

Mindre Meddelelser
fra Danmarks Geologiske Undersøgelss Borearkiv.

AF

THEODOR SORGENFREL.

Nr. 16. En tertiær Fauna paa sekundært Leje ved Vrold Skole.

I 1933—34 udførtes en Boring ved Vrold Skole af Brøndborer A. NIELSEN, Stilling. Da det vandførende Lag i Bunden af Boringen viste sig ubrugeligt paa Grund af for stort Indhold af Cl⁻, blev der atter foretaget en Boring i 1939, 2 m fra den første Boring. Borearbejdet udførtes af Brøndborer V. MORTENSEN, Lund (Østjylland) under Ledelse af Afdelingsingeniør E. FREDERIKSEN, Aarhus.

Borejournalerne og Prøver af Jordlagene er indsendt henholdsvis af Brøndborer A. NIELSEN og Afdelingsingeniør E. FREDERIKSEN. I det følgende gives en Beskrivelse af Boreprofilerne.

Arkiv Nr. 98.55a. Vrold Skole¹). Ca. 300 m N for den gamle Skole, udført af A. NIELSEN, Stilling, 1933/34. (Tidligere publiceret i D. G. U. III. Række. Nr. 26. Side 136. under Arkiv Nr. 98.55).

Terræn ca. +47 m

- 0— 5,0 m rødt Grus
- 14,0 - rødt Ler
- 16,5 - Grus
- 29,0 - blaåt Ler
- 37,0 - sandblandet Ler
- 40,5 - brunsort Glimmerler
- 45,8 - sandblandet Ler
- 47,8 - vandførende Sandlag
- 48,3 - graat, kalkholdigt Moræneler
- 50,2 - sandblandet Ler
- 52,8 - fint Sand
- 61,3 - blaåt, stenet Ler
- 66,0 - Diluvialgrus, vandførende
- 68,0 - fedt, graat Ler, muligvis Lokalmoræne

¹) Beliggenhed se Oversigtskortet, Fig. 5 Side 589.

Der blev indsendt Prøver fra Lagene 37—40,5 m, 47,8—48,3 m og fra 61,3—68 m Dybde.

Af Boreprofilen fremgaar, at Glimmerleret fra 37—40,5 m er en løs Flage, idet man ogsaa træffer kvartære Lag under 40,5 m. Laget fra 66—68 m bestaar af fedt, graat Ler og er efter den indsendte Prøve at dømme Moræneler, der er præget af indblandet Tertiærler. Om dette Ler i Virkeligheden er en uren Prøve af den faste prækvartære Overflade kan ikke afgøres i Øjeblikket. Makrofossiler er ikke fundet i Prøverne.

Arkiv Nr. 98. 55 b. Vrold Skole. Boring Nr. 2. (6'') ca. 2 m fra Boring Nr. 1, udført af V. MORTENSEN, Lund, Februar 1939.

Terræn ca. +47 m.

- 0— 5,50 m tørt, rødt Sand (ingen Prøve)
- 14,25 - let sandet Moræneler
- 15,25 - Diluvialsand, leret
- 15,65 - lysegraat, kalkholdigt Moræneler
- 16,15 - graat Sand og Sten
- 31,50 - mørkegraat, kalkholdigt Moræneler
- 36,60 - mørkere, kalkholdigt Moræneler
- 37,20 - mørkt, leret Glimmersand
- 40,60 - mørkt Glimmerler, i Bunden haardt, fossilførende Lag
- 41,10 - mørkt, leret Glimmersand (ingen Prøve)
- 41,50 - kalkholdigt Moræneler
- 41,75 - Diluvialsand
- 45,76 - fedt Moræneler
- 47,76 - Diluvialsand
- 47,76 - stenet Ler (ingen Prøve)

Med de tre Undtagelser, som er nævnt i Profilbeskrivelsen, er der indsendt Prøver af alle gennemborede Lag til D. G. U.'s Borearkiv.

Af Tertiærflagen, som i denne Boring praktisk talt er truffet ved de samme Dybder, som i den første Boring, blev der indsendt 3 Prøver: en Prøve fra 36,60—37,20 m af det lerede Glimmersand, en Prøve af Glimmerleret fra 37,20—40,60 m og en Prøve med Paa-skriften: »Sammenkittet Dynd under glimmerholdigt Ler«. Denne sidste Prøve maa derfor stamme fra ca. 40,60 m Dybde.

I Glimmersandet og Prøven af Glimmerleret er der fundet enkelte meget smaa ubestemmelige Skalbrudstykker og Foraminiferer. Der

er Tale om kalkfattige til kalkfrie Sedimenter. Prøven af det hær-
nede Lag i Bunden af Glimmerleret indeholder dels Glimmerler af
samme Beskaffenhed som den overliggende Prøve og dels Stykker
af en fossilrig Glimmersandsten i et almindeligt Haandstykkets Stør-
relse.

Følgende Fossiler er udpræpareret af Glimmersandstenen:

1. *Graphularia* sp. Over 40 Aksebrudstykker med cirkelrundt Tvær-
snit, paa de mest velbevarede Stykker Spor af fin Længdestribning.

2. *Spirorbis* sp. (?). Et Par i eet Plan spiralsnoede Ormerør er
med Forbehold henført til Slægten *Spirorbis*. Der findes Antydning-
er af Tilvækstlinier, derudover ingen Skulptur.

3. *Pecten* sp. En Venstre- og en Højreskal med korroderet Over-
flade. Paa den yngste Del af Skallerne ses en fin Radialstribe;
Prodissoconchen er glat.

4. *Nucula* ex aff. *nucleus* (L.). Af de talrige Skaller i Sandstenen
er 40 enkelte Skaller og 16 Dobbelt-skaller samt en Mængde Unger
præpareret ud. Paa Skallernes Overflade ses mellem 65 og 70 Radial-
striber. I Modsætning hertil har *N. nucleus* fra mellemiocæne Af-
lejringer i Sønderjylland¹⁾ mellem 40 og 60 Radialstriber. Om Ra-
dialstribernes Antal er tilstrækkeligt konstant til at kunne bruges
som Artskendetegn er endnu ikke klarlagt.

5. *Nucula hanseata* KAUTSKY. Ligesom foregaaende hører denne
Form til de hyppigt forekommende Skaller. 11 mere eller mindre
beskadigede Enkelt-skaller og 1 Dobbelt-skal samt en Del Unger er
det lykkedes at faa frem af Sandstenen.

6. *Nuculina Dumasi* COSSMANN et PEYROT (Fig. 1. a-b). En velbe-
varet Højreskal. Da denne Art tidligere ikke er omtalt her fra Lan-
det, følger en mere indgaaende Beskrivelse.

Slægten *Nuculina* indtager en intermediær Stilling mellem *Nucula*
og *Malletia*. Formen min-
der nærmest om *Nucula*.
Ligesom *Malletia* har *Nu-
culina* et udvendigt Baand.
Skallen meget lille. *Nucu-
lina* D'ORB. 1845 = *Pleu-
rodon* WOOD 1840 = *Nuci-
nella* WOOD 1850.

Skallen fra Vrold er 1,41

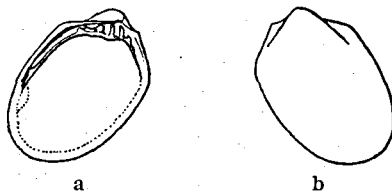


Fig. 1. *Nuculina Dumasi* COSSMANN ET PEYROT.
Højreskal; a indvendig, b udvendig. (15:1).

¹⁾ ikke offentliggjort Materiale.

mm høj og 1,22 mm lang. Længste Diameter i Dorsoventralplanet 1,48 mm, korteste Diameter 1,08 mm.

Prodissoconchen er lille og skinnende.

Hvirvelen opistogyr, Skaloverfladen glat, Formen oval. Forranden jævnt bøjet, Bagranden lige — gaar i en ret brat Bue over i Ventralranden, der fortsætter jævnt buet, skraat nedad-fremefter, for i en mere lukket parabelformet Kurve at forene sig med Forranden. Skalranden glat. Dorsalranden bestaar af et lidt længere, lige Parti foran Umbo; bagved denne et kortere Stykke med den externe Ligamentgrube.

Hængselet. Paa den lodrette Hængselplade, der er bredest under Hvirvelen, sidder 3 parallele veludviklede Tænder, paa hver Side af dem en mindre, endnu ikke helt udviklet Tand. Foruden disse 5 Tænder i den »taxodonte« Del af Hængselet findes langs Forranden en dyb Fure og indenfor denne en kraftigt udviklet Lateralliste, som kan spores hen til Hængselpladen. Laterallisten stiger jævnt fra det proximale Udgangspunkt og falder derefter umiddelbart før den distale Afslutning ret stejlt ned mod Skalranden.

Skallens Indre glat. Kappelinien lidt indenfor Skalranden, ingen Sinus. Forreste Lukkemuskelafttryk forholdsvis stort, ovalt; Beliggenhed under Laterallistens distale Afslutning. Bageste Lukkemuskelafttryk er ikke iagttaget med Sikkerhed.

Bemærkninger. Skallen fra Vrold svarer udmærket til COSSMANN & PEYROT'S Beskrivelse. Den adskiller sig fra den pliocæne *N. ovalis* WOOD (CERULLI-IRELLI, op. cit. pag. 195. Tavle XXXIII, fig. 15) bl. a. ved, at de »taxodonte« Tænder er parallele. Hos *N. ovalis* konvergerer de ind mod Skallens Midte og sidder anbragt i en Bue med Konkaviteten nedad. Se endvidere COSSMANN & PEYROT p. 248. Der er tidligere fundet 1 Venstreskal i Tortonien'et ved Saubrigues i Sydvestfrankrig.

