

# Boringer gennem marint Diluvium i det sydvestlige Jylland og nordvestlige Slesvig.

Af

V. NORDMANN.

Med 1 Tavle og

Résumé in deutscher Sprache.

I Løbet af de sidste 6—7 Aar er der foretaget en Række mere eller mindre dybtgaaende Boringer i den vestlige Del af den jyske Halvø saavel Nord som Syd for Rigsgrænsen. Ved en Del af disse Boringer har man truffet marint, fossilførende Diluvium, og da enhver Oplysning om slige Aflejringer kan paaregne Interesse paa Grund af Spørgsmaalet om Interglacialtider, deres Antal og Natur, skal der i det følgende gøres nærmere Rede for de ved disse Boringer indvundne Resultater med Hensyn til de paagældende Egenes Geologi.

Her skal da først gives de Oplysninger, som fremgaar af Borejournalerne og de til »Danmarks geologiske Undersøgelse« og Mineralogisk Museum indsendte Prøver.

Andsager Mejeri, 26 km NØ. for Varde. Boringen udført i 1906. Terrænhøjde c. 22 m.

0 — 1,3 m Fyld.

1,3— 2,2 - Muld.

2,2— 3,7 - Sand (Hedesand).

3,7— 4,4 - Ler med Okker.

4,4— 21,6 - Mørkt og sejgt, marint Ler med Skalfragmenter.

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 21,6— 22,9 m Mørkt og stenet Ler. Moræneler?                                       | } Glaciofluvia-<br>tilt Sand. |
| 22,9— 24,5 - Fint, graat, noget glimmer-<br>holdigt Sand.                          |                               |
| 24,5— 35,7 - Noget grovere, stenet Sand,<br>nederst med en Del for-<br>kullet Træ. |                               |
| 35,7— 39,5 - Groft Sand.   |                               |
| 39,5— 43,9 - Noget finere Sand.  |                               |
| 43,9— 90,1 - Graat, glimmerholdigt Ler. Diluvialler?                               |                               |
| 90,1— 96,4 - Stærkt sandet Ler. Moræneler.   |                               |
| 96,4—106,1 - Moræneler?  |                               |

I det marine Ler er der fra 5 til 19,5 m under Overfladen fundet mere eller mindre stærkt ødelagte, men ikke rullede Fragmenter af følgende Mollusker:

Andsager. Dybde i Meter under Overfladen	5,0-5,6	6,2-8,1	8,1-10,0	10,0-11,0	12,5-13,2	13,2-13,8	13,8-15,7	16,2-17,6	17,6-18,2	18,2-18,8	18,8-19,5
<i>Leda pernula</i> Müll. ....	×	×	..	×	..	..	×	..	?	×	×
<i>Mytilus edulis</i> L. ....	×	×	..	×	×	..	×	..	×	×	×
<i>Cardium (edule</i> L.?) .....	..	..	..	×	×	..	×	..	..	..	..
<i>Cardium</i> sp. ....	..	×	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cyprina islandica</i> L. ? .....	..	..	..	×	..	×	..	..	..	×	..
<i>Tellina calcarea</i> Chem. ....	×	×	×	..	..	..	×	×	×	?	×
<i>Saxicava arctica</i> L. ....	..	×	×	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mya</i> sp. ....	..	..	..	..	?	?	×	×	..	..	..
<i>Litorina</i> ? .....	×	×	..	×	..	..	..	..	×	..	..
<i>Gastropoda indeterminabil.</i> ..	..	..	..	..	..	..	×	..	..	..	..

Vognsbøl, i Aaskrænten V. for Landevejen, 2 km N. til V. for Eshbjerg. 1910. Terrænhøjde 3 m.

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| 0 — 0,9 m Muld.                    | } Glaciofluvia-<br>till. |
| 0,9—15,1 - Rødt Sand.              |                          |
| 15,1—17,2 - Hvidt Sand.            |                          |
| 17,2—18,8 - Fint Sand med Glimmer. |                          |

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 18,8—29,2 m Fint, klæget Sand med Smaasten                         | } Marint.       |
| og talrige Skalfragmenter.   |                 |
| 29,2—31,7 - Sandet Blaaler med Smaasten og enkelte Skalfragmenter. | } Glaciofluvia- |
| 31,7—37,6 - Graat Ler med Sandrevler. Moræneler.                   |                 |
| 37,6—42,1 - Leret Sand med Kulstumper.                             | } tilt.         |
| 42,1—53,1 - Groft Sand.  |                 |

I de marine Dannelser fandtes talrige, mere eller mindre ødelagte — meget sjældent rullede — Fragmenter af følgende Mollusker, Balaner og Echinodermer:

Vognsbøl. Dybde i Meter under Overfladen	18,8-20,4	20,4-21,9	21,9-22,9	22,9-25,1	25,1-26,7	26,7-29,2	29,2-30,9	30,9-31,7
<i>Anomia (squamula L.?)</i> .....	..	×	..	..	..	..	..	..
<i>Leda pernula Müll.</i> .....	..	×	×	..	..	..	..	..
<i>Mytilus edulis L.</i> .....	×	×	×	×	..	..	..	..
<i>Modiola modiolus L.</i> .....	×	×	×	×	×	×	..	×
<i>Cardium fasciatum Mtg.</i> .....	×	×	×	..	..	..	..	..
<i>Cyprina islandica L.</i> .....	..	..	×	?	..	..	..	..
<i>Macra sp.</i> .....	..	×	..	..	..	..	..	..
<i>Tellina calcarea Chemn.</i> .....	?	?	×	..	×	?	..	..
<i>Saxicava arctica L.</i> .....	×	×	×	×	×	×	×	?
<i>Mya sp.</i> .....	..	..	..	×	×	..	..	?
<i>Pholas (Zirphœa crispata L.?)</i>	×	..	×	..	..	..	..	..
<i>Chiton (marmoreus Fabr.?)</i> ...	..	×	..	..	..	..	..	..
<i>Natica (affinis Gm.?)</i> .....	..	×	..	..	..	..	..	..
<i>Bela?</i> .....	..	×	..	..	..	..	..	..
<i>Buccinum?</i> .....	×	..	..	..	..	..	..	..
<i>Litorina?</i> .....	×	..	..	..	..	..	..	..
<i>Gastropoda indeterminabil.</i> ....	..	..	×	..	..	..	..	..
<i>Balanus sp.</i> .....	×	×	×	×	×	..	..	×
<i>Echinide-Pigge.</i> .....	×	×	×	..	..	..	..	..
<i>Otolith af Fisk</i> .....	..	×	..	..	..	..	..	..

