

Danmarks Geologiske Undersøgelse.
I. Række. Nr. 17.

Beskrivelse

til

Geologisk Kort over Danmark

(i Maalestok 1:100,000).

Kortbladet Haderslev

ved

Axel Jessen.

Med 1 Kort, 1 Tavle og Résumé en français.

København.

I Kommission hos C. A. Reitzels Forlag.

Fr. Bagges kgl. Hofbogtrykkeri.

1935.

Pris: 3 Kr. 50 Øre

Danmarks Geologiske Undersøgelse.

I. Række. Nr. 17.

Beskrivelse

til

Geologisk Kort over Danmark

(i Maalestok 1:100,000).

Kortbladet Haderslev

ved

Axel Jessen.

Med 1 Kort, 1 Tavle og Résumé en français.

København.

I Kommission hos C. A. Reitzels Forlag.

Fr. Bagges kgl. Hofbogtrykkeri.

1935.

Indhold.

| | Side |
|--|------|
| Overfladeforhold..... | 5 |
| Aflejringer ældre end Kvartærperioden..... | 8 |
| Aflejringer fra Kvartærperioden..... | 13 |
| Glaciale Aflejringer..... | 13 |
| Moræneaflejringer..... | 13 |
| Moræneler og Morænesand..... | 13 |
| Morænegrus. Stenet Sand..... | 35 |
| Lagdelte Glacialaflejringer..... | 37 |
| Stenfrit Diluvialler..... | 37 |
| Diluvialsand..... | 45 |
| Diluvialgrus..... | 51 |
| Indlandsisens Afsmeltning. Senglaciale Allejringer | 57 |
| Postglaciale Allejringer..... | 74 |
| Saltvandsaflejringer..... | 74 |
| Ferskvandsaflejringer..... | 81 |
| Flyvesand..... | 83 |
| Résumé..... | 85 |

Overfladeforhold.

Kortblad Haderslev omfatter Landstrækninger paa begge Sider af Lille Bælt, paa Fyn den vestlige Del af Odense Amt, og i Jylland Dele af Vejle og Haderslev Amter samt mindre Partier af de tilgrænsende Amter, Ribe og Aabenraa Amter¹⁾.

Ejendommeligt for den fynske Del af Kortbladsomraadet er den bugtede Kystlinie og de mod Vest og Nordvest udskydende Halvøer, en Kystform, der vilde blive endnu mere iøjnefaldende, hvis man tænkte sig Fjordene fortsat ind i Dalene mod Øst, langs Viby Mølleaa, gennem Fønsvang og gennem Dalene Syd for Føns By og Syd for Tybrind. Den Landskabsform, man efter dette skulde vente at finde i Landet ovenfor Kysten, parallelle Bakkedrag med Retning NV—SØ, er dog kun kommet til Udvikling enkelte Steder, bl. a. i Bakkeretningerne paa Svinø i Gamburg Fjord og i den Ryg, der fra Roden af Fønsskov Halvø løber mod ØSØ over Byen Føns og videre (med Højder paa indtil 53 m) mod SSØ gennem Tybrind Skov og Ørslev Bjærg. Bortset fra disse karakteristiske Bakkerygge og Højdedrag er Landet overordentlig jævnt, saavel Nord for Udby som mod Syd omkring Husby og Wedellsborg. End ikke ude paa de smalle Halvøer Fønsskov og Aalehoved har de lave Bakker (10—14 m o. H.) Former, der kan sættes i Relation til Kystliniens Retning.

Øerne i Lille Bælt, Brandsø, Baagø, Aarø, Torø og nogle Smaaholme, er alle lave og for de flestes Vedkommende meget flade.

Det langt større Landomraade paa den jyske Side har mere uensartede Overfladeforformer. Største Delen af Terrainet afvandes til Lille Bælt, kun fra et mindre Areal mod Nordvest ledes Afstrømningen mod Nord eller Vest til Kongeaa og Ribe Aa.

Mod Nord mellem Kolding Fjord og Mosvig strækker Landet sig som en Halvø over mod Fyn. Dette Terrain har ringe Højde og en meget jævn Overflade. Ved en bugtet, i Istiden udgravet Dal, i hvilken der nu kun længst mod Nord og Syd findes Vandløb, skilles dette Lavland fra

¹⁾ En Del af dette Omraade — den fynske Del og det Nord for den daværende Rigsgrænse liggende Areal Vest for Lille Bælt — undersøgte i Aarene 1901—1903. Det geologiske Kort og dertil hørende Beskrivelse blev i 1907 udgivet under Titelen: Kortblad Skamlingsbanke. D. G. U. I. Række, Nr. 12.

et Plateau, hvis Overflade ligger omkring 50 m o. H., og op over hvilket der rager enkelte højere Bakkepartier, bl. a. den paa lang Afstand synlige Bakkeryg Skamlingsbanke (113 m) og mod Sydvest det høje Bakkeparti (97 m) ved Anderup Vest for Christiansfeld. Sydranden af Plateauet er paa visse Strækninger meget fremtrædende i Terrainet; den kan fra Kysten mellem Skamlingsbanke og Hejels følges mod VSV til Kolding-Haderslev Landevej, bøjer her mod SV til Hjerndrup Kirke og videre et Stykke mod SSØ, idet den halvt omslutter det Bækken, hvori Christiansfeld ligger. Videre mod Syd følger Højlandets Rand i store Træk Hovedlandevejen til Haderslev. Det lavere Land herfra ud mod Kysten er jævnt bølget, og kun enkelte Punkter, f. Eks. Aastrup Høj paa Nord-siden af Haderslev Fjord, naar over 50 m.

Fra Kysten fører enkelte dybe Dale af glacial Oprindelse ind mod Vest. Den Lavning, der udfyldes af Fjorden Hejelsminde, deler sig mod Vest i to Grene, en nordlig, bred Dal med smaakuperet Dalbund, der ender brat et Par Kilometer fra Hovedlandevejen, og en sydlig, smallere Dal, som naar ind til Christiansfeld, og gennem hvilken nu Taps Aa løber til Lille Bælt. I Fortsættelse af den lille Avne Vig fører en, nærmest Lille Bælt mindre karakteristisk, men Syd og Vest for Fjelstrup dybt nedskaaren Dal ind til nogle Kilometer fra Hovedlandevejen. Endelig er der den lange, smalle og bugtede Haderslev Fjord, der Vest for Haderslev fortsættes i Haderslev Dam og videre i smalle Engdrag omgivne af høje Brinker; dette Dalstrøg kan følges ind forbi Torning Mølle og videre mod Vest i Retning af Vojens.

Som en Ejendommelighed kan nævnes to smalle Dale, der med en Afstand af 200 m strækker sig fra NØ til SV tværs over Halvøen Ørby Hage paa Nordsiden af Haderslev Fjord. Dalene er 1 km lange, 20—40 m brede, og deres Bund ligger kun 2—3 m under det omgivende Terrain; men deres fuldkomne Parallelitet og snorlige Retning tværs over den flade Halvø tyder paa, at deres Oprindelse hverken kan skyldes glaciale Kræfter eller senere Tidens Erosion.

Landet Syd for Haderslev Fjord danner en 7—10 km bred og omtrent 20 km lang Halvø, hvis bølgede Overflade mod Vest ligger 30—50 m o. H., medens den mod Øst, f. Eks. omkring Lagunen Bankel, ligger meget lavt. Halvøen gennemskæres af enkelte Dale, bl. a. den dybe Rende, der fra det flade Land ved Halk fører mod Nordvest over Grarup Sø til Haderslev Fjord. Mod Sydvest begrænses Halvøen af en mod Øst ret bred, mod Vest smal og bugtet Dal, der fra Slivso fører forbi Hoptrup mod VNV ind til Vedbøl Sø og videre mod Vest til Vedsted. Den Syd derfor liggende, sydligste Del af Kortbladsomraadet er gennemgaaende stærkt kuperet. Terrainet ligger for en stor Del over 50 m o. H. og naar sin største Højde i Knivsbjerg (97 m) umiddelbart Nord for Kortgrænsen.

Den Del af Lille Bælt, der ligger indenfor Kortbladets Grænser, danner sydligst en stor Bredning med jævn Bund og Dybder paa 20—30 m. Mellem Aarø og Assens indsnævres Farvandet, Landgrundene omkring Aarø og Baagø har stor Udstrækning, og kun et Par dybere Sejlløb fører fra Syd til Nord. Det bredeste Løb, med Dybder paa 20 til 36 m (altsaa for en Del dybere end Bredningerne Syd og Nord herfor) fører langs den fynske Kyst, Øst om Aarø og Baagø. Et langt smallere Sund, Aarø Sund, skiller Aarø fra Fastlandet; Løbets Dybde er ca. 20 m og Siderne meget stejle. Mod Nord deles dette Sejlløb i to smallere Render, hvoraf den ene med aftagende Dybde kan følges ind i Haderslev Fjord, medens den anden bøjer mod Nordøst og Nord ud til Brandsø Bredning. Denne Bredning, der har jævn Bund og Dybder paa 15—25 m, indsnævres mod Nord, saaledes at Bæltet mellem Stenderup Hage og Fønskov faar en Bredde paa mindre end 2 km. Dybden tiltager da ogsaa stærkt her og naar ved Kortets nordlige Grænse 50 m eller mere.

Aflejringer ældre end Kvartærperioden.

Faststaaende prækvartære Lag kommer ikke frem til Jordoverfladen indenfor Kortbladsomraadet; Vest for Lille Bælt er nogle faa Boringer naaet ned i tertiære Lag, men ikke gennem disse, og paa det fynske Omraade har kun en enkelt Boring, ved Wedellsborg, naaet Tertiæret og er ført gennem dette ned til Kridtformationens yngste Led, Danien. Kendskabet til den prækvartære Undergrund i dette Terrain er derfor endnu meget mangelfuldt. Paa det af J. P. J. RAVN i 1922 udarbejdede Kort over Danmarks dybere liggende Dannelser¹⁾ angives den prækvartære Undergrund under hele den jyske Del af Kortbladet samt under Øerne i Lille Bælt som Miocæn. Den fynske Del af Omraadet fra Wedellsborg Halvøen og Nord paa betegnes som Eocæn (Plastisk Ler), medens Undergrunden længere Syd paa, bl. a. under Øen Torø, angives som Oligocæn. Mellem disse to Omraader angives det paleocæne Ler fra Odense Egnen at naa ud til Lille Bælt paa en kort Strækning umiddelbart Syd for Wedellsborg Halvøen. Da denne Grænsedragning er baseret paa yderst faa Boringer, vil fremtidige Observationer mulig ændre Billedet noget.

Tyngdemaalinger har vist²⁾, at der umiddelbart Øst for Kortbladets Grænse, NØ for Torø, findes et usædvanlig fremtrædende Tyngde-maximum. Fra dette Maximum aftager Tyngdeintensiteten stærkt mod Nordvest ud mod Kortbladets Nordvesthjørne, svagere mod Vest ud over Lille Bælt, for derefter i hele Terrainet Syd for Haderslev Fjord at være nogenlunde ensartet. Af de Maalinger af den magnetiske Vertikalintensitet, der er foretaget af DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE³⁾, fremgaar det, at der i omtrent den samme Egn ved Torø-Assens, hvor Tyngdemaalingerne viste et Maximum, findes et meget fremtrædende magnetisk Minimum. Herfra stiger Intensiteten mod Nord langs Fyns Kyst til Gamborg Fjord, hvor Tallene for Vertikalintensiteten

¹⁾ J. P. J. RAVN. 1922. Geologisk Kort over Danmark. D. G. U. III. Række, Nr. 22. København.

²⁾ N. E. NØRLUND. 1930. Rapport sur les travaux géodésiques exécutés de 1927 à 1930. Copenhague. Planche VIII.

³⁾ A. EBERT. 1932. Magnetische Messungen im südwestlichen Dänemark. D. G. U. II. Række, Nr. 53. København.

bliver positive. Det samme er Tilfældet paa det jyske Omraade ud mod Kortets Nordrand og nordvestlige Hjørne, i Retning mod det kendte magnetiske Maximum NNV for Kolding. Fra Centret ved Torø-Assens strækker det magnetiske Minimum sig som en smal Bugt mod Vest over Aarø ind mod Haderslev. Ud fra disse Maalinger, Tyngdemaalingerne og de magnetiske Maalinger, maa man slutte, at de stærkest magnetiske Bjergarter, fortrinsvis Grundfjeld, ligger meget dybt under Torø og Egnen Øst derfor, og mulig ogsaa i et smalt Strøg mod Vest over Aarø til Haderslev; endvidere at der her maa findes en (palæozoisk?) Sedimentserie af stor Mægtighed, som i dette Parti naar nærmere op mod Jordoverfladen end noget andet Sted indenfor Kortbladsomraadet. Desuden er der en Mulighed for, at det smalle Strøg fra Gamborg Fjord mod NNV over Middelfart-Fredericia, hvor den magnetiske Vertikalintensitet ligger over det normale, kunde skyldes Forekomsten af en Grundfjelds-horst, dog i meget betydelig Dybde under Overfladen.

Gennem seismiske Undersøgelser er der for nylig fremskaffet nye Oplysninger om de dybere liggende Lag i Egnen tæt Nord for Haderslev¹⁾. Sprængningsprofilen havde en Længde af 7 km og strakte sig fra et Punkt nær Landevejen tæt N for Haderslev i Retning mod NNV til Hjerndrup Gaard, altsaa nogenlunde følgende den Side 6 omtalte Skraaning, der begrænser det Vest for liggende højere Land. Hastighederne (v) for de elastiske Bølger gennem Jordlagene var

| | | |
|----------------------|--------------|----------------|
| for øverste Lagserie | $v_1 = 1.65$ | km pr. Sekund |
| » anden | — | $v_2 = 2.25$ — |
| » tredie | — | $v_3 = 3.2$ — |
| » fjerde | — | $v_4 = 5.2$ — |

Til øverste Lagserie (v_1) hører de løse, jordagtige Lag, Kvartær + Tertiær. Hastigheden v_2 er typisk for Danien og øverste Del af Senon. Ogsaa Laget med Hastighed v_3 henregnes af BROCKAMP til Kridtformationens øverste Del; han skriver: »Die Unterschiede in der v_2 und v_3 Geschwindigkeit sind reel. Trotz dieser Unterschiede sind die Schichten 2 und 3 als geologisch gleich anzusprechen«. BROCKAMP opfatter v_3 -Laget som »hårtere senone Kreide (Kalkstein)« og skriver at det »zum grössten Teil zur tiefen Senonkreide zu stellen ist«. Om det fjerde Lag, der viste den usædvanlig store Hastighed 5.2 sec. km, siges, at det »sicherlich dem Paläozoikum zu zurechnen ist«. Seismogrammerne viser, at Grænsefladerne mellem de fire Lagserier er parallelle. Beregningerne gav da følgende Mægtigheder:

¹⁾ N. E. NÖRLUND. Seismische Feldarbeiten in Dänemark. Bearbeitet von B. BROCKAMP. Institut Géodésique de Danemark. Memoirs. Serie III. Tome II. Copenhagen 1934.

| | |
|---|--------|
| v ₁ Kvartær + Tertiær..... | 190 m |
| v ₂ Danien + Senon..... | 300 m |
| v ₃ dybere liggende Senon..... | 1070 m |
| v ₄ palæozoiske Aflejringer. | |

I Egnen tæt Nord for Haderslev har Kridtformationen altsaa en Mægtighed af 1370 m, og da Sprængningsprofilen er lagt gennem et Terrain, hvis Overflade ligger gennemsnitlig 40—50 m o. H., vil Kridtformationens Underlag, palæozoiske (?) Dannelser, altsaa her findes i en Dybde af godt 1500 m under Havets Niveau.

Kun i en enkelt Boring, ved Wedellsborg paa Fyn, er man naaet ned til Kridtformationen; tertiære Lag er derimod truffene ved adskillige Boringer, fortrinsvis Vest for Lille Bælt.

Lagfølgen ved Wedellsborg angives saaledes¹⁾:

| | |
|--|------------|
| 0—47 m Kvartær | } Eocæn |
| 47—100 m Plastisk Ler | |
| 100—104 m Tuf | |
| 104—108 m Graat kalkfrit Ler med Tuf | } Paleocæn |
| 108—125 m Sandsynligvis graat kalkfrit Ler | |
| 125—149 m Graat kalkholdigt Ler | |
| 149—165 m + Bryozokalk | Danien |

Da Terrainoverfladen ligger ved + 4 m, ligger Kalken altsaa her ved ÷ 145 m.

Blandt de tertiære Lag er Paleocæn kun paavist i Boringen ved Wedellsborg, hvor det med en Mægtighed af 45 m hviler paa Danien-Kalken. Eocæn, der er repræsenteret ved Plastisk Ler (i Boringen ved Wedellsborg desuden ved vulkansk Tuf) er naaet ved flere Boringer. Lagfølgen og de over det eocæne Plastiske Ler liggende Lags Mægtighed er anført i nedenstaaende Tabel.

| | Nørre Aaby Vandværk | Wedells- borg | Binderup Strand | Lunding Mejeri | Halk Mejeri |
|-----------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Kvartær..... | 60 m | 47 m | 60 m | 45 m | 34 m |
| Øvre Tertiær (Miocæn?)..... | 0 » | 0 » | 11 » | 35 » | 40 » |
| Plastisk Ler..... | > 45 » | 57 » | > 5 » | > 16 » | > 2 » |

¹⁾ O. B. BÖGGILD. 1918. Den vulkanske Aske i Moleret, samt en Oversigt over Danmarks Tertiærbjergarter. D. G. U. II. Række, Nr. 33. København.

Overfladen af Plastisk Ler ligger paa de fem Lokaliteter henholdsvis 47.5, 43, 69, 55 og 50 m under Havets Niveau.

Ved Boringerne gennem de øvre tertiære Lag er der ikke fremkommet, eller i alt Fald opbevaret Fossiler, der tillader en Aldersbestemmelse, og alene af de anvendte Betegnelser for Jordarterne er det ikke muligt at afgøre, om samtlige disse Lag er miocæne eller om der mulig ogsaa skulde forekomme oligocæne Aflejringer. Paa det fynske Omraade er der som angivet hidtil ikke truffet tertiære Lag, yngre end Eocæn. Vest for Lille Bælt er man derimod stødt paa saadanne Aflejringer paa en Del Steder. Nedenstaaende Tabel giver en Oversigt over Forholdene paa disse Lokaliteter.

| | Terrain- højde m | De kvartære Lags Mægtighed m | Beskaffenhed af de tertiære Lag |
|-----------------------------|------------------------|--|---|
| Stenderup | ca. 10? | 18.8 | Glimmersand, ved 38.3 m Brunkul. |
| Binderup Strand | 2 | 60 | Mørkebrunt, dyndagtigt Ler, nederst sandet. |
| Skamlingsbanke | 70? | 10? | 10 m meget fint, lyst Sand; derunder > 56 m sort fint Sand med Kvartsgrus. |
| Frederikshøj Kro | 39 | 50.2 | »Brunkuller«. |
| Hokelbjerg (Taps) | 40 | 25? | 35 m stenfrit Ler (tertiært?), derunder Sand med Skaller af Snegle og Muslinger. |
| Hejels Kro | 7 | ? | Sort Ler med Saltvand. |
| Moltrup Skole | 60 | 32.7 | Hvidt fint Sand. |
| Lunding Mejeri | 15 | 45 | Mørkt tertiært Ler. |
| Halk Mejeri | 24 | 34 | Mørkt tertiært Ler. |

Løsrevne Partier af de ældre Aflejringer findes hist og her indlejrede i de kvartære Lag. En større Flage af Kalksten (Bryozokalk eller Blegekridt?) har ved Lavvande kunnet ses i Stranden Øst for Hejels. Rullesten af en paleocæn Kalksten optræder i overordentlig stor Mængde i det glaciære Grus omkring Taps og herfra med aftagende Mængde og i et skarpt afgrænset Strøg mod Vest til Kortgrænsen. Ved Gejlhavegaard, i Kortbladets Nordrand, Nord for Vonsild, fandtes der ved Udgravning til en Ajlebeholder en 8—10 m lang Flage, bestaaende af meget forskelligartede Jordarter: Glimmerler, Lerjernsten-Konkretioner, Kalksandsten og Tuf med vulkansk Aske¹⁾. Flagen, der var bred i den ene Ende, spids i den anden, og som nedad smalnede til som en Køl, laa i og helt omgivet af Moræneler. Glimmerler ses almindeligt som Striber og Indlag i Morænelerklinterne ved Stenderup Hage og Nord derfor nær Kortgrænsen. I enkelte Partier i disse Klinter er Moræneleret saa glimmerholdigt og mørktfarvet, at det næsten maa kaldes en Lokalmoræne af Glimmerler. I Moræneler-Klinterne ved Kjelstrup Strand, SSØ for Haders-

¹⁾ O. B. BÖGGILD. 1918. anf. St. Side 73.

lev, ses ca. 600 m V for Badehotellet et linseformet, stærkt udtværet Parti af gytjeblandet, næsten sort Glimmerler. Glimmerflagen har en Længde af 5—6 m, en Mægtighed af indtil 1 m og ligger dels paa, dels noget ned i Moræneleret; det dækkes af nogle Meter Diluvialsand og Moræneler. Det er sandsynligvis dette mørke Lag, der tidligere er blevet opfattet som et i Morænen udtværet, interglacialt Tørvelag¹⁾.

I den høje Moræneryg Skamlingsbanke træffes ogsaa store, løsrevne Partier af tertiære Jordarter, medførte af Indlandsisen og aflejrede her sammen med Moræneler og glacialt Sand. Ved en Brøndgravning tæt Nordøst for Støtten, altsaa meget nær Bankens Top, kom man under 4.7 m glacialt Sand ned i mørkt Glimmerler, hvori der gravedes og boredes 6.6 m uden at naa Underlaget. 400 m NØ for Støtten, altsaa ogsaa nær Bakkeryggens Kam, findes en Sandgrav, hvori der under et Dække af Moræneler og glacialt Grus findes rent, hvidt Kvantssand og Kvantgrus med ærtstore Korn, liggende i regelmæssige Lag med Flodstruktur. Da Sandgravens Væg er 30 m lang, og Kvantssandets Mægtighed mindst 7 m, er det altsaa en meget anselig Flage, der af Isen er bragt op i denne Højde.

Af endnu større Udstrækning er en Forekomst af Glimmersand i Sydenden af Skamlingsbanke. Ved Omlægning af Vejen, der fra Grunninghoved fører op over Skamlingsbanke, blottedes der i Bakkesiden faa Hundrede Meter NØ for Gaardene en 10—15 m høj Skrænt, i hvilken der saas to store Folder af hvidgult Glimmersand, øverst med tynde Lag af graabrunt Glimmerler, og dækkede af glaciæle Lag. I enkelte rustfarvede Lag i Glimmersandet fandtes et stort Antal dels kuglerunde, dels pølseformede Konkretioner af Størrelse som en eller to knyttede Hænder. I Konkretionerne, der overvejende bestaar af Glimmersand, er Ferrihydroxyd udskilt som haarde concentriske Skaller, den ene uden om den anden. I de glaciæle Lag over og mellem de to store Glimmersand Folder tyder de stejltstillede og foldede Lag og Sammenblandingen af Moræneler og glaciofluviale Lag paa meget stærke, horizontale Presninger.

¹⁾ H. V. CLAUSEN. 1922. Sønderjylland. S. 24. København.

Aflejringer fra Kvartærperioden.

Glaciale Aflejringer.

Moræneaflejringer.

Moræneler og Morænesand.

Moræneler er paa Kortblad Haderslev den Overfladedannelse, der har den største Udbredelse. Det optræder saavel Øst som Vest for Lille Bælt med vekslende Indhold af Ler, Sand og Sten, men er gennemgaaende meget fedt og præger derved denne Egn, som hører til de frugtbareste i Landet. Fra magert Moræneler til Morænesand findes der jævne Overgange; typiske Morænesand med en ringe Mængde Lersubstans er dog sjældent og findes som Regel kun over smaa Arealer. Undtagelsesvis kan det have større Udbredelse, som f. Eks. Nord for Haderslev Fjord omkring Aastrup og paa Aarø. En i teknisk Henseende vigtig Forekomst findes ude paa Ørby Hage ved Munden af Haderslev Fjord, hvor Morænesandet i stor Maalestok graves, sigtes og udskibes som Formsand til Jernstøberier. I de lange Profiler i Udgravningen ses netop den umærkelige Overgang fra det typiske Morænesand til en Moræne, der efterhaanden bliver saa leret, at den ikke længere er anvendelig til Støberibrug.

Morænelerets Mægtighed kan stige indtil 60 m eller mere, dog kan der, selv indenfor smaa Omraader, være store Variationer, i Særdeleshed i kuperet Terrain. Paa den fynske Side er der ved Boringer længst mod Nord omkring Nørre Aaby Station fundet indtil 20 m Moræneler, ude paa Fønsskov er Mægtigheden indtil 10 m og noget lignende omkring Husby og Wedellsborg. Paa den lille Ø Torø, tæt Syd for Assens, i Kortbladets Østrand, ses i Klinten paa Øens Vestside et 2—3 m tykt Dække af Moræneler, der ved en horizontal og meget skarp Grænse er skilt fra det underliggende Sand (Fig. 1, Side 14), medens Moræneleret paa Øens Sydspids indtager hele Klintens Højde og staar som en lodret Væg ud mod Lille Bælt uden nogen beskyttende Forstrand (Fig. 2, Side 15).