7. *Leda (Jupiteria) pygmaea* (VON MÜNSTER). 6 Dobbeltskaller, 7 enkelte Skaller og flere Brudstykker.

8. *Cardium (Parvicardium) Kochi* SEMPER. En velbevaret og en lidt beskadiget Venstreskal samt en beskadiget Højreskal. Skallerne har 28—30 Radialribber. Den velbevarede Venstreskal 2,36 mm høj, Højde = Længde.

9. *Tellina fallax* BEYRICH. To velbevarede Højreskaller samt flere Fragmenter.

10. *Solenocurtus* sp. (?). En Stenkerne med en lille Rest af Skallen henregnes med Forbehold til denne Slægt.

11. *Abra angulosa* RENIERI (= *A. prismatica* MONTAGU). 2 velbevarede Venstreskaller, 1 Højreskal og 7 Brudstykker.

12. *Mactra subtruncata* DA COSTA var. 3 Venstre- og 3 Højreskaller, samt mange Fragmenter. Den ene Venstreskal med to mørkeblaa koncentriske Baand.

13. *Teredo* sp. 10 mere eller mindre beskadigede Skaller samt flere Brudstykker.

14. *Natica* (*Lunatia*) ex aff. *catena* DA COSTA. 5 smaa Skaller.

15. *Cassidea* (*Semicassis*) cfr. *Rondeletii* (BASTEROT). Brudstykke af Munden.

16. *Tritonium* (*Simpulum*) ex aff. *enode* BEYRICH. Da der kun foreligger to Eksemplarer, hvoraf det største bestaar af Protoconchen og efterfølgende Vinding, har det ikke været muligt at bestemme Skallerne med Sikkerhed. *Tritonium flandricum* DE KONINCK, som staar *T. enode* meget nær, har en lignende Protoconch.

17. *Nassa* (*Telasco*) *Schlotheimi* (BEYRICH). 2 smaa Eksemplarer.

18. *Rapana* (*Ecphora*) *Wiechmanni* (VON KOENEN) (Fig. 2). 12 smaa Skaller bestaaende af Protoconchen og indtil 2 Vindinger samt mange Brudstykker. *R. Wiechmanni* synes at være en nordlig Form. Ifølge GRIPP (1915) er den nærbeslægtet med *R. quadricostata* SAY fra Marylands Miocæn. I Nordsøbækkenet er den hidtil kun fundet i øvreoligocæne og nedremiocæne Aflejringer, naar man ser bort fra en enkelt lille, defekt Skal fra Englands Pliocæn (HARMER). I Danmark kendes den fra nedremiocæne Blokke fra Kidskelund, og desuden er den fundet i de øvreoligocæne Lag ved Cilleborg (?) og Albækhoved.

19. *Fusus* ex aff. *elongatus* NYST. Da der kun foreligger 2 Protoconcher, er det umuligt at afgøre, om der er Tale om *F. elongatus* NYST eller *F. abruptus* BEYRICH, der har samme Protoconch. De to Former kendes henholdsvis fra Øvreoligocænet og Nedremiocænet.

20. *Pleurotoma* (*Hemipleurotoma*) *Duchastelii* NYST. 2 velbevarede Skaller.

21. *Philine intermedia* VON KOENEN. 6 lidt beskadigede Eksemplarer. Hidtil ikke kendt fra danske tertiære Aflejringer.



Fig. 2. *Rapana* (*Ecphora*) *Wiechmanni* (VON KOENEN). Protoconchen er forsynet med en Spiralskulptur af overordentlig fine Prikker. (15:2).

22. *Cylichna (Bullinella) minima* (SANDBERGER) (Fig. 3). 9 velbevarede og 49 mere eller mindre beskadigede Skaller. *C. minima* minder meget om *C. cylindracea* PENNANT. SPEYER gør opmærksom paa, at den især adskiller sig fra sidstnævnte (= *C. convoluta Brocchi*) ved sin Lidenhed og ved den markerede Kant, der findes omkring Navlen ved apex. Ved stærk Forstørrelse ses paa Skallerne fra Vrold en meget svag Spiralskulptur bestaaende af yderst fine, bølgede Furer. Selvom SPEYER ikke har iagttaget denne Karakter, idet han nævner,



Fig. 3. *Cylichna (Bullinella) minima*. (SANDBERGER) (15:2)

at *C. minima* er glat, er det dog ikke udelukket, at den findes paa Skallerne fra Kassel, da den som nævnt kun kan ses ved meget stærk Forstørrelse. Sammenlignet med *C. cylindracea* har Skallerne fra Vrold et mere afrundet Omrids, idet Mundingen ikke udvider sig saa meget forned, men snarere falder ind imod Længdeaksen. Ogsaa foroven falder Mundingen mere jævnt ind mod foregaaende Vinding.

23. *Actaeon Philippi* (KOCH) 7 Eksemplarer og 8 Brudstykker, som afviger fra SPEYERS Beskrivelse af Arten ved at have 4—5 Spiralfurer paa Mellemvindingerne og 20—21 Furer paa Slutningsvindingen. SPEYERS Eksemplarer har henholdsvis 2—3 og 15 Furer. Iøvrigt svarer Skallerne fra Vrold fuldstændigt til SPEYERS Beskrivelse. Det maa antages, at Spiralernes Antal kan variere.

24. *Ringicula (Ringiculella) striata* PHILIPPI. 4 Brudstykker.

25. *Spirialis* sp. 47 Skaller.

26. Krabbeklosakse. 8 Brudstykker.

Desuden Foraminiferer, Ostracoder, Echinidebrudstykker og Skeletdele af Benfisk.

De enkelte Formers Udbredelse indenfor Nordsøbækkenet fremgaar af vedføjede Faunaliste.

Molluskernes Fordeling i det stratigrafiske Skema viser, at Faunaen fra Vrold, efter hvad vi hidtil ved om Tertiæret i Nordsøbækkenet, maa placeres i Tidsrummet Øvreoligocæn-Nedremiocæn. Desværre foreligger ingen Ledformer, ved Hjælp af hvilke Alderen kan bestemmes med Sikkerhed.

Af de 23 Former har det kun været muligt at artsbestemme 14. Heraf findes 12 i Nedremiocænet, 10 i Øvreoligocænet og 10 i Mellemiocænet (af disse sidste er *Nuculina Dumasi* ikke tidligere kendt fra Nordsøbækkenet).

Medtages ogsaa nærstaaende Arter, som muligvis i visse Tilfælde

D.G.U. Borearkiv Nr. 98. 55b. Vrold Skole. Boring Nr. 2.
 Prøve af Glimmersandsten fra ca. 40,6 m Dybde

	Øvre Oligocæn				Nedre Miocæn		Mellem Miocæn Nordtyskland	Øvre Miocæn Danmark	Pliocæn England	Recent (Nordse)	Nordsøbækkenet					
	Aarhus	Øvrige Jylland	Nordtyskland og Holland	Klintinghoved	Nordtyskland	Oligocæn					Miocæn		Pliocæn	Recent		
						Mellem					Øvre	Nedre			Mellem	Øvre
1. <i>Graphularia</i> sp.....
2. <i>Spirorbis</i> sp. (?).....
3. <i>Pecten</i> sp.....
4. <i>Nucula</i> ex aff. <i>nucleus</i> (LINNÉ)	×	×	..	×	..	×	×	×	×	×	×
5. <i>hanseata</i> KAUTSKY	+	+	×	+	..	×	×	+	+	+	×	..
6. <i>Nuculina Dumasi</i> COSSMANN et PEYROT
7. <i>Leda (Jupiteria) pygmaea</i> (VON MÜNSTER)	+	+	+	+	+	+	+	+	×	+	+	+	+	+	+	×
8. <i>Cardium (Parvicardium) Kochi</i> SEMPER	+	+	+	..	+	+	+	+	+
9. <i>Tellina fallax</i> BEYRICH.....	×	+	+	+	×	×	+	+	+
10. <i>Solenocurtus</i> sp. (?).....
11. <i>Abra angulosa</i> RENIERI	×	+	+	+	..	+	+	×	×	+	+	+	+	+
12. <i>Maetra subtruncata</i> DA COSTA var.	+	..	+	+	+	+	+	+	+	+
13. <i>Teredo</i> sp.	×
14. <i>Natica (Lunatia) ex aff. catena</i> DA COSTA	×	×	×	+	×	+	×	..	+	×	×	+	+	+	+	+
15. <i>Cassidea (Semicassis) CFR. Rondeletii</i> (BASTEROT)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16. <i>Tritonium (Simpulum) ex aff. enode</i> BEYRICH	×	(+ ?)	+	+	+	+	×	+	+	+	+
17. <i>Nassa (Telasco) Schlotheimi</i> (BEYRICH)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18. <i>Rapana (Ecphora) Wiechmanni</i> (VON KOENEN).....	..	+	+	..	+	(+)	+	+	(+)	..
19. <i>Fusus (Aquilofusus?) ex aff. elongatus</i> NYST	×	(+)	×	..	×	+	×
20. <i>Pleurotoma (Hemipleurotoma) Duchastelii</i> NYST.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21. <i>Philine intermedia</i> VON KOENEN	×	..	+	×	+
22. <i>Cylichna (Bullinella) minima</i> (SANDBERGER)	+	+	+
23. <i>Actaeon Philippi</i> (KOCH).....	..	+	+	..	+	+	+
24. <i>Ringicula (Ringiculella) striata</i> PHILIPPI	+	+	..	+	×	+	+
25. <i>Spirialis</i> sp.....