<sup>1)</sup> En enkelt, temmelig godt bevaret Skal af en Unge.

<sup>2)</sup> En Apophyse.

**Manø Hølade**, c. 5 km V. for Ribe. 1910<sup>1)</sup>.

Boring I, paa Sydsiden af Ribe Kanal, 6 m Ø. for Digelinjen, 1000 m fra Munden. Terrænhøjde 1,5 m.

0 — 1,00 m Marskler.	} Alluvium.
1,00— 3,10 - Klæget Tørv.	
3,10—11,70 - Glaciofluviatilt Sand.	
11,70—	- Marint Klæg med Fossiler.
Boret til 18,33 m.	

Boring II, paa Sydsiden af Ribe Kanal, 50 m Ø. for Boring I. Terrænhøjde 1,36 m.

0 — 1,00 m Marskler.	} Alluvium.
1,00— 2,40 - Tørv.	
2,40—11,86 - Glaciofluviatilt Sand.	
11,86—	- Marint Dynd.
Boret til 14,46 m.	

Boring III, paa Nordsiden af Ribe Kanal, 6 m V. for Digelinjen, c. 1000 m fra Munden. Terrænhøjde 1,55 m.

0 — 1,80 m Marskler.	} Alluvium.
1,80— 2,30 - Tørv.	
2,30—12,75 - Glaciofluviatilt Sand.	
12,75—	- Marint Klæg med Fossiler.
Boret til 16,25 m.	

Boring IV, paa Nordsiden af Ribe Kanal, 52 m Ø. for Boring III. Terrænhøjde 1,30 m.

0 — 1,50 m Marskler.	} Alluvium.
1,50— 2,25 - Tørv.	
2,25—11,00 - Glaciofluviatilt Sand.	
11,00—18,00 - Marint Klæg.	} med Fossiler.
18,00—18,20 - Fint Sand.	
18,20 - Groft Sand.	
Boret til 18,80 m.	

<sup>1)</sup> De Prøver fra Boringerne I, III, IV og V, der indeholdt Fossiler, er velvilligst stillede til min Raadighed af »Digelaget for Marsken ved Ribe«.

Boring V, ved Digelinjen paa Nordsiden af Ribe  
Aa's gamle Leje. Terrænhøjde 1,85 m.

0 — 1,00 m	Marint, sandblandet Ler.	}	Alluvium.
1,00— 2,25	- Marint Klæg.		
2,25— 2,80	- Strandsand.		
2,80— 3,93	- Marint Klæg.		
3,93— 5,00	- Sort Sand.		
5,00— 6,07	- Tørveblandet Sand.		
6,07— 7,55	- Groft Sand.		
7,55— 8,80	- Marint Klæg med enkelte nøddestore Sten og Frag- menter af <i>Mytilus edulis</i> .	}	med Fossiler.
8,80—12,00	- Glaciofluvialt Sand.		
12,00—12,65	- Marint Sand.		
12,65—12,85	- Marint Klæg.		
12,85—14,20	- Marint Sand.	}	med Fossiler.
14,20	- Marint Klæg.		
Boret til 18,60 m.			



Fig. 1. Boringer paa Manø Høladet. 1:40,000.  
A udført i 1900, B 1905 og I—V 1910.

Manø Hølade.  Dybde i Meter under Overfladen	Boring I			Boring III	Boring IV		Boring V			
	13,5 Klæg	15,5 Klæg	18,55 Klæg	13,5 Klæg	12,0 Klæg	18,5 Sand	12,0 Sand	14,0 Sand	16,6 Klæg	18,6 Klæg
<i>Ostrea edulis</i> L. ....	...	×	×	×	...	×	...	×	...	...
<i>Anomia squamula</i> L. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Pecten varius</i> L. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Pecten opercularis</i> L. ....	...	×	×	...	...	...	...	...	...	...
<i>Pecten</i> sp. ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Mytilus edulis</i> L. ....	...	×	...	×	...	×	×	×	...	...
* <i>Mytilus lineatus</i> Gm. ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Mytilus</i> sp. ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
* <i>Modiolaria marmorata</i> Forb. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Nucula</i> cfr. <i>nitida</i> Sowb. ....	...	...	...	...	...	...	×	...	...	...
<i>Nucula</i> cfr. <i>sulcata</i> Brown. ....	...	...	...	...	×	×	×	...	...	...
<i>Circe minima</i> Mtg. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Montacuta bidentata</i> Mtg. ....	...	...	...	×	...	×	×	×	...	...
<i>Montacuta ferruginosa</i> Mtg. ....	...	...	...	...	...	×	...	×	...	...
* <i>Lepton nitidum</i> Turt. ....	...	...	...	×	...	×	...	×	...	...
<i>Lucina divaricata</i> L. ....	...	...	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Axinus flexuosus</i> Mtg. ....	...	×	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Cardium (edule</i> L.?) ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Cardium echinatum</i> L. ....	×	×	×	×	×	×	×	×	...	...
<i>Cardium exiguum</i> Gm. ....	...	...	...	...	...	×	×	...	...	...
<i>Cardium</i> sp. ....	×	...	...	...	×	...	...	...	...	...
<i>Cyprina islandica</i> L. ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Venus gallina</i> L. ....	...	...	...	...	...	×	...	×	...	...
<i>Venus ovata</i> Penn. ....	...	...	×	...	...	×	×	×	...	...
* <i>Dosinia lupinus</i> Poli et var. <i>lincta</i> Pult. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Tapes senescens</i> Doederl. ....	...	...	?	...	...	×	?	...	...	...
<i>Gastrana fragilis</i> L. ....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Tellina (baltica</i> L.?) ....	...	...	...	...	...	×	...	×	...	...
* <i>Tellina fabula</i> Gronov. ....	...	...	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Tellina donacina</i> L. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	×
<i>Solen</i> sp. ....	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Solen (pellucidus</i> Penn.?) ..	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Corbula gibba</i> Olivi ....	×	×	×	...	?	×	...	×	...	...
<i>Thracia papyracea</i> Poli ....	...	...	...	...	...	×	×	×	...	...