Vest for Lille Bælt har Moræneleret i Kortbladets nordligste Del gennemgaaende en Mægtighed af omkring 10 m; over nogle Strækninger er Morænedækket dog meget tyndt eller mangler, medens paa andre

Steder Mægtigheden kan være usædvanlig stor. Saaledes naar Moræneleret ved Binderupstrand indenfor Mosvig en Mægtighed af 60 m, medens det tæt Vest herfor, oppe i Skamlingsbanke, enten mangler eller træffes som uregelmæssige Partier med forholdsvis ringe Mægtighed. Mod Sydøst omkring Hejelsminde er Morænedækkets Tykkelse oftest ret stor, i Klinterne ud mod Lille Bælt saaledes over 13 m, i Hejels By indtil 17 m og i Lavningen ved Kjær Mølleaa over 23 m. I Lavningen omkring Christiansfeld har Morænedækket en Tykkelse, der sjælden overstiger

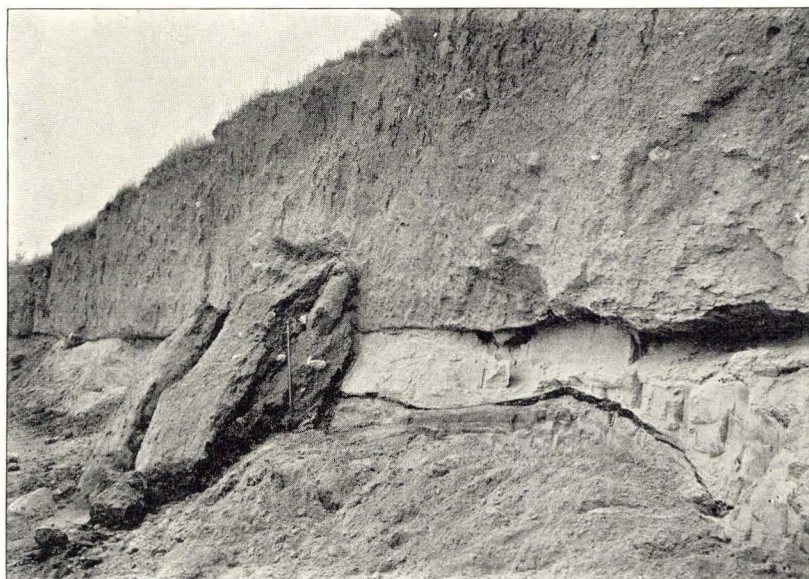


Fig. 1. Moræneler over lagdelt Diluvialsand. Klint paa Vestsiden af Toro.

10—12 m, hvorimod det længere mod Syd stedvis kan naa en meget betydelig Mægtighed, saaledes ved Moltrup over 31 m, og ved Aastrup Mejeri paa Nordsiden af Haderslev Fjord, hvor man i 50 m Dybde endnu ikke var naaet gennem Moræneleret. De samme Variationer i Mægtigheden genfindes Syd for Fjorden; ved Olufskær Sydøst for Haderslev fandtes der saaledes 60 m Moræneler (kun afbrudt af et lille Gruslag 39 m under Overfl.) og nede i Dalen ved Hoptrup var Lagets Tykkelse 18 m. Over større Strækninger kan Mægtigheden være et Par Meter, hvilket bl. a. ses i nogle af Klinterne Syd for Aarøsund, eller Moræneleret kan, særlig i det højtliggende, kuperede Terrain, helt mangle.

I flere af Klinterne ud mod Lille Bælt og i flere stejle Dalsider er der iagttaget to eller tre Lag Moræneler, adskilte ved Lag af glaciofluvialt Sand og Grus eller af stenfrit Ler. Den samme Lagfølge er desuden truffet ved enkelte Boringer, saavel paa den fynske som paa den jyske Del af Omraadet. Intet Steds er der dog mellem disse Moræne-

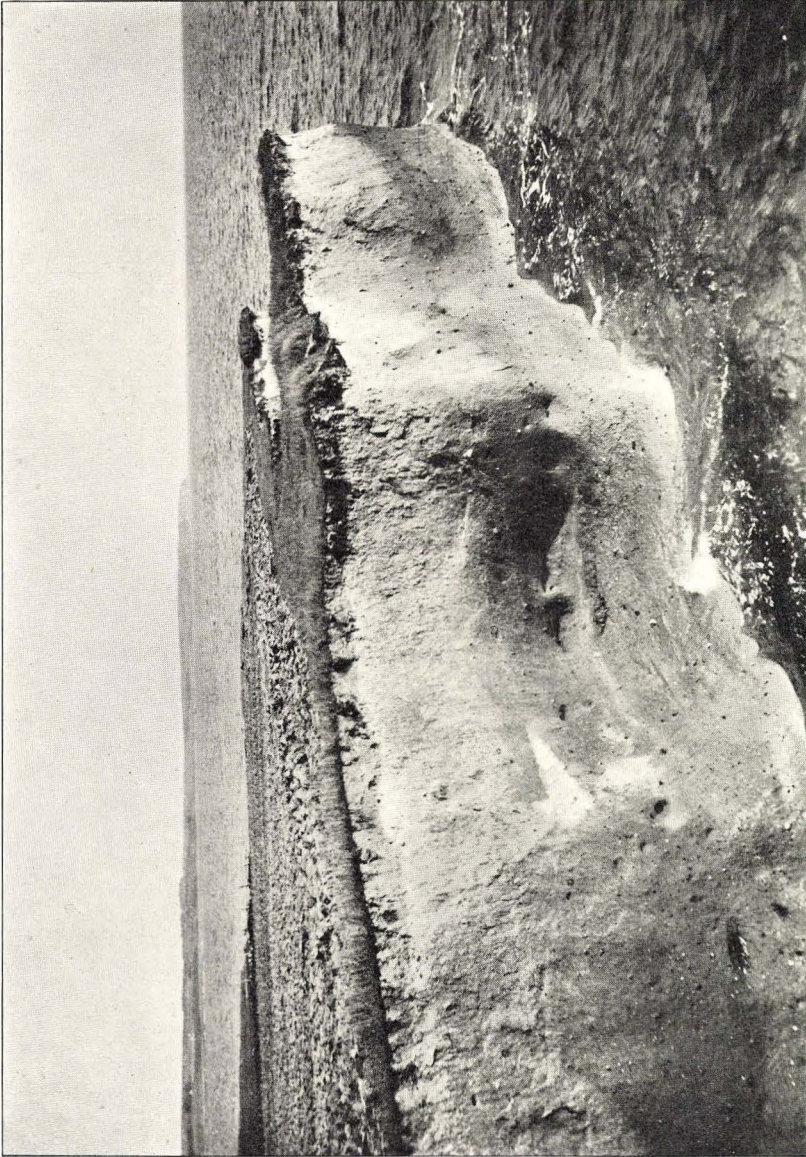


Fig. 2. Moreneler. Klint paa Sydenden af Toro.

bænke fundet virkelig interglaciale Lag, hvorfor man indtil videre maa antage, at samtlige kendte Moræner indenfor Kortbladsomraadet hidrører fra samme Glacialtid, indenfor hvilken de sandsynligvis repræsenterer forskellige Tidsafsnit og Oscillationer, og mulig ogsaa forskellige Isbevægelsesretninger.

I Kortbladets nordligste Del finder man i de stejle Dalsider ved Solkær Aa Vest for Stenderup og ved Seest Aa Nord for Vonsild en øverste Moræne, den samme som dækker Plateauets Overflade, derunder et mægtigt Lag Diluvialsand, og i Foden af Skrænterne atter Moræneler. I Fællesmergelgraven Nordvest for Christiansfeld (Tyrstrup Mergelgrav) findes nederst en snart sandet, snart meget kridtholdig Moræne, derover 6—8 m lagdelt Diluvialler, der øverst kan være omdannet til en Lokal-moræne eller stedvis er overlejret af fedt, stenfattigt Moræneler. I enkelte Sand- og Grusgrave tæt Syd for Haderslev og i Nærheden af Grarup, hvor den øvre Morænebænk mangler, er der under 4—10 m glaciofluvialt Sand fundet Moræneler. I Siderne af den store Dal, hvori Grarup Sø ligger, findes den samme Lagfølge som nordligst paa Kortbladet: to Lag Moræneler adskilte ved et mægtigt Lag glaciofluvialt Sand; hvor denne Lagserie findes, vil det nederste Moræneler i Reglen give sig til Kende ved de mange Kildevæld og undertiden ved Dannelsen af Vældmoser eller Aflejring af Kildekalk langs Lerets Overflade.

Flere af Klinterne ved Lille Bælt viser en lignende Lagrække. Medens Klinterne Øst for Stenderup, ved Vargaarde Øst for Hejels og ved Gravenshoved Syd for Hejelsminde udelukkende bestaar af Moræneler, findes der lidt sydligere, i den indtil 14 m høje Klint ved Knudshoved, øverst et 2—4 m tykt Morænedække, derunder henved 10 m lagdelt glacialt Sand og nederst atter Moræneler, der paa en Strækning af 100—200 m naar et Par Meter op over Strandbredden. I den 9 m høje Klint ved Raadehoved, Syd for Aarøsund, ses paa en Strækning af 4—500 m et ensartet Profil: 1½ m Moræneler, derunder 2—3 m lagdelt Sand og nederst Moræneler. I den endnu sydligere liggende, indtil 22 m høje Klint ved Halkhoved findes tre, i visse Henseender forskellige Morænebænke, adskilte ved glaciofluviale Sand- og Gruslag (Fig. 3, Side 19, Fig. 4, Side 21 og Tavle I). Medens den nederste Morænebænk er brudt i Stykker, og Flagerne er skudt op i skraa Stillinger, ligger de to yngste Moræner uforstyrrede og horizontalt hen over den ældste. Ligesom i de to ovenfor omtalte Klinte, Knudshoved og Raadehoved, har det øverste Moræneler i Halkhoved ringe Mægtighed, 1—3 m, og hviler paa de ældre Lag med en næsten horizontal Underflade, der i alle Profiler er meget iøjnefaldende (sml. Fig. 1, Side 14, der viser en tilsvarende Grænse i Klinten paa Torø). I den 5—6 km lange og 6—10 m høje Klint Sydøst for Vilstrup ses paa en Strækning af ca. 1 km længst mod Sydvest tre Bænke af Moræneler, de to øverste 2—3 m tykke, adskilte ved 1—2 m

mægtige Lag af glaciofluvialt Sand og Grus. Mod Nordøst forsvinder den nederste Moræne under Strandbredden og paa en kortere Strækning iagttages kun to, men tydelig forskellige Morænebænke, adskilte ved en $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m mægtig Grushorizont. Den øverste Moræne er graablaa og omtrent uforvitret, den nederste stærkere forvitret. Længere mod Nordøst forsvinder Gruslaget, hele Klinten bestaar af Moræneler, og først paa enkelte Strækninger hen imod Kjelstrup Strand adskilles de to Moræner atter ved glaciofluviale Lag, bl. a. paa det Side 12 omtalte Punkt, hvor der dels i og dels paa Oversiden af den nederste Moræne findes en udtværet Flage af mørkt Glimmerler. Men selv paa Steder, hvor Klinten udelukkende bestaar af Moræneler, kan der være en saa paafaldende Forskel paa de øverste 2—3 m og den nederste Del, at der ogsaa her maa findes to forskellige Moræner, der direkte overlejrer hinanden.

Paa Baagø i Lille Bælt dækkes Øens nordlige og største Del af Moræneler, der hviler paa et flere Meter mægtigt Lag Diluvialsand; dette kommer frem til Overfladen i Øens sydlige Del, hvor det underlejres af et ældre Lag Moræneler, der ses i Foden af Klinten paa Sydvestkysten.

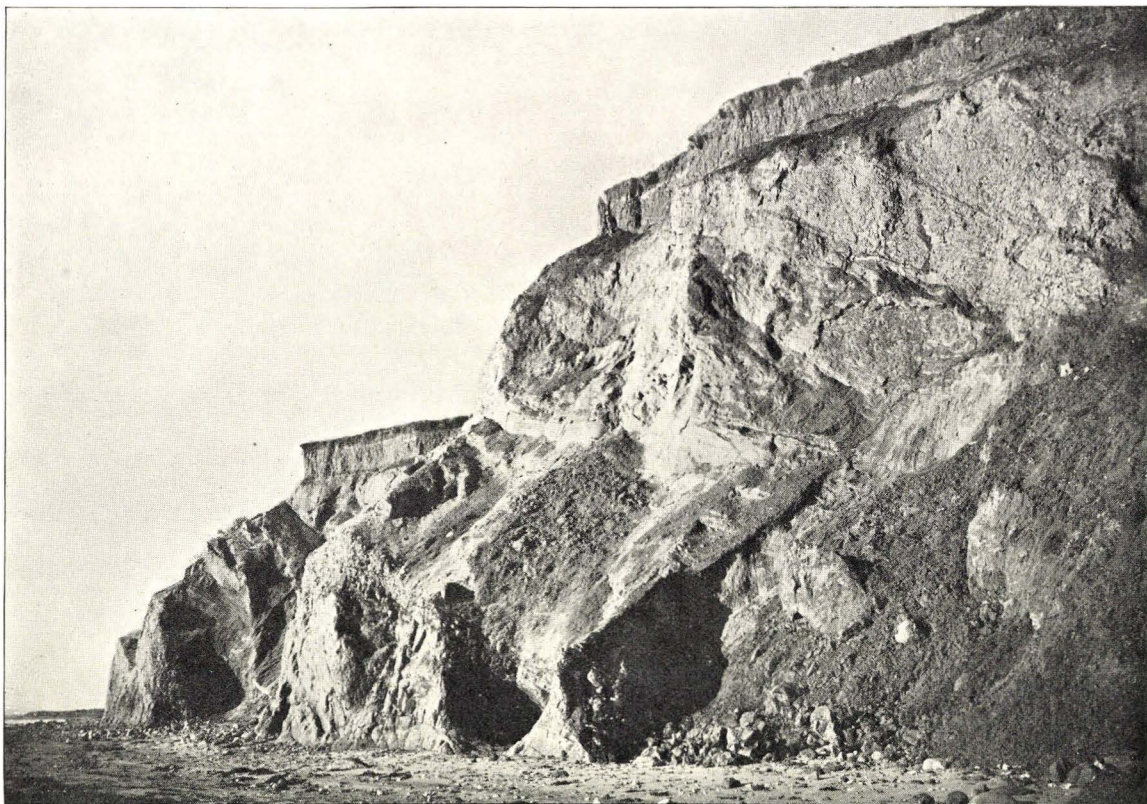
I Klinerne paa den fynske Side af Lille Bælt er det vanskeligere at adskille flere Morænehorizonte. Ejendommeligt er det dog at finde nøjagtig den samme Lagfølge paa Steder, der ligger indtil 12 km fra hinanden. Saavel i Klinerne i Gamborg Fjord som paa Sydsiden af Wedellsborg Halvøen er Lagfølgen fra oven og nedad: $1\frac{1}{2}$ —3 m Moræneler, 1— $1\frac{1}{2}$ m Diluvialler, $1\frac{1}{2}$ —2 m Moræneler, $1\frac{1}{2}$ —2 m Diluvialler og nederst Diluvialsand. I de lavere Kliner paa Sydsiden af Halvøen Fønskov er kun den øvre Del af Lagrækken synlig; her ses Moræneler over Diluvialler og nederst Moræneler. Overensstemmelsen mellem disse fynske Profiler viser sig desuden i Beskaffenheden af det intramoræne Diluvialler, der har et fra den sædvanlige Type afvigende Udseende. Leret, der skal omtales senere, er nemlig lagdelt, men indeholder samtidig mindre og større Sten, stedvis i saa stor Mængde, at Leret synes at danne en Overgangsform til Moræneler.

Da der gennem Morænernes Stenindhold er en Mulighed for at kunne paavise Ligheder eller Forskeligheder mellem flere Morænebænke eller mellem Moræneler fra forskellige Egne, er der foretaget en Række »Stentællinger«. Af 10 kg Moræneler er der fraskilt og bestemt alle Sten større end 6 mm og mindre end et Hønsæg. I Lighed med tidligere publicerede Tabeller er der i Tabellerne Side 24—26 i nederste Række anført den saakaldte Stentællings-Kvotient, Antallet af Flint divideret med Antallet af Eruptiver og krystallinske Skifere, der i visse andre Omraader eller Kliner er anvendt som Typebetegnelse for vedkommende Moræne. Som Tabellerne Side 24—26 viser, er det dog næppe muligt ad denne Vej at naa til en Sondring mellem Moræner af forskellig Alder



C. Lund, Haderslev, fot.

Fig. 3. Halkoved. Nederst en lodret Væg i Nederste Moræneler, derover Grus og Sand. Yderst til højre en lodret Væg i Mellemste Moræneler, der ved et tyndt Gruslag skilles fra Øverste Moræneler. Billedet svarer til Partiet ved Pæl 110—180 paa Tavle I.



C. Lund, Haderslev, fot.

Fig. 4. Halkoved. I Foden af Klinten Nederste Moræneler, derover groft Grus, der opad gaar over i Sand. Herover som en lodret Væg Mellemste Moræneler, der ved et tyndt Gruslag er skilt fra Overste Moræneler.

Billedet svarer til Partiet ved Pæl 180—210 paa Tavle I.

paa Kortbladet Haderslev. Flintkvotienten varierer her stærkt, selv indenfor smaa Omraader, og uden at der kan paavises nogen Grund der- til hverken i Overfladeformen eller i Lejringsforholdene. Og omvendt kan forskellige Morænebænke i samme Klint, f. Eks. Halkhoved, have saa ensartede Flintkvotienter, at disses Værdi som Hjælp ved Alders- bestemmelsen bliver meget tvivlsom.

I visse Tilfælde kan Mængden af andre Bjergarter give nogen Vejled- ning; saaledes ved Halkhoved¹⁾, hvor Procenttallene for palæozoiske Kalksten er meget forskellige i de to nederste Moræner, gennemsnitlig 21.6 % i nederste Moræne og 10.3 % i mellemste Moræne (i den øverste Moræne er alle Kalksten opløste). Yderligere er der en Mulighed for gennem disse Tal at kunne parallelisere de to Moræner i Halkhoved med to tilsvarende Morænebænke i Ristinge Klint paa Langeland, hvor Indholdet af palæozoiske Kalksten er for »det 1 m tykke Moræneler« (Moræne C) 21.7 % og for »det mægtige Moræneler« (Moræne D) 11.5 %, to Morænebænke, der begge overlejrer de interglaciale Eemlag²⁾.

Ledeblokke, hvis Hjemsted er kendt, er kun i ringe Antal taget i selve Morænen. Nedenfor Kystklinter, der udelukkende bestaar af Mo- ræneler, og kun af en enkelt, ensartet Bænk Moræneler, kan man dog gennem de fra Lerklinten udvaskede Sten faa et Overblik over Morænenes Stenindhold, selv om Fejl som Følge af Strandstenenes Vandring ikke er udelukkede. Helhedsindtrykket fra saadanne Klinter paa Kortbladet Skamlingsbanke er da, at de kendte Østersøgraniter og Porfyrer samt Porfyrer fra Dalerne og Småland er i overvældende Flertal. Morænen er her udpræget baltisk. At norske Blokke, fortrinsvis Rhombeporfyr og Larvikit, kan findes, selv om de er sjældne i Forhold til Antallet af bal- tiske Blokke, fremgaar af enkelte Blokindsamlinger. Saaledes optaltes paa et nogle Hundrede Meter langt Stykke af Strandbredden nedenfor Morænelerklinten ved Vargaarde, Nord for Hejelsminde, ialt 25 Stk. Rhombeporfyr foruden nogle Porfyrkonglomerater og Larvikiter. I Strandvolden ved Aarø Kalv, paa Østsiden af Aarø, fandtes 3 Rhombeporfyrer. Paa den lille Ø Brandsø, hvor der ligeledes kun ses Moræneler i de lave Brinker, taltes 4 Rhombeporfyrer ved en flygtig Gennemgang af Strandstenene. Selv paa de ganske smaa Øer, Torø, Ægholm og Bast- holm, er der fundet Rhombeporfyrer. Nedenfor Morænelerklinterne ved Wedellsborg (hvor Forholdene dog er usikre, da der er to Morænebænke),

¹⁾ AXEL JESSEN. 1930. Klinten ved Halkhoved. D. G. U. IV. Række. Bd. 2, Nr. 8. København.

²⁾ VICTOR MADSEN, V. NORDMANN og N. HARTZ. 1908. Eem-Zonerne. D. G. U. II. Række. Nr. 17. København. — VICTOR MADSEN. 1916. Ristinge Klint. Nogle nye Iagt- tagelser. D. G. U. IV. Række. Bd. 1, Nr. 2. København.

Stentællinger.

(Sten af over 6 mm Diameter i 10 kg Ler).

| | Brangstrup Tglv. Morenerer over Diluvialler. Sandede Del af Morenen. | Brangstrup Tglv. Morenerer over Diluvialler. Lerede Del af Morenen. | Mergelgrav ved Viby. Gult Moreneler. | Mergelgrav NV for Lindgrav Gd. Gult Moreneler. | Klint paa Syd siden af Svino. Gult Moreneler. | Skrænt ved Østenden af Fønsvang. Brunt Moreneler. | Lergrav NV for Humlegaard. Gult Moreneler. | Klint V for Grevindeskov. Gult Moreneler. | Lergrav S for Hygen Vandmølle. Gult Moreneler. | Vestkanten paa Wedellsborghoved. Gult Moreneler. | Klint SV for Wedellsborg. Moreneler over lagdelt Diluvialler. | Klint SV for Wedellsborg. Moreneler under lagdelt Diluvialler. | Klint SV for Wedellsborg. Morenesand. | Klint S for Sønder Aaby. Gult Moreneler. | Bøstønde, Bogo. Gult Moreneler. | Vestermose, Bogo. Øvre Bænk af Moreneler. | Klint N for Fyrel, Bogo. Nedre Bænk af Moreneler, under Diluvialsand. | Tønnes Odde, Fønsskov. Gult Moreneler over Diluvialler. | Tønnes Odde, Fønsskov. Graat Moreneler under Diluvialler. | Klint ved Gammel Aalbo. Øverste, gulbrune Moreneler. |
|---|--|---|--------------------------------------|--|---|---|--|---|--|--|---|--|---------------------------------------|--|---------------------------------|---|---|---|---|--|
| Stenenes Vægt i Gram. | 719 | 363 | 427 | 448 | 527 | 403 | 330 | 283 | 180 | 150 | 165 | 364 | 380 | 390 | 88 | 265 | 273 | 165 | 257 | 280 |
| Stenenes Antal..... | 949 | 498 | 550 | 551 | 330 | 550 | 588 | 148 | 116 | 142 | 139 | 302 | 315 | 247 | 49 | 179 | 166 | 166 | 196 | 195 |
| Procent efter Antal: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eruptiver og kryst. Skifere..... | 35.5 | 32.5 | 31.2 | 36.6 | 36.7 | 42.5 | 35.0 | 27.7 | 25.0 | 42.9 | 30.0 | 23.2 | 25.0 | 31.6 | 26.5 | 33.6 | 26.5 | 25.3 | 31.6 | 32.8 |
| Sandsten, haarde..... | 4.6 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.0 | 6.9 | 2.0 | 6.7 | 6.8 | 3.5 | 5.1 | 2.3 | 7.9 | 4.0 | 6.1 | 11.2 | 3.6 | 4.2 | 6.1 | 6.7 |
| —, løsere..... | 9.3 | 11.6 | 10.8 | 9.3 | 17.3 | 20.8 | 8.2 | 11.5 | 12.2 | 10.6 | 7.2 | 9.3 | 2.3 | 6.5 | 4.1 | 9.5 | 4.2 | 2.4 | 6.1 | 5.1 |
| Lerskifer..... | 0.9 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 3.0 | 1.2 | 2.7 | 0.6 | 5.2 | 1.4 | 2.2 | 3.3 | 0.6 | 1.2 | | 1.6 | 5.4 | 1.2 | 1.0 | 0.5 |
| Kalksten, (palæozoisk...) | 14.8 | 13.5 | 13.8 | 3.6 | 0.3 | | 12.1 | 14.2 | 15.5 | | 15.8 | 11.9 | 9.2 | 9.7 | 8.2 | | 15.7 | 10.2 | 10.2 | 9.8 |
| —, (Kridtsystem) | 12.1 | 15.1 | 12.4 | 5.1 | | | 11.2 | 14.3 | 5.2 | 0.7 | 11.6 | 19.2 | 21.6 | 17.8 | 14.3 | | 8.4 | 12.1 | 7.3 | 9.7 |
| Flint..... | 22.5 | 21.3 | 26.2 | 37.2 | 38.5 | 27.5 | 28.3 | 25.0 | 28.4 | 40.2 | 26.7 | 29.5 | 32.4 | 29.2 | 40.8 | 31.3 | 36.2 | 41.6 | 37.7 | 31.8 |
| Tertiære Bjergarter.... | 0.3 | | 0.3 | 2.4 | 1.2 | 1.1 | 0.5 | | 1.7 | 0.7 | 1.4 | 1.3 | 1.0 | | | 12.8 | | 3.0 | | 3.6 |
| Forskelligt og ubestemt | | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antallet af Flint, divideret med Antallet af Eruptiver og kryst. Skifere..... | 0.63 | 0.65 | 0.88 | 1.02 | 1.05 | 0.64 | 0.81 | 0.90 | 1.14 | 0.94 | 0.90 | 1.27 | 1.29 | 0.92 | 1.54 | 0.93 | 1.36 | 1.64 | 1.07 | 0.96 |

Stentællinger.