+ = Arten forekommer. × = nærbeslægtet Art forekommer.

er identiske med de i Skemaet opførte, sker der en lille Forskydning til Fordel for Øvreoligocænet, idet der her foruden de nævnte 10 Arter findes 3 »nærstaaende Arter«.

Der er dog Grund til at gøre opmærksom paa, at en Række Former ved deres Hyppighed præger Faunaen fra Vrold. *Nucula ex aff. nucleus*, *Nucula hanseata*, *Tellina fallax* og *Mactra subtruncata* forekommer i forholdsvis mange Eksemplarer og leder snarere Tanken hen paa miocæne end paa oligocæne Faunaer.

Faunaen fra Vrold maa derfor indtil videre antages at høre til den nederste Del af Miocænet.

Flagens Hjemsted behøver man ikke at søge saa fjernt fra dens nuværende Beliggenhed, idet Grænsen for Miocænets Udbredelse antagelig ligger ret nær Ø og NØ herfor (se Kortet Fig. 5, Side 589). I Grænseområdet danner nedremiocæne Aflejringer sandsynligvis Underlaget for Kvartæret, og her er det naturligt at søge det Sted, hvorfra Flagene stammer.

LITTERATUR

- CERULLI-IRELLI, S., 1909. Fauna malacologica mariana. III, p. 195. Pisa.
- COSSMANN, M. et A. PEYROT, 1912. Conchologie Néogénique de l'Aquitaine. Actes d. l. Soc. Linnéenne de Bordeaux. Tome LXVI, p. 248. Bordeaux.
- GRIPP, KARL, 1914. Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe. Jahrb. der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XXXI. 1913. 5. Beiheft. Mitt. a. d. Mineral.-Geol. Inst. in Hamburg. Hamburg.
- 1915. Über das marine Altmiocæn im Nordseebecken. Neues Jahrb. f. Min., etc. Beilage Bd. XLI, p. 1. Stuttgart.
- HARDER, POUL, 1913. De oligocæne Lag i Jærnbane gennemskæringen ved Aarhus Station. Danmarks Geologiske Undersøgelse. II. Række. Nr. 22. København.
- HARMER, F. W., 1914—1925. The Pliocene Mollusca of Great Britain. London.
- HEERING, J., 1942. Die oligocænen taxodonten Bivalven aus dem Peelgebiete (Die Niederlande). Mededeelingen van de Geologische Stichting, Serie C—IV—1—No. 2. Maastricht.
- KAUTSKY, F., 1925. Das Miocæn von Hemmoor und Basbeck-Osten. Abhandl. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Neue Folge H. 97. Berlin.
- KOENEN, A. VON, 1872. Das Miocæn Nord-Deutschlands und seine Molluskenfauna. I Teil. Schriften d. Gesellsch. z. Beförderung d. ges. Naturw. z. Marburg. Bd. 10. Kassel.
- 1882. II Teil. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilage Bd. II. Stuttgart.
- RAVN, J. P. J., 1907. Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter 7. Række. nat. og mat. Afd. III. 2. København.
- SPEYER, O., 1870. Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. Palaeontographica. IX, XVI, XIX. Cassel.
- SORGENFREI, THEODOR, 1940. Marint Nedre-Miocæn i Klittinghoved paa Als. Danmarks Geologiske Undersøgelse. II. Række. Nr. 65. København.

Nr. 17. Eem-Aflejringer ved Stautrup.

Arkiv Nr. 89.268. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S XIII, SØ-Hjørne af Matr. Nr. 10g. Udført af Aarhus Vandværk Maj—Okt. 1942 og Jan. 1943 som Tørboring. (Tidligere publiceret i: Driftsberetning for Aarhus Vandværk for Regnskabsaaret 1942—43. Side 24).

Terræn +7,60 m.

- 0— 0,2 m Muld
- 5,5 - gult, sandet Moræneler
- 6,7 - stenet Diluvialsand og -grus
- 11,7 - graat, kalkrigt Moræneler
- 13,7 - graat, stenet Sand og Grus med enkelt Skalfragment af *Tapes senescens* (Moræneler)
- 14,7 - Sand og Grus med Tørv og Skalfragmenter, Pollenzone *h*
- 21,7 - graat, marint Ler med mange Skalfragmenter, Prøve med Stumper af Tørv og Ved samt en Rhombeporfyr, Pollenzone *f* (Eemler)
- 22,2 - graat, leret Sand med Skalfragmenter, (Morænesand), Pollenzone *f*
- 23,7 - graat Moræneler
- 36,7 - graat, stenfrit Ler, Diluvialler
- 64,7 - graat, leret Finsand med Glimmer, Diluvialsand
- 70,5 - Diluvialsand
- 71,0 - graat, sandet Ler med Træ og Glimmer, Diluvialler
- 75,7 - fint Diluvialsand
- 80,2 - stenet Diluvialsand og -grus
- 82,7 - graat, leret Finsand, Diluvialsand
- 102,7 - stenet Diluvialsand og Grus (Fragment af *Venericardia sp.*)
- 119,7 - Diluvialsand og -grus

Prøver og Borejournal indsendt til D. G. U.'s Borearkiv af Afdelingsingeniør E. FREDERIKSEN, Aarhus Vandværk.

Af Lagserien fra 13,7—22,2 m indsendtes 3 Prøver med Paaskriften henholdsvis 13,70—14,70 m, 14,70—21,70 m og 21,70—22,20 m.

Prøven fra 13,70—14,70 bestod af mørkt, humusholdigt Sand og Grus med Tørv og Vedstumper samt Skalfragmenter af følgende Arter:

1. *Mytilus edulis* L..... flere Fr.¹⁾
2. — (*Mytilaster*) *lineatus* GMELIN enk. Fr.
3. *Cardium edule* L..... flere Fr.
4. *Tapes senescens* DOEDERLEIN flere Fr.
5. *Nassa reticulata* (L.)..... enk. Fr.
6. *Bittium reticulatum* (DA COSTA)..... 1 Sk.
7. *Haminea navicula* (DA COSTA)..... enk. Fr.

Prøven mærket 14,70—21,70 m, som anslaaes til oprindelig at have vejet $\frac{1}{2}$ kg, maa betegnes som graat, marint Ler med talrige Skalbrudstykker, Ved- og Tørvestumper. Skallerne er ret stærkt knuste; følgende Arter er repræsenteret:

1. *Mytilus edulis* L..... mange Fr.
2. — (*Mytilaster*) *lineatus* GMELIN 6 Fr.
3. *Cardium edule* L..... talrige Fr. og H.
4. *Venus (Timoclea) ovata* PENNANT..... 1 Fr.
5. *Tapes senescens*. DOEDERLEIN talrige Fr. og H.
6. *Gastrana fragilis* (L.)..... 22 Fr. og 1 H.
7. *Syndesmya* cfr. *prismatica* MONTAGU..... 3 H.
8. — (*Lutricularia*) *ovata* PHILIPPI... 17 H.
9. *Nassa reticulata* (L.)..... mange Fr. og 1 Sk.
10. *Parthenia spiralis* MONTAGU 4 Sk.
11. *Bittium reticulatum* (DA COSTA)..... talrige Fr. og Sk.
12. *Hydrobia ulvae* PENNANT..... 25 Sk.
13. *Rissoa inconspicua* ALDER..... 9 Sk.
14. *Haminea navicula* (DA COSTA)..... 21 Fr.

Brudstykker af *Cardium edule* og *Tapes senescens* er absolut dominerende i Prøven. Desuden er der fundet Foraminiferer, Ostracoder og en Statolith²⁾.

I Prøven fra 21,70—22,2 m, graat, leret Sand med Skalfragmenter, der muligvis kan opfattes som Morænesand, er der fundet følgende Arter:

¹⁾ Fr. = Fragment(er), Sk. = Skal(ler), H. = Hængsler, enk. = enkelt(e).

²⁾ I den i Profilbeskrivelsen nævnte Driftsberetning fra Aarhus Vandværk for 1942—43 nævnes, at ogsaa *Cyprina islandica* er fundet i Cyprinaleret. Ved nærmere Eftersyn har det dog vist sig, at der er Tale om en Skalstump og en Unge af *Tapes senescens* DOEDERLEIN.

1. *Ostrea* cfr. *edulis* L..... 2 Fr.
2. *Mytilus edulis* L..... 1 Fr.
3. *Cardium edule* L..... flere Fr. og H.
4. *Tapes senescens* DOEDERLEIN..... flere Fr.
5. *Syndesmya (Lutricularia) ovata* PHILIPPI... 1 H.
6. *Nassa reticulata* (L.)..... 1 Fr.
7. *Bittium reticulatum* (DA COSTA)..... flere Fr. og 3 Sk.
8. *Hydrobia ulvae* PENNANT..... 2 Sk.
9. *Haminea navicula* DA COSTA..... flere Fr.

Foruden disse Mollusker er der fundet en Del Caracé-Sporangier.

Lejringsforholdene og Faunaen viser med al Tydelighed, at Lagene fra 13,70—22,2 m er af interglacial Oprindelse. Der er dog Grund til at antage, at i alt Fald Lagene fra 13,70—14,70 m og fra 21,70—22,20 m er en Del præget af sidste Istids Paa virkning, idet de har et noget glacialt Præg. Den Omstændighed, at der i Prøven af det marine Ler, findes Tørv, skyldes sandsynligvis, at den er en Blanding af Lagene fra 13,70—21,70 m. Det kan dog naturligvis ogsaa tænkes, at der virkelig findes mindre Partier af Ved og Tørv i Leret som Følge af Indlandsisens omlejrende Virksomhed, eller at der er Tale om Forurening under Borearbejdet¹).