Manø Hølade.  Dybde i Meter under Overfladen	Boring I			Boring III	Boring IV		Boring V			
	13,5 Klæg	15,5 Klæg	18,55 Klæg	13,5 Klæg	12,0 Klæg	18,5 Sand	12,0 Sand	14,0 Sand	16,5 Klæg	18,5 Klæg
* <i>Thracia villosiuscula</i> Macg. <sup>1)</sup>	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Scrobicularia piperata</i> Gm..	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
* <i>Syndesmya ovata</i> Phil. ....	...	...	...	...	...	×	×	?	...	...
<i>Syndesmya alba</i> Wood .....	...	...	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Syndesmya</i> sp.....	...	...	×	...	...	×	×	×	...	...
<i>Mactra subtruncata</i> D. C. ..	...	...	...	...	...	×	×	×	...	...
<i>Saxicava arctica</i> L.....	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Mya truncata</i> L. ....	...	...	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Mya</i> sp.....	...	...	×	...	...	×	...	...	...	...
<i>Pholas candida</i> L. ....	...	?	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Pholas</i> sp.....	...	...	×	...	...	...	...	...	...	...
<i>Nassa reticulata</i> L.....	...	?	...	×	...	×	×	×	...	...
<i>Nassa</i> (pygmæa Lmk. ?) ..	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
* <i>Odostomia</i> (unidentata ?)...	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Odostomia</i> sp.....	...	×	...	×	...	×	×	×	...	...
<i>Turbonilla rufa</i> Phil.....	...	...	...	...	...	...	×	×	...	...
<i>Aporrhais pes pelecani</i> L. ..	...	...	?	...	...	×	...	...	...	...
<i>Bittium reticulatum</i> D. C. ..	×	×	×	×	...	×	×	×	...	...
<i>Hydrobia ulvæ</i> Penn.....	...	...	...	...	...	×	×	×	...	...
<i>Rissoa inconspicua</i> Alder...	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Turritella terebra</i> L.....	×	×	×	×	×	×	...	×	×	×
<i>Utriculus truncatulus</i> Brug.	...	...	...	...	...	×	...	...	...	...
<i>Utriculus</i> (mammillatus Phil.?)	...	...	...	...	...	...	...	×	...	...
<i>Haminea navicula</i> D. C. ?..	...	...	...	...	...	×	...	×	...	...

Forballum pr. Døstrup, c. 23 km NNV. for Tønder.  
Boring hos Hr. Gaardejer P. JOHANSEN. 1912. Terræn-  
højde c. 5' m.

0 —15 m Sand, dels alluvialt, dels glaciofluviatilt.  
15 —15,15 - Marint Sand med Molluskskaller. Se  
Listen S. 192<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Denne Art har i de tidligere publicerede Faunalister ikke været holdt adskilt fra den foregaaende.

<sup>2)</sup> Den tilsendte Prøve var overmaade lille; alle Skallerne tilhørte Unger eller var meget smaa Fragmenter. Da jeg kom til Stedet,

15,15—21	m Hvidt Sand.	} Glaciofluviatilt.
21 —23	- Brunt Sand.	
23 —24	- Moræneler.	
24 —45	- Glaciofluviatilt Sand.	
45 —65,5	- Hvidt Sand, blandet med Ler.	
65,5 —67,5	- Groft, glaciofluviatilt? Sand.	
67,5 —80	- Hvidt, lerblandet Sand, glaciofluviatilt?	

Rodenæs, Mejeriet<sup>1)</sup>, c. 13 km VSV. for Tønder. 1909.  
Terrænhøjde c. 1,3 m.

0 — 4,00	m Marsk.	} Al- luvi- um.
4,00— 12,50	- Fint, slik- og dyndblandet marint Ler med talrige Foraminiferer samt Skaller af <i>Cardium edule</i> , <i>Tellina baltica</i> , <i>Scrobicularia piperata</i> , <i>Corbula gibba</i> , <i>Odostomia</i> cfr. <i>rissoides</i> , <i>Hydrobia ulvæ</i> , <i>Rissoa membrana- cea</i> , <i>Utricolus obtusus</i> .	
12,50— 24,50	- Groft, hvidt, stærkt rullet Kvartssand uden Foraminiferer, men med 2 ubestemmelige Skalfragmenter. Glaciofluviatilt.	
24,50 — 29,50	- Fint, sandet, marint Ler med Skaller. Se Listen S. 192.	
29,50— 32,70	- Hvidt Kvartssand med enkelte Feldspatkorn, uden Foraminiferer. Glaciofluviatilt.	} Di- luvi- um.
32,70— 51,00	- Glaciofluviatilt Sand med Brun- kulstumper.	
51,00— 80,00	- Graat Moræneler.	

var Boringen forlængst afsluttet og alt det optagne Materiale bortkastet.

<sup>1)</sup> Resultatet af denne Boring er af Boremesteren, JOHANNES LANGMAACK, publiceret i: Veröffentlichungen des Nordfriesischen Vereins für Heimatkunde und Heimatliebe. Jahrg. 1908—1909. Den her meddelte Bestemmelse af Materialet fra denne og den følgende Boring har jeg selv foretaget efter de smaa Boreprøver, som Hr. LANGMAACK velvilligst har overladt mig.



80,00— 80,25 m	Fint, graat, leret Sand; glaciofluviatilt?	} Tertær.
80,25— 91,50	- Glimmerler.	
91,50— 92,75	- Glimmersand.	
92,75—105,00	- Glimmerler.	
105,00—200,00	- Fint, leret, lysegraat Glimmersand.	