(Sten af over 6 mm Diameter i 10 kg Ler).

| | Klint ved Gammel Aalbo. Nederste, graa Moreneler. | Klint ved Moschus. Øverste gulbrune Moreneler. | Klint ved Moschus. Nederste, graa Moreneler. | Nordlige Del af Klinten ved Vargaarde. Øverste, gule Moreneler. | Nordlige Del af Klinten ved Vargaarde. Nederste, graa Moreneler. | Sydligge Del af Klinten ved Vargaarde. Øverste, gule Moreneler. | Sydligge Del af Klinten ved Vargaarde. Nederste, graa Moreneler. | Nordenden af Skamlingsbanke. Gulbrunt Moreneler. | Sydenden af Skamlingsbanke. Graagult Moreneler. | Mergelgrav SV for Dalby Kirke. Gult Moreneler. | Lergrav V for Binderup. Brungult Moreneler. | Mergelgrav N for Sjølund Gd. Gult Moreneler. | Brønderavnning V for Hejls. Graat Moreneler. | Mergelgrav SV for Vejstrup Kirke. Gult Moreneler. | Lergrav ved Vejstruprod. Graat Moreneler. | Brønderavnning i Vonsild. Graat Moreneler. | Mergelgrav S for Johanner. Gult Moreneler. | Mergelgrav V for Tagkjeragaard. Gult Moreneler. | Mergelgrav SV for Taps Kirke. Gult Moreneler. | Mergelgrav ved Dridekjer. Gult Moreneler. |
|---|---|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|--|--|---|---|--|--|---|---|---|
| Stenenes Vægt i Gram. | 186 | 181 | 114 | 329 | 450 | 233 | 424 | 197 | 276 | 328 | 150 | 102 | 137 | 259 | 166 | 267 | 167 | 487 | 168 | 444 |
| Stenenes Antal..... | 137 | 158 | 116 | 497 | 676 | 313 | 713 | 244 | 280 | 248 | 116 | 112 | 154 | 218 | 167 | 181 | 154 | 324 | 115 | 222 |
| Procent efter Antal: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eruptiver og kryst. Skifere..... | 37.9 | 33.5 | 29.3 | 31.2 | 35.8 | 45.7 | 33.7 | 24.6 | 31.1 | 39.1 | 40.5 | 44.6 | 32.5 | 45.4 | 31.7 | 37.6 | 31.1 | 30.3 | 49.5 | 19.8 |
| Sandsten, haarde..... | 6.6 | 3.8 | 10.3 | 5.8 | 4.9 | 4.8 | 3.2 | 4.9 | 7.5 | 4.4 | 6.9 | 2.7 | 5.8 | 9.2 | 9.0 | 3.9 | 8.5 | 4.6 | 5.2 | 11.7 |
| —, løsere..... | 2.9 | 3.8 | 2.6 | 4.8 | 5.2 | 7.7 | 5.9 | 1.2 | 3.6 | 2.0 | 3.5 | 1.8 | 7.8 | 5.5 | 1.8 | 2.8 | 5.2 | 0.9 | 5.2 | 3.6 |
| Lerskifer..... | 0.7 | 0.6 | | 0.8 | 1.2 | 1.3 | 2.3 | 0.8 | 2.1 | 0.4 | | 3.6 | 0.6 | 2.3 | | | | | | |
| Kalksten, (palæozoisk).. | 16.0 | 10.8 | 12.1 | 12.7 | 18.5 | | 18.9 | 14.4 | 11.1 | 5.3 | | 7.1 | 13.0 | 8.7 | 10.2 | 14.3 | | | | |
| —, (Kridtssystem) | 5.2 | 7.6 | 1.7 | 9.6 | 6.1 | 1.2 | 10.5 | 18.4 | 13.9 | 2.0 | | 8.9 | 8.4 | 6.4 | 8.4 | 7.2 | | | | 0.9 |
| Flint..... | 29.2 | 36.1 | 42.3 | 31.2 | 17.9 | 37.4 | 16.7 | 33.6 | 27.5 | 33.5 | 45.7 | 29.5 | 16.2 | 20.6 | 19.8 | 27.6 | 46.8 | 50.9 | 35.7 | 59.9 |
| Tertiære Bjergarter.... | 1.5 | 3.8 | 1.7 | 3.4 | 10.3 | 1.9 | 8.3 | 2.1 | 3.2 | 12.9 | 3.4 | 1.8 | 14.3 | 1.9 | 18.5 | 4.9 | 5.8 | 13.3 | 4.4 | 4.1 |
| Forskelligt og ubestemt | | | | 0.5 | 0.1 | | 0.5 | | | 0.4 | | | 1.4 | | 0.6 | 1.7 | 2.6 | | | |
| Antallet af Flint, divideret med Antallet af Eruptiver og kryst. Skifere..... | 0.77 | 1.07 | 1.44 | 1.00 | 0.50 | 0.82 | 0.49 | 1.36 | 0.88 | 0.85 | 1.12 | 0.67 | 0.50 | 0.45 | 0.62 | 0.64 | 1.50 | 1.58 | 0.73 | 3.03 |

Stentællinger.

(Sten af over 6 mm Diameter i 10 kg Ler).

| | Halkhoved. Øverste Moræneler. | | | | Halkhoved. Mellemste Moræneler. | | | | | | | | Halkhoved. Nederste Moræneler. | | | | | |
|--|----------------------------------|------|------|------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stenenes Vægt i Gram..... | 119 | 103 | 240 | 339 | 146 | 132 | 135 | 109 | 146 | 360 | 448 | 242 | 332 | 160 | 227 | 203 | 262 | 190 |
| Stenenes Antal..... | 76 | 93 | 174 | 289 | 142 | 101 | 117 | 98 | 145 | 303 | 380 | 224 | 288 | 183 | 240 | 210 | 187 | 176 |
| Procent efter Antal: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eruptiver og kryst. Skifere..... | 53.9 | 54.8 | 48.3 | 53.3 | 31.7 | 33.6 | 32.5 | 32.7 | 34.5 | 37.6 | 35.5 | 37.9 | 36.1 | 26.2 | 25.8 | 26.7 | 29.9 | 27.3 |
| Sandsten, haarde..... | 6.6 | 9.7 | 10.9 | 4.9 | 6.3 | 9.9 | 8.5 | 4.0 | 6.9 | 5.3 | 4.7 | 4.0 | 5.2 | 6.0 | 3.8 | 4.3 | 7.5 | 3.9 |
| — , løse..... | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0.9 | 1.0 | 1.4 | 0.3 | 0.3 | 0.9 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 |
| Lerskifer..... | 1.3 | 0 | 0.6 | 0.3 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 0.3 | 0 | 0.9 | 0.3 | 1.1 | 1.7 | 1.0 | 1.6 | 2.3 |
| Kalksten, palæozoiske..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.4 | 11.9 | 11.1 | 8.3 | 8.3 | 7.3 | 9.7 | 12.1 | 21.2 | 21.3 | 22.9 | 24.3 | 13.4 | 26.7 |
| — Kridtformation..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.3 | 23.8 | 20.5 | 23.4 | 22.7 | 17.8 | 21.1 | 14.7 | 18.8 | 22.9 | 23.3 | 21.9 | 19.2 | 19.9 |
| Flint..... | 35.5 | 30.1 | 36.2 | 39.1 | 18.3 | 16.8 | 25.6 | 30.6 | 21.1 | 29.7 | 28.2 | 27.7 | 17.7 | 21.9 | 21.3 | 20.0 | 26.7 | 18.7 |
| Tertiære Bjergarter..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forskelligt og ubestemt..... | 2.7 | 5.4 | 4.0 | 2.1 | 8.5 | 2.0 | 0.9 | 0 | 0.7 | 1.7 | 0.5 | 0.9 | 0.3 | 0.6 | 1.3 | 1.9 | 1.2 | 1.2 |
| Antallet af Flint divideret med Antallet af Eruptiver og kryst. Skifere..... | 0.66 | 0.55 | 0.75 | 0.73 | 0.58 | 0.50 | 0.79 | 0.94 | 0.70 | 0.79 | 0.79 | 0.73 | 0.49 | 0.84 | 0.82 | 0.75 | 0.89 | 0.69 |

har V. MILTHERS¹⁾ blandt 146 optalte Ledeblokke fundet 3 Rhombeporfyrer.

Bortset fra danske Bjergarter er fossilførende, sedimentære Bjergarter ikke fundet i selve Moræneleret eller Morænesandet, derimod, omend sjældent, blandt Strandstenene nedenfor Morænelerklinter. Paa et enkelt Sted, nedenfor Klinten ved Vargaarde, har Antallet af fossilførende Blokke dog været ret betydeligt. Af K. A. GRÖNWALL's Bestemmelse af disse Blokke og deres Fossiler skal her gives et Uddrag. Til Ordovicium hører en Del røde og graa Orthoceratit-Kalksten, stammende fra Øland; desuden Wesenbergerkalk (1 Stk.) og Palæoporellakalk (2 Stk.). Af Gothlandium-Blokke fandtes adskillige, saaledes Graptolitkalksten med Fragmenter af Graptoliter, en Del Brachiopoder (*Glassia obovata* Sow., *Rhynchonella trilobula* F. Roem.), Orthoceratiter og Snegle (*Pleurotomaria extensa* F. Roem. og *Calymmene* sp.). Endvidere Beyrichiakalk (10 Stk.) og nærstaaende Stenarter (7 Stk.). Af Beyrichiakalk-Blokkene angives 3 Stk. at stamme fra Øsel og 3 andre fra Skaane. I de tre første fandtes af Fossiler: *Orthoceras* sp., *Rhynchonella bidentata*, *Chonetes striatella*, *Pholidops antiquus*, *Beyrichia tuberculata* (meget hyppig), *B. Buchiana*, *B. Salteriana*, *B. nodulosa*?, *Klædenia Wilckensiana*, *Aparchites oblongus*, og i de tre andre: *Orthoceras*, *Rhynchonella bidentata*, *R. nucula*, *Chonetes striatella*, *Pholidops antiquus*, *Tentaculites tenuis*, *Beyrichia Buchiana*, *B. nodulosa*, *B. Salteriana*, *B. Steusloffii*, *Klædenia Wilckensiana*, *K. Kiesowii*, *Aparchites obsoletus*, *Cytherellina siliqua*, *Bythocypris* sp. Hjemstedet for nogle andre Blokke af Beyrichiakalk, indeholdende Brachiopoder og Ostracoder, har ikke kunnet bestemmes, og det samme gælder forskellige andre øvresiluriske Kalksten med mere eller mindre velbevarede Fossiler. En Kalksandsten med Aftryk af Muslinger (bl. a. *Modiolopsis*?) antages at hidrøre fra Skaane.

Til Rhæt-Lias maa rimeligvis henføres et Par Blokke af Lerjernsten med ubestemmelige Fossiler, og af Cyrenabjergarter er der fundet et Par, der mulig har nordligt Hjemsted, mulig stammer fra Østersøen. Til Kelloway hører en meget stor Blok af en graalig, uren Kalksten med en Mængde fortrinligt bevarede Fossiler. Dens Hjemsted maa søges i den østlige Del af Østersøbassinet. Et Par fossilførende Kalksandsten, der bl. a. indeholder *Astarte*, *Trigonia*, *Ostrea* og *Pecten*, maa muligvis henføres til nordtysk Øvre Jura. Til Senon maa, foruden en Del Flint, henregnes et Stykke Kridtgrønsandsten, svarende til Köpingsandstenen, og fra Danien haves foruden Saltholmskalk 3 Blokke af Faxekalk. Blandt tertiære Blokke kan nævnes en Del paleocæne, stærkt forkislede, glaukonitiske Mergelstenarter med faa Fossiler; endvidere Lerjernsten, rimeligvis Konkretioner fra Plastisk Ler, samt forskellige sandede Lerjern-

¹⁾ V. MILTHERS. 1932. Israndens Tilbagerykning fra Ostjylland til Sjælland-Fyn, belyst ved Ledeblokke. D. G. U. IV. Række. Bd. 2. Nr. 9. København.

sten og jernholdige Sandsten med talrige Fossiler, men af ikke nærmere bestemt Alder.

Om de fossilførende, sedimentære Blokkes Hjemsteder udtaler K. A. GRÖNWALL, at Hovedmassen maa hidrøre fra Østersøbassinet, og at adskillige endog maa siges at have en udpræget østbaltisk Oprindelse, saaledes bl. a. Blokke af Beyrichiakalk og Kelloway-Blokkene, der maa stamme fra de baltiske Randstater.

I Tilslutning til de løse Blokke maa nævnes, at der paa to Steder indenfor Kortbladsomraadet er fundet Tænder af Mammut, *Elephas primigenius*. Den ene Tand er fundet ved Fredsted Vest for Haderslev og blev taget op ved Mergelgravning, 4½ m under Jordoverfladen. Tandens, et Brudstykke af en øvre Kindtand, har 9 Plader, hvoraf den bredeste er 80 mm bred¹). Om Tandens er taget i Moræneler, er dog uvist; den kan ogsaa hidrøre fra det ved Fredsted forekommende, glaciale, stenfri Ler, der skal omtales i det følgende. Den anden Mammuttand, ligeledes et Brudstykke af en Kindtand (Fig. 5), er fundet i Stranden lidt Syd for Morænelerklinten ved Vargaarde, N for Hejelsminde, paa en Vanddybde af omtrent 1 m; efter al Sandsynlighed er den udvasket af Moræneleret. Tandens, der ikke er slidt, er flækket langs en Dentinplade.

Saa vel i Klinten ved Vargaarde som i enkelte andre Klinter og kunstige Profiler i Moræneler er der fundet Fragmenter af kvartære Mollusk-skaller. De skal omtales nærmere i Forbindelse med Skalfragmenterne fra de glaciale Gruslag.

Medens saavel de krystallinske som de sedimentære Blokke viser, at ikke alene det ovenfor omtalte Moræneler i Klinten Nord for Hejelsminde, men ogsaa det øverste Moræneler i de fleste andre Klinter og i det hele taget Overflademorænen i Lille Bælt Egnen er af udpræget baltisk Oprindelse, vidner andre Forhold om, at ogsaa andre Isstrømme, til Dels med andre Bevægelsesretninger, har været raadende i dette Terrain i sidste Glacialtid. Saaledes kan henvises til Lejringsforholdene i Klinten ved Halkhoved²), hvor den øverste Moræne er den i Lille Bælt Egnen almindeligt forekommende baltiske Overflademoræne, og hvor den nederste Moræne sandsynligvis ogsaa er baltisk, hvorimod den mellemste Moræne er aflejret af en Isstrøm, der maa have haft en Bevægelsesretning fra NNØ mod SSV. Ved sin Bevægelse fremad har denne Isstrøm nemlig ikke alene bøjet Lagene i det underliggende, sandede Diluvialler om i den nævnte Retning, men har desuden ved sit Tryk paa det rimeligvis frosne Underlag — glaciofluvialt Sand og Grus og den derunder liggende nederste Moræne — foldet og derefter brudt dette op i store

¹) H. WINGE. 1905. Om jordfundne Pattedyr fra Danmark. Vid. Medd. naturh. Foren. for 1904. S. 241. København.

²) AXEL JESSEN. 1930. Anf. Sted.

Flager, der ved Isens Bevægelse er skudt sammen og delvis hen over hinanden ligesom Fiskeskæl. Saavel Lagene i disse dislocerede Flager som de Planer, hvorefter de er skudt op over hinanden, hælder gennemsnitlig mod NNØ, i den Retning, hvorfra Trykket er kommet. Endvidere kan nævnes den spredte men dog ikke sjældne Forekomst af Rhombeporfyre indenfor Kortbladsomraadet. Disse Porfyre maa være transportererede hertil fra Nord, enten direkte eller først til Egne Øst herfor, hvorfra da en senere Isstrøm har revet dem med sig. Det maa dog bemærkes, at Rhombeporfyre synes at være langt talrigere i Kortbladets nordvestligste og vestligste Del end mod Øst i Lille Bælt Egnen. Udelukket er det derfor ikke, at det øverste, meget fede og rent baltiske Moræneler ikke dækker hele Kortbladsomraadet, men er indskrænket til Lille Bælt Egnen, og at en noget ældre Moræne, afsat af en Isstrøm med en anden Transportretning, kommer frem i Overfladen længere mod Vest.

Morænelerets fysiske Beskaffenhed og i Særdeleshed dets Indhold af Partikler mindre end 0.01 mm er meget varierende. Over store Arealer er Moræneleret usædvanlig fedt og stenfattigt, paa mange Steder saa fedt, at det alene ved Boring kan være vanskeligt at skelne det fra det stenfri, glaciale Ler, Diluvialleret. Blandt saadanne Omraader kan nævnes Egnen mellem Stenderup og Stenderup Hage (det fede, stenfattige Moræneler ses i Klinten ud mod Lille Bælt mellem Stenderup Hage og Solkær Aa), Lavningen omkring Christiansfeld og Sydvest derfor ved Hjerndrup; endvidere omkring Vonsbæk ved Haderslev Fjord, og omkring Nørre Vilstrup, Halk og Bankel Syd for Fjorden.

En Oversigt over Morænelerets fysiske Sammensætning er givet i Tabellerne Side 30 og Side 33—35.

Morænelerets Kalkindhold er i Tidens Løb blevet ændret som Følge af Udvaskning ved humussurt og kulsyreholdigt Vand, hvorved Kalken er flyttet fra de øvre til de dybere liggende Lag eller ført bort med Vandet. Denne Udvaskning er afhængig af Lerets Finhedsgrad (dets Gennemtrængelighed for Vand), samt af Lagets Tykkelse og dets Beliggenhed i Forhold til Grundvandstanden. Som Regel er Kalkens Opløsning naaet ned til en Dybde af 1—1½ m (sml. Fig. 6, Side 31), og for de sandede Moræners Vedkommende til 2 m eller mere. Meget fedt Moræneler kan være kalkholdigt omtrent helt op til Muldlaget.

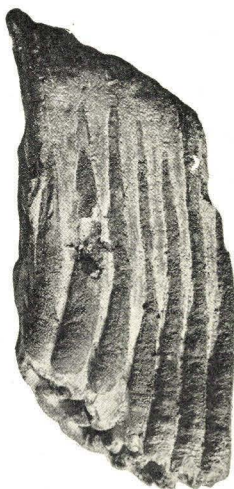


Fig. 5. Mammut-Kindtand, Brudstykke, fra Stranden N for Hejelsminde. Forne- den ses den aabne Rodende med Tandpladernes Underkanter.

| Sted. | Prøvens Art. | Kornstørrelse i Millimeter. | | | | | | | | CaCO ₃ % |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|--------|------------------------|
| | | ≥ 2.0 | 2.0—1.0 | 1.0—0.5 | 0.5—0.2 | 0.2—0.1 | 0.1—0.05 | 0.05—0.01 | < 0.01 | |
| Lergrav NV for Humlegaard.. | Gult Moræneler | 1.6 | 1.5 | 4.3 | 9.9 | 15.6 | 14.0 | 16.8 | 36.3 | 21.4 |
| Klint SV for Wedellsborg..... | Graat — | 3.7 | 2.7 | 7.4 | 16.6 | 21.0 | 10.6 | 14.4 | 23.6 | 17.6 |
| Klint N for Fyret, Baagø..... | — — | 4.4 | 2.3 | 4.1 | 8.1 | 13.8 | 16.3 | 20.5 | 30.5 | 23.7 |
| Tønnæs Odde, Fønsskov..... | — — | 1.8 | 1.6 | 4.5 | 10.7 | 13.4 | 9.9 | 16.4 | 41.7 | 24.9 |
| Klint ved Gammel Aalbo..... | — — | 1.3 | 1.0 | 3.3 | 7.7 | 9.8 | 7.6 | 14.2 | 55.1 | 27.6 |
| Klint S for Stenderup Hage.. | — — | 0.7 | 0.7 | 1.6 | 3.8 | 5.0 | 5.0 | 15.9 | 67.3 | 32.6 |
| Klint ved Mosehus..... | — — | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 7.4 | 10.2 | 9.9 | 13.1 | 54.4 | 24.8 |
| Nordl. Del af Vargaarde Klint. | — — | 3.3 | 2.5 | 7.8 | 14.2 | 17.1 | 9.4 | 11.0 | 34.7 | 15.1 |
| — — | Gult — | 2.6 | 1.8 | 6.0 | 13.0 | 17.0 | 10.2 | 13.7 | 35.7 | 17.4 |
| Lergrav V for Binderup..... | Brungult — | 1.7 | 1.3 | 4.8 | 12.6 | 15.5 | 9.5 | 12.6 | 42.0 | 0.5 |
| Sydenden af Skamlingsbanke.. | Gult — | 3.1 | 2.3 | 8.1 | 17.5 | 16.9 | 8.9 | 9.2 | 34.0 | 18.4 |
| Brøndgravning ved Hejels.... | Graat — | 1.3 | 1.5 | 4.7 | 10.3 | 15.7 | 8.2 | 8.4 | 49.9 | 14.9 |
| Vonsild..... | — — | 2.1 | 1.6 | 4.6 | 10.9 | 13.3 | 7.7 | 9.1 | 50.7 | 16.4 |
| Norgaard N for Vonsild..... | — — | 2.1 | 2.0 | 5.6 | 12.2 | 17.1 | 7.0 | 8.1 | 45.9 | 14.8 |
| Orby Hage..... | Morænesand | 0.8 | 1.6 | 4.1 | 20.1 | 28.8 | 19.2 | 17.7 | 7.7 | 0 |

Paa den fynske Del af Kortbladet svinger Indholdet af kulsur Kalk i Moræneleret i Reglen mellem 15 og 25 %. Vest for Lille Bælt findes den højeste Kalkprocent knyttet til det fedeste Moræneler mod Øst og aftager herfra Vest paa. Af de talrige, af D. G. U. udførte Mergelboringer og Mergelanalyser fremgaar saaledes, at Kalkprocenten (% CaCO₃ i Tørstof) mod Nordøst i Stenderup Egnen svinger mellem 20 og 30 %, stigende til 33 %, medens den Vest paa i Egnen ved Vonsild synker til 10—15 %. I Hejels og Veistrup Sogne indeholder Moræneleret 10—18 %, stedvis 20—26 % kulsur Kalk, medens det vestligere ved Taps kun indeholder 10—14 %. Omkring Aller og Christiansfeld ligger Morænelerets Kalkprocent gennemgaaende mellem 15 og 30, enkelte Steder naar den op til 36. Sydøst for Christiansfeld er Kalkindholdet 12—28 %, mod Sydvest 10—18 %. Syd for Haderslev Fjord synes der ikke at være saa stor Forskel paa Moræneleret mod Øst og Vest. Saavel mod Øst ud mod Aarøsund som mod Vest omkring Haderslev og Hoptrup svinger Kalkindholdet mellem 15 og 25 % og naar enkelte Steder op til 33—34 %.

For at faa nøjere Kendskab til, hvorledes den kulsure Kalk er fordelt i Moræneleret, er der paa D. G. U.s Laboratorium foretaget Bestemmelse af CaCO₃-Mængden i Slæmningsprodukterne i en Række Morænelerprøver, saaledes som vist i Tabellerne Side 33—35.

Tallene viser, at vel er Kalkprocenten ret høj i de grovere Slæmningsprodukter med Kornstørrelse fra 2.0—0.5 mm; men da Mængden af disse er saa ringe i Forhold til hele Massen, bliver den samlede Mængde kulsur



Fig. 6. Forvitring i Moræner, Klinten SV for Wedellsborg.

Kalk i Produkterne indenfor nævnte Kornstørrelser af underordnet Betydning og udgør oftest mindre end 1 % af Finjordens samlede Masse. Endvidere er Calciumkarbonatet her til Stede som Bryozoer, smaa Skalfragmenter eller Kalksten, der kun langsomt opløses i Mulden. I Slæmningsprodukterne med Kornstørrelse 0.5—0.1 mm (det fine Sand) er Kalkmængden ringe, men stiger herefter for at kulminere i det fineste Slæmningsprodukt, < 0.01 mm, saaledes at dette — i de undersøgte Lerprøver — indeholder fra 37 til 64 % af hele Finjordens Kalkmængde i Form af meget fint Kridtslam.

Analyserne viser saaledes, at Morænemergelens Værdi i landøkonomisk Henseende ikke alene er betinget af det samlede Kalkindhold, men ogsaa af Mergelens fysiske Beskaffenhed. Jo federe og mere fintkornet en Morænemergel er, desto større er (procentvis) Mængden af meget findelt og let opløselig Kalk.

Halkhoved. Øverste Moræneler.