Paa Skalfragmenterne, som er fundet i Prøverne fra 13,70—14,70 m og 21,70—22,20 m, findes graat Ler af samme Udseende som det mellemliggende, marine Ler. Den rigtige Forklaring paa dette er sikkert, at de oprindeligt stammer fra Leret, idet ogsaa Bevarings-tilstanden er den samme som for Skallerne herfra. Dette vil med andre Ord sige, at de tre Prøvers Mollusker kan betragtes under eet som et Udsnit af Lerets Fauna, der saaledes kommer til at omfatte de i nedenstaaende Skema opførte 9 Pelecypoder og 6 Gastro-poder.

Spørgsmaalet om de interglaciale Lags Alder er paa en vis Maade foregrebet ved, at Betegnelsen »Eemler« er brugt under Beskrivelsen af Boreprofilet. Det kan derfor være paa sin Plads kort at gøre Rede for, at Lerets Fauna virkelig er en Eem-Fauna.

Af Skemaets to sidste Søjler fremgaar for de endnu levende Arters Vedkommende, om de i Nutiden er lusitanske eller boreale.

¹) Statsgeolog, Dr. phil. JOHS. IVERSEN, som har pollenanalyseret noget af Tørven fra Prøven, meddeler, at Pollenet er stærkt destrueret, men bl. a. *Picea* Pollen viser, at Tørvestumpen stammer fra Zone h.

M. H. t. *Tapes senescens*, den eneste uddøde Form, viser dens fossile Udbredelse, at den maa have været en udpræget lusitansk eller maaske mediterræn Art.

D.G.U. Borearkiv Nr. 89.268 Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S XIII. 13,70—22,20 m Dybde	Boreprøver fra Bor. S XIII Stautrup			Eemaflejringerne	Skærumhede	Svankear	Skærumhedeseriens Turritella terebra-Zone	Lusitanske Arter	Boreale Arter
	13,70—14,70 m	14,70—21,70 m	21,70—22,70 m						
<i>Ostrea</i> cfr. <i>edulis</i> L.	+	+	..	+	+	+	..
<i>Mytilus edulis</i> L.	+	+	+	+	+	..	+	..	+
<i>(Mytilaster) lineatus</i> GMELIN	+	+	..	+	+	..
<i>Cardium edule</i> L.	+	+	+	+	..	+	+	+	..
<i>Venus (Timoclea) ovata</i> PENNANT	+	..	+	..	+	+	+	..
<i>Tapes senescens</i> DOEDERLEIN	+	+	+	+	+	..
<i>Gastrana fragilis</i> (L.)	+	..	+	+	..
<i>Syndesmya</i> cfr. <i>prismatica</i> MONTAGU	+	..	+	+	..	+	..	+
<i>(Lutricularia) ovata</i> PHILIPPI	+	+	+	+	..
<i>Nassa reticulata</i> (L.)	+	+	+	+	+	+	+	+	..
<i>Parthenia spiralis</i> MONTAGU	+	..	+	+
<i>Bittium reticulatum</i> (DA COSTA)	+	+	+	+	+	+	+	+	..
<i>Hydrobia ulvae</i> PENNANT	+	+	+	+
<i>Rissoa inconspicua</i> ALDER	+	..	+	+	..
<i>Haminea navicula</i> (DA COSTA)	+	+	+	+	+	..

Det mest fremtrædende Træk ved den marine Fauna fra Stautrup er, at over $\frac{2}{3}$ af det samlede Antal Arter er lusitanske. Det lusitanske Præg formindskes ikke ved Tilstedeværelsen af de boreale Former, som alle er saadanne med en vid Udbredelse i Nutiden, ogsaa til lusitanske Havomraader. Faunaen maa derfor med Rette betegnes som lusitansk.

Stiller Forholdet sig saaledes ualmindelig klart, hvad angaar Karakteriseringen af den marine Provins, hvortil Faunaen hører, er dette ikke i mindre Grad Tilfældet, ogsaa naar det gælder Faunaens Alder. Dette viser Skemaets Oversigt over Relationerne til Eemfaunaen og til Skærumhedeseriens *Turritella terebra*-Zone i 4. og 7. Søjle.

Alene Tilstedeværelsen af *Tapes senescens*, i Nordeuropa Ledefossiliet for Eemlagene, er tilstrækkelig til at vise, at de interglaciale Lag ved Stautrup tilhører Eemet, den første Varmeperiode i sidste Interglacialtid.

Til *Tapes senescens* slutter sig *Mytilus lineatus*, *Gastrana fragilis*, *Syndesmya (Lutricularia) ovata* og *Haminea navicula*, alle Arter, som nu har udpræget sydlig Udbredelse, samtidig med at de her i Landet kun er kendt netop fra Eemaflejringerne.

Faunaen viser derfor med al Tydelighed, at det marine Ler ved Stautrup tilhører Eem-Serien.

Paa D. G. U.'s Moselaboratorium er Prøverne fra 13,70—22,2 m blevet pollenanalyseret. Resultatet fremgaar af nedenstaaende Skema, hvori de fundne Pollenfrekvenser findes opført i Procent. Statsgeolog, Dr. phil. JOHS. IVERSEN bemærker hertil iøvrigt følgende:

Dybde i m	<i>Salix</i>	<i>Betula</i>	<i>Pinus</i>	<i>Alnus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Ulmus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Picea</i>	<i>Corylus</i>	<i>Hedera</i>	Zone
13,7—14,7	—	2	22	29	2	5	5	1	35	24	—	<i>h</i>
14,7—21,7 ¹⁾	5	3	2	38	44	8	4	—	—	195	—	<i>f</i>
21,7—22,2	—	35	15	9	33	4	5	—	2	30	1	<i>f</i>

»Pollenspektrene fra de tre analyserede Prøver lader sig uden Vanskelighed placere i KNUD JESSENS Skema for den pollenfloristiske Udvikling i den sidste interglaciale Periode i Danmark (K. JESSEN og V. MILTHERS 1928). Analyserne fra de to nederste Prøver i den interglaciale Serie maa henføres til Zone *f* (»Egeblandings-skovens« Periode), den øverste Analyse derimod til den langt senere Zone *h*, der karakteriseres ved *Picea*'s Dominans. De to nederste Prøver indeholder Saltvandsdiatoméer, den nederste dog ogsaa Ferskvands- eller Brakvandsformer, der kun taaler svage Saltkoncentrationer. Det er tænkeligt, at de faatallige udprægede Saltvandsarter (*Grammatophora* sp., *Melosira sulcata*) i denne sidste Prøve skyldes Forurening under Prøveudtagelsen²⁾, og Prøven maa i saa Fald anses for at være afsat i ferskt eller snarere brakt Vand. Pollenspektret viser tydeligt, at Prøven stammer fra en lidt tidligere Fase af Zone *f* end det overliggende Eemler; *Betula* og *Pinus* er til Stede i ret høje Procenter, medens *Alnus* og *Corylus* endnu ikke har naaet den maksimale Hyppighed.«

Baade den marine Fauna og Pollenfloraen viser saaledes, at de interglaciale Lag ved Stautrup hører til i sidste Interglacialtid. Sam-

¹⁾ Analyse af det marine Ler.

²⁾ Se endvidere Side 571.

tidig giver Analysen af det marine Eemler en Bekræftelse paa KNUD JESSENS i 1928 fremsatte Antagelse, at Eemhavet stratigrafisk svarer til Egeblandingsskovens Zone *f*.

Det er af betydelig Interesse, at de tre iagttagne Afdelinger indenfor den interglaciale Serie ved Stautrup øjensynlig ligger i den rigtige Rækkefølge i Forhold til hverandre med de ældste Lag, Fersk- eller Brakvandslagene, nederst, derefter det yngre marine Eemler og øverst den yngste Aflejring, Tørven, tilhørende Zone *h*. Som tidligere nævnt, er der dog sikkert foregaaet en vis Omlejring i alt Fald for det nederste og øverste Lags Vedkommende.

Der kan næppe være Tvivl om, at Lagene primært er aflejret sammen i den Rækkefølge, hvori de nu forefindes, naar man ser bort fra den omtalte glaciale Omlejring. Den Kendsgerning, at de alle tilhører KNUD JESSENS Stadium II i sidste Interglacialtid, og at de som Helhed kan indpasses i det pollenstratigrafiske Skema, er et meget stærkt Indicium herpaa.

Den anden Mulighed, at Lagene først er bragt i Forbindelse med hverandre efter at de er aflejret, forekommer overordentlig søgt, især naar man tager i Betragtning, at de — som det vil fremgaa af det følgende — maa anses for at være et meget isoleret Fænomen i denne Egn.

Det maa derfor betragtes som givet, at Lagene ved Stautrup svarer til den naturlige Aflejningscyklus paa det Sted, hvor de primært blev dannet.

Ved Stautrup er de marine Eemlag saaledes ældre end Zone *h* og synes altsaa at være en Bekræftelse paa den af KNUD JESSEN fremsatte Formodning, at Eemet er ældre end *Picea*-Zonen (K. JESSEN og V. MILTHERS 1928, Side 179). IVERSENS Paavisning af Zone *i* over Eemlagene ved Tinglev (ØDUM 1933, a. Side 261) tyder dog maaske paa, at Eemhavet endnu fandtes i denne Del af Landet i Tiden for Zone *h*, og at de yngste marine Lag her er yngre end Eemet ved Stautrup.