Horsbøl, Mejeriet, c. 19 km SV. for Tønder. 1910.  
Terrænhøjde c. 0,5 m.

0 — 0,75 m	Marsk.	} Al- luvi- um.	
0,75— 4,00	- Fint Klæg.		
4,00— 6,50	- Fint, sandet, marint Klæg med Skaller af <i>Mytilus edulis</i> , <i>Cardium edule</i> , <i>C. exiguum</i> , <i>Tellina baltica</i> , <i>Scrobicularia piperata</i> , <i>Mya?</i> , <i>Hydrobia ulvæ</i> , <i>Litorina sp.</i>		
6,50— 8,70	- Fint, graat, lidt sandet, marint Ler med <i>Mytilus edulis</i> , <i>Cardium edule</i> , <i>Tellina baltica</i> , <i>Mya??</i> , <i>Hydrobia ulvæ</i> .		
8,70— 9,15	- Sort, marint Dynd med <i>Tellina baltica</i> og <i>Scrobicularia piperata?</i>		
9,15—11,60 m	Groft, hvidt, stærkt rullet Kvarts-sand uden Foraminiferer og andre Fossiler. Glaciofluviatilt.		
11,60—14,50	- Fint, graat, leret Sand. Glaciofluviatilt.		
14,50—22,48	- Fint, stærkt leret Sand eller sandet Ler med talrige Rester af <i>Mytilus edulis</i> . Marint.		} Di- luvi- um.
22,48—27,79	- Graat, marint Ler med Skaller. Se Listen S. 192.		
27,79—32,50	- Groft, hvidt, fossilfrit, glaciofluviatilt Sand.		

Dybde i Meter under Overfladen	Forballum 15—15,15 m Sand	Rodenæs 24,5—29,5 m Klæg	Horsbøl 22,48—27,70 m Ler
<i>Ostrea edulis</i> L. ....	×	...	?
<i>Mytilus edulis</i> L. ....	×	...	×
<i>Mytilus phaseolinus</i> Phil. ...	×	...	...
<i>Mytilaster</i> ? .....	×	...	...
<i>Modiolaria</i> ? .....	×	...	...
<i>Nucula</i> cfr. <i>sulcata</i> Brown ..	...	×	×
<i>Montacuta bidentata</i> Mtg. ...	×	...	...
<i>Cardium edule</i> L. ....	×	×	...
<i>Cardium echinatum</i> L. ....	...	×	×
<i>Cyprina islandica</i> L. ....	...	...	×
<i>Tapes (senescens)</i> Doederl.?) ..	×	...	...
<i>Corbula gibba</i> Olivi .....	...	×	×
<i>Syndesmya ovata</i> Phil. ....	×	...	...
<i>Scalaria communis</i> Lmk. ...	...	×	...
<i>Parthenia spiralis</i> Mtg. ....	×	...	...
<i>Bittium reticulatum</i> D. C. ...	×	...	...
<i>Hydrobia ulvæ</i> Penn. ....	×	...	...
<i>Rissoa</i> ? .....	×	...	...
<i>Turritella terebra</i> .....	...	...	×

Betragter man nu den Fauna, som er fremdragen af de fossilførende Aflejringer, saa viser det sig, at man kan henføre disse til to Grupper: en, hvis Fauna har et afgjort sydligt, lusitansk Præg, og til denne Gruppe hører Aflejringerne paa Manø Hølade, ved Forballum, Rodenæs og Horsbøl (se Kortet S. 196); og en anden, hvis Fauna nærmest maa kaldes boreal eller muligvis endog boreo-arktisk, og til denne Gruppe hører Aflejringerne ved Andsager og Vognsbøl.

Hvad Forekomsten ved Andsager angaar, saa lader der sig for Øjeblikket ikke drage ret mange Slutninger af den: dels er Lokaliteten ret isoleret, idet der er saa

langt til de nærmest kendte Forekomster for marint Diluvium, Esbjerg, Blaavands Huk og Kibæk (SSV. for Herning), at et nøjere Forhold til disse ikke lader sig paavise, dels er den fremdragne Fauna saa indifferent (idet den udgøres af Arter med vid Udbredelse), at Slutningerne om de Naturforhold, hvorunder Aflejringen er dannet, maa blive ret ubestemte. Og endelig tillader denne enkelte Boring ikke at afgøre, om vi her har at gøre med en faststaaende Dannelse eller kun med en løs Blok- eller Flage. Lokaliteten er beliggende i det sydvestlige Hjørne af den store Grindsted Hedeflade, og de fossilførende Dannelser er sandsynligvis udelukkende dækkede af senglacialt Smeltevandssand (Hedesand).

Adskillig større Interesse frembyder Boringen ved Vognsbøl N. for Esbjerg, fordi der i temmelig stor Nærhed er kendt faststaaende marint Diluvium, nemlig det saakaldte »Esbjerg Yoldialer«. Dette Ler, der gentagne Gange er omtalt i Litteraturen<sup>1)</sup>, er, som det vil fremgaa af den Monografi, der antagelig om kortere Tid vil foreligge i »Danmarks geologiske Undersøgelser« Skrifter, en interglacial Dannelse, hvilende paa Moræneler og stedvis overlejret af glaciofluvialt Sand og Morænesand, der danner store Bakker langs den bevarede Rand af det forholdsvis lille Bassin, hvori Leret er afsat. Det er tildels med Urette, at Leret betegnes som »Yoldialer«, thi *Yoldia*

<sup>1)</sup> MADSEN, VICTOR. 1895: Istidens Foraminiferer i Danmark og Holsten. Meddel. Dansk geol. Forening, Kbhvn. Bd. 1, Nr. 2, S. 100.

GOTTSCHÉ, C. 1898: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig Holstein's. Theil II. Mittheil. Geogr. Gesellsch. Hamburg, Bd. 14, S. 14.

MADSEN, VICTOR. 1899: Om inddelingen af de danske Kvartærdannelser. Meddel. Dansk geol. Forening Bd. 1, Nr. 14.