Korn større end 2 mm: 3.7 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 17.4 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 2.7 | heri 12.0 % $\text{CaCO}_3 = 0.3$ % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 4.3 | — 10.1 % — = 0.4 % — |
| 0.5 —0.2 | 12.0 | — 5.7 % — = 0.7 % — |
| 0.2 —0.1 | 20.7 | — 10.1 % — = 2.1 % — |
| 0.1 —0.05 | 18.0 | — 15.1 % — = 2.7 % — |
| 0.05—0.01 | 21.6 | — 22.3 % — = 4.8 % — |
| > 0.01 | 20.7 | — 30.6 % — = 6.4 % — |

Halkhoved. Mellemste Moræneler.

Korn større end 2 mm: 0.8 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 30.9 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 0.8 | heri 16.8 % $\text{CaCO}_3 = 0.1$ % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 1.2 | — 15.4 % — = 0.2 % — |
| 0.5 —0.2 | 6.1 | — 7.4 % — = 0.5 % — |
| 0.2 —0.1 | 8.3 | — 10.8 % — = 0.9 % — |
| 0.1 —0.05 | 7.7 | — 19.3 % — = 1.5 % — |
| 0.05—0.01 | 25.4 | — 31.4 % — = 8.0 % — |
| > 0.01 | 50.5 | — 39.2 % — = 19.8 % — |

Halkhoved. Mellemste Moræneler.

Korn større end 2 mm: 2.9 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 31.5 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 0.9 | heri 14.4 % CaCO_3 = 0.1 % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 1.7 | — 14.8 % — = 0.3 % — |
| 0.5 —0.2 | 7.3 | — 7.9 % — = 0.6 % — |
| 0.2 —0.1 | 9.6 | — 12.7 % — = 1.2 % — |
| 0.1 —0.05 | 8.2 | — 20.6 % — = 1.7 % — |
| 0.05—0.01 | 26.6 | — 31.4 % — = 8.3 % — |
| > 0.01 | 45.7 | — 42.3 % — = 19.3 % — |

Halkhoved. Nederste Moræneler.

Korn større end 2 mm: 5.1 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 27.2 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 2.2 | heri 26.7 % CaCO_3 = 0.6 % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 2.6 | — 21.9 % — = 0.6 % — |
| 0.5 —0.2 | 9.5 | — 10.8 % — = 1.0 % — |
| 0.2 —0.1 | 14.2 | — 10.4 % — = 1.5 % — |
| 0.1 —0.05 | 12.4 | — 19.0 % — = 2.4 % — |
| 0.05—0.01 | 23.8 | — 27.0 % — = 6.4 % — |
| > 0.01 | 35.2 | — 41.7 % — = 14.7 % — |

Halkhoved. Nederste Moræneler.

Korn større end 2 mm: 4.1 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 31.8 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 2.5 | heri 32.7 % CaCO_3 = 0.8 % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 3.3 | — 23.8 % — = 0.8 % — |
| 0.5 —0.2 | 9.7 | — 11.9 % — = 1.2 % — |
| 0.2 —0.1 | 14.4 | — 11.8 % — = 1.7 % — |
| 0.1 —0.05 | 10.1 | — 21.4 % — = 2.2 % — |
| 0.05—0.01 | 19.1 | — 34.4 % — = 6.6 % — |
| > 0.01 | 40.8 | — 45.5 % — = 18.5 % — |

Kelstrup Klint. Moræneler øverst i Klinten ved Victoria-bad.

Korn større end 2 mm: 2.7 %.

I Finjorden (mindre end 2.0 mm), der indeholdt 18.3 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 1.8 | heri 16.8 % CaCO_3 = 0.3 % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 3.0 | — 12.5 % — = 0.4 % — |
| 0.5 —0.2 | 13.9 | — 4.9 % — = 0.7 % — |
| 0.2 —0.1 | 20.2 | — 7.3 % — = 1.5 % — |
| 0.1 —0.05 | 16.4 | — 16.1 % — = 2.6 % — |
| 0.05—0.01 | 21.4 | — 25.4 % — = 5.4 % — |
| > 0.01 | 23.3 | — 31.3 % — = 7.4 % — |

Kelstrup Klint. Moræneler nederst i Klinten ved Boskov.

Korn større end 2 mm: 6.2 %.

I Finjorden (mindre end 2 mm), der indeholdt 19.3 % CaCO_3 , fandtes

| Kornstørrelse i mm | % i Vægt | |
|--------------------|----------|---|
| 2.0 —1.0 | 2.3 | heri 22.9 % CaCO_3 = 0.5 % af Finjorden. |
| 1.0 —0.5 | 3.4 | — 12.9 % — = 0.4 % — |
| 0.5 —0.2 | 14.4 | — 7.1 % — = 1.0 % — |
| 0.2 —0.1 | 19.8 | — 8.4 % — = 1.7 % — |
| 0.1 —0.05 | 15.0 | — 18.0 % — = 2.7 % — |
| 0.05—0.01 | 20.0 | — 27.5 % — = 4.5 % — |
| > 0.01 | 25.1 | — 33.8 % — = 8.5 % — |

Morænegrus. Stenet Sand.

Typisk Morænegrus er sjældent i denne Egn; Forekomsterne er oftest smaa og staar kun undtagelsesvis i nogen bestemt Relation til Terrainformerne. Fra den fynske Del af Kortbladet kan nævnes en Lokalitet paa Svinø i Gamborg Fjord, hvor der i en 3 m høj Væg findes en haardtpakket Masse af smaa og store, ofte isskurede Sten, og hvor Mellemrummene mellem Stenene er udfyldt med leret Grus. Fra Kortbladets vestlige Del er der kendt nogle faa Forekomster. I en stor, 6 m dyb Grusgrav paa flad Mark ved Grunninghoved, nær Sydenden af Skamlingsbanke, findes under 1—2 m Moræneler et 1 m tykt Lag Sand og Grus og derunder en Blanding af groft, rullet Grus, Sandstriber og leret Morænegrus, ialt af et Par Meters Mægtighed. Derunder ligger et

1—1½ m mægtigt Lag af haardt sammenpakket Grus med Sten, hvoraf mange af langt over et Hoveds Størrelse og ofte isskurede, og nederst ses groft Diluvialsand. Et Profil, der minder meget om dette, findes i Kortbladets Vestrand ved Ødis, SV for Fovslet. I den 5 m høje Væg findes nederst 3 m lagdelt, leret Sand og Grus, i hvilket der ligger Bænke eller Linser af Moræneler, og derover en uregelmæssig Blanding af Moræneler og Morænegrus, der mod Vest er presset ned i det lagdelte Sand og Grus. I Østsiden af en Erosionsdal ved Ejstrup, tæt NV for Haderslev, findes over lagdelt Grus og Sand et 1—3 m, stedvis indtil 5 m mægtigt Lag af Morænegrus, hvori ses en Del store Blokke. Lokalt gaar Morænegruset over i stærkt stenet Moræneler. Tilsvarende Profiler, tæt pakket Stenmasse over lagdelt Grus, findes i flere Grusgrave SV for Haderslev, Ø for Mastrup, i et uregelmæssigt og smaatoppet Terrain. Endelig maa nævnes nogle Profiler i Morænegrus i et Par toppede Bakker sydligst paa Kortbladet, umiddelbart ved Landevejen, ca. 1 km N for Knivsbjerg; med Undtagelse af de største Sten er Materialet dog stærkt rullet og danner en Overgangsform til Diluvialgrus.

Stenet Sand kan findes over store Arealer som Dække over saavel Moræneler som lagdelt Sand. Stenet Sand over Moræneler er dog i denne Egn sjældnere og oftest af saa ringe Mægtighed, at det vanskelig kan opretholdes som en selvstændig, vel afgrænset Aflejring, men i de fleste Tilfælde maa betragtes som en Udvaskningsrest af det underliggende Moræneler. Hvor et Lag stenet Sand dækker Diluvialsand med Gruslag, kan det være en ved Vind, Regn og Frost koncentreret og omlejret Del af Sandet og Gruset; men i adskillige Tilfælde ses i Profiler en saa tydelig Forskel mellem det fuldkommen stenfri, lagdelte Sand og det derover liggende stenede, undertiden storstenede, ulagdelte Sand, at dette sidste maa være en selvstændig Aflejring. Ved en geologisk Kortlægning er det dog saa godt som umuligt at bestemme et saadant Lags Grænser, hvorfor det ikke er angivet paa det geologiske Kort.

Over nogle Strækninger erstattes det stenede Sand med en Bestrøning af større Sten paa Jordoverfladen. Ved Jordens intensive Dyrkning gennem lange Tider er dog næsten alle Spor udslettede efter saadanne stenede Strøg. Kun den hyppigere Forekomst af Stengårder, fortrinsvis nær Kortets Vestrand, vidner endnu derom. Nævnes kan bl. a. et Strøg gennem Fovslet Skov, Vest for Svanemose, enkelte Partier Vest for Hoptrup, og i Særdeleshed det kuperede Terrain i Kortets Sydvesthjørne Syd for Hytterkobbøl.

Blandt de Sten, der ligger frit paa Jordoverfladen eller i det stenede Sand, er Graniter og Porfyrer fra Åland, Østersøen og Dalarne ret almindelige. Norske Bjergarter, fortrinsvis Rhombeporfyr, træffes dog ogsaa omend sjældent, og som nævnt Side 29 hyppigst nær Kortets Vestrand, særlig i den nordvestligste og sydvestligste Del.

Lagdelte Glacialaflejringer.

Diluvialler.

Det stenfri, glaciale Ler kommer paa Kortbladet Skamlingsbanke frem til Overfladen paa adskillige Steder, men oftest kun over smaa Arealer. Paa den fynske Side spiller det ingen Rolle som Overfladedannelse, og det samme gælder den nærmest Lille Bælt liggende Del af det jyske Omraade; først længere mod Vest, paa Strækninger, hvor lagdelte Glacialaflejringer i det hele taget har større Udbredelse, træffes Diluvialleret mere almindeligt.

Skønt Diluvialleret paa den fynske Del af Kortbladet er overlejret af Moræneler, har det næsten overalt i Klinten og Lergrave, hvor det kan iagttages, bevaret den horizontale Lagstilling. Stedvis er Leret ved Isens Tryk blevet knust til Smaabrokker, der dog alle ligger paa deres oprindelige Plads, som f. Eks. i det nu nedlagte Teglværk ved Brangstrup, SV for Nørre Aaby. Undtagelsesvis kan Diluvialleret være omdannet til Brokkeler, som f. Eks. i Klinten ved Sparretorn paa Halvøen Fønsskov. I Klinten Vest for Gamborg ses to Bænke af Moræneler, en yngre og en ældre, begge direkte underlejlrede af Diluvialler; de to Lag Diluvialler er knuste, men har dog i store Træk bevaret deres horizontale Lagdeling. I Klinten SV for Wedellsborg findes et tilsvarende Profil: to Bænke af Moræneler, begge direkte hvilende paa Diluvialler, men af dette er kun det nederste Lag knust ved Istrykket, hvorimod det øvre Lerlag, direkte under det yngste Moræneler, er fuldkommen urørt og smukt lagdelt (Fig. 7—8, Side 39).

Diluvialleret har til Trods for sin ringe Mægtighed, oftest 1—3 m, en betydelig horizontal Udbredelse og kan følges over lange Strækninger i Klinterne. Ogsaa inde i Landet er Diluvialler truffet ved Boringer og underlejres da stadig af Sand; Mægtigheden kan stige til over 8 m, som f. Eks. i en Boring Øst for Wedellsborg, hvor Diluvialleret ligesom i Klinterne fandtes direkte under Overfladens Moræneler.

Foruden det normale, stenfri Diluvialler finder man i nogle Klinten, dels paa Sydsiden af Halvøen Fønsskov, Øst og Vest for Lavningen ved Tønnæs Enghave, dels længst mod Vest paa Sydsiden af Wedellsborg Halvøen, Diluvialler af afvigende Beskaffenhed. Diluvialleret har her en Mægtighed af ca. 2 m; det overlejres begge Steder af Moræneler og hviler direkte paa en ældre Bænk Moræneler. Leret er tydelig lagdelt i 5—10 cm tykke Lag og er afgjort afsat i Vand. Men paa den anden Side er Leret stenet; ikke alene indeholder det Gruskorn og Smaasten, men der kan — som paa Fønsskov — endog deri findes Sten af Størrelse som et Hoved. Paa et enkelt Sted er Grænsen mellem Moræneler og Dilu-

vialler saa udvisket, at det vanskelig kan afgøres, om man staar overfor lagdelt Moræneler eller stenet Diluvialler.

Diluvialler af denne Type maa opfattes som en subglacial Aflejring, dannet i næsten stillestaaende Vand i store Hulrum inde under Indlandsisen; de i Leret indesluttede Sten maa ved Smeltningen være faldne ned fra Undersiden af den dækkende Is.

Vest for Lille Bælt kommer Diluvialleret hist og her frem i Overfladen, men der ses kun faa Profiler deri. Bedst iagttages Lejringsforholdene i de lave Klinter tæt Nord for Hejelsminde. Ved Erosion er de øverste glacial Lag, bl. a. Moræneleret, fjærnede over et større, nu ret lavtliggende Areal, Trappedal, saaledes at de lagdelte Glacialaflejringer ligger blottede. Diluvialleret optræder her dels som tynde Lag i Diluvialsand, dels som et 3—4 m mægtigt Lag, der hviler paa Sand. Lerets Beskaffenhed er meget vekslende, fra lyst, sandet Ler til graabrunt, meget fedt Ler. Stedvis er Leret brokket; oftest har det dog en velbevaret, meget regelmæssig og horizontal Lagdeling. Diluvialleret kan paa dette Sted følges i Klinten paa en Strækning af 2 km, og da det ogsaa ved Boring er truffet langt ind i Landet, maa det oprindelig være aflejret i en Sø af betydelig Udstrækning.

Syd for Haderslev Fjord træffes Diluvialleret i Klinten ved Halkhoved¹⁾. Direkte ovenpaa eller maaske snarere inde i det mellemste Moræneler findes et stort Parti brokket, lyst Diluvialler, hvori der er indpresset en Del Sten. Endvidere ses under det nævnte Moræneler en Overgangsform mellem leret Diluvialsand og sandet Diluvialler. Denne Aflejring danner det yngste Led i den betydelige glaciofluviale Lagserie, der med opad aftagende Kornstørrelse, fra hovedstore Sten gennem Grus og Sand til sandet Ler, hviler paa den nederste Moræne. Det sandede Diluvialler er paa de fleste Steder foldet, stærkest direkte under den mellemste Moræne, men har overalt bevaret en tydelig Lagdeling.

Inde i Landet kommer Diluvialleret frem paa enkelte Steder, hvor Aaløbene har skaaret sig ned gennem det dækkende Moræneler, f. Eks. langs Seest Aa, Nord og Syd for Vonsild, og ved Taps Aa nær Udmundingen i Hejelsminde. Desuden findes det paa Strækninger, hvor Morænedækket er meget tyndt eller mangler; blandt saadanne Strøg kan nævnes Terrainet nær Kortbladets Vestrand fra Frørup mod Syd over Hjerndrup til Vest for Bramdrup. En Del af dette Terrain indgaar i det Højdedrag, der som en Bue begrænser Christiansfeld Lavningen mod Vest. Diluvialleret optræder her oftest i Forbindelse med Diluvialsand, og i alt Fald nogle af Forekomsterne synes at staa i Forbindelse med en stationær Isrand langs det nævnte Højdedrag. Et andet Strøg, hvor Diluvialleret ligger blottet i Overfladen, findes SSØ for Christiansfeld, omkring Bøjskov og Skovbølling. Ogsaa her synes Diluvialleret at

¹⁾ AXEL JESSEN. 1930. Anf. St.

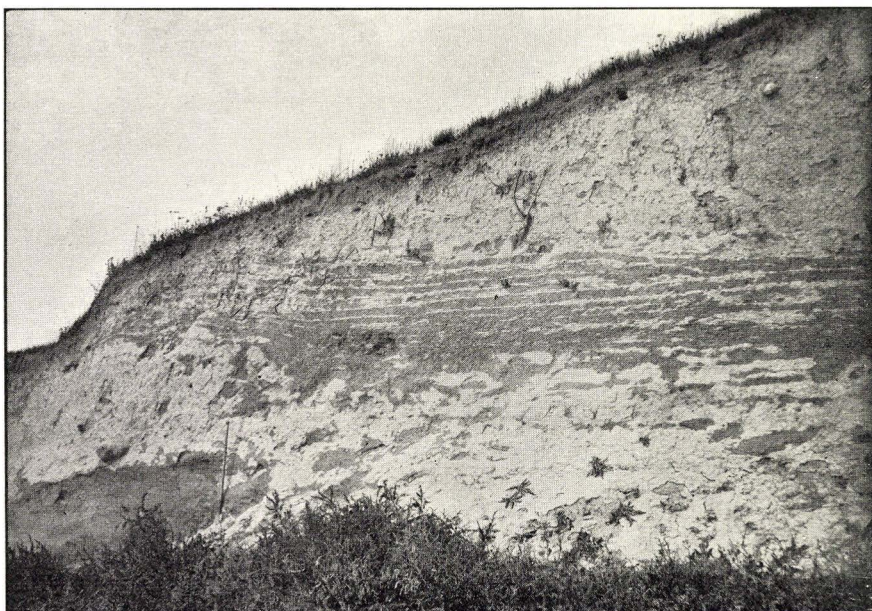
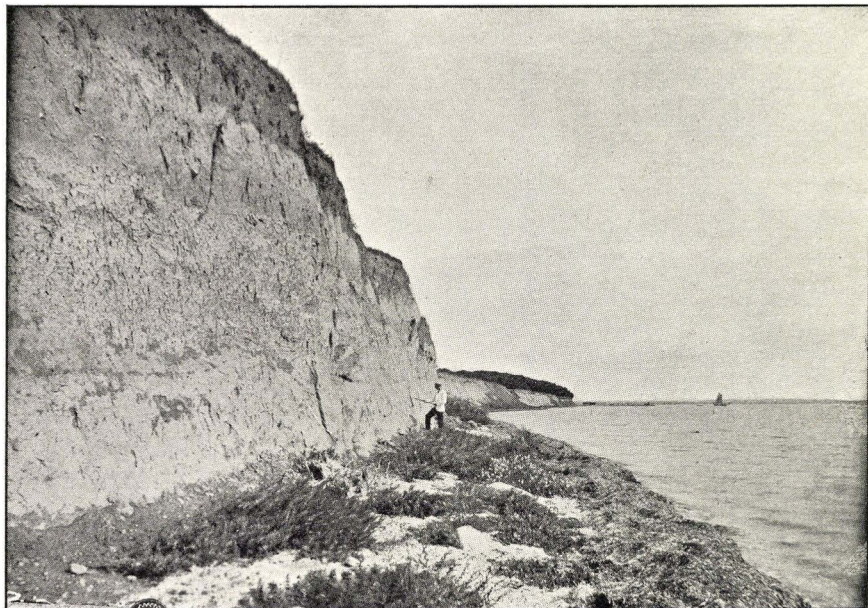


Fig. 7—8. Vekslede Lag af Moræner og Diluvialler. Klint SV for Wedellsborg.

være knyttet til en markeret Israndslinie; en enkelt af Forekomsterne, ved Bøjskov Gd., kan maaske opfattes som en meget lav Plateaubakke (Fladbakke), hvor Leret maa være afsat i en lille Sø i stilleliggende Is. I Kortbladets sydligste og sydvestligste Del træffes Diluvialleret yderst sjældent.

Den Forekomst, der i landøkonomisk Henseende har haft den største Betydning, er et Parti Diluvialler, der 1 km Nord for Christiansfeld ligger i en jævn Moræneflade. Fra dette Sted, »Tyrstrup Mergelleje«, er der i Aarene 1930—1933 udkørt paa transportable Spor ialt 257.000 m³ Mergel til et Terrain, der mod Syd og Øst naar til Haderslev Fjord og Lille Bælt, mod Nord til Vonsild og mod Vest ud over Kortbladets Grænse. I den 6—8 m dybe Mergelgrav ses hovedsagelig Diluvialler, der i den øverste Trediedel er ret tydelig lagdelt med næsten horizontale, mod N og NØ svagt hældende Lag. I de dybere liggende Dele af Leret er dette enten uden Lagdeling eller viser foldede og sønderbrudte Lag. Nedad gaar dette Ler uden tydelig Grænse over i sandet, bænket og stenet Ler, Moræneler. I Gravens sydligste Del, hvor Moræneleret naar højest op mod Overfladen og er blevet gravet op sammen med Diluvialleret, er Morænen stedvis fyldt med smaa Kridtstykker. Den øverste 1—1½ m af Diluvialleret er brokket, indeholder spredtliggende Sten og maa paa nogle Strækninger betegnes som Lokalmoræne; paa nogle Steder strækker Moræneleret sig som et tyndt Lag ind over Diluvialleret, paa andre Steder er Leret stenfrit lige til Overfladen.

Den almindelige, mere eller mindre tydelige Lagdeling i Diluvialleret er oftest en Følge af de enkelte Lags vekslende Indhold af støvfint Sand eller af indskudte, tynde Sandlag mellem Lerlagene. Langt sjældnere kan der iagttages en virkelig Varvighed, saaledes at hvert enkelt Lag nederst er sandet for derefter opad at blive mere og mere lerholdigt og øverst at bestaa af et i Særdeleshed opadtil skarpt afgrænset Lag af mørkt, meget fedt Ler (Vinterlag). Saadant varvigt Diluvialler er fundet i Teglværksgravene ved Fredsted paa Nordsiden af Haderslev Dam. Leret kommer her frem til Overfladen paa et mindre Areal, omgivet af Moræneler, der ogsaa fra Siderne strækker sig lidt ind over Leret. I de nordligste, nu nedlagte Teglværksgrave er næsten alt Ler bortgravet, og der ses kun de ældste Lag, hovedsagelig Sand, hvis nederste Del er meget lyst, og som ved centimetertykke, lerede Lag er delt i et stort Antal 5—15 cm tykke »Døgnvarv«¹⁾. Oven over dette Sand og nærmere ind mod det Syd herfor liggende yngre, centrale Lerparti bliver Aflejringen mere og mere leret, de enkelte Lag, »Døgnvarvene«, bliver tyndere og er med 1—1½ Meters Afstand afbrudt af stærkt lerede, mørkere Partier med

¹⁾ S. A. ANDERSEN. 1928. De danske varv. Geol. Fören. Forhandl. Bd. 50. Side 92. Stockholm.

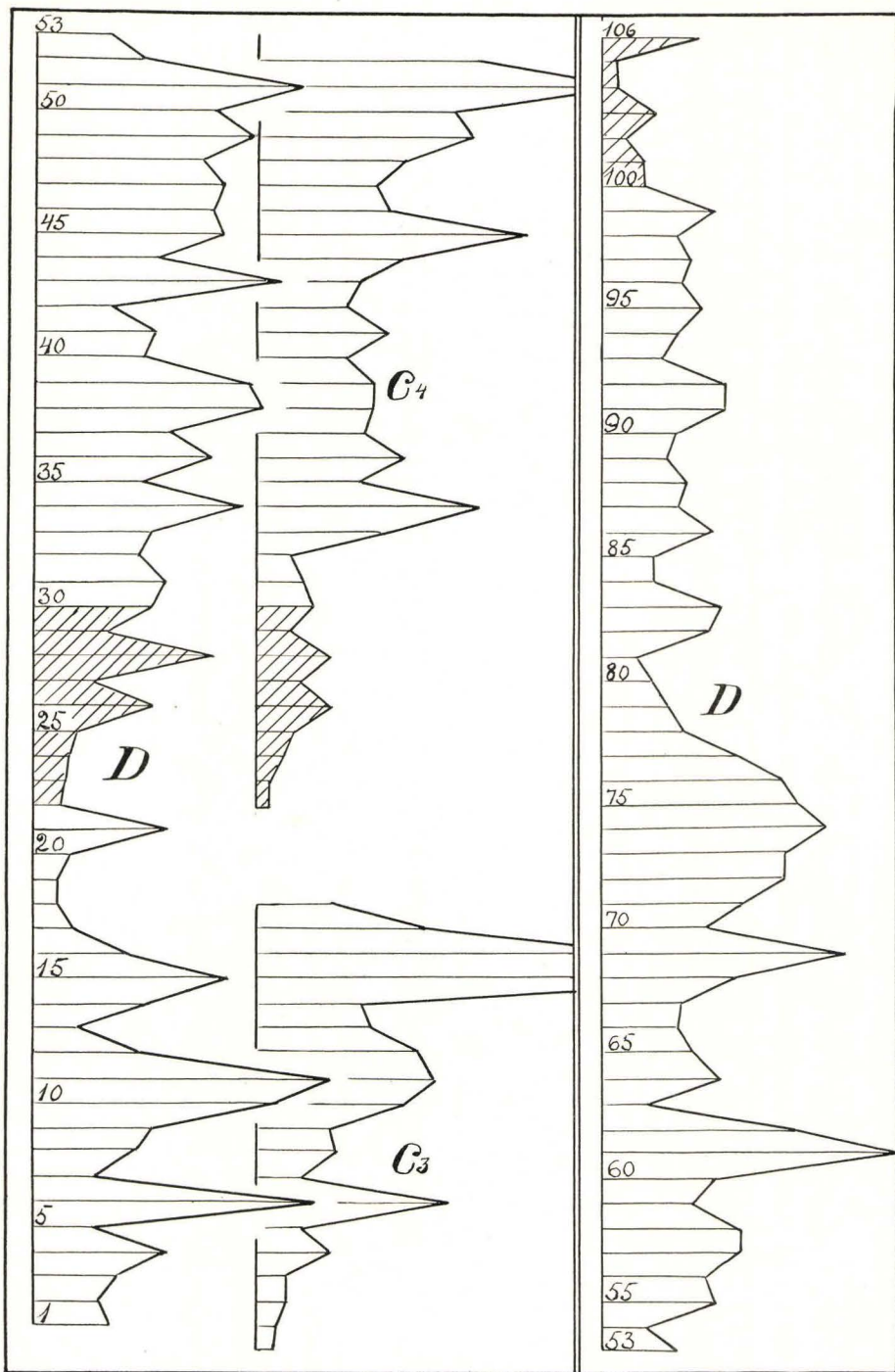


Fig. 9. »Døgnvarv« i Fredsted Teglværksgrav. »Døgnvarvene« Nr. 31—106 i Diagram D er opmaalt i det S. 44 omtalte, ca. 1.3 m mægtige Aarsvarv. Se desuden Fodnoten S. 44.