Af stor Vigtighed er det at faa klarlagt, om de interglaciale Lag ved Stautrup ligger paa primært Leje eller ikke.

Syd for Brabrand Sø, hvor Forekomsten ligger, har AARHUS VANDVÆRK i Tidens Løb udført en Mængde Boringer. Borejournalerne er indsendt til D. G. U.'s Borearkiv, i nogle Tilfælde sammen med Prøver af de gennemborede Lag. Den nærmeste Omegn omkring Boring S XIII er saaledes forholdsvis godt undersøgt. Det samme gælder ogsaa den mere fjerne Omegn, idet der er udført talrige Bo-

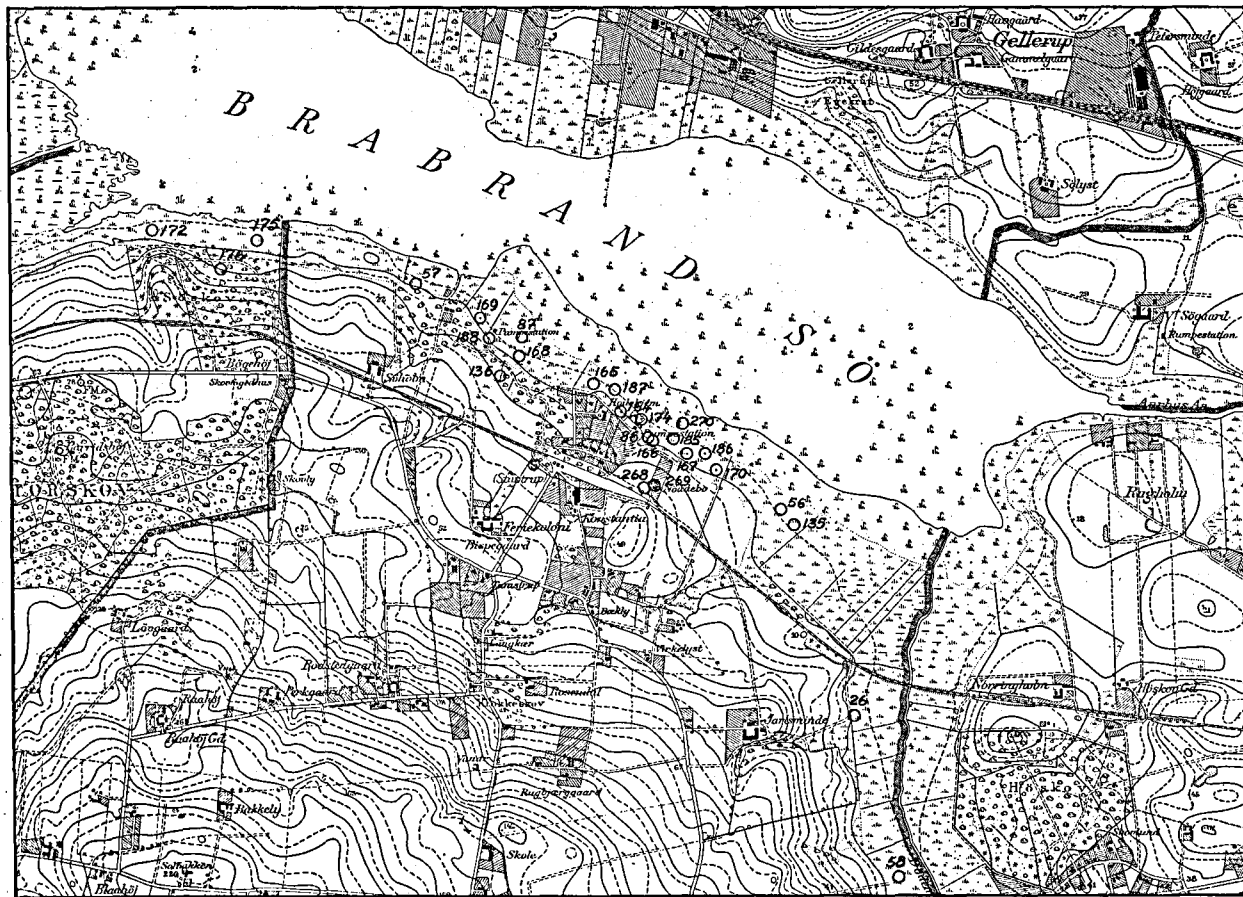


Fig. 4. Kort over Aarhus Vandværks Børinger paa Sydsiden af Brabrand Sø 1:20 000 (Autoriseret Reproduktion i Forholdet 1:2 af Geodætisk Instituts Kwartblad M 2514 NV i 1:10 000). Børingerne betegnes ved deres Løbenummer paa Atlasblad 89 i D.G.U.'s Borearkiv.

ringer baade i og omkring Aarhus og Nord, Syd og Vest for Brabrand Sø. Alligevel er der ikke observeret interglaciale Lag andre Steder end i Boring S XIII, til Trods for, at Aarhus Vandværks Boremandskab og Afdelingsingeniør E. FREDERIKSEN ved Vandværket i særlig Grad har haft deres Opmærksomhed henvendt paa Jordlagenes Beskaffenhed.

De nedenfor beskrevne Boreprofiler belyser Forholdene omkring Boring S XIII. Deres Beliggenhed fremgaar af det vedføjede, formindskede Udsnit af Geodætisk Instituts Kvartblad i 1:10,000 (Fig. 4). Arkivnumrene henviser som sædvanligt til D. G. U.'s Borearkiv.

Arkiv Nr. 89.172. Konstantinsborg. Aarhus Vandværks Boring C 2, 1935.

Terræn +2,25 m

- 0— 1,0 m Grus
- 10,5 - sandblandet Ler
- 13,0 - Grus
- 20,5 - lerblandet Sand
- 26,5 - fast, slemmet Ler
- 40,3 - stærkt lerblandet Sand
- 41,5 - sandholdigt Ler
- 52,25 - fint Sand
- 53,5 - sandholdigt Ler
- 58,7 - meget fint Sand
- 60,0 - lerholdigt, fint Sand
- 64,3 - stenet Ler
- 67,7 - leret, groft Sand
- 70,8 - sandblandet Ler
- 76,0 - fint, stærkt lerblandet Sand
- 92,0 - sandholdigt Ler
- 93,0 - fint Sand, vandførende
- 100,5 - stærkt lerblandet, fint Sand
- 106,0 - fint Sand, vandførende
- 109,0 - fast, sandholdigt Ler med smaa Sten
- 123,0 - fast, stenet Ler
- 127,0 - fint, lerholdigt Sand
- 129,0 - groft Sand med Sten
- 147,8 - blødt, sandholdigt Ler med Smaasten, grønligt
- 163,0 - grønt Ler og fint slemmet Sand
- 167,0 - mørkegraat, lerholdigt Sand, stadigt skiftende, ved tiltagende Dybde renere og grovere.
- 172,5 - groft, vandførende Sand blandet med plastisk Ler og Skifer.

Arkiv Nr. 89.176. Konstantinsborg. Aarhus Vandværks Boring C 4, 1935.

Terræn ca. +6,5 m

- 0— 4,0 m gult Ler
- 5,0 - groft Sand med Sten
- 8,5 - sandblandet Ler
- 11,5 - graat Ler
- 13,5 - Sten og Grus
- 16,0 - sandblandet Ler
- 18,0 - graat Ler
- 24,0 - sandblandet Ler
- 29,0 - lerblandet Sand
- 33,0 - fint Sand
- 37,0 - skarpt Sand
- 47,0 - lerblandet Sand
- 50,8 - fint, rent Sand
- 61,0 - fint, lerblandet Sand
- 61,8 - stenholdigt Ler
- 62,4 - Sand
- 62,8 - Ler med Sten
- 65,5 - Sand
- 70,0 - meget fast, sandholdigt Ler

Arkiv Nr. 89.175. Konstantinsborg. Aarhus Vandværks Boring C 3, 1935.

Terræn +2,51 m

- 0— 1,5 m Muldjord og Sand
- 3,0 - brunt Ler
- 4,5 - blødt, sandholdigt Ler
- 10,0 - fast Ler
- 13,0 - lerholdigt Sand
- 18,5 - blødt, sandholdigt Ler med tynde Sandrevler
- 22,0 - lerholdigt Sand
- 35,0 - sandholdigt Ler
- 42,0 - lerholdigt Sand
- 45,0 - rent Sand
- 58,0 - meget fint, lerholdigt Sand
- 59,0 - fast, stenholdigt Ler
- 67,0 - groft, vandførende Sand
- 69,0 - fint, lerholdigt Sand

Arkiv Nr. 89.57. Stautrup Mark. Aarhus Kommunes Boring Nr. 3, 1895.

Terræn ca. +2 m

- 0— 0,8 m Tørv og Muld
- 3,8 - Blaaler med Sten
- 5,7 - Blaaler og Sandrevler
- 6,9 - Ler, meget stenet
- 17,9 - rødt, fint, klæget Sand med Lerrevler

- 0—20,4 m Ler og Klægsand
- 21,3 - Ler og Klægsand, Sten
- 31,0 - Ler med lidt Sten og Sand
- 34,2 - Klægsand med Lerrevler
- 35,5 - Blaaler
- 43,9 - Klægsand og Ler

Arkiv Nr. 89.169. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S VI, 1935.