NORDMANN, V. 1904: Echinoderm- og Molluskfaunaen i Yoldialeret ved Esbjerg. Ibid. Bd. 2, S. 138.

HOLST, N. O. 1904: Kvartär-studier i Danmark og norra Tyskland. Geol. Fören. Stockholm Förhandl. Bd. 26, S. 433.

MADSEN, VICTOR. 1904: Kritisk Anmeldelse af HOLST's Kvartär-studier. Ibid. S. 530.

(*Portlandia*) *arctica* forekommer kun i den nedre Del af Leret; oventil findes en boreoarktisk Fauna, karakteriseret ved *Mytilus edulis* og *Modiola modiolus*, hvilket alt-saa viser en Temperaturstigning under Lerets Dannelse. — Sammenligner man nu Faunaen i Diluviet ved Vognsbøl med »Yoldialeret«s, saa vil man se, at den første er en boreal Fauna, der viser hen paa endnu mere tempererede Forhold end dem, hvorunder det øverste af »Yoldialeret« tør antages at være dannet. Vognsbøl-Faunaen er karakteriseret ved Tilstedeværelsen af *Cyprina islandica*, *Cardium fasciatum*, *Anomia*, *Mactra* og *Pholas*. De to førstes Nordgrænse i Nutiden er Islands Nord- og Østkyst samt Europas Nordkyst til Murman-Kysten. Fragmenterne af *Anomia*, *Mactra* og *Pholas* er for smaa til at kunne bestemmes med Sikkerhed til Art, men rimeligvis tilhører de de nordligst gaaende Arter af disse Slægter; nemlig *Anomia squamula*, *Mactra elliptica* og *Zirphæa crispata*, hvis nuværende Nordgrænse er: for *Anomia*'s Vedkommende fra Nord-Island til det Hvide Hav, for *Mactra*'s Syd- og Sydvest-Island til Murman-Kysten og for *Zirphæa*'s Sydvest-Island til Vestfinmarken.

Faunistisk set ligger den Tanke da nær at betragte Vognsbøl-Sandet som værende den øverste Top af »Yoldialeret«, en Tanke, hvortil man yderligere ledes ved den Omstændighed, at de nævnte »varmeste« Former udelukkende eller hovedsagelig findes i den øverste Del af det marine Diluvium, medens dettes nedre, fossilfattige Del kun indeholder Arter, som er fundne i »Yoldialeret«s øvre Del.

Imod denne Tanke — at Vognsbøl-Sandets Plads i et Ideal-Profil er ovenpaa »Yoldialeret« — taler Lejringsforholdene egentlig ikke, omend det maa indrømmes, at de ikke heller afgive noget sikkert Bevis. Ved Esbjerg gaar »Yoldialeret« op til c. 10 m over Havet, medens de marine Dannelsers Overflade ved Vognsbøl ligger c. 15 m under Havet; men hertil kommer, at den Del af det marine Diluvium ved Vognsbøl, der — faunistisk set —

maa siges at svare til de yngste (øvre) Dele af »Yoldialeret«, i Virkeligheden ligger adskilligt dybere, i det mindste c. 25 m under Havet. Der er saaledes mellem de to Aflejringer en Højdeforskel af c. 35 m, men da Afstanden mellem Lokaliteterne er godt 3 km, bliver Faldet jo ganske ubetydeligt. — Paa den anden Side skal det dog villigt indrømmes, at det maaske er for dristigt at drage vidtgaaende Slutninger af denne enkelte Boring ved Vognsbøl. Den Mulighed er jo ikke ganske udelukket, at den marine Aflejring kunde være en løs Blok eller Flage, ej heller at der kunde gives andre Forklaringer paa dette marine Diluviums Tilstedeværelse.

Den anden Gruppe af Boringer (paa Manø Hølade, ved Forballum, Rodenæs og Horsbøl) karakteriseres ikke blot af Faunaen, men ogsaa af de ensartede Lejringsforhold, nemlig (fra oven og nedad): Alluvium (hovedsagelig Marsk), glaciofluviatilt, fossilfrit Sand, marint Diluvium og derunder vekslende Lag af Moræneler og glaciofluviatilt Sand og Ler (se Tavle 4).

Hvad Faunaen angaar, saa er den, som det fremgaar af Listerne, rigest i Aflejringerne paa Manø Hølade; dette har dog sikkert sin alleryæsentlichste Grund i, at de undersøgte Prøver fra Forballum, Rodenæs og Horsbøl var overordentlig smaa i Sammenligning med dem fra Manø Hølade, men tillige deri, at Prøverne fra Rodenæs og Horsbøl bestaar af Klæg, som altid er betydelig fattigere end Sandet saavel paa Arter som især paa Individuer.

Ser vi nu først paa Faunaen fra Manø Hølade, V. for Ribe, saa viser den sig — som det jo efter Lejringsforholdene var at vente — fuldstændig overensstemmende med den Fauna, der er fremdragen ved de tidligere Boringer sammesteds i 1900 og 1905<sup>1)</sup>; den er altsaa en udpræget Eem-Fauna med de for denne karakteristiske

---

<sup>1)</sup> Se: MADSEN, NORDMANN og HARTZ, 1908: Eem-Zonerne. Danmarks geol. Unders. II R. Nr. 17.