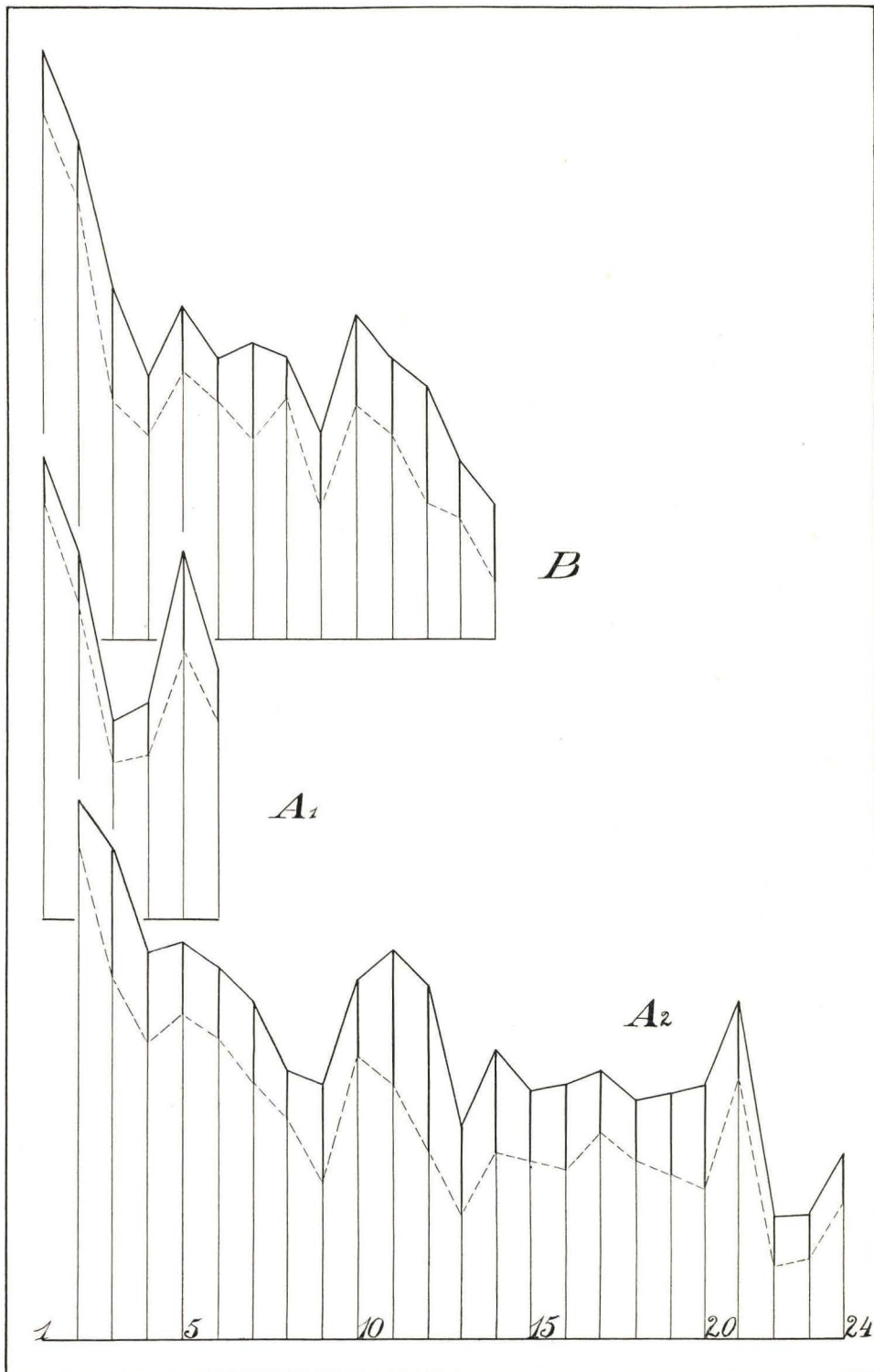


Fig. 10. Aarsvarv foroven i Sydveggen i Fredsted Teglværksgrav. Se Fodnoten Side 44.

meget tynde Lag, Vinterlag (?). »Døgnvarvene« genfindes i Foden af Hovedprofilen i den store Teglværksgravs Sydside, en 5—6 m høj Lervæg i Ø—V. Her saas (i 1932) nederst et stort, ca. 1.3 m mægtigt Aarsvarv, bestaaende af 70—80 »Døgnvarv«, hvoraf der i Fig. 9, Side 42 er givet et Diagram¹). Derover findes nogle Meter stenfrit Ler, hvor Lagene ved Lermassens Glidning er blevet stærkt udtværede, og derover atter et Parti varvigt Ler, hvor Lagene, Aarsvarvene, var saa velbevarede, at de kunde maales, og hvoraf der i Fig. 10, Side 43 gives et Diagram²). Den derover liggende Del af Leret, øverst i Lervæggen, var æltet sammen med Sten til en Lokalmoræne.

Diluviallerets Kornstørrelse er meget varierende. Selv om man ser bort fra de mellem Lerlagene hyppigt forekommende tynde Sandlag, er der i Reglen indenfor samme Lagserie store Variationer fra yderst fedt til mere eller mindre sandet Ler. I Tabellen Side 45 er der opført en Række ældre Slæmningsanalyser af Lerprøver fra Kortbladets nordlige Del. Hvad der her falder i Øjnene, er den fra det normale afvigende Fordeling af de forskellige Kornstørrelser i Prøverne af det Side 37—38 beskrevne »stenede Diluvialler« fra Klinterne ved Wedellsborg og Fønsskov. Men paa den anden Side ses ogsaa den tydelige Forskel mellem dette Ler og det typiske Moræneler (Tabellerne Side 30 og 33—35).

Indholdet af Calciumkarbonat er gennemgaaende større end i Moræneleret i samme Egn, men kan dog svinge ret betydeligt. Ogsaa indenfor samme Lagserie kan der være store Variationer. Eksempelvis kan nævnes Analyserne af den Række Prøver af opgravet Mergel, der i de sidste Aar er indsendt til Danmarks Geologiske Undersøgelse fra Mergellejet ved Christiansfeld. Kalkindholdet (CaCO_3 i Tørstof), hvis Gennemsnit ligger ved 30 % svinger i Diluvialleret fra mindre end 20 % til over 37 % (hvor der i Prøverne har været indblandet Moræneler, er Tallene lavere).

Paa Kortbladets fynske Del ligger Diluviallerets Kalkprocent oftest mellem 30 og 40 %, men kan synke til 15 %. Vest for Lille Bælt indeholder Diluvialleret mod Nord i Egnen Stenderup-Bjært-Vonsild

¹) I Fig. 9, Side 42 gives Diagrammer med »Døgnvarv« i leret Sand. Numrene angiver Lagfølgen nede fra og opad. Profil D er optaget nederst i Lergravens Sydvestvæg under de i Fig. 10 Side 43 viste Serier af Aarsvarv; Profilerne C_3 og C_4 er opmaalt i en Væg i leret Sand længere mod Nord. Lagenes Mægtighed er angivet i naturlig Størrelse. De skraverede Lag er stærkt lerede Lag, Vinterlag (?). Nr. 31—106 udgør et Aarsvarv.

²) I Fig. 10, Side 43 er de tre Varvdiagrammer alle tagne i fedt Ler i Sydvestvæggen i den sydlige Lergrav; A_1 og A_2 er taget midt i Væggen, B ca. 20 m østligere. Varvenes Mægtighed er angivet i naturlig Størrelse, de mørke Vinterlag med en sværere Linie. I Profil B er der Glidninger i Varv Nr. 13 og 14, i A_2 i Varv Nr. 15—24, hvorfor disse Lags oprindelige Mægtighed ikke fremgaar af Diagrammet. Konnektionen mellem de tre Profiler støttes ved nogle i Varv Nr. 1, 2 og 8 forekommende Sandlag. Numrene angiver Lagfølgen nedefra og opad.

| Sted. | Provens Art. | Kornstørrelse i Millimeter. | | | | | | | | CaCO ₃ |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|--------|-------------------|
| | | > 2.0 | 2.0—1.0 | 1.0—0.5 | 0.5—0.2 | 0.2—0.1 | 0.1—0.05 | 0.05—0.01 | < 0.01 | |
| Brangstrup Tglv..... | Stenfrit Diluvialler | % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| Klint SV for Wedellsborg.... | — — | 0 | 0 | 0.3 | 2.1 | 4.6 | 22.6 | 23.6 | 46.8 | 15.5 |
| Hejlsminde Tglv..... | — — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.8 | 23.9 | 75.2 | 36.0 |
| Klint SV for Wedellsborg.... | Stenet — | 0.3 | 0.5 | 1.2 | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 9.4 | 78.2 | 38.0 |
| Tønnæs Odde, Fønsskov..... | — — | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 4.3 | 92.6 | 35.7 |

20—33%, sydligere ved Fjelstrup-Christiansfeld 20—37%, men mod Vest i Egnen ved Frørup kun 18—20 % CaCO₃. Det største Kalkindhold, 47 %, er fundet i Diluvialler fra Hjerndrup Sogn. Syd for Haderslev Fjord ligger Diluviallerets Kalkindhold oftest mellem 20 og 33 %.

Diluvialsand.

Ved næsten enhver Brøndgravning eller Boring, der naar igennem det øverste Moræneler, træffes i denne Egn lagdelte glaciale Aflejringer, hovedsagelig Diluvialsand. Som det fremgaar af det geologiske Kort, naar Diluvialsandet desuden udækket frem i Overfladen over ret betydelige Strækninger. Paa det fynske Afsnit af Kortet har det stor Udbredelse omkring Tybrind og Føns; Vest for Lille Bælt træffes det spredt over hele Arealet, saavel i det bakkede Landskab som nede i de store Dalstrøg eller oppe paa jævn Mark, i store Træk dog hyppigere mod Vest end mod Øst.

Diluvialsandets Mægtighed er meget varierende og stiger ofte til 10—20 m. Da der indenfor Kortbladsomraadet er paavist 3 forskellige Lag Moræneler af forskellig Alder, og da der mellem disse og mulig ogsaa under det ældste Moræneler findes Diluvialsand, maa Aflejringen af Sandet ligeledes være sket til forskellig Tid. Overalt viser Diluvialsandet sig som en udpræget glacial Dannelse, hvis Aflejring ikke har været afhængig af de nuværende Terrainformer; hyppigt indeholder det mindre Lag af Grus, sjældnere tynde Lag af Diluvialler.

Lejringsforholdene er yderst forskelligartede. Oftest har Sandlagene den almindelige Flodsandstruktur med stadig Skiften mellem horizontale Lag og skraat stillede Lag med forskellige Hældninger; sjældnere kan Sandet være en Søaflejring med gennemgaaende og meget regelmæssige Lag. Undertiden kan begge Aflejringsformer ses i samme Profil, som f. Eks. i en 7 m dyb Sandgrav ved Dalby Kirke nær Kortets Nordrand, hvor der nederst findes en udpræget Søaflejring med fuld-

kommen horizontale Lag, derover en Aflejring af Flodsand og øverst et tyndt Lag Moræneler. Som Følge af de forskelligartede Aflejningsmaader er Diluvialsandets Kornstørrelse meget varierende, og kun i yderst faa Tilfælde kan der findes en Lagserie af større Mægtighed med ensartet Materiale.

I mange Profiler ligger Lagene fuldkommen uforstyrrede, paa andre Steder er de ved Istryk blevet foldede eller rejste op i skraa eller lodret Stilling, i enkelte Tilfælde har de sammen med det underliggende Moræneler været Genstand for Forskydninger, dog uden at de enkelte Lag derved i væsentlig Grad har mistet deres oprindelige Lagdeling og Struktur.

Hvor der paa den fynske Del af Kortbladsomraadet findes Profiler i Diluvialsand, er dette oftest uforstyrret lagdelt, selv hvor det overlejres af Moræneler. I det største Sandomraade, Højdedraget der fra Føns strækker sig mod SØ gennem Tybrind Skov samt Landskabet Syd derfor, er der ikke iagttaget nogen som helst Forstyrrelse af de oprindelig horizontalt afsatte eller svagt hældende Sandlag. Hvor Middelfart-Assens Landevej passerer Højderyggen, findes et Par dybe Sandgrave. Vest for Vejen ses i en Sandgrav henved 10 m uforstyrret lagdelt Diluvialsand, næsten uden Gruslag; Øst for Vejen er Diluvialsandet ligeledes uforstyrret lagdelt og fuldkommen stenfrit, men dækkes af $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{3}$ m stenet Sand, rigt paa Sten.

Paa Baagø hviler Diluvialsandet mod Syd paa Moræneler og dækkes mod Nord af et yngre Lag Moræneler, men er til Trods herfor omtrent uforstyrret lagdelt. Paa Torø, SØ for Baagø, er der paa Øens Vestside et udmærket Profil i Diluvialsandet, der er saa godt som uforstyrret lagdelt, saavel hvor det dækkes af stenet Sand som af Moræneler. Iøjnefaldende er den skarpe, over lange Strækninger fuldkommen horizontale Grænse mellem Sandet og det dækkende Moræneler (Fig. 1, Side 14), et Forhold der genfindes i flere af Klinterne paa Vestsiden af Lille Bælt.

Paa den jyske Del af Kortbladet ses Diluvialsandets Lejringsforhold dels i adskillige af Klinterne ud mod Lille Bælt, dels i en Del Sand- og Grusgrave. Uforstyrret lagdelt Diluvialsand ses i Klinten Nord for Hejlsminde, hvor det forekommer sammen med Diluvialler (Side 38); endvidere Syd for Hejlsminde i Kalksandstenfabrikens Sandgrav, hvor Sandet hviler paa Moræneler og stedvis dækkes af lidt udvasket Moræneler. Endnu sydligere, i den 14 m høje Klint ved Knudshoved, SV for Brandsø, findes et rent Profil i mere end 10 m Diluvialsand, der ligger med fuldkommen uforstyrrede Lag gennem hele Klinten. Sandet hviler paa Moræneler, der ses paa en kortere Strækning i Klintens Fod, og dækkes af 2—4 m Moræneler; Grænsen mellem dette øvre, brune Moræneler og det lyse Diluvialsand træder overordentlig skarpt frem og kan følges som en næsten horizontal Linie gennem hele Klinten. Indlandsisen maa her, ligesom paa Torø, være gledet frem over den jævne, foran



Fig. 11. Halkhoved. En kileformet Flage af Moræneler med overliggende Gruslag, skuddt op over Diluvialsand, hvis Lag som «Slæb» er bøjede om og trukket med langs Overskydningsfladen. Billedet svarer til Pæl 360—370 paa Tavle I.

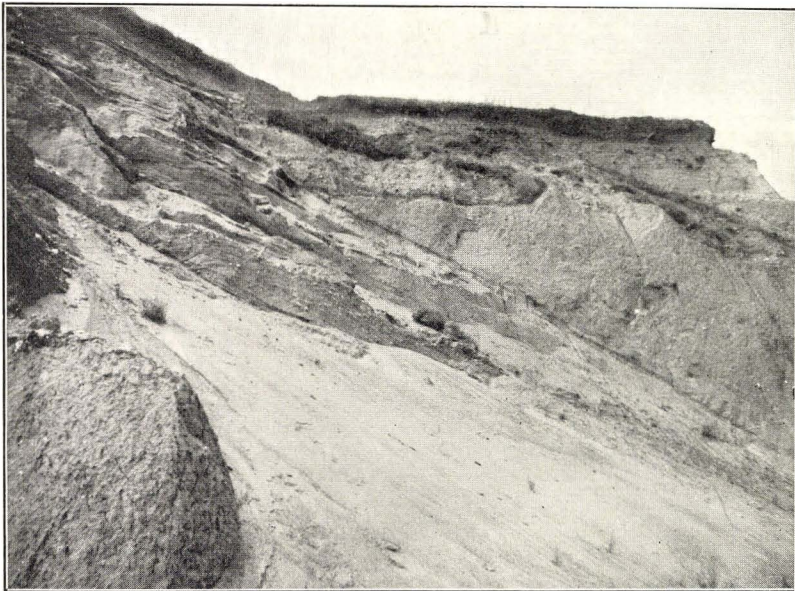


Fig. 12. Halkhoved. Flage af Moræneler, skuddt op over lagdelt Diluvialsand. Billedet svarer til Pæl 370—390 paa Tavle I.

Isranden aflejrede Sandflade uden i mindste Maade at rode op i denne, og Moræneleret er derefter aflejret ovenpaa Sandet i en saadan Tilstand, at der ikke er sket nogen Sammenblanding mellem de to Jordarter eller nogen Nedtrængen af Lervælling i Sandet. I den 7—9 m høje Klint Raadehoved Syd for Aarøsund kan Diluvialsandet ligeledes trods sin ringe Mægtighed, ca. 3 m, følges over en Strækning paa mere end $\frac{1}{2}$ km, liggende med uforstyrret Lagdeling mellem to Bænke af Moræneler.

I den 800 m lange og indtil 22 m høje Klint ved Halkhoved¹⁾ findes Diluvialsand sammen med Diluvialgrus som et mægtigt Lag mellem den nederste og den mellemste Moræne. Ved Trykket af en fremrykkende Indlandsis er Diluvialsandet sammen med Diluvialgrus og det nederste Moræneler blevet brudt op som store Flager, der er skudt skraat op over hinanden, saaledes at de nu ligger som Tagsten eller Fiskeskæl med en temmelig ensartet Hældning mod NNØ, den Retning, hvorfra Istrykket er kommet (Tavle I). Ved disse voldsomme Sammenskydninger er Sandlagene paa enkelte Steder blevet foldede eller bøjede, fortrinsvis langs Overskydningsfladerne (Fig. 11—12, Side 47), men i det store og hele er Lagdelingen, selv den fineste, blevet bevaret. Dette kan næppe forklares paa anden Maade end ved, at Jordbunden foran den fremrykkende Indlandsis har været frosset til stor Dybde. Senere er Indlandsisen gledet frem over de sammenskudte Lagserier, har bortskrabt de opragende Partier af disse og derefter aflejret sin Moræne, det mellemste Moræneler, diskordant hen over de skraat afskaarne Lagender. I den 4 km lange, delvis bevoksede Klint, der fra Halkhoved strækker sig videre mod SV til »Noret«, optræder Diluvialsandet mod NØ under lignende Forhold som i Halkhoved; jo længere man kommer mod SV, desto mere regelmæssigt bliver Lejringsforholdene, og paa den sidste Kilometer, hvor hele Klinten udelukkende bestaar af Diluvialsand, ligger dette med fuldkommen horizontale og uforstyrrede Lag.

En langt mere underordnet Rolle spiller Diluvialsandet i den 5 km lange Kelstrup-Sønder Vilstrup Klint, hvor det sammen med Diluvialgrus paa nogle Strækninger adskiller en øvre og en nedre Bænk Moræneler.

I det overvejende Antal Sandgrave inde i Landet er Lejringsforholdene meget regelmæssige. Uregelmæssigheder, som foldede eller stejltstillede Lag, træffes hovedsagelig i enkelte Strøg, hvor Randen af den i Bevægelse værende Is har været stationær i nogen Tid og har paavirket Undergrunden.

I de faa Profiler i Skamlingsbankes høje, i N—S løbende Ryg ses paa et Par Steder uforstyrret lagdelt Sand; langt hyppigere træffes foldede eller stejltstillede Lag. Yderligere tyder den Side 12 omtalte Forekomst af Flager af saavel mørkt Glimmerler som hvidt Kvantssand inde i de

¹⁾ AXEL JESSEN. 1930. Anf. Sted.

glaciale Lag paa meget uregelmæssige Lejringsforhold og paa, at denne Bakkeryg for en væsentlig Del bestaar af de af Isen udgravede og ved dens Rand sammenskudte Aflejringer. Paa det jævne Terrain Vest for denne Randmoræne findes derimod meget regelmæssige Lejringsforhold, selv hvor Diluvialsandet dækkes af Moræneler. Dette er f. Eks. Tilfældet i en 8 m dyb Sandgrav ved Aastorp, hvor Lagene ligger saa regelmæssigt, at man — saafremt det dækkende $1\frac{1}{2}$ m tykke Lag Moræneler ikke viste det modsatte — næppe skulde tro, at en Indlandsis havde bevæget sig hen over dem.

Længere mod Vest, omkring de store Moser Svanemose og Dridekær, kan Diluvialsandets Lag stedvis være foldede eller rejst op i næsten lodret Stilling. Sydligere, i Højdedraget Frørup-Anderup Vest for Christiansfeld, hvor Diluvialsand (sammen med Diluvialgrus) har ret stor Udbredelse, er Profilerne for smaa til deraf at drage videregaaende Slutninger med Hensyn til Lejringsforholdene. Ogsaa Nord og Nordvest for Haderslev Dam, hvor Diluvialsandet kommer frem til Overfladen over store Strækninger, savnes tilstrækkelig oplysende Profiler. Syd for Haderslev og Haderslev Dam, hvor Diluvialsandet ligeledes er almindeligt som Overfladelag, synes det, som om Sandet har en meget vekslende Mægtighed, og at det hviler paa Moræneler, der kommer frem i Lavningerne mellem Sandbakkerne. Undertiden kan Sandet være dækket af et tyndt Lag af en mere eller mindre sandet Moræneaflejring. Gennemgaaende er Lagdelingen saa godt som uforstyrret, saaledes som det f. Eks. ses i den ca. 10 m høje Væg i Sandgraven umiddelbart SV for Haderslev.

I og omkring den brede, glaciale Dal (Tunneldal), der fra Sliv Sø ved Lille Bælt strækker sig ind forbi Hoptrup, Vedbøl Sø og videre mod Vest, findes store Partier af Diluvialsand, undertiden udækket, oftest dog overlejret af stenet Sand. I Profiler ses i de fleste Tilfælde finkornet og stenfrit Sand, hvori Lagstillingen som Regel er uforstyrret. I Kortbladets sydvestligste Dal, Syd for Hytterkobbøl, har Diluvialsandet meget stor Udbredelse og danner her Hovedmassen i det stærkt kuperede Terrain. Da Profiler er yderst sjældne, kan der ikke faas noget Indblik i Bakkernes Bygning, men Diluvialsandets Optræden i snart runde og toppede, snart rygformede Bakker, sammen med Diluvialgrus, spredte Partier af Moræneler og stedvis Morænegrus, tyder paa meget vekslende Lejringsforhold.

Som oftest er Diluvialsandet kalkholdigt, i Særdeleshed hvor et dækkende Lag Moræneler har beskyttet det mod Udvaskning. Enkelte Lag kan indeholde Mængder af Kridtbryozoaer. Iøvrigt vandrer Kalken baade i vertikal og i horizontal Retning ved at opløses og atter udskilles. Kraftige Udskillelser af Kalk kan iagttages langs enkelte Lagflader, eller langs de Rør, som bortraadnede Trærødder har efterladt i Sandet;

saadanne Rør kan nu være fuldstændig udforede med en fast Kalkmasse. Ogsaa Kalkkonkretioner forekommer, oftest dog i de mest lerede Varietetter af Diluvialsand.

Diluvialgrus.

Diluvialgruset optræder altid i Forbindelse med Diluvialsand og med samme Lejringsforhold, men indtager kun en ringe Del af samtlige lagdelte Glacialaflejringer. Som Overfladelag forekommer det sparsomt, sjældent paa jævn Mark, hyppigere i Siderne af Erosionskløfter eller i toppede eller rygformede Bakker.