Terræn +1,61 m

- 0— 2,0 m graat Sand
- 6,0 - gult Sand
- 27,0 - fast Ler
- 34,0 - sandholdigt Ler
- 47,0 - lerholdigt Sand
- 50,8 - fint Sand
- 60,5 - skarpt Sand
- 65,0 - groft Sand
- 69,0 - meget groft Sand

Arkiv Nr. 89.188. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S XII, 1937.

Terræn +1,80 m

- 0— 0,5 m Tørvejord
- 2,0 - groft Sand
- 4,25 - slemmet Ler
- 22,5 - fast Kvartærler
- 37,25 - slemmet Ler
- 43,0 - fint, lerholdigt Sand
- 61,0 - fint Sand med tynde faste Lerlag
- 67,0 - rent Sand
- 71,0 - groft Sand
- 76,25 - groft Ral
- 84,0 - meget groft Sand
- 84,0— - fast Kvartærler

Arkiv Nr. 89.87. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring Nr. 44, 1931.

Terræn ca. +1,5 m

- 0— 0,6 m Saltvandsalluvium med Skaller
- 7,0 - groft Diluvialsand
- 10,5 - sandet Diluvialler
- 30,6 - Moræneler
- 33,0 - Morænesand
- 64,0 - Diluvialsand og -grus
- 66,0 - sandstribet, lagdelt Diluvialler

(Boreprofilen opstillet paa Grundlag af Boremesterens Borejournal og til D. G. U. indsendte Boreprøver).

Arkiv Nr. 89.168. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S V, 1935.

Terræn +2,37 m
0— 5,8 m brunt Sand
—36,0 - fast Mergel med Sten
—42,0 - sandholdigt Ler
—45,0 - fint, vandførende Sand
—74,0 - skarpt og groft Sand
—85,0 - groft Grus
85,0— - fast Ler

Arkiv Nr. 89.136. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring Nr. 14, 1932.

Terræn ca. +2 m
0— 3,0 m brunt Sand
—34,0 - fast Ler
—50,0 - skiftevis Ler og Sand
—55,5 - rent Sand
—57,0 - fint, lerholdigt Sand
—59,0 - fint, rent Sand
—82,0 - skarpt og groft Sand.

Arkiv Nr. 89.165. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S II, 1935.

Terræn +1,93 m
0— 4,0 m brunt Sand
—29,0 - fast Ler med Sten
—43,0 - fint, vandførende Sand
—44,0 - lerholdigt Sand
—46,0 - skarpt Sand
—50,0 - lerholdigt Sand
—62,5 - skarpt Sand
—70,0 - groft Grus
70,0— - fast Ler med Sten

Arkiv Nr. 89.187. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S XI, 1937.

Terræn ca. +2 m
0— 6,5 m skarpt, vandførende Sand
—29,5 - fast Ler med Sten
—30,0 - fint Sand
—52,0 - skarpt, vandførende Sand
—54,0 - fast Ler

Arkiv Nr. 89.164. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S I, 1935.

Terræn +1,83 m
0— 4,8 m brunt Sand
—27,5 - fast Ler
—34,0 - skarpt Sand
—49,0 - groft Sand
—54,5 - fint Sand
—60,8 - groft Sand

Arkiv Nr. 89.174. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S VIII, 1935.

Terræn ca. +1,5 m

- 0— 4,5 m groft, vandførende Sand
- 16,5 - fast Ler
- 19,0 - groft Grus, ikke vandførende
- 22,0 - skarpt Sand
- 29,0 - fast Ler
- 47,0 - vandførende Sand, med tiltagende Dybde grovere
- 52,0 - fast Ler med Sten
- 56,0 - groft Sand og Grus
- 57,8 - fint Sand
- 60,0 - fast, sandholdigt Ler
- 70,0 - meget fint, lerholdigt Sand og sandholdigt, slemmet Ler

Arkiv Nr. 89.86. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring Nr. 59.

Terræn ca. +2 m

- 0— 2,8 m Diluvialsand
- 27,0 - Moræneler
- 29,5 - fint, leret Diluvialsand
- 53,0 - groft og fint Diluvialsand

(Boreprofilen opstillet paa Grundlag af Boremesterens Borejournal og til D. G. U. indsendte Boreprøver).

Arkiv Nr. 89.166. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S III, 1935.

Terræn +2,20 m

- 0— 2,3 m brunt Sand
- 24,0 - fast Mergel
- 30,0 - lerholdigt Sand
- 34,5 - fint, slemmet Sand
- 42,5 - fint Sand
- 60,8 - skarpt og groft Sand
- 69,0 - groft Grus
- 73,0 - fint, lerholdigt Sand

Arkiv Nr. 89.270. Stautrup Aarhus Vandværks Boring Nr. 59, 1943.

Terræn +0,10 m

- 0— 5,75 m Cardiumdynd med Skaller
- 8,5 - Sten
- 11,0 - leret og gruset Sand, Diluvialsand (med Skalfragmenter?)
- 17,0 - Diluvialler
- 45,0 - Moræneler
- 45,75 - graat, stenfrit Ler, Diluvialler
- 46,25 - leret Sand
- 47,5 - lyst, stenfrit Ler, Diluvialler
- 53,5 - Moræneler

- 0—55,5 m Diluvialler
- 62,5 - Moræneler

(Boreprofilen opstillet paa Grundlag af Boremesterens Borejournal og til D. G. U. indsendte Boreprøver).

Arkiv Nr. 89.185. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S IX, 1936.

Terræn ca. +2 m

- 0— 4,5 m skarpt Sand
- 6,75 - fast Ler
- 9,25 - groft Sand
- 12,25 - fast Ler med Sandlag
- 31,5 - fast Ler
- 37,5 - fint, lerholdigt Sand
- 52,5 - skarpt Sand
- 53,5 - groft Grus
- 59,0 - fast, sandholdigt Ler

Arkiv Nr. 89.167. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S IV, 1935.

Terræn +1,67 m

- 0— 2,0 m gult Sand, vandførende
- 3,8 - graat, lerholdigt Sand
- 22,0 - fast Ler med Sten
- 24,2 - lerholdigt, skarpt Sand
- 32,5 - fast Ler
- 46,0 - fint, lerholdigt Sand
- 74,0 - skarpt og groft Sand
- 74,0— - slemmet Ler

Arkiv Nr. 89.186. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S X, 1936.

Terræn +0,84 m

- 0— 2,2 m skarpt Sand
- 4,5 - fint, lerholdigt Sand
- 24,0 - fast Ler
- 28,0 - fint, lerholdigt Sand
- 42,0 - fast Ler med Sten
- 43,0 - fint, lerholdigt Sand
- 63,5 - skarpt og groft, vandførende Sand
- 65,0 - fast Ler

Arkiv Nr. 89.170. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring S VII, 1935.

Terræn +1,75 m

- 0— 0,9 m Muld, fint Grus og gult Ler
- 5,0 - lerholdigt Sand
- 30,5 - fast, graat Ler med Sten

- 30,5—31,8 m skarpt, lerholdigt Sand
- 37,0 - fast, sandholdigt Ler med smaa Sten
- 49,5 - fint, lerholdigt Sand
- 70,0 - skarpt Sand
- 76,0 - fast Ler med smaa Sten
- 76,3 - skarpt, vandførende Sand
- 83,0 - skiftevis fast Ler med store Sten og Sand
- 86,0 - fint, lerholdigt Sand uden Sten
- 90,0 - fint, slemmet Sand og Ler (fast og tørt)
- 97,0 - fast Ler med nogle Sten, nederst fast, stenfrit Ler med Glimmer, svagt grønligt, temmelig fedt.

Arkiv Nr. 89.56. Stautrup. Aarhus Kommunes Boring Nr. 2, 1895.
Terræn ca. +1,5 m

- 0— 0,3 m Tørv
- 0,6 - Tørv og Sand
- 1,3 - Sand, Ler og Skaller
- 2,2 - Sand, Sten og Skaller
- 4,1 - Ler med Sten og Sand
- 6,0 - Grus og Sten
- 9,7 - Blaaler med lidt Sten
- 10,4 - Sand
- 33,1 - Ler, Sten og Sand
- 33,6 - Sand
- 35,8 - Blaaler og Sten
- 37,3 - Klægsand
- 37,7 - Ler og Sten
- 38,0 - Ler og Sand
- 39,2 - fint Sand
- 39,6 - Ler

Arkiv Nr. 89.135. Stautrup. Aarhus Vandværks Boring Nr. 13, 1932.
Terræn ca. +1,5 m

- | Borejournal: | Boreprøver: |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 0— 4,5 m Grus | Diluvialsand og -grus |
| —24,0 - fast Ler | Moræneler |
| —35,0 - skiftevis Ler og Sand | sandet Moræneler |
| —42,0 - fint, lerholdigt Sand | leret Diluvialsand |
| —46,0 - fint, rent Sand, vandførende | Diluvialsand |
| —58,0 - skarpt og groft Sand | Diluvialsand |
| —69,0 - fint Grus | Diluvialsand |
| —73,5 - grovere Grus | Diluvialsand og -grus |

Arkiv Nr. 89.26. Stautrup. Aarhus Kommunes Boring Nr. 5, 1895.
Terræn ca. +2,5 m

- 0— 1,6 m Ler, moseagtig
- 4,4 - mørkt, sandet Ler med Skaller

- 0—21,0 m stenet Blaaler
- 22,5 - gruset Blaaler
- 24,2 - klægt og leret Sand
- 27,0 - ?
- 27,3 - Klægsand
- 27,6 - Blaaler og Sten
- 29,4 - skarpt Grus
- 30,4 - Blaaler
- 43,9 - Ler og Sten
- 47,1 - Klæg- og Kviksand
- 52,7 - sandblandet Blaaler

Arkiv Nr. 89.58. Stautrup. Aarhus Kommunes Boring Nr. 4, 1895.