Fossiler; *Tapes senescens* (= *T. aureus* var. *eemiensis*<sup>1)</sup>),  
*Gastrana fragilis*, *Syndesmya ovata*, *Lucina divaricata*. Af

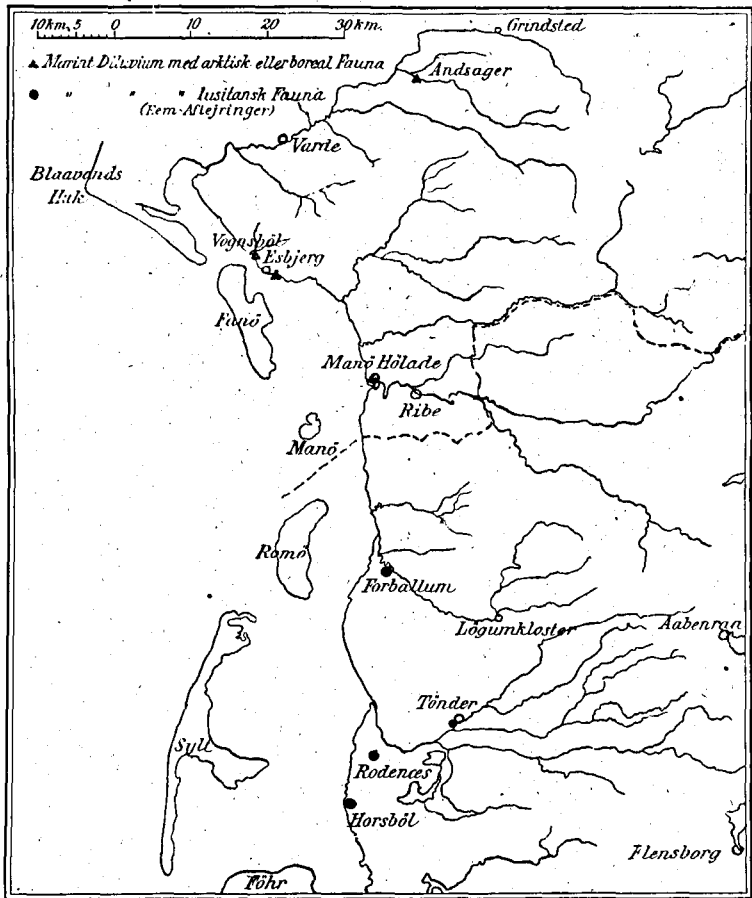


Fig. 2. Lokalteter for marint Diluvium i det sydvestlige Jylland og det nordvestlige Slesvig.

de ved de sidste Boringer ny tilkomne Arter, dem, der i Listen er mærkede med \*, bør fremhæves *Mytilus* (*Myti-*

<sup>1)</sup> Se: NORDMANN, V. 1913: *Tapes senescens* DOEDERL. og *Tapes aureus* var. *eemiensis* NORDM. Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Forening. Kbhvn. Bd. 65.

*laster*) *lineatus* GM., der hidtil kun var kendt fossil fra Eem-Aflejringerne i Holland og ved Tønder; fra Boring IV foreligger der nu et lille, men ved sin karakteristiske Skulptur særdeles let bestemmeligt Fragment.

Hvad Faunaen paa de tre resterende Lokalteter angaar, saa er den jo — som ovenfor sagt hovedsagelig paa Grund af Prøvernes Lidenhed — meget artsfattig. Imidlertid er dog ikke blot alle de fundne Arter kendte fra Eem-Aflejringerne, men en af disses karakteriserende Fossiler, *Syndesmya ovata*, er ogsaa fundet ved Forballum og hvad de sammesteds fundne 3 smaa *Tapès* angaar, saa tilhører de enten *T. aureus* eller *T. senescens*; det er næppe muligt at holde saa smaa Unger af disse to Arter ude fra hinanden.

Skulde Faunaen (paa Grund af dens tilsyneladende Artsfattigdom) ikke synes fuldt tilstrækkelig overbevisende, saa afgør dog Lejringsforholdene tydeligt, at vi ogsaa her har med Eem-Aflejringer at gøre. Og sammenholder vi endelig Lejringsforholdene fra alle disse Boringer med de tidligere kendte fra Manø Hølade og Tønder<sup>1)</sup>, saa ser vi, at vi nu paa et Omraade af ca. 55 km's Længde har en Række Iagttagelser, der viser os marint Diluvium med en blandt de kendte Diluvialfaunaer vel udpræget og karakteristisk, varm Fauna, en Aflejring, hvis Overflade, naar Hensyn tages til Afstandene mellem Boringerne, maa siges at ligge i samme Niveau over hele den undersøgte Strækning. Denne marine Aflejring er overlejret af glaciofluvialt Sand og hviler paa Glacialdannelser (Moræneler og Sand), er med andre Ord en interglacial Aflejring, der skyldes en Del af det store, fra Holland til Østpreussen udstrakte Eemhav<sup>2)</sup>. At

<sup>1)</sup> D. g. U. II R. Nr. 17.

<sup>2)</sup> Naar WOLFF i: Die geologische Entwicklung Westpreussens. Schrift., naturforsch. Gesellsch. Danzig. N. F. XIII Bd., 3. und 4. Heft 1913 p. 75, Note 2 og i: Über Glazial und Interglazial in Norddeutschland. Congrès géol. internat. Douzième session, Canada 1913, Advance copy mener at maatte skille de vestpreussiske, danske

saadanne Aflejninger ikke er trufne ved enkelte andre Boringer indenfor samme Omraade, f. Eks. i selve Ribe By, viser kun, at der i dette Hav har eksisteret Øer, hvad der falder godt i Traad med, at Materialet i samme Niveau paa et Sted er Sand, paa et andet Ler eller Klæg.