Paa den fynske Del af Kortomraadet er Diluvialgruset uden nævneværdig Betydning; end ikke i den Højderyg, der fra Føns strækker sig mod Sydøst gennem Tybrind Skov, og som udelukkende bestaar af lagdelt glaciofluvialt Materiale, findes der saa meget Grus, at det kan betale sig at grave det op. Vest for Lille Bælt er Diluvialgruset sjældent mod Nord; selv i Skamlingsbanke spiller det en meget underordnet Rolle, og i Klinterne Nord for Hejelsminde ses intet Diluvialgrus. Større Grusgrave findes derimod længere mod Vest, ved Aastorp og Taps, hvor Diluvialgruset, der dækkes af Moræneler, ligger med uforstyrrede, horizontale Lag. Mægtigheden er paa disse Steder 8—9 m, i en Boring lidt sydligere, ved Frederikshøj Kro N for Christiansfeld, endog 15 m. Blandt andre betydelige Forekomster kan nævnes Bakkerne Vest for Christiansfeld, hvor der paa flere Steder findes anselige Gruslag, oftest Sand og Grus nederst og derover grovere Grus op mod det overliggende Morænedække. Ikke sjældent indeholder disse Gruslag en Del Lerrullesten. I en Erosionskløft Øst for Aller har Gruslagene, der dækkes af Moræneler, en Mægtighed af over 10 m. Sydligere, ved Vilstrupstrand nær Udlobet fra Slivso, findes i en stor Grusgrav udmærkede Profiler i de af Moræneler overlejlrede, horizontalt liggende Gruslag; en 55 m dyb Boring ved Ehlershjemmet tæt herved giver et Billede af den uafbrudte Vekslen mellem Lag af Sten, Ral, Grus og Sand med indskudte Lag af saavel Moræneler som af stenfrit, klæget Ler. Ogsaa i enkelte Bakker Nord for Knivsbjerg, nær Kortets Sydrand, findes betydelige Mængder af Grus.

Bedst og i størst Mængde ses Diluvialgruset i Klinten ved Halkhoved (Tavle I). Et tyndt Gruslag skiller det øverste Moræneler fra det mellemste; største Delen af Gruset findes dog mellem det mellemste og det nederste Moræneler, hvor det sammen med dette sidste og Diluvialsandet har deltaget i de store Lagforydninger, der er karakteristiske for denne Klint, og som er omtalt i det foregaaende. Direkte paa det nederste Moræneler findes det groveste Grus, hvori Stenene har Størrelse som et Hoved eller mere; herfra aftager Kornstørrelsen opad, gennem

Grus med nævestore Sten til finere Grus, samtidig med at de mellem Gruslagene liggende Sandlag bliver mægtigere og efterhaanden bliver overvejende, saaledes at Lagserien øverst under det mellemste Moræneler afsluttes med rent Sand eller stedvis endog med leret Sand og sandet Ler (Fig. 13, Side 53. Se ogsaa Fig. 4, Side 21).

Paa nogle faa Steder indenfor Kortbladsomraadet optræder Diluvialgruset sammen med Diluvialsand i Aasform. I Enevolds Bjerge SØ for Anderup, ca. 4 km Vest for Christiansfeld, findes en Grusrevle, ca. 800 m lang, 100—200 m bred, liggende i Ø—V. Kun i den vestlige Del træder den frem i Terrainet med Aasform (noget af den er nu næsten bortgravet), men Grusets Forekomstmaade er en saadan, at hele Revlen bør betegnes som en Rullestensaas. Gruset bestaar i Østenden, Øst for Landevejen, af indtil hovedstore Sten, mod Vest af mindre grovkornet Materiale; de øverste Gruslag er gennemgaaende noget lerede og kan stedvis gøre et moræneagtigt Indtryk.

Et Par Kilometer NV for Haderslev skærer Landevejen til Moltrup en Sand- og Grusrevle, en Aas, der nogle faa Hundrede Meter Vest for Vejen faar markeret Rygform med stejle Sider, i Særdeleshed mod Nord. I en Grusgrav i Aasen ses lagdelt Diluvialgrus med Diluvialsand, et enkelt Sted desuden med en indskudt Kile af Moræneler. Grusets Kornstørrelse varierer fra Sten af et Hoveds Størrelse til fint Grus og Sand; Lagdelingen er uforstyrret vandret, og noget egentlig Morænedække findes ikke. Denne typiske svagt S-formede Aasryg, overvejende bestaaende af Grus, har kun en Længde af ca. 700 m, men i dens Fortsættelse kan Diluvialsandet følges i Overfladen baade mod Øst og mod Vest som en 100—250 m bred Stribe, begrænset af Moræneler mod Nord og Syd, saaledes at Aasen, geologisk set, kan siges at have en Længde paa et Par Kilometer. I dens Fortsættelse mod Vest og Sydvest findes et meget stort, bølget og af Erosionsdale gennemskaaret Omraade, hvor Diluvialsandet kommer frem i Overfladen uden Morænedække.

Den lille Avne Vig, tæt Nord for Haderslev Fjords Munding, fortsættes ind i Landet som en dybt nedskaaret Dal, en glacial Tunneldal. Baade paa Nord- og Sydsiden af Dalen kommer Diluvialsand og stedvis Diluvialgrus frem, dels med jævn Overflade, dels som Bakkerygge, der ligger parallele med Dalen. Blandt disse Sandbakker maa fremhæves den ca. 1 km lange Ryg, der fra den inderste Ende af Vigen løber først et Stykke mod SV, derefter mod VNV langs Fjelstrup-Ørby Vejen paa Sydsiden af Dalen. Ryggen, der til alle Sider omgives af Moræneler, hæver sig 6—7 m over Omgivelserne, men er temmelig bred og synes for største Delen at bestaa af Sand med smaa Gruslag; kun i Østenden er Grus med ægstore Sten almindeligt. Efter en 200 m bred Afbrydelse fortsættes Aasen Syd og Vest for Gaarden Fuglsang som en noget bredere



C. Lund, Haderslev, fot.

Fig. 13. Halkhoved. Til venstre lodret Væg i Nederste Moræneler, derover groft Grus, opad finere Grus og Sand, og derover Overste Moræneler. Billedet svarer til Partiet ved Pæl 280—300 paa Tavle I.

og fladere Sandryg af henved 1 km Længde. De i Række liggende Sandpartier paa Nordsiden af Dalen maa rimeligvis betragtes som Tilløb til en Aasdannelse paa dette Sted.

Paa Sydsiden af Haderslev Fjord, VNV for Sverdrup, findes paa et mod Vest skraanende Morænelerterrain en lille, men meget udpræget Rullestensaas. Aasryggen, hvis Retning er ØSØ—VNV, er kun 300 m lang og et halvt Hundrede Meter bred; længst mod Vest, hvor Terrainet er lavest, hæver den sig ca. 10 m over Omgivelserne og afskæres her brat af et N—S gaaende Engdrag. Aasen bestaar næsten udelukkende af Grus, længst mod Øst med indtil hovedstore Sten. I den derværende Grusgrav, hvor største Delen af Aasryggen er bortgravet, staar tilbage nede i Grusgravens Bund et lille Parti Moræneler, der øjensynlig har raget op i Aasgruset.

Diluvialgruset har stor Værdi som Vejmateriale og graves overalt, hvor det kan betale sig at tage det op. Sammen med det grovere, lerfri Diluvialsand har det Betydning for Grundvandets Bevægelse i Jorden. Hvor Gruset er saa groft og ligger i et saadant Niveau, at Hulrummene ikke til Stadighed er vandfyldte, sker der ofte Udskillelse af rødbrune Jernforbindelser eller af sorte Manganilter, i Reglen som et Overtræk paa Stenene, undertiden i saa stor Mængde, at Grusmassen derved kittes sammen til et Konglomerat. Ogsaa Calciumkarbonat kan udskilles paa denne Maade, hvorved der i Gruslagene kan fremkomme et Konglomerat, der minder om grov Beton, og som i Grusvægge kan optræde som mere end kubikmeterstore Klumper eller som Søjler af betydelige Dimensioner. Saadant Konglomerat er fundet i flere Grusgrave og er almindeligt paa sine Steder i Klinten SV for Halkhoved og i Sønder Vilstrup Klint mellem Sandvig og Slivso.

Intet Steds indenfor Kortbladsomraadet er der paavist faststaaende, fossilførende Aflejringer fra Istidens koldere eller varmere Afsnit; derimod er der paa flere Steder i de kvartære Lag fundet Dyrerester paa sekundært Leje. Side 28 er omtalt de Kindtænder af *Elephas primigenius* (Mammut), der er fundne dels i Stranden Nord for Hejelsminde, dels i en Mergelgrav Vest for Haderslev. Desuden er der, hovedsagelig i de til Lille Bælt nærmest grænsende Landomraader, fundet Fragmenter af kvartære Molluskskaller, saavel i Moræneler som i Morænegrus og Diluvialgrus. En Del af disse Fragmenter er blevet bestemt af V. NORDMANN og findes anført i Tabellen Side 56. (Hvor en Art findes i faa Fragmenter, er disses Antal angivet; et × betyder, at Arten er rigelig repræsenteret).

| | Jordlagets Art ¹⁾ . | <i>Cardium ciliatum</i> FABR. | <i>Cardium echinatum</i> L. | <i>Cardium edule</i> L. | <i>Corbula gibba</i> OLIV. | <i>Cyprina islandica</i> L. | <i>Leda pernula</i> MÜLL. | <i>Mya truncata</i> L. | <i>Mytilus edulis</i> L. | <i>Saxicava arctica</i> var. <i>pholadis</i> | <i>Serobientaria piperata</i> GMEL. | <i>Tapes senescens</i> DOEDERL. | <i>Tellina calcarea</i> CHEMN. | <i>Buccinum</i> sp. | <i>Littorina littorea</i> L. | <i>Nassa reticulata</i> L. | <i>Valvata piscinalis</i> MÜLL. | <i>Balanus</i> sp. |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Brangstrup Tglv..... | ML | .. | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| NO for Udby..... | DG | .. | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Ostsiden af Svino..... | MG | .. | .. | .. | × | 1 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Vestenden af Svino..... | ML | .. | .. | .. | .. | 3 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| V for Humlegaard..... | DG | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| ØSO for Føns..... | ML | .. | 1 | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. | .. | 1 | .. |
| Sparretorn..... | ML | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Tonnæs, Fønsskov..... | DG | .. | 1 | .. | × | .. | .. | .. | 2 | .. | 2 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Ellegaard, Fønsskov..... | DG | .. | .. | .. | × | .. | .. | 2 | .. | 2 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Aalehoved..... | ML | .. | .. | 1 | × | .. | .. | .. | .. | .. | 2 | .. | .. | .. | .. | .. | 1 | .. |
| Klint ved Flægen..... | ML | .. | 1 | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. |
| NV for Husby..... | ML | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 1 |
| Ø for Stenderup..... | DG | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. |
| Skibelund..... | DG | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Bjertstrand..... | ML | .. | .. | .. | 1 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Vargaarde Klint..... | ML | .. | 3 | .. | × | 1 | 4 | 2 | × | 1 | × | .. | .. | .. | 1 | .. | 2 | .. |
| V for Christiansfeld..... | DG | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 2 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Knudshoved..... | DG | 2 | .. | ? | .. | 3 | 1 | .. | 1 | × | .. | .. | ? | 1 | 1 | .. | .. | .. |
| Avne Vig..... | DG | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | ? | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Aas ved Ørby..... | DG | .. | 1 | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Klint ved Sønderballe..... | ML | .. | .. | .. | × | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |

Faunaen minder meget om Eemfaunaen, og største Delen af Skalfragmenterne maa utvivlsomt stamme fra ødelagte Eemlag; en Art som *Tapes senescens* kendes kun fra Eemlagene, og paa den sydligste Lokali- tet, Klinten ved Sønderballe, findes Skalfragmenterne af *Cyprina islandica* netop i løse Flager af Eemler (Cyprinaler), der er indesluttede i Moræneleret. Imidlertid er der enkelte Arter (*Cardium ciliatum*, *Leda pernula*, *Tellina calcarea*), der ikke kendes fra Eemlagene, og endvidere svarer de fundne Fragmenter af *Saxicava arctica* ikke til Eemlagenes Former, men maa henføres til den boreale Varietet. For disse Arters Vedkommende maa Hjemstedet derfor søges i mere boreale, maaske endog arktiske Lag, som Indlandsisen har passeret hen over.

¹⁾ ML = Moræneler, MG = Morænegrus, DG = Diluvialgrus.

Indlandsisens Afsmeltning. Senglaciale Aflejringer.

Under sin Afsmeltning har Indlandsisen paa forskellig Maade haft Indflydelse paa Overfladens Former. Hvor Isranden har været stationær i nogen Tid, har den dels gennem Tryk og Sømmenskydninger af allerede dannede Lag, dels ved Akkumulation af Morænemateriale, saavel usorteret som af Vand behandlet, efterladt sig saadanne Spor, at disse Strøg, Israndslinier, nu i mange Tilfælde kan eftervises og kortlægges, dog som Regel kun over kortere Strækninger.

Iagttagelser i Egne, hvor i Nutiden store Arealer er dækkede af Indlandsis, har vist, at stærk Afsmeltning og Tilbagerykning af Isranden paa et Sted kan være samtidig med betydelige Fremstød paa andre Steder, og det samme maa have været Tilfældet i Istiden, endog i langt højere Grad, da Firnomraadet har været saa langt større. Kombinationer af spredtliggende Israndsdannelser til lange Israndslinier vil derfor i de fleste Tilfælde være Hypoteser, hvilende paa et subjektivt Skøn. Kun ved meget store Fremstød, der betegner en almindelig Transgression af Indlandsisen, vil det være muligt med større Sikkerhed at angive Israndens samtidige Beliggenhed over lange Strækninger.

I det Afsnit af Istiden, da Indlandsisen smeltede bort fra det her omhandlede Areal, har en Hoved-Isstrøm antagelig bevæget sig fra SØ mod NV op gennem Lille Bælt; fra denne Hovedstrøm er Ismasserne gledet udad mod NØ, N og V, vinkelret paa den daværende Isrand.

Det vestligste og ældste Israndsstadium indenfor Kortbladsomraadet træffes ved Ødis, NV for Christiansfeld. I Nordsiden af den derværende Dal, umiddelbart ved Kortgrænsen, findes det Side 36 omtalte Profil, hvor Morænegrus overlejrer lerholdigt, lagdelt Grus med mellemliggende Bænke af Moræneler, utvivlsomt en Israndsdannelse. Isranden er herfra som Buer bøjet udad mod NV og SV, og fra Punktet i Vinklen mellem de to Istunger er betydelige Vandmasser strømmet ud og har dækket et stort Terrain (paa det tilstødende Kortblad) med Sand.

Paa et senere Stadium har Isranden efterladt sig Spor langs Vestsiden af den Lavning, der nu indtages af Svanemose. Terrainet er her overvejende Moræneler med uregelmæssig Overflade, samt opragende Partier af Diluvialsand med forstyrret Lagstilling; desuden findes der usædvanlig mange store Sten paa Overfladen, men nogen udpræget Israndslinie er der dog ikke Tale om. Den noget sydligere, langs Fovsaa liggende Lavning, der har Retning Ø—V, og som nu er udfyldt med store Tørve-moser, er rimeligvis opstaaet ved subglaciale Vandløbs Erosion. Eng-

draget deles i flere Afsnit ved lave i N—S liggende Morænerygge, aabenbart dannede under Israndens stødvise Tilbagerykning.

Øst for Svanemose synes Isranden at have været stationær i nogen Tid langs den flade Højderyg, der fra Vonsild kan følges mod SSV langs Vejen over Hoppeshuse, Kransbjerg Gaard og Langager Gaard. Terrainet langs denne Linie er et smaakuperet Landskab af en noget anden Karakter end Omgivelserne og er længst mod Syd, nærmest Fovsaa Lavningen, udviklet som iøjnefaldende Morænelerrygge med Retning N—S. Endvidere sker der ved Vonsild By en paafaldende Forandring i Seest Aas Dal, der fra en ubetydelig Rende i flade Omgivelser pludselig udvider sig til en U-formet Dal med flad Bund og høje, stejle Sider. Her ved Vonsild har Isranden staaet i nogen Tid, og herfra har en betydelig Vandstrøm udgravet den karakteristiske Dal og banet sig Vej til Kolding Aa Dalen.

Paa Sydsiden af Fovsaa Lavningen findes ingen Randmoræner eller tydelige Israndslinier. Først et Par Kilometer sydligere, Vest for Christiansfeld, træffes atter et Terrain, hvor Isens Rand maa have staaet i længere Tid. Christiansfeld ligger i et stort, fladt Bassin, 20—30 m o. H., mod Vest begrænses Lavningen af et Højdedrag, der hæver sig 40—60 m over Lavlandet, til Højder paa 75—97 m o. H. Dette Højdedrag, der har en Bredde af et Par Kilometer og en meget uregelmæssig kuperet Overflade, strækker sig som en flad Bue fra Østergaard, NV for Christiansfeld, mod SV over Frøruprød, Anderup og herfra i SSV ud over Kortgrænsen. I denne Randmorænezone findes dels Moræneler og Morænegrus, dels store Partier af Diluvialsand og Diluvialgrus, bl. a. den Side 52 beskrevne lille Aas SØ for Anderup. Nogen skarp begrænset Israndslinie er det ikke, men den stærke subglaciale Erosion, hvorved Christiansfeld Bækkenet er bleven dannet, og den meget betydelige Ophobning af Materiale i Anderup Højdedraget viser, at Isranden maa have staaet her i længere Tid og givet Landskabet dets nuværende Præg. Selv om der ikke i Terrainet kan paavises nogen Forbindelse mellem Israndslinien Vonsild-Langager Gaard og Anderup Linien, er det dog ikke udelukket, at de er samtidige, om end den nordlige Linie langt fra kan fremvise en saa storslaaet Akkumulation som den sydlige i Anderup Højdedraget.

Østligere, nærmere Lille Bælt, kan der paavises enkelte yngre Israndslinier. Solkær Aa, der udspringer ved Grundinghoved ved Sydenden af Skamlingsbanke, løber først mod Nord til Sønder Bjert, bøjer her skarpt mod Øst og løber i en Bue forbi Sønder Stenderup ud til Lille Bælt. Fra Knækket ved S. Bjert fører en Dal, først med svagt stigende Bund, derefter med jævnt Fald mod Nordvest forbi Skartved ud til Kolding Fjord. Paspunktet, omtrent 20 m o. H., ligger i Østenden af Skartved By. Denne Dal er ikke udskaaret af noget Nutidsvandløb, et saadant findes

ikke i Dalen. Siderne er stejle, Bunden er flad og dækket af Smeltevands-sand, dels leret, dels groft og skarpt; kun hvor Faldet er ringe, er der over det senglaciale Flodsand aflejret noget Ferskvandsalluvium. Sandsynligvis er Dalen oprindelig udgravet af en subglacial Flod paa et Tidspunkt, hvor Isen dækkede hele dette Terrain. Under Afsmeltningen og Israndens Tilbagerykning har denne Flod, idet den strømede ud foran Isen, omformet den oprindelige Tunneldal og givet den sit nuværende Præg med de stejle Sider og den jævne Bund. En Morænebanke, der mellem Sønder Bjert og Agrtrup skyder sig fra Syd ud i Dalen og delvis afspærrer denne, kunde tyde paa, at Isranden i nogen Tid har staaet her. Sandsynligvis har denne Isrand haft Retning mod Syd langs Østsiden af Solkær Aa til Binderup, hvor en mindre Gletsjerflod er strømmet ud og har dækket Morænelerskraaningene med Smeltevandssand. Paa et noget senere Tidspunkt maa Isranden have staaet i længere Tid Ø for Sønder Bjert, mellem Stenderup og Varmark. Der sker nemlig paa dette Sted en iøjnefaldende Forandring i Dalprofilet; fra at være U-formet med ret stejle Sider udvides Dalen herfra mod Sydøst til en bred Eng med svagt skraanende Sider.

Den mest iøjnefaldende Israndslinie indenfor Kortbladsomraadet er den indtil 113 m høje Ryg Skamlingsbanke indenfor Mosvig. Med en Længde af et Par Kilometer og Retning mellem N—S og NNØ—SSV hæver dette Bakkeparti sig højt over Omgivelserne og minder paa Afstand om en uhyre Hval. Mod Vest staaer Bakkeranden redest, og Hældningen er størst (Fig. 14, Side 61). Mod Øst er den egentlige Bakkeryg ikke saa skarpt afgrænset; mellem den og Lille Bælt findes et uregelmæssigt og meget bakket Terrain, hvis Højde lidt efter lidt aftager ned mod Stranden (Fig. 15—16, Side 63). Vest for selve den høje Ryg findes der mod Nord en lavere Ryg, der strækker sig hen mod Binderup By, og hvis Vestskrænt ogsaa er temmelig stejl. Saavel denne Ryg som den egentlige Skamlingsbanke bestaar — som tidligere nævnt — rimeligvis for den overvejende Del af fluvioglaciale Lag, Sand og Grus, der optræder saavel med regelmæssig som med forstyrret Lagdeling. Over en Del af den højeste Ryg ligger der en tynd Kappe af Moræneler, og i det stærkt bølgede og bakkede Terrain Øst derfor spiller Moræneleret Hovedrollen. Dybe Render, f. Eks. Kløften langs Odderbæk, der nede fra Kysten ved Mosvig kan følges gennem det kuperede Morænelandskab omtrent til Skamlingsbankes højeste Punkt, angiver Stedet for de subglaciale Flodløb, der har ført en Del af Materialet frem til Isranden. Fra Isranden har en Del af Smeltevandet haft Afløb gennem en dyb Kløft, der mod Sydvest fører ned til Grunninghoved Mose, hvorfra Vandet er løbet videre mod Nord mellem stejle Brinker gennem den øvre Del af Solkær Aa Dalen.

Som nævnt er Skamlingsbanke Israndslinien næppe 3 km lang, og

nogen direkte Fortsættelse kan ikke paavises hverken mod Syd eller mod Nord. Mulig skyldes den mægtige Sæmmenskydning og Ophobning af Materiale i Skamlingsbanke et lokalt begrænset Fremstød af den Gletsjertunge, der udgravede Mosvig. Noget reelt Grundlag for en Kombination af Skamlingsbanke-Linien med et af de ovenfor nævnte Israndsstadier ved Solkær Aa, enten ved Sønder Bjert eller ved Stenderup-Varmark findes ikke; hverken Terrain eller Jordbundsforhold oplyser noget herom. Og videre Øst og Nord for Stenderup er Landet en jævn og ensartet Moræneflade, hvor der ikke kan paavises noget som helst Spor af Opholdslinier for Isranden.

Omtrent 4 km SV for Skamlingsbanke findes atter Terrainformer, der kunde tyde paa, at Isranden paa dette Sted har været stationær i nogen Tid. I Fortsættelse af Hejelsminde Bugt strækker der sig ind i Landet to Dale, en nordlig forbi Kærmølle ind i Fiskebæk Kær, og en sydlig langs Taps Aa op mod Christiansfeld. Den nordlige Dal er indtil 1 km bred, Siderne er ret stejle, men uregelmæssige, og Dalbunden et smaa kuperet Terrain, hvor Banker af Moræneler veksler med Lavninger, udfyldte med Tørv og Gytje. Mod Vest, ca. 1½ km fra Kolding-Haderslev Landevej, ender Dalen brat, og Terrainet stiger fra ca. 15 til omkring 40 m o. H. Den sydlige Dal omkring Taps Aa er i sin ydre Del ½ km bred, indsnævres derefter til en smallere Rende med indtil 25 m høje, stejle Sider, for ind mod Christiansfeld atter at faa større Bredde. Bunden er næsten overalt dækket af Ferskvandsalluvium. Ind mod Christiansfeld stiger Dalbunden jævnt, det omgivende Terrain bliver lavere, og den store Dal deler sig i Smaalavninger. Trods deres forskellige Type maa begge Dale oprindelig være udgravede af subglaciale Vandløb (i den nordlige Dal i Forbindelse med glacial Erosion), og have ført fra Lille Bælt Sænkningen op mod Isranden. Da imidlertid begge Dale ender i et rent Morænelerterrain og ikke, som det oftest er Tilfældet, fortsættes i ekstramarginale Sandaflejringer, er det usikkert, om disse Tunneldale kan benyttes som Støttepunkter for en Israndslinie. Mulig har Dalene ført op til Randen af den levende Is, hvorfra Smeltevandsstrømmene har fortsat deres Løb under eller gennem et Bælte af Dødis, der ved Bortsmeltningen har aflejret sin Indremoræne over de glaciofluviale Lag.

