fx Island, har det vist sig, at istunneller sjældent er bredere end 10 til 50 meter.

### De Østjyske fjorde er ikke tunneldale

I dag mener de fleste, at istunneller med en spændvidde på flere hundrede meter, som tilfældet har måttet være for de brede Østjyske fjorde, næppe har kunnet eksistere. I stedet antager man, at de brede fjorddale som udgangspunkt er anlagt længe før istiden. Den almindelige opfattelse er således, at smeltevandet først på et sent tidspunkt fulgte dalene, eller løb i mindre tunneller under isen. Den egentlige dal anses således for at være opstået længe før istiden.

### Ranbakker med Søvind Mergel

Som tidligere nævnt, indeholder ranbakkerne umiddelbart nord for Horsens Fjord kalkholdige leraflejringer, det såkaldte Søvind Mergel. Aflejringerne blev oprindeligt afsat på bunden af den daværende Nordsø, der for godt 40 millioner år siden dækkede hele det danske område.

System	Serie		Formationer
<b>PALÆOGEN</b>	<b>OLIGOCÆN</b>	Nedre	[Hatched pattern]
			Viborg Ler
	<b>EOCÆN</b>	Øvre	[Hatched pattern]
			Søvind Mergel
		Mellem	Lillebælt Ler
			Røsnæs Ler
		Nedre	[Hatched pattern]
			Ølst Ler
	<b>PALEOCÆN</b>	Øvre	Holmehus Ler

Da ungbaltiske ismasser i den sidste del af Weichsel Istiden skred ind gennem Horsens Fjord, skubbete de, som var det en bulldozer, undergrunden op, så nogle af de lag, der oprindeligt lå langt dybere, i dag fremtræder tæt under jordoverfladen.

Søvind Mergel er en lys grå, næsten hvid og fed mergel, der kan indeholde op til 50% kalk. Tilstedeværelsen af disse store mængder kalk skyldes, at merglen indeholder særdeles mange kalkskallede mikrofossiler. Søvind Mergel er som sådan ret massiv og viser ingen lagdeling, da den er blevet gennemgravet på kryds og tværs af de dyr der levede i datidens havbund.

*Udsnit af den geologiske tidsskala. Med blå farve angives interesseområdets aldersmæssige tilhørsforhold og placering i det palæogene system, der tidligere kaldtes Tertiær. De kvartære aflejringer tilhørsforhold er ikke medtaget. Lodret skravering angiver hiati (huller i lagserien). Søvind Mergel er afsat i Nordsøen for 40 millioner år siden.*