---

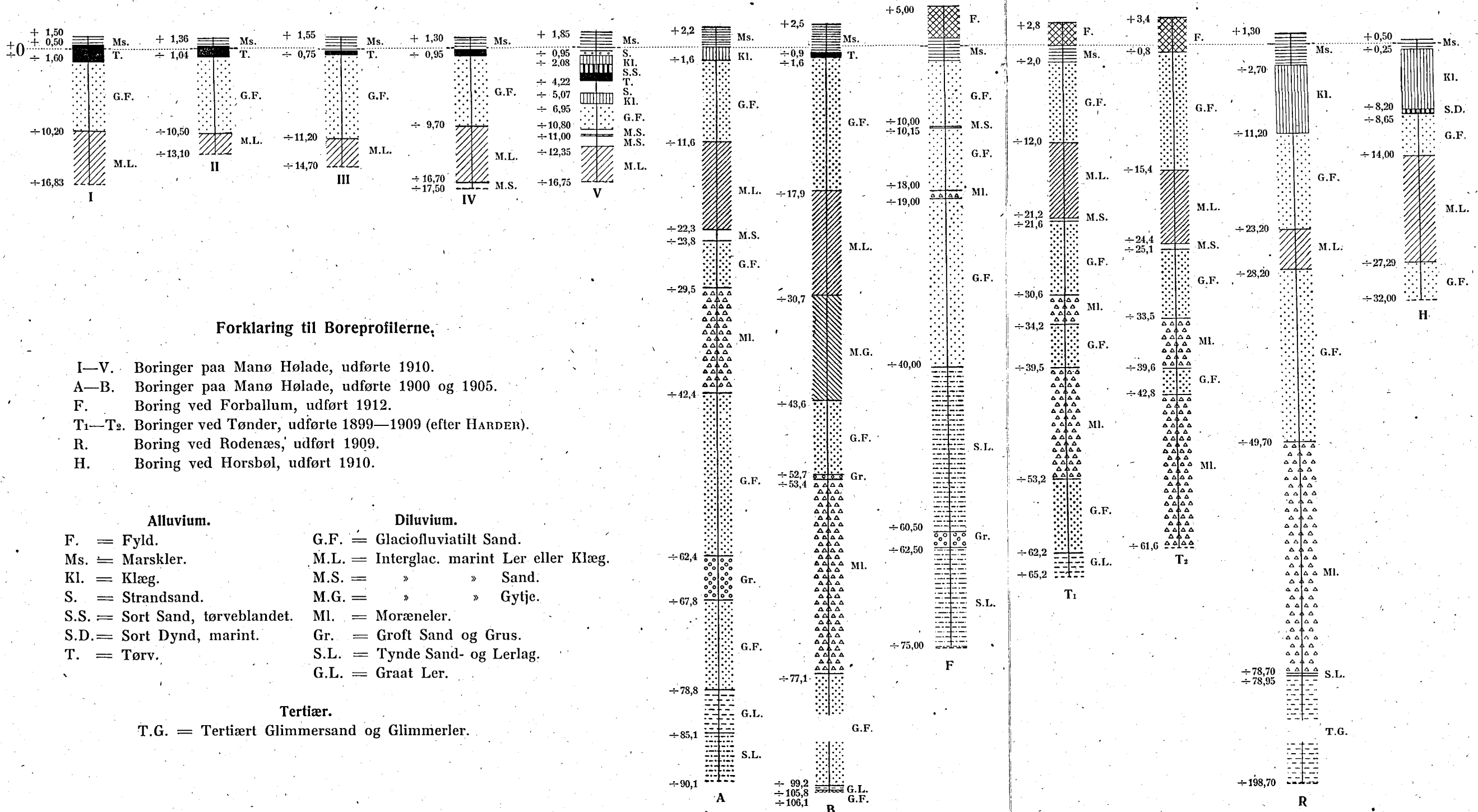
og slesvigske Eem-Aflejninger fra de hollandske og henføre dem til forskellig Tid, saa har han efter min Mening Uret. Jeg kan dog ikke paa dette Sted nærmere imødegaa hans Betragtninger, men maa indskrænke mig til her at hævde min tidligere fremsatte Anskuelse og henvise til et forhaabentlig snart foreliggende Arbejde. Paa den anden Side kunde man have ønsket, at GAGEL (Die Beweise für eine mehrfache Vereisung Norddeutschlands in diluvialer Zeit. »Geol. Rundschau«. Bd. 4, H. 5 u. 6. 1913) mere udførligt havde paavist, hvorfor han henlægger Eem-Aflejningerne til en Interglacialtid forud for den »saakaldte store« Nedisning, til hvilken Morænen i Gelderdalen hidtil har været henregnet af alle Geologer.

---

### Résumé.

Auf den vorhergehenden Seiten sind eine Reihe von Bohrungen erwähnt, die im Verlaufe der letzten 6—7 Jahre, teils im südwestlichen Jütland, teils im nordwestlichen Schleswig ausgeführt worden sind. Die betreffenden Lokalitäten in Jütland sind: Andsager (26 km nordöstlich von Varde), Vognsbøl (2 km nördlich von Esbjerg) und Manö Hölade, eine Marsch-Ebene an der Mündung der Ribe-Au (siehe die Karte (Fig. 1) auf S. 187, wo die zwei alten Bohrungen von 1900 (A) und 1905 (B) und die fünf neuen von 1910 (I—V) angegeben sind); in Schlewig-Holstein: Forballum (ca. 23 km nordwestlich von Tönder (Tondern)), Rodenäs (ca. 13 km westsüdwestlich von Tondern) und Horsbøl (ca. 19 km südwestlich von Tondern). Bei allen diesen Bohrungen ist marines





**Forklaring til Boreprofilerne.**

- I—V. Boringer paa Manø Høllade, udførte 1910.
- A—B. Boringer paa Manø Høllade, udførte 1900 og 1905.
- F. Boring ved Forballum, udført 1912.
- T<sub>1</sub>—T<sub>2</sub>. Boringer ved Tønder, udførte 1899—1909 (efter HARDER).
- R. Boring ved Rodenæs, udført 1909.
- H. Boring ved Horsbøl, udført 1910.

**Alluvium.**

- F. = Fyld.
- Ms. = Marskler.
- Kl. = Klæg.
- S. = Strandsand.
- S.S. = Sort Sand, tørveblandet.
- S.D. = Sort Dynd, marint.
- T. = Tørv.

**Diluvium.**

- G.F. = Glaciofluviatilt Sand.
- M.L. = Interglac. marint Ler eller Klæg.
- M.S. = » » Sand.
- M.G. = » » Gytje.
- Ml. = Moræneler.
- Gr. = Groft Sand og Grus.
- S.L. = Tynde Sand- og Lerlag.
- G.L. = Graat Ler.

**Tertiær.**

- T.G. = Tertiært Glimmersand og Glimmerler.

Diluvium angetroffen, dessen Fauna an den zwei erstgenannten Lokalitäten boreal oder boreoarktisch (siehe S. 184—185), an den anderen dagegen ausgeprägt lusitanisch ist.