Omtrent 5 km sydligere fortsættes Avne Vig mod Vest ind i Landet som en bred Dal langs den nuværende Sillerup Bæk. Dalen danner en Bue Syd og Vest om Fjelstrup og løber her mellem 10—20 m høje, ret stejle Skraaninger. Største Delen af Dalbunden er dækket af Tørvedannelser; Vest for Fjelstrup træder Ujævnhederne frem som en Række tørvefyldte Lavninger adskilte ved tværgaaende Volde af Moræneler. Ogsaa denne Dal maa opfattes som en Tunneldal, en oprindelig subglacial Flodrende, hvis østlige Del nærmest Lille Bælt dog er blevet noget omformet ved postglacial Erosion. Dalen ender i et smaa kuperet

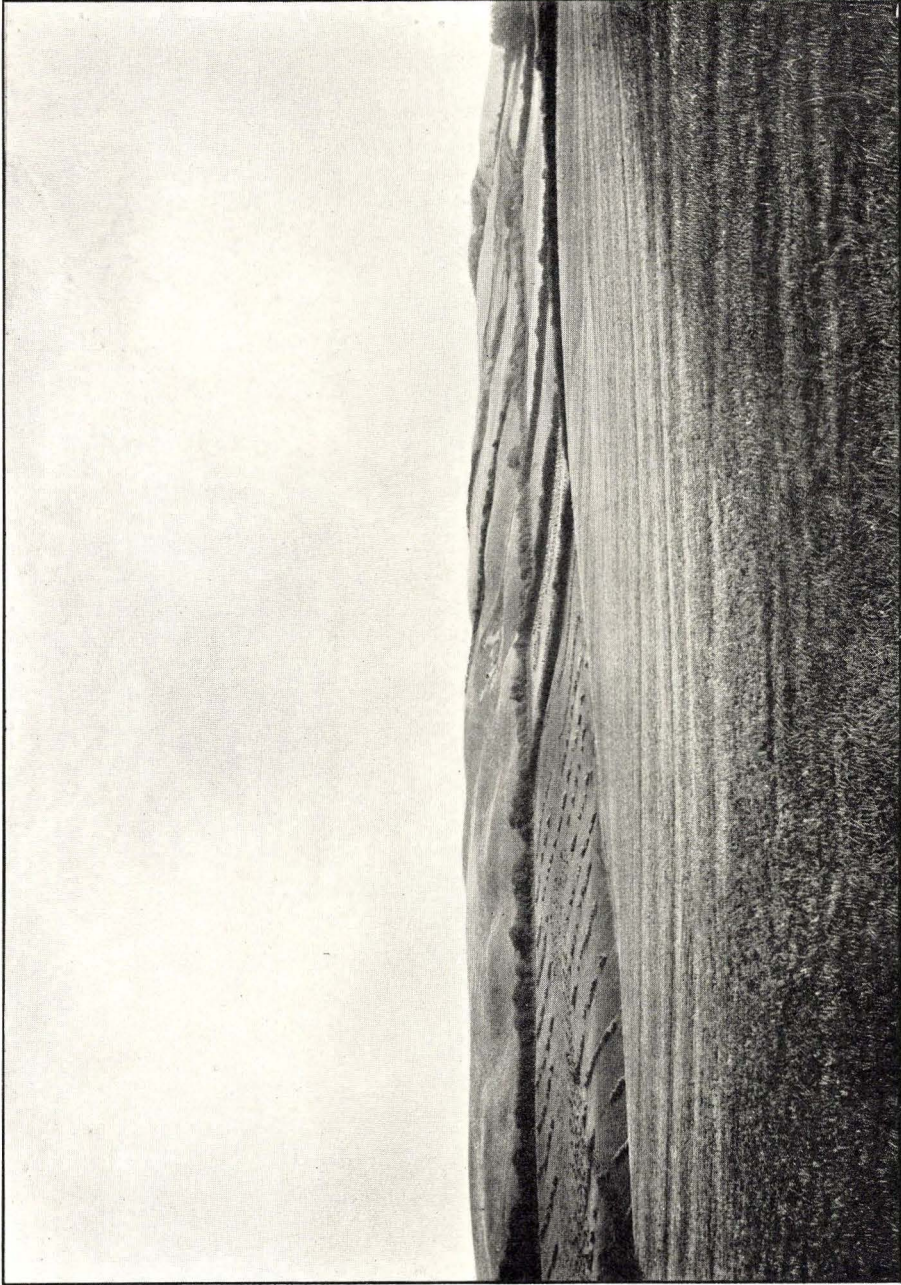


Fig. 14. Vestsiden af Skamlingsbanke.



Fig. 15. Skamlingsbanke set fra NO.



Fig. 16. Skamlingsbanke set fra SO.

Terrain ved Bøjskov, hvor der findes det Side 41 omtalte Parti Diluvialer. Tæt Syd for Bøjskov bliver Jordarterne meget vekslende, her optræder saavel Diluvialler og Diluvialsand som Moræneler, og i et 100—200 m bredt og omtrent 3 km langt Strøg fra Skovbølling Syd paa over Errested til Vejen, der fører ind til Stendet Gaard, findes en Række mindre Bakketoppe og Bakkerygge, hvori der ligeledes træffes saavel Moræneler og Morænesand som glaciofluviale Lag. Dette Strøg er en tydelig Israndsdannelse, delvis en voldformet Randmoræne. Videre mod Syd kan denne Israndslinie ikke følges; mod Nord slutter den sig saa nøje til Vestenden af Fjelstrup Tunneldal, at der næppe er Tvivl om, at Randmoræne og Tunneldal er samtidige. Fristende vilde det være at føre denne Linie videre mod Nord til de indre Afslutninger af Tunneldalene Taps Aa-Christiansfeld og Kærmølle-Fiskebæk, men faste Holdpunkter derfor haves ikke.

Lille Bælt danner indenfor Kortomraadet et meget fladt Bassin med Dybder, der sjældent og kun mod Syd overstiger 20 m. Hvor Farvandet indsnævres af Øer og Grunde, som f. Eks. mellem Aarø, Baagø og Assens, er der udskaaret Render, der naar omtrent til den dobbelte Dybde (36 m). Ogsaa mod Nord, nær Kortets Nordrand, indsnævres Farvandet saa stærkt, at det faar Lighed med en Flod, der i store Slyngninger fører forbi Middelfart ud til Kattegat. I denne Flodrende, hvor Vandmasserne skal presses frem gennem et langt mindre Profil, maa Udskæringerne i Bunden ogsaa have været betydelige og Akkumulationen omtrent Nul. Overgangen fra Bassin til Flodrende sker mellem Stenderup Hage og Fønsskov, eller snarere nogle Kilometer sydligere, ud for Tønnæs Odde paa Fønsskov.

Allerede i 1908 fremsatte POUL HARDER den Anskuelse, at den smalle, nordlige Del af Lille Bælt med dens indtil 80 m dybe Huller maatte sammenstilles med de jyske Tunneldale, og altsaa være bleven udgravet af en subglacial Flod. I 1926 uddyber K. JESSEN dette¹⁾, idet han som et følgende Stadium antager, at det forholdsvis lavvandede Parti af Lille Bælt Syd for Snævringen Fønsskov-Stenderup Hage maa betragtes som en Centraldepression, medens den dybt udgravede Tunneldal mod Nord har fungeret som ekstramarginal Dal og har optaget den Smeltevandsflod, der strømmede ud fra en mellem Stenderup Hage og Fønsskov Odde liggende Isrand. Dette begrundes dels ved, at de rendeformede Udskæring i Havbunden begynder her (dog snarest nogle Kilometer sydligere), og dels ved, at der langs Flodrendens Kyster, paa de for en Strøm fra Syd udsatte Steder, er dannet en submarin Erosionsbrink, hvis Fod (Terrassehak) omtrentlig følger 10 m Dybdekurven. Udenfor

¹⁾ KNUD JESSEN. 1926. Lillebælt i Senglaciertiden. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 48. Stockholm.

denne Brink har Smeltevandsfloden dannet en bred Terrasseflade mellem 10 og 20 m Kurverne, medens samtidig de dybe Huller er blevet bevarede, idet de har været udfyldte med Dødis.

Det er maaske for dristigt at benytte de nævnte Fænomener til at fastlægge en i nogen Tid stagnerende, hypotetisk Isrand langs Linien Stenderup Hage-Fønsskov, idet der ogsaa senere, medens Isranden rykkedes Syd paa gennem Lille Bælt, maa have været Betingelser for en saadan Floderosion. Udskæringen af saavel Strømfurer i Bunden som af Erosionsskrænter langs Bredderne har nødvendigvis — og i Særdeleshed under de daværende Niveauforhold — været stærkest, hvor den mod Nord løbende Smeltevandsstrøm skulde presses gennem det smalle Udløb. At der ikke er foregaaet nogen Aflejring af glaciofluvialt Materiale i den smalle Del af Bæltet, forklares maaske nok saa naturligt ved at antage, at Isrecessionen her er foregaaet hurtigt, og at en Standsning i Israndens Tilbagerykning først er sket noget sydligere; den isfri Del af Brandsø Bredning har da virket som et Klaringsbassin, hvor det fra Isranden udskyllede Grus og Sand aflejredes og dannede en jævn Flade.

Det er antaget, og synes efter Kortet ogsaa naturligt, at Fortsættelsen af den Isrand, der paa et eller andet Tidspunkt maa have ligget tværs over den nordlige Del af Lille Bælt, maa søges mod Sydøst gennem Halvøen Fønsskov. Nogen tydelig Israndsdannelse er denne Halvø dog langt fra, hverken i sin Opbygning eller i Overfladeformen. Halvøen er meget lav, kun enkelte Punkter naar over 10 m o. H., og det omgivende Farvand er meget fladt. Medens Kortet kunde tyde paa en lang, smal Ryg, vil et Profil tegnet tværs over Halvøen og omgivende Havbund kun vise en yderst svag Hævning i Jordoverfladen. Først fra Byen Føns og videre mod Sydøst ud over Kortgrænsen faar Terrainet Form af en virkelig Højderyg. Men som nævnt Side 46 bestaar denne Ryg — hvor der er Profiler deri — af uforstyrret lagdelt Diluvialsand, næsten blottet for Sten eller Gruslag, altsaa en Israndsdannelse af usædvanlig Beskaffenhed; kun paa Overfladen findes et tyndt Lag stenet Sand. Fra Føns Vig og Strandengen indenfor fører en smal Dal mod Øst tværs igennem Højderyggen og deler den i to Dele, og lidt sydligere fører en anden smal, dybt nedskaaret Dal fra Lavlandet op mod Højdedragets Ryg. Medens Diluvialsandet har stor Udbredelse langs Højderyggens Sydvestside, ligger der overalt fedt Moræneler helt ind mod Bakkeryggens Nordøstside. Paa denne Side findes der ingen som helst Antydning af, hvor det Smeltevand, der har aflejret den store Sandryg, har søgt bort. I det brede Dalstrøg, den nu udtørrede Vig Fønsvang og den nærmeste Del af Gamborg Fjord, findes ingen Vidnesbyrd om Floderosion og ingen ekstramarginale Smeltevandsaflejringer, men kun Moræneler.

En kort, lidet fremtrædende Israndslinie kan mulig trækkes langs Nordsiden af Gamborg Fjord, gennem Svinø og Højderne i Rodnæs

Skov, en Antagelse, der bl. a. støttes ved de i NV—SØ langstrakte Bakker paa Svinø og Forekomsten af Morænegrus i disse.

Paa de Syd for Føns Vig liggende lave Halvøer ved Aalehoved og Wedellsborg er der hverken i Overfladeformen eller i Landets Opbygning nogen Antydning af Israndsdannelser. Paa Wedellsborg Halvøen, hvor Overfladen for største Delen bestaar af Moræneler, danner Højderne flade Drumlins med Retning S—N, en Retning og Aflejringsmaade, der, omend i svagere udtalt Form, genfindes paa Øerne Baagø og Aarø.

De ret stejle Brinker Nord og Syd for den Lavning, Flægen, der danner en Fortsættelse af Tybrind Vig mod Øst, kan mulig skyldes subglacial Erosion, frembragt af en Smeltevandsflod, der ude fra Vigen er strømmet mod Øst op mod Højderyggen gennem Tybrind Skov. Længere Syd paa findes et Par stejlere, meget ejendommelige Skrænter. Den 20 m høje Morænelerbakke Sjobjerg staaer med en konkav, omtrent 18 m høj, stejl Skrænt ud mod den nu tørvefyldte Lavning Sjoen, og 6—700 m østligere, Nord for Husby Kirke, findes en lignende, henved 1 km lang og 20 m høj, cirkelformet Skrænt »Hulen« ned mod en anden afløbsløs, tørvefyldt Lavning. At de nævnte Skrænter er fremkomne ved glaciofluvial Erosion er sandsynligt. Men paa Grund af deres isolerede Beliggenhed, tværs paa Retningen af Drumlinryggene og ud mod Nord mod et lavere liggende, jævnt Moræneler Landskab, vil en saadan Floderosion vistnok lettest kunne forklares ved Antagelse af et Dække af Dødis over Lavlandet foran og tæt ind mod Bakkefoden.

Paa Kortbladets sydlige Del, omkring Haderslev Fjord og Syd derfor, kan der paa flere Steder paavises Israndslinier eller Lokaliteter, hvor Isranden maa have holdt sig konstant i nogen Tid. Haderslev Fjord med dens Fortsættelse gennem Haderslev Dam og den dybt nedskaarne Dal Vest derfor er en Tunneldal, udgravet paa et Tidspunkt, da hele dette Terrain var isdækket, og da Isranden stod langt mod Vest, i Egnen ved Vojens, omtrent ved det nuværende Vandskel mellem Vesterhav og Lille Bælt. Den subglaciale Smeltevandsstrøm, der har udgravet denne lange, smalle og paa flere Steder meget dybe Dalfure, har foruden Hovedløbet gennem selve Haderslev Fjord haft forskellige Tilløb. En meget betydelig Vandstrøm er kommet fra Sydøst gennem den smalle, dybe Dal, der fra Halk og Bankel fører forbi Hejsager mod Nordvest over Grarup Sø, og som munder ud i Haderslev Fjordal 1½ km Øst for Starup Kirke. Denne Tunneldal, der har sit Paspunkt tæt NV for Grarup Sø, staaer med indtil 25 m høje, oftest morænelerklædte Sider og med en noget ujævn Bund. Endvidere maa andre subglaciale Vandstrømme antages at have udgravet den 10—15 m dybe Dal umiddelbart NØ for Grarup Kirke og den bredere og fladere, fra Øst til Vest gaende Sænkning Nord for Stenderup, mellem Grarup og Øsby. Medens Dalen ved Grarup Kirke omgives af ret udstrakte Sandarealer og fortsættes

mod Sydøst i et Strøg, hvor Diluvialsandet ligger udækket, er Stenderup Dalen nu fuldstændig dækket og delvis udjævnet af et tykt Lag Moræneler, men har dog bevaret den ujævne, med isolerede Smaamoser dækkede Bund.

Efterhaanden som Randen af den levende Is under Afsmeltningen rykkedes Øst paa fra sin yderste Grænse, blev der — oftest i Lavninger, bl. a. i Tunneldalene — efterladt morænefyldte og morænedækkede Ismasser, Dødis, der først langt senere smeltede bort. Dette var saaledes Tilfældet i Haderslev Tunneldal. Hvor denne ikke var helt udfyldt af Dødis, opstæmmedes Vandet foran Isranden som Søer, der dog, efterhaanden som Afsmeltningen skred frem, stadig skiftede Niveau og Form. Dels ved Erosion langs Søbredderne, dels ved Hjælp af det fra Bredderne og fra den afsmeltende Is udskyllede Sand dannedes der i disse Søer Kystlinier og Accumulationsterrasser, mere eller mindre tydelige efter Søernes Levetid.

I Tunneldalen fra Kortets Vestrand indtil en Linie tværs over Haderslev Dam omtrent ved Fredsted By findes der intet Spor af Søaflejringer; dette Parti maa have været fuldstændig udfyldt med Dødis. Derimod ses langs den østlige Del af Haderslev Dam og den indre Del af Haderslev Fjord Strandlinier og ofte brede Terrasseflader, bestaaende af rent Sand. Den ældste og højeste Terrasse findes paa Sydsiden af Haderslev Dam ud for Erlev Holdeplads ved Hørregaard; paa enkelte Strækninger er den udmærket bevaret med en skarp Grænse ind mod det høje Land Syd derfor. Dette Terrassehak ligger lidt over 26 m o. H. (Nivellement NV for Hørregaard: 26.3 m). Mod Nordøst ind mod Haderslev forsvinder Terrassen, og paa Dammens Nordside er den ikke iagttaget. Den maa derfor være aflejret i en mindre Randsø mellem Højlandet og Ismasserne ude i Dalen. I noget lavere Niveau, ca. 20 m o. H., findes en anden Terrasse, der paa Dammens Sydside er bedst udviklet ind mod Haderslev, hvor Kystlinien ved Erlev (Vest for Sr. Otting) staar overordentlig tydelig. I samme Højde, indtil 20 m o. H., findes seneglacialt Sand, stedvis som en Terrasseflade, paa Nordsiden af Haderslev Dam og Øst paa et Stykke ind i Haderslev By. Længst mod Vest langs Ribe Landevej og omkring Bøghoved er der dog ikke nogen skarp Søgrænse; noget tydeligere erkendes Terrassen ind mod Haderslev By indtil Nord for Bane-gaarden. Da der Øst for Haderslev ikke findes nogen Antydning af hverken 26 m eller 20 m Terrassen, maa Isranden i nogen Tid have staaet tværs over Tunneldalen gennem det nuværende Haderslev og opstæmmet de nævnte Søer Vest derfor. Mulig kan dette Stadium i Afsmeltningen sættes i Forbindelse med den Side 65 nævnte nord-syddige Israndslinie fra Bøjskov over Skovbølling og Errested, og med det SSV for Haderslev liggende, meget smaakuperede Terrain mellem Marstrup

og Grødebøl, hvor baade lagdelt Grus og Morænegrus er almindeligt forekommende.

Da Randen af den levende Is var rykket et Stykke længere tilbage, opstæmmedes der foran Isranden en Sø, hvis Vandspejl laa 18 m o. H., og hvis Kystlinie ses paa Fjordens Sydside fra Haderslev Øst paa indtil Nord for Lønt og Skovby Gaard. Da denne Kystlinie ikke genfindes paa Fjordens nordlige Bred, maa den skyldes en lokal Randsø, opdæmnet mellem Dødisen, der delvis udfyldte Tunneldalen, og det mere eller mindre isfri Land Syd derfor. Meget Sand er skyllet ud i dette Søbassin, hvorved der er dannet en bred Akkumulationsterrasse, mest iøjnefaldende ved Landevejen umiddelbart Øst for Haderslev og paa Eksercerpladsen SV for Starup Kirke. Paa mange Steder er denne Terrasse dog ujævn, dels har Vandløb skaaret sig ned igennem den, dels træffes afløbsløse Lavninger, der maa være opstaaede ved senere Smeltning af Ismasser, der har ligget begravede i Terrassesandet. Saaledes maa den store Lavning Syd for Aarøsund Vejen, SV for Starup Kirke, skyldes et saadant, senere forsvundet Parti Dødis, og det samme er Tilfældet med et Par vand- eller dyndfyldte Smaalavninger, dels tæt Syd for Landevejen, dels paa Eksercerpladsen. Søgrænsen er paa lange Strækninger meget utydelig og kan her kun omtrentlig angives ved Hjælp af den Grænse, hvortil det senglaciale Sand naar op. Paa andre Steder er der udviklet ret tydelige Terrassehak, saaledes ved Aarøsundvejen i Østenden af Haderslev og ved den Vej, der fra Aarøsundvejen fører mod Syd til Brorsbøl; ogsaa Nord og Nordøst for Lønt ses denne Kystlinie.

Som nævnt er 18 m Søgrænsen ikke iagttaget paa Fjordens Nordside. Her findes derimod en noget lavere Kystlinie, mellem 15 og 16 m o. H., der kan følges fra Haderslev Øst paa indtil Fjordløbets skarpe Drejning mod Nord mellem Aastrup og Sverdrup. Paa Fjordens Sydside mangler denne Kystlinie, eller den er meget svagt udviklet; tydeligst ses den mellem Brorsbøl og Lønt og ud mod Slukefter Kro. Mulig kan ogsaa de lavere Dele af den brede Søterrasse ind mod Haderslev være dannet under dette Stadium. Paa Fjordens Nordside har den isdæmmede 15—16 m Sø efterladt sig en iøjnefaldende Kystlinie med foranliggende Sandterrasse. Østligst, ved det nu nedlagte Aastrup Teglværk, er Grænsen mod det ældre Land dog utydelig og kun angivet ved den Højde, hvortil Søsandet naar. Lidt vestligere, over en lang Strækning til forbi Færgestedet, er Kystlinien derimod saa tydelig, at dens Højde lader sig maale ret nøjagtigt; forskellige Maalinger har givet 15.3, 15.5 og 15.7 m o. H. Herfra mod Vest er Terrassen temmelig smal og stærkt skraanende, men ved Neder Aastrup bliver saavel Kystlinie som Terrasseflade atter iøjnefaldende. Paa dette Sted, mellem Landevej og Banelinie, findes i en Sandgrav det bedste Profil i Terrassesandet. I den 70 m lange

og 4 m høje Væg ses fuldkommen regelmæssige, saa godt som horizontalt liggende Sandlag; hist og her findes Bænke med krydslejrede Sandlag og i forskellig Højde tynde Gruslag med fint Grus. Lejringsforholdene vidner om, at Aflejringen er foregaaet i et Søbassin, men at den af og til er blevet afbrudt ved, at stærkere Vandstrømme har skyllet grovere Materiale ud fra det nærliggende højere Land eller fra dettes Isdække. At Landet ikke har været helt isfrit, men stadig mere eller mindre dækket af Is, utvivlsomt Dødis, ses bl. a. mellem Neder Aastrup og Haderslev, hvor Grænselinien mellem Moræneler og Terrassesand ikke er horizontal, men løber tværs paa Højdekurverne. Søens Bred maa paa saadanne Steder have været Is, der hindrede Sedimentationen.

Nærmest Øst for Haderslev er $15\frac{1}{2}$ m Kystlinien og den foranliggende Terrasseflade meget tydelig og kan følges forbi Teglværket ind i Byen. Kystlinien skærer Kolding Chauseen umiddelbart nedenfor Kasernen, den ses Nord for Banegaarden og genfindes paa flere Strækninger mod Vest ud mod Bøghoved. Paa en Del Steder er denne Kystlinie dog ødelagt eller gjort ukendelig ved Bebyggelse, Jernbane- og Vejanlæg. En stor Del af den brede, jævnt skraanende Terrasse langs Nordsiden af Haderslev Dam maa være aflejret i denne $15\frac{1}{2}$ m Issø. Den store Lavning, hvori Skallebæk løber, maa endnu, ligesom under de tidligere Søstadier, have været fyldt med Dødis, paa samme Maade som hele den vestlige Del af Haderslev Dam. Paa Sydsiden af Dammen er $15\frac{1}{2}$ m Kystlinien meget tydelig umiddelbart Vest for Byen, og der er i denne Højde dannet en bred Terrasse. Mod Vest bliver Terrassen smallere og forsvinder efterhaanden.

De ældre Randsøer paa 26, 20 og 18 m Højde er altsaa nu blevet afløst af en enkelt, lang, smal Sø, dæmmet op foran en Isrand, der har ligget tværs over Fjorden ved det nu nedlagte Aastrup Teglværk, SØ for Over Aastrup. Paa det højere Land paa begge Sider af Fjorden har denne Israndsstilling ikke efterladt sig sikre Spor. Paa Sydsiden (eller Østsiden) af Fjorden findes kun den Side 55 nævnte lille, korte Aas ved Sverdrup, der dog mulig er blevet dannet paa et noget yngre Stadium. Paa Nordsiden af Fjorden ligger Aastruphøj, et Højdeparti af en saadan Form, at det ikke umiddelbart gør Indtryk af at være en Israndsdannelse. Dog strækker der sig fra det højeste Punkt, 72 m, en bred, svagt bueformet Ryg, der med Konkaviteten mod Nordøst kan følges henved en Kilometer mod Nordvest, og som muligvis kan betegne Israndens Beliggenhed paa dette Tidspunkt.

Endnu en ringe Sænkning i den lange, isdæmmede Sø kan paavises, idet der saavel paa en kort Strækning paa Sydsiden af Haderslev Dam som længst mod Øst, ud mod Slukefter Kro, findes en Kystlinie ca. 12 m o. H. med foranliggende lille Terrasseflade.

Da Vandet foran Isranden kun har kunnet opstømmes til de nævnte

Højder, først 26 m, senere, efterhaanden som Isranden rykkedes Øst paa, 20, 18, 15½ og 12 m o. H., og da Vandet med dette Vandspejl ikke har kunnet faa Afløb Vest paa over Vandskellet, og da der ikke findes Spor efter andre Afløb, maa Isens Dræning have haft en tilbagegaaende Retning ud mod de dybe Render i Lille Bælt. Mulig kan derfor de efterhaanden aftagende Vandspejlshøjder sættes i Forbindelse med Hovedisstrømmens Afsmeltning og Israndens Tilbagerykning i Lille Bælt Lavningen og den dermed følgende lavere »Grundvandstand« i Isen i Haderslev Fjord.

Landet nærmest Syd for Haderslev Fjord er et bølget Morænelandskab, hvor der ikke kan paavises fremtrædende Spor efter Opholds-linier for Isranden. Fra Lille Bælt fører en bred og dyb Dal ind gennem dette Terrain, fra Slivsø Lavningen forbi Hoptrup og videre mod VNV til Vedbøl Sø ved Kortets Vestgrænse. Herfra kan Dalen, en udpræget Tunneldal, følges videre til Vedsted, hvor den ender i Toppunktet for den Hedeslette, der fra Over Jerstal strækker sig langs Gelsaa mod Nordvest til Ribe. Mod Øst ved Hoptrup har Dalen en Bredde af omtrent 1 km og dens Bund, der for en Del bestaar af Diluvialsand, ligger 20—40 m lavere end det omgivende Land. Længere mod Vest er Dalbunden stærkt kuperet og dens Grænser mod Omgivelserne mere eller mindre udviskede ved det under Isens Bortsmeltning aflejrede Moræneler, der nu dækker Dalens Bund og dens Sider. Midt i Dalbunden er der fra Lillemølle til Vedbøl Sø udskaaret en dyb, smal Rende, stedvis med meget stejle, indtil 20 m høje Sider.