Terræn ca. +2,5 m

- 0—0,6 m Muld
- 1,6 - Muld med Sand, Sten og Ler
- 4,1 - Sand, meget stenet
- 4,4 - Sand med Ler
- 6,9 - groft Grus, Sand og Sten
- 28,6 - mere eller mindre sandet Ler og Sten
- 29,1 - Sand og Sten
- 45,5 - Ler og Sten
- 52,4 - Blaaler, nederst lidt sandet og klægt.
- 56,5 - Blaaler, lidt stenet.

Paa Tavle X er der givet en grafisk Fremstilling af de beskrevne Boreprofiler i Form af et Længdeprofil. Ved den geologiske Tolkning af Borejournalerne, som naturligvis er meget subjektiv i de Tilfælde, hvor Boreprøver ikke er indsendt, har jeg brugt følgende Retningslinier.

Boreprofilerne Nr. 89.87, 86, 268, 270 og 135, hvorfra der foreligger Prøver, betragtes som en Slags faste Udgangspunkter. I Tvivltilfælde er de udslaggivende. Naar der f. Eks. i nærliggende Boringer i en bestemt Dybde opgives at være »sandet Ler«, betegnes dette som sandet Moræneler eller som sandet Diluvialler, alt efter om den med Prøver dokumenterede Boring sandsynliggør en saadan Forklaring. Skarpt Sand, vandførende Sand, rent Sand og Sand opfattes som Diluvialsand, Klægsand i visse Tilfælde som fint Diluvialsand, i andre som leret Diluvialsand; stenet Blaaler sættes som Moræneler o. s. v.

Endelig udnyttes Erfaringen m. H. t. den for Aarhus Vandværk specielle Nomenklatur som f. Eks. »slemmet Ler« = stenfrit Ler (Diluvialler).

Tolkningen af Sand- og Gruslag og stenet Ler er efter min Mening ret sikre, hvorimod Udlægningen af Betegnelsen som »sandet Ler« og »leret Sand« er behæftet med større Fejlmuligheder.

Boringerne ligger i Aarhus Tunneldal (P. HARDER 1908) og giver visse Oplysninger om de kvartære Jordlag, som udfylder den. Boringer i Aarhus Egnen og magnetiske Maalinger (A. EBERT 1942) gør det sandsynligt, at Kvartæret ligger i en tektonisk betinget Sænkingszone. Tertiæret Nord og Syd for Dalen naar op over Kote 0, medens man endnu ikke har truffet prækvartære Lag ved ca. \div 170 m i Boring 89.172 ved Brabrand Sø's Vestende.

Stort set viser Længdeprofilet, at man øverst finder glaciogene Lag, hovedsagelig Moræneler, og derunder i noget varierende Dybde en Zone af glaciofluviale Aflejringer, Smeltevandssand og -grus. Herunder følger atter Morænedannelser som i Boring 89.172 skifter med Smeltevandssand til \div 172 m.

Det er efter min Mening rimeligt at sætte den omtalte Zone af Smeltevandssand under den øvre Moræne i Forbindelse enten med Hovedopholdsliniens Afsmeltningss stadium eller med den østjydske Israndlinies Stadium, paa hvilket Lagene enten kan være dannet ekstramarginalt eller subglaciale. Den øvre Morænes Lag, der efter Længdeprofilets Boringer synes at have en Tykkelse indtil omtrent 20—35 m, kan derefter være aflejret under Afsmeltningen af det østjydske Stadium, der efter HARDER fortrinsvis har ført baltisk Is med Tilførselsveje fra SØ.

Om de kvartære Lag under den glaciofluviale Serie giver kun Boring 89.172 Oplysning. Det er ikke muligt paa dette Materiale at udtale sig nærmere om Lagfølgen.

Ved en Vurdering af de interglaciale Lag i Boring 89.268 er det af meget stor Interesse at faa klarlagt, om de ligger paa primært eller sekundært Leje.

Saaframt de ligger paa primært Leje, skulde man vente ogsaa at finde Spor efter dem andre Steder i Egnen og især i de nærliggende Boringer. Dette er imidlertid ikke Tilfældet. De nærmeste Eemlag er fundet ved Staurby (Middelfart) og ved Høng paa Sjælland¹⁾. I de talrige Boringer og ved den geologiske Kortlægning i de mellemliggende Dele af Landet er saadanne Lag ikke tidligere observeret.

¹⁾ Se Oversigtskortet Fig. 5 Side 589.

Hvad angaar Lejringsforholdene omkring de interglaciale Lag i Boring 89.268 er der Grund til at pege paa, at de bærer Præg af at være forstyrrede. Der findes Skaller og Lerpartikler i Sandet over Tørven og det marine Ler. Skallerne er meget knuste baade i Sandet og i det marine Ler. Hertil kommer, at det graa, lerede Sand under Eemleret ogsaa indeholder Skaller samtidig med, at det nærmest maa betegnes som Morænesand.

Af alle disse Grunde kan der ikke være Tvivl om, at Lagene ligger paa sekundært Leje. De maa naturligst henregnes til den øvre Moræne.

Selv om det saaledes maa betragtes som givet, at der foreligger en løs Eemflage, knytter der sig dog betydelig Interesse til Lokaliteten alene paa Grund af de pollenstratigrafiske Forhold.

I Betragtning af Stautrupflagens isolerede Optræden, sammenlignet med de andre fra den vestlige Østersø, Sjælland og Lillebælt kendte Forekomster, maa det antages, at den stammer fra dette Hovedudbredelsesomraade, saa længe ikke vægtigere Grunde taler imod det.

Rhombeporfyren i Prøven af det marine Ler kunde maaske betragtes som en saadan afgørende Indvending. Der er dog efter min Mening meget stor Sandsynlighed for, at den stammer fra ældre Morænemateriale, idet Rhombeporfyren som bekendt ikke er ualmindelige i vore glacielle Aflejringer. Under Istransporten af Flagen kan Porfyren være presset ind i Leret.

Ved de overliggende Lag med Tørv, der hører til *Picea*-Zonen, adskiller Eemet ved Stautrup sig fra de tidligere kendte Eemforekomster i Østersøomraadet. Dette udelukker dog naturligvis ikke, at den alligevel oprindeligt er aflejret her, idet saadanne Lag udmærket kan være dannet i isolerede Partier. Naar de ikke hidtil er fundet sammen med Eemlag kan det f. Eks. skyldes, at de er ødelagt først under sidste Istids nedbrydende og forstyrrende Virksomhed.

Man maa derfor anse det for det sandsynligste, at Eemlagene ved Stautrup af Isen er transporteret fra Østersøomraadet til det nuværende Aflejringssted under det østjydske Fremstød.

Om Flagen er kommet fra Lillebæltomraadet i videre Forstand eller fra Sjælland er paa nuværende Tidspunkt umuligt at sige. Afstanden fra Staurby er lidt mindre end fra Høng, dette kan dog ikke være afgørende for, om man bør foretrække den ene eller den anden Mulighed.

M. H. t. Sandsynligheden af, at en Flage af foreliggende Art kan være transporteret saa forholdsvis langt, som her er antaget, forekommer det mig, at Erfaringen ikke taler imod en saadan Antagelse.

LITTERATUR

- D. G. F. = Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. København.
 D. G. U. = Danmarks Geologiske Undersøgelser Skrifter. København.
 AARHUS VANDVÆRK, 1943. Driftsberetning for Regnskabsaaret 1942—43, Side 24. Aarhus.
 EBERT, ARTUR, 1942. Eine magnetische Aufnahme bei Aarhus (Dänemark) und ihre Bedeutung für die Wasserversorgung. Jahrbuch der Reichsstelle für Bodenforschung für 1941, Bd. 62, S. 155. Berlin.
 HARDER, POUL, 1908. En østjydsk Israndslinie og dens Indflydelse paa Vandløbene. D. G. U. II. Række. Nr. 19.
 JESSEN, KNUD and V. MILTHERS, 1928. Interglacial Fresh-water Deposits in Jutland and Northwest Germany. D. G. U. II. Række. Nr. 48.
 MILTHERS, KELD, 1942. Ledeblokke og Landskabsformer i Danmark. D. G. U. II. Række. Nr. 69.
 NORDMANN, V., 1908. Eem-Zonernes Molluskfauna. D. G. U. II. Række. Nr. 17.
 — 1928. La Position Stratigraphique des Dépôts d'Eem. D. G. U. II. Række. Nr. 47.
 SORGENFREI, THEODOR, 1942. Mindre Meddelelser fra Danmarks Geologiske Undersøgelser Borearkiv Nr. 14—15. Marint Interglacial ved Svankær i Thy og ved Harboøre. D. G. F. Bd. 10, Side 240.
 ØDUM, HILMAR, 1933, a. Mindre Meddelelser fra Danmarks Geologiske Undersøgelser Borearkiv. Nr. 10. Tinglev. [Eem]. D. G. F. Bd. 8, Side 261.
 — 1933, b. Marint Interglacial paa Sjælland, Hven, Møn og Rügen. D. G. U. IV. Række. Bd. 2. Nr. 10.

Nr. 18. Marint Diluvium ved Gyrstinge.

Arkiv Nr. 211.62. Gyrstinge. Københavns Vandforsynings Boring. Nr. 781 ved Frøsmose Aa, 1240 m NV for Gyrstinge Kirke. Udført 1943—44 af Københavns Vandforsyning.

Terræn ca. 26,0 m.