Bei Andsager ist das marine Diluvium 11,2 m mächtig und von 2,2 m Diluvium, grösstenteils spätglazialen Schmelzwasser-Sand (Heidesand) überlagert; es ruht auf Glazialdiluvium (Geschiebemergel und glaziofluviatilem Sand), das in einer Tiefe von 106,1 m unter der Erdoberfläche noch nicht durchsunken ist. Die Fauna ist boreal, ziemlich indifferent, ohne nachweisbare Anknüpfung an die anderen marinen Diluvialablagerungen der Umgegend, welche alle ausserdem in beträchtlicher Entfernung liegen.

Das marine Diluvium bei Vognsbøl hat eine Mächtigkeit von ca. 19 m und enthält in seinem oberen Teile eine Fauna, die ein deutlich boreales Gepräge hat, während der untere, fossilarme Teil nur solche Arten enthält, die auch in dem oberen, boreoarktischen Teile des 3 km südlicher anstehenden, sogenannten Esbjerg-Yoldientones<sup>1)</sup> gefunden worden sind. Wenn auch kein direkter Beweis dafür zu geben ist, liegt der Gedanke doch nahe, den Vognsbøl-Sand als eine obere Forsetzung des Esbjerg-Yoldientones anzusehen, beide Ablagerungen also derselben Interglazialzeit aufzureihen. Der marine Sand und Ton von Vognsbøl ist von ca. 19 m glaziofluviatilem Sande überlagert und von mindestens 22 m Glazialdiluvium unterteuft.

Das marine Diluvium der anderen [Lokalitäten] enthält, wie oben gesagt, eine lusitanische Fauna, die in den Bohrungen bei Manø Høllade die grösste Artenzahl aufweist (S. 188—189). Die Fauna ist wie die, bei den früheren Bohrungen 1900 und 1905<sup>2)</sup> gefundene, eine aus-

<sup>1)</sup> Wie bekannt ist *Yoldia (Portlandia) arctica* nur im untersten Teile des interglazialen Yoldientones bei Esbjerg gefunden; siehe die Literaturangabe auf S. 193.

<sup>2)</sup> Siehe: Danmarks geol. Unders. II R., Nr. 17, S. 178—193 und 291—292. Dansk geol. Foren. Bd. 4.

geprägte Eem-Fauna, charakterisiert durch *Tapes senescens* (= *Tapes aureus* var. *eemiensis*)<sup>1)</sup>, *Gastrana fragilis*, *Syndesmya ovata*, *Lucina divaricata* u. a. Bei Forballum, Rodenäs und Horsböl sind bei weitem nicht so viele Arten angetroffen (S. 192); die Bohrproben von hier waren aber sehr klein. Alle gefundenen Arten sind auch in den Eem-Ablagerungen angetroffen und eine der charakteristischen Arten, *Syndesmya ovata*, ist auch bei Forballum gefunden worden.

Die Lagerungsverhältnisse bei Forballum, Rodenäs und Horsböl sind ganz mit denen von Manö Hölade und Tondern übereinstimmend (siehe Tafel 4): Alluvium (Marsch und Klei von wechselnder Mächtigkeit), fossilfreier, glaziofluvialer Sand ([3] 6—12 m), marines Diluvium (Sand oder Klei) nebst Glazialdiluvium (Sand und Geschiebemergel von wechselnder Mächtigkeit). Bei Rodenäs hat man das Tertiär (Miocän?) in 80,25 m Tiefe erreicht.

Das marine Diluvium an allen diesen Lokalitäten, die über eine Strecke von ca. 55 km verstreut sind, ist also ganz entschieden eine interglaziale Ablagerung, die in einem Teile des grossen Eem-Meeres, dessen Ausbreitung von Holland bis West- und Ostpreussen ich in einer früheren Arbeit nachgewiesen habe, gebildet worden ist<sup>2)</sup>. Wenn WOLFF<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> NORDMANN, V. 1913: *Tapes senescens* Doederlein og *Tapes aureus* var. *eemiensis* Nordm. Vidensk. Meddel. fra Dansk naturhist. Forening. Bd. 65. With an English Summary.

<sup>2)</sup> NORDMANN, V. 1908: Molluskfaunaen i Cyprinaleret og Mellem-europas andre Eem-Aflejringer. Sonderabdruck v on MADSEN, NORDMANN og HARTZ: Eem-Zonerne. Danmarks geol. Undersøgelser II R. Nr. 17.

<sup>3)</sup> WOLFF, W. 1913: Die geologische Entwicklung Westpreussens. Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. Danzig. N. F. XIII Bd., 3. und 4. Heft. S. 75 Note 2.

WOLFF, W.: Über Glazial und Interglazial in Norddeutschland. Congrès géol. internat. Douzième session, Canada 1913. Advance copy.

meint, dass die westpreussischen, dänischen und schleswig-holsteinischen Eem-Ablagerungen von den niederländischen getrennt werden müssen und auf verschiedene Interglazialzeiten hinzuführen sind, so hat er meiner Meinung nach Unrecht. Ich kann jedoch hier auf eine Erwiderung seiner Anschauungen nicht näher eingehen, sondern muss mich darauf beschränken, auf meine früher geäußerten Ansichten hinzuweisen, die ich in einer künftigen Arbeit genauer zu begründen beabsichtige. Nur dürfte ich vielleicht anführen, dass ich jetzt mehr geneigt bin, die zuletzt erwähnten Ablagerungen als älter anzusehen, als sie der geringen Mächtigkeit des überlagernden Diluviums zufolge zu sein scheinen.

Andrerseits wäre es wünschenswert gewesen, dass GAGEL<sup>1)</sup> ausführlicher nachgewiesen hätte, warum er die Eem-Ablagerungen auf eine Interglazialzeit hinführt, die der »sogenannten« Hauptvereisung, zu der die Moräne des Geldertals bis jetzt von allen Geologen hingerechnet wurde, vorausgeht.

---

<sup>1)</sup> GAGEL, C. 1913: Die Beweise für eine mehrfache Vereisung Norddeutschlands in diluvialer Zeit. »Geologische Rundschau«. Bd. IV, Heft. 5 u. 6.