- 0— 0,7 m »Fyld«
- 2,0 - Diluvialgrus
- 2,7 - Moræneler
- 4,0 - Diluvialgrus
- 6,5 - Moræneler
- 12,0 - magert Moræneler

- 0— 14,0 m Diluvialsand
- 17,0 - Moræneler
- 19,5 - magert Moræneler
- 23,0 - Diluvialsand
- 26,0 - Diluvialgrus
- 30,5 - Diluvialler
- 44,5 - marint, finsandet Ler med Skalfragmenter
- 57,5 - Moræneler
- 109,0 - Grønsand

Borejournalen er indsendt af KØBENHAVNS VANDFORSYNING sammen med en Prøve af Laget fra 30,5—44,5 m, der i Profilbeskrivelsen oprindeligt er betegnet som »Grønsand med Forsteninger«.

Prøven var temmelig lille, den indeholdt Smaastumper af øjensynlig stenfrit eller stenfattigt Ler med Skalfragmenter og desuden ganske faa Smaasten af indtil Ærtestørrelse. Leret er ganske lidt finsandet; under Lup ses en Del meget smaa Glimmerblade. Efter Skylning af Prøven paa 0,1 mm Sigte bliver der kun lidt Sand og Smaasten samt en Del Skaller tilbage.

Blandt disse sidste har følgende kunnet bestemmes:

1. *Mytilus edulis* L..... 5 Fr.
2. *Nucula* sp..... 1 Fr. og 2 Unger
3. *Leda pernula* (MÜLLER)..... talrige Fr.
4. *Astarte borealis* (CHEMNITZ)..... Del af Hængsel
5. *Natica* sp..... 9 Fr.
6. *Utriculus pertenuis* MIGH..... 1 Skal
7. *Balanus* sp..... 3 Fr.

Desuden er der fundet en Del Foraminiferer og et Par Statolith-brudstykker.

Af de bestemmelige Former er *Astarte borealis*, *Leda pernula* og *Utriculus pertenuis* i Nutiden arktiske med stor Udbredelse, medens *Mytilus edulis* er boreal. Paa Grundlag af disse Arter maa Faunaen anses for at være om ikke arktisk, saa dog i alt Fald boreoarktisk. De andre Former, som ikke har kunnet bestemmes med Sikkerhed, taler øjensynlig ikke imod denne Antagelse.

Med Hensyn til det marine Lers Alder tillader disse faa Mollusker naturligvis ikke nogen sikker Afgørelse.

Af Lejringsforholdene og Faunaen kan man dog slutte, at Leret

maa være interglacialt¹⁾, idet Muligheden for, at der foreligger en Flage af præglaciale eller prækvartære Aflejringer, forekommer ganske usandsynlig med vort nuværende Kendskab til disse Lag.

Baner en isoleret Betragtning af Forekomstens faunistiske og stratigrafiske Forhold saaledes ikke nogen farbar Vej til at tidsbestemme den nøjagtigt, er der Grund til at undersøge Relationerne til de andre kendte marine Interglacialforekomster paa Sjælland.

Efter HILMAR ØDUM (1933) kan disse henføres til to naturlige Grupper, den lusitanske, omfattende Lokaliteterne Høng, Københavns Frihavn og Nebbegaard og den arktiske-boreoarktiske, med de interglaciale Aflejringer ved Holbæk, Nordruplund, Strandegaard og Høve. Disse to Grupper tilhører efter ØDUM henholdsvis Eem- og Skærumhede-Serierne²⁾.

Gyrstinge Faunaens boreoarktiske Præg og Findestedets Beliggenhed berettiger øjensynlig, at den sættes i Gruppe med ØDUMS boreo-arktiske Faunaer og ligesom disse indtil videre betragtes som hørende til Skærumhede-Serien i sidste Interglacialtid.

De nærmest Gyrstinge liggende Lokaliteter indenfor denne Gruppe er Holbæk og Nordruplund.

Ved Holbæk er følgende Arter fundet: *Nucula tenuis*, *N. cfr. nucleus*, *Leda pernula*, *Portlandia arctica*, *Tellina calcarea*, *Saxicava arctica* og *Cylichna scalpta*; ved Nordruplund: *Nucula tenuis*, *Leda pernula*, *Tellina calcarea* og *Mya truncata*.

Kun *Leda pernula* er altsaa fælles for de tre Forekomster. Der er dog ikke Grund til at lægge Vægt paa denne tilsyneladende Mangel paa Overensstemmelse imellem Faunaerne. De fundne Arter er givetvis kun et mindre Udsnit af Mollusksamfundet i Havet, som har aflejret Lerlagene. Dette kan dels skyldes, at det Indblik, Boreprøver kan give m. H. t. den fossile Fauna, naturnødvendigt maa være begrænset, og dels kan lokale Forhold formentlig have gjort sig gældende, hvorved Forskellene imellem de tre Lokaliteters Fauna finder en naturlig Forklaring. Det afgørende er imidlertid alle tre Faunaers arktiske eller boreoarktiske Præg, idet der med Undtagelse af *Nucula cfr. nucleus* og *Mytilus edulis* er Tale om arktiske Former.

Ved Holbæk, hvor de marine Lag er truffet over en Strækning paa ca. 3 km mellem ÷23,5 og ÷47 m, maa Lagene efter ØDUM

¹⁾ in sensu lato, idet jeg heri ogsaa medregner Begrebet interstadialt som det specielle Tilfælde.

²⁾ Nogle af de nævnte Lokaliteters Beliggenhed ses paa Oversigtskortet Side 589.

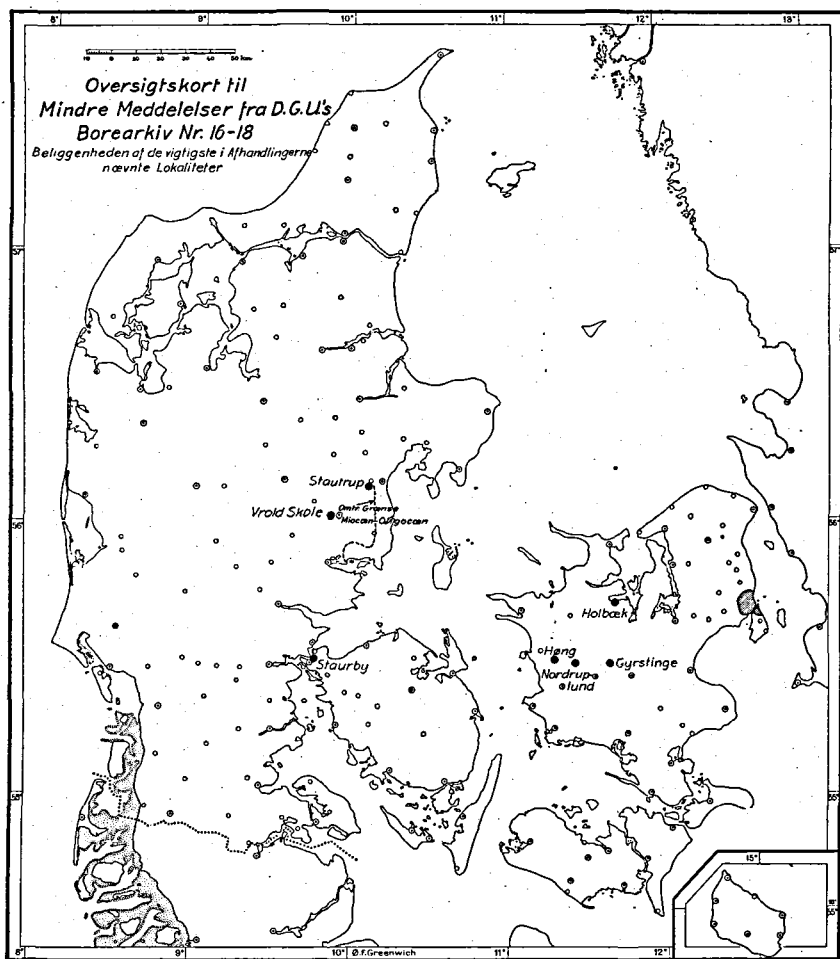


Fig. 5.

anses for at ligge paa primært Leje. Det samme gælder sandsynligvis for Nordruplunds Vedkommende. Lagene findes her mellem ca. $\div 10$ og ca. $\div 27$ m.

Det er naturligvis umuligt med Sikkerhed at afgøre, om det marine Ler mellem ca. $\div 5$ og ca. $\div 19$ m ved Gyrstinge ligger paa primært Leje eller ikke, saa meget mere som der savnes Prøver af alle de øvrige Lag i Boringen.

Den Kendsgerning, at de interglaciale Lag ved Nordruplund og Gyrstinge ligger paa omtrent samme Niveau, kunde dog maaske tyde paa, at ogsaa Gyrstinge-Lagene ligger paa primært Leje.

Hvis denne Antagelse viser sig at være rigtig, faar Gyrstinge Lokaliteten særlig Betydning som Forbindelsesled mellem Forekomsterne ved Holbæk og Nordruplund.

LITTERATUR

- JESSEN, A., V. MILTHERS, V. NORDMANN, N. HARTZ og A. HESSELBOE, 1910. En Boring gennem de kvartære Lag ved Skærumhede. Danmarks Geologiske Undersøgelses Skrifter. II. Række, Nr. 25. København.
- ØDUM, HILMAR, 1933. Marint Interglacial paa Sjælland, Hven, Møn og Rügen. Danmarks Geologiske Undersøgelses Skrifter. IV. Række. Bd. 2. Nr. 10. København.