To betydelige Dalsænkninger strækker sig fra Hoptrup Tunneldal mod Nord til Haderslev Tunneldal. Den ene Lavning udgaar fra Hoptrupdalen tæt Vest for Hoptrup og kan følges over Marstrup og Pamhule Sø til den inderste Ende af Haderslev Dam; den anden løber parallelt hermed, at Par Kilometer vestligere, over Vogenslund og gennem Pamhule Skov. Med deres vekslende Bredde, den paa nogle Steder ujævne Bund med vand- eller tørvefyldte Huller og de paa andre Steder dybt nedskaarne Kløfter kan disse Dalsænkninger ikke skyldes postglacial Erosion, men er sandsynligvis opstaaede ved subglacial Floderosion. Med deres Retning skraat eller næsten vilkelret paa Isens Bevægelsesretning, kan de kun være blevne bevarede ved at have været udfyldte med Dødis, hvilket ogsaa nogle af de dybe Partier vidner om.

Syd for Hoptrup Dalen er Landet meget kuperet, i Særdeleshed mellem Diernæs og Sønderballe, men Overfladelaget er overalt fedt Moræneler indtil en Linie fra Knivsbjerg, i Kortets Sydrand, mod Nord og Nordvest til Sydvestranden af Hytterkobbøl. Sydvest for denne Linie er Diluvialsandet overvejende, Moræneler findes kun hist og her med uregelmæssig Begrænsning, og Overfladen har en anden Karakter end i Lerterrainet. De afrundede Morænebakker mod Nordøst afløses her

af isolerede, toppede Sand- og Grusbakker eller af langstrakte, i NN—SSØ løbende Bakkerygge, hvori der findes baade Moræneler, Morænegrus og gruset Diluvialsand, og ind mellem Bakkerne ligger tørve- eller gytjefyldte Huller og Lavninger. Hele dette ca. 2 km brede Terrain er et udpræget Randmorænelandskab. Det 97 m høje Knivsbjerg er ikke direkte nogen Randmoræne, men en afrundet Bakke, stejlest mod Sydvest, fremkommet ved en stærk Ophobning af glaciofluvialt Materiale i Randzonen af den afsmeltende Is. Lignende runde, toppede Bakker, fremkomne ved S sammenskylning af Sand og Grus i Huller i Isen nær dennes Rand, findes tæt Vest for Knivsbjerg, saaledes Grønslet Bjerg (88 m), Skjoldbjærg (84 m) og andre. De jævner Strækninger mellem disse Bakker bestaar overvejende af Diluvialsand, stedvis dog ogsaa af Moræneler. Først noget vestligere, i et Strøg mellem Bøgelund Gaard, Styrtom og Hovslund Skov har Bakkerne Rygform og ligger saa regelmæssigt orienterede, at der kan tales om en eller flere, tæt bag hinanden liggende Israndslinier, der skærer Kortets sydvestligste Del med Retning SSØ—NNV.

Foruden det tidligere omtalte Sand, der aflejredes i de isdæmmede Søer i Haderslev Fjorddal, træffes der hist og her i Moræneterrainet Aflejringer, fortrinsvis stenfrit Ler, der er afsat i Lavninger eller tidligere Søer samtidig med eller kort efter Isens Bortsmeltning.

Øst for Lille Bælt findes saadant senglacialt Ler over ret store Arealer omkring Banelinien Nord for Viby i Kortets Nordrand. I Lavningen Nordøst for Viby ses ved et nu nedlagt Teglværk øverst $\frac{1}{2}$ m senglacialt Sand, derunder $\frac{1}{2}$ til $2\frac{1}{2}$ m stenfrit Ler, og nederst $\frac{1}{2}$ m senglacialt Sand, der hviler paa Moræneler. Grænsen mellem de senglaciale Lag og det omgivende Moræneler er omtrent horizontal og angiver Vandstanden i den tidligere Sø; Leret indeholder enkelte Skaller af *Limnæa*. I det vestlige Bassin, der nu delvis dækkes af en Tørvemose, og hvor det senglaciale Lers Mægtighed er ukendt, er der tidligere fundet en Tak af Rensdyr. Et lignende, men mindre Bassin udfyldt med senglacialt Ler findes tæt NØ for Udby.

Vest for Lille Bælt træffes senglaciale Aflejringer af denne Type ret sjældent og kun paa mindre Arealer. I den Side 58—59 omtalte Dal ved Sønder Bjert og Stenderup findes paa en Strækning af 1—2 km et Lag senglacialt Sand op ad Dalens Sider med Antydning af Terrassedannelse. Højden, hvortil dette Sand naar (18 m o. H.), og dets Forekomst i Dalen Øst for dennes Paspunkt (20 m), tyder paa, at Aflejringen er foregaaet i en foran Isranden opstæmmet Sø, i Lighed med Forholdene i Haderslev Fjorddal. I Dalens Bund overlejres dette Søsand af et Lag stenfrit Ler af $\frac{1}{2}$ til et Par Meters Mægtighed. Da Leret kun naar til 8—10 m o. H.,

maa det være aflejret noget senere end Sandet og i en Sø med lavere Vandstand. Endnu yngre, svarende til Israndens successive Tilbage-rykning, er det stenfri Ler, der — delvis dækket af postglaciale Ferskvandslag — findes i Dalen Sydøst for Stenderup, og som kun naar op til 3—5 m o. H.

Lavn timer udfyldte med senglaciale Ler findes paa adskillige Steder i Morænelandskabet, saaledes ved Hejels, ved Vejstrup Kirke, Sydvest for Hjerndrup, og over ret store Arealer ved Kvistrup Vest for Aarø-sund. Mellem Skovbølling og Errested Syd for Christiansfeld findes senglaciale Ler i umiddelbar Forbindelse med den Side 65 omtalte Isrand-linie. Leret, der ligger med en plan og horizontal Overflade, udfylder en stor Lavning, der har sit naturlige Afløb mod Øst; den daværende Sø, hvori Leret er skyllet ud, har derfor sandsynligvis været opstøttet foran en langs Lavningens Østside liggende Isrand. Endvidere er senglaciale Ler paavist under Tørven i adskillige Moser. I en lille Mose ved Vonsild har J. P. J. RAVN under Tørv og Gytje fundet senglaciale Ler med Blade af *Betula nana* og *Salix reticulata*. Fra Egnen ved Haderslev, men uden nærmere Stedsangivelse, haves et Stykke af et Horn af Rensdyr¹⁾.

I Svanemose SV for Vonsild blev der i 1920 af nuværende Professor Dr. K. JESSEN udført en Del Boringer, hvorved der under Tørv og leret Sand paavistes baade Øvre og Nedre Dryasler og et derimellem liggende Lag af Allerød Gytje. Prof. JESSEN har givet følgende, foreløbige Meddelelse om en enkelt af Boringerne. Lagfølgen var:

| | |
|----------------|---|
| 0— 90 cm | Opfyldning. |
| 90— 95 cm | Dryopteris thylypteris-Tørv. |
| 95—152 cm | Brun Detritusgytje. Heri <i>Carex pseudocyperus</i> og <i>Najas marina</i> . |
| 152—ca. 220 cm | Graablaat, fint, noget leret Sand. |
| ca. 220—573 cm | Øvre Dryasler. Graablaat, øverst sandet, nedadtil fedt Ler med Planterester i centimetertykke Lag. Heri bl. a. <i>Betula nana</i> (talrige Frugter, Rakleskæl samt Blade), <i>Salix herbacea</i> (1 Blad), <i>Salix polaris</i> (1 Blad); desuden en Del Frugter og Rakleskæl af <i>Betula pubescens</i> . |
| 573—720 cm | Allerød Gytje. Mørkegraa til gulgraa Lergytje. Heri bl. a. <i>Betula nana</i> (4 Frugter øverst), <i>Betula pubescens</i> (talrige Frugter gennem hele Laget, desuden Rakleskæl og et Blad), <i>Carex rostrata</i> , <i>Potentilla palustris</i> , <i>Potamogeton</i> sp., <i>Menyanthes trifoliata</i> m. m. |

¹⁾ HERLUF WINGE. 1904. Om jordfundne Pattedyr fra Danmark. Vid. Medd. Naturh. Foren. København.

720—750 cm + Nedre Dryasler. Graablaat, fedt Ler med ubestemmelige Planterester. Bunden naaedes ikke her, men overalt i Mosen laa dette nedre Lerlag paa Moræneler.

Prof. JESSEN gør opmærksom paa, at i denne Boring er Øvre Dryasler særlig mægtigt. I flere Boringer fandtes ikke noget Nedre Dryasler, men et tyndt Lag Muld mellem Øvre Dryasler og Morænen. Endvidere: »Der er intet mærkeligt i, at *Betula nana* Frugter findes øverst i Allerødgytjen; mærkelig er derimod Fundet af *Betula pubescens* mellem 300 og 400 cm Dybde i Øvre Dryasler, men de øvrige Plantefund i dette Lag i Forbindelse med hele Lagserien synes mig at vise, at dette Lag virkelig er Øvre Dryasler«.

I Forbindelse med disse Undersøgelser maa nævnes de rimeligvis senglaciale Aflejninger, der kommer frem langs Randen af Svanemose og i Randen af de Syd derfor liggende store Moser ved Fovsaa. Disse Aflejninger bestaar ikke alene af Ler og Sand, men ogsaa af Grus, der optræder som smaa Strandvolde, i Særdeleshed paa Lavningernes Øst- og Nordsider, og som angiver de senglaciale Søers Udstrækning. Stenene i Gruset er ært- til valnødstore, Lagdelingen er meget utydelig.

Postglaciale Aflejninger.

Saltvandsaflejninger.

Da Indlandsisen var smeltet bort fra denne Egn, laa Landet meget højt. Smeltevandet fra den i Lille Bælt liggende Ismasse havde sit Afløb mod Nord gennem Bæltet, indtil Isen var smeltet saa meget bort, at de dybere Render i Langelands Bælt og Store Bælt blev isfri og kunde optage Smeltevandsstrømmen. Ogsaa i den følgende Tid, hvor Østersøen fra at være en Issø gik over til at være en Ferskvandssø (Ancyclusøen) med Afløb først over Mellemsverige, senere gennem Store Bælt, laa Kystlinien udenfor den nuværende. Siden da synes der at være foregaaet en stadig, men i Intensitet aftagende, positiv Forskydning af Kystlinien indtil meget sen Tid; herved bragtes Bunden af de gamle glaciale Render, bl. a. ogsaa Lille Bælt, ned under Havets Niveau, og Havvandet med dets Fauna fik Adgang til Østersøen. Som Følge af, at denne positive Kystlinie-Forskydning er fortsat gennem hele Litorinatiden, indtager de over Havets Niveau liggende, marine Aflejninger nu et meget ringe Areal.

Stranddannelserne er gennemgaaende svagt udviklede, og kun paa aabne og for det stærke Bølgeslag udsatte Steder findes Strandvolde med godt rullede Sten, det vil sige fortrinsvis paa Øerne i Lille Bælt og paa Kortbladets sydlige Del. Langs den fynske Kyst træffes Strandvoldene oftest udfor lave Engstrækninger eller tidligere Bugter, saaledes f. Eks. paa Fønsskov, hvor de dels dæmmer op foran indenfor liggende Lavninger, dels bidrager til Halvøens Vækst mod Nord. Strandgruset naar her indtil 1.5 m o. H. og overskyldes altsaa ved Storm. Aalehoved, mellem Føns Vig og Tybrind Vig, har oprindeligt været en Ø; Sundet indenfor denne er senere blevet udfyldt med Strandsand og marint Dynd, og den ny Landdannelse beskyttes nu baade mod Nord og Syd af yngre Strandvolde. Undtagelsesvis findes groft Strandgrus inde i Fjordene, som f. Eks. i Gamborg Fjord omkring Svinø, hvor Morænegruset og det stærkt stenede Sand i Bakkerne har leveret Materiale, men Stenene og Gruset er kun udskyllet af Skrænterne og senere saa godt som ikke rullet.

Inde i Fjordene er der som Regel aflejret Sand, Ler og Dynd; i størst Udstrækning og lettest tilgængelige træffes saadanne Lag i Føns Vang, den inderste, nu udtørrede Del af Gamborg Fjord. Forbindelsen mellem Gamborg Fjord og Føns Vang har oprindeligt været et kun 150—200 m bredt Sund, der nu er lukket med en Dæmning; Bunden i det inddæmede Areal ligger fra 0 til 1 m under Havets Niveau og holdes tør ved stadig Pumpning. Den tørlagte Fjordbund bestaar i Midten af sandet, marint Dynd; ud mod Randen dækkes dette af Strandsand, og ind mod den gamle Kyst ses hist og her smaa Strandvolde. 200 m ØSØ for den Dæmning, der afspærrer Føns Vang fra Gamborg Fjord er Lagfølgen:

fra ÷ 0.4 m til ÷ 1.7 m Strandsand med talrige Skaller.
 » ÷ 1.7 » » ÷ 5.7 » mørkt Cardiumdynd med færre Skaller.
 » ÷ 5.7 » » ÷ ? Sand og smaastenet Grus.

900 m ØSØ for Dæmningen fandtes:

fra ÷ 1.0 m til ÷ 6.3 m leret Cardiumdynd med Skaller.
 » ÷ 6.3 » » ÷ 6.5 » Tørv.
 » ÷ 6.5 » » ÷ ? fedt, stenfrit Ler (senglacialt?).

Denne dybtliggende Tørv kan herfra følges ca. 1 km mod ØSØ som et 0.2—0.6 m mægtigt Lag mellem Dyndet og det stenfri Ler. Ind mod Sydøst i Føns Vangs inderste Del stiger Bunden og dermed Tørvelaget nærmere op mod Overfladen.

En Række Prøver, tagne fra den ydre til den indre Del af Føns Vang, viser overordentlig tydeligt, hvorledes Saltholdigheden er aftaget og dermed Faunaen bleven fattigere, jo længere man fjærner sig fra Fjordens Munding.

Prøverne toges:

- a) i Sydvesthjørnet af Føns Vang, 400 m Syd for Dæmningen, i Strandsand temmelig tæt ved den tidligere Kyst.
- b) i Cardiumdynd, 1000 m fra Dæmningen, mellem Hovedkanalen og den nordlige Bred.
- c) i Cardiumdynd, 1600 m fra Dæmningen, tæt ved Hovedkanalen.
- d) i Cardiumdynd, 2000 m fra Dæmningen, noget Syd for Hovedkanalen.

Følgende Mollusker fandtes i:

a)

| | |
|---|---|
| <i>Ostrea edulis</i> L. 81 mm | <i>Nassa reticulata</i> L. 28 mm |
| <i>Mytilus edulis</i> L. | <i>Bittium reticulatum</i> D. C. |
| <i>Cardium edule</i> L. 40 mm | <i>Rissoa membranacea</i> AD. |
| — <i>exiguum</i> GMEL.? 1 Eksp. | <i>Hydrobia ulvæ</i> PENN. |
| <i>Tapes aureus</i> GMEL. 32 mm | <i>Litorina litorea</i> L. |
| <i>Scrobicularia piperata</i> GMEL. 40 mm | — <i>rudis</i> var. <i>tenebrosa</i> MTG. |
| <i>Macta subtruncata</i> D. C. 2 Eksp. | <i>Litorina obtusata</i> L. 1 Eksp. |
| <i>Tellina baltica</i> L. | <i>Utriculus obtusus</i> MTG. |
| <i>Mya arenaria</i> L. 69 mm | <i>Acera bullata</i> MÜLL. 1 Fragm. |

b)

| | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Ostrea edulis</i> L. 1 Fragm. | <i>Nassa reticulata</i> L. 25 mm |
| <i>Mytilus edulis</i> L. sjælden. | <i>Bittium reticulatum</i> D. C. |
| <i>Cardium edule</i> L. 32 mm | <i>Rissoa membranacea</i> AD. |
| <i>Tapes aureus</i> GMEL. 36 mm | — <i>inconspicua</i> ALDER. sjælden. |
| <i>Scrobicularia piperata</i> GMEL. | <i>Hydrobia ulvæ</i> PENN. |
| <i>Tellina baltica</i> L. | <i>Litorina litorea</i> L. |
| <i>Mya arenaria</i> L. 60 mm | — <i>rudis</i> var. <i>tenebrosa</i> MTG. |

c)

| | |
|--|---|
| <i>Mytilus edulis</i> L. 1 Eksp. | <i>Rissoa inconspicua</i> ALDER. sjælden. |
| <i>Cardium edule</i> L. | <i>Hydrobia ulvæ</i> PENN. talrig. |
| <i>Scrobicularia piperata</i> GMEL. 1 Fragm. | <i>Litorina litorea</i> L. |
| <i>Rissoa membranacea</i> AD. alm. | — <i>rudis</i> var. <i>tenebrosa</i> MTG. |
| | <i>Acera bullata</i> MÜLL. 1 Fragm. |

d)

| |
|--|
| <i>Cardium edule</i> L. 32 mm tyndskallet. |
| <i>Hydrobia ulvæ</i> PENN. |
| <i>Litorina rudis</i> var. <i>tenebrosa</i> MTG. |

For ogsaa at undersøge Faunaens Variation i vertikal Retning blev der 200 m ØSØ for Dæmningen foretaget en Gravning, der dog paa Grund af det stærkt tilstrømmende Vand ikke kunde føres mere end omtrent 1½ m ned under Jordoverfladen. Der toges her Prøver i forskellig Dybde, nemlig:

A fra ÷ 0.40 m til ÷ 0.75 m
 B » ÷ 0.75 » » ÷ 1.10 »
 C » ÷ 1.10 » » ÷ 1.30 »
 D » ÷ 1.30 » » ÷ 1.50 »
 E » ÷ 1.50 » » ÷ 1.75 »

Prøverne A, B, C og D toges alle i Strandsand; Laget E naaede netop gennem Sandet og et lille Stykke ned i det underliggende Cardiumdynd (sml. den Side 75 anførte Boring fra samme Sted).

I nedenstaaende Tabel er anført de i disse Prøver fundne Mollusker. En * angiver, at vedkommende Art fandtes i mindre end 10 Eksemplarer; et × at den forekom i større Antal.

| | A | B | C | D | E |
|---|----|----|----|----|----|
| <i>Ostrea edulis</i> L..... | * | * | * | .. | * |
| <i>Mytilus edulis</i> L..... | × | × | × | * | × |
| <i>Cardium edule</i> L..... | × | × | × | × | × |
| — <i>exiguum</i> GMEL..... | * | * | × | × | × |
| <i>Montacuta bidentata</i> MTG..... | * | * | * | * | .. |
| <i>Tapes aureus</i> GMEL..... | × | × | × | × | * |
| <i>Scrobicularia piperata</i> GMEL..... | × | × | × | × | × |
| <i>Maetra subtruncata</i> D. C..... | .. | * | * | * | .. |
| <i>Tellina baltica</i> L..... | × | × | * | × | × |
| — <i>tenuis</i> D. C..... | .. | .. | × | * | * |
| <i>Mya arenaria</i> L..... | × | .. | .. | .. | .. |
| <i>Nassa reticulata</i> L..... | * | × | × | × | * |
| <i>Billium reticulatum</i> D. C..... | × | × | × | × | × |
| <i>Rissoa membranacea</i> AD..... | × | × | × | × | × |
| — <i>inconspicua</i> ALDER..... | * | * | × | × | × |
| <i>Hydrobia ulvæ</i> PENN..... | × | × | × | × | × |
| <i>Lacuna divaricata</i> FABR..... | .. | * | .. | .. | .. |
| — <i>pallidula</i> D. C..... | .. | * | .. | .. | .. |
| <i>Litorina litorea</i> L..... | × | × | × | * | * |
| — <i>rudis</i> MAT..... | .. | .. | * | * | * |
| — — var. <i>tenebrosa</i> MTG..... | × | × | × | × | × |
| — <i>obtusata</i> L..... | × | × | * | * | .. |
| <i>Utriculus truncatulus</i> BRUG..... | * | * | * | * | * |
| — <i>obtusus</i> MTG..... | × | × | * | .. | .. |
| <i>Acera bullata</i> MÜLL..... | * | * | × | × | × |

Som det var at vente, er den i meget sen Tid indvandrede *Mya arenaria* almindelig i Strandsandets øverste Lag, i A, hvor den naar en Længde af 70 mm, men mangler i de derunder liggende ældre Lag. Iøvrigt har der næppe været nogen stor Variation i Saltholdigheden, medens Lagene E til A aflejredes. Dog er det vistnok berettiget at betragte Lag C, hvori saavel *Ostrea* som *Tapes* er kraftigt udviklede, og hvor baade fuldvoksne

Individer og Unger af *Tellina tenuis* er almindelige, som aflejret i den Tid, hvor Fjordens Saltholdighed var størst.

Endnu maa nævnes, at der i de marine Lag i Nordsiden af Føns Vang, tæt SV for Udby Kirke, er opgravet forskellige Dele af et Skelet af en Pukkelhval, *Megaptera boops*¹⁾.

Paa Øerne i Lille Bælt er Strandvoldene ret kraftigt udviklede. Paa Sydsiden af Brandsø findes saaledes en indtil 1.9 m høj Strandvold af smaagruset Sand; paa Nordkysten afspærres den store Mose af en Strandvold, der paa Grund af Kystliniens Tilbagerykning vandrer ind over Tørven, saaledes at denne atter kommer til Syne i Stranden udenfor. Det samme er Tilfældet paa Baagø, ved Vestermose paa Øens Vestside, hvor Tørven ogsaa ses i Strandkanten udenfor. Paa Torø, i Kortets Østrand, findes veludviklede, 1.6—1.8 m høje Strandvolde, der bestaar dels af Sand, dels af Grus, og som fra Øens Kærne strækker sig ud baade mod Øst og Nordvest.

Paa Aarø spiller det marine Alluvium en forholdsvis større Rolle. Fra Øens sydøstlige Hjørne strækker der sig en bred Strandvold, bestaaende af groft Sand og fint Grus, mod NNØ ud over den flade Landgrund til Aarø Kalv. Strandvoldens Højde er omtrent 2 m; paa enkelte Steder naar den til 2.1 og 2.2 m. Mulig har Aarø Kalv oprindeligt været en lille Holm, der senere er blevet udjævnet af Bølgeslaget; i alt Fald kommer de glacielle Lag her tæt op mod Overfladen, hvilket dels ses af Kystliniens uregelmæssige Form paa dette Sted, dels af de mange større Sten og af den Forandring, der herfra og videre mod Nord sker i Strandvoldens Indhold af Grus og Sten. Ved Udbugtningen ved Aarø Kalv er Strandvoldens Højde 2.2 m, nærmest Nord derfor ligger Højden omkring 2 m for videre mod Nord at stige indtil 2.5 m. Fra denne Hovedstrandvold udgaar der en Række kortere Volde indad mod Nordvest, dannede efterhaanden som Hovedstrandvolden voksede udad mod Nord. Mellem disse Strandvolde er der aflejret Strandsand, hist og her desuden marint Dynd, der paa enkelte Omraader har Karakter af Marsk med typisk Marskvegetation. Den flade Bund indenfor Hovedstrandvolden mellem de nydannede Revler og Holme er for en Del en Sandormevade dækket af faa Centimeter Vand. Ogsaa paa den modsatte Side af Øen, ind mod Aarø Sund, er der dannet nyt Land, idet der fra Øens Sydvesthjørne er vokset en Strandvold ud mod Nordvest og Nord, fra hvilken der udgaar en Række mindre Strandvolde indad mod Nord og Nordøst, saaledes at ogsaa dette Parti har faaet den samme Redekam-Form som Strandvoldene ved Aarø Kalv. Partiet mellem disse kortere Strandvolde er udfyldt dels med Strandsand dels med Brakvandsdynd. Da Hovedstrand-

¹⁾ H. WINGE. 1905. Om jordfundne Pattedyr fra Danmark. Vid. Medd. nat. Foren. for 1904. København. S. 150.

volden er opkastet yderst paa Landgrunden ud mod den dybe Rende i Aarø Sund, og da der her med sydøstlig Vind kan være betydeligt Højvande og meget høj Sø, er Strandvoldens Højde usædvanlig for denne Egn. Højden ligger omkring 3 m og naar endog paa et Par Punkter til 3.1 og 3.2 m.

Langs Vestsiden af Lille Bælt har de marine Aflejringer en forholdsvis ringe Udbredelse, i Reglen som Strandvolde foran tidligere Vige, der derved er omdannede til Laguner.

Længst mod Nord lukker en ca. 2 m høj Strandvold delvis for Engene langs Solkær Aa. Inde i Mosvig har en bred, smaastenet Strandvold lagt sig som en Bræmme langs Kysten og har dæmmet op for den store Vindemose. Foran Bugten ved Hejlsminde er lave Strandvolde af smaa-gruset Sand vokset ud baade fra Nord og fra Syd, saa at Fjordens Munding er blevet indsnevret til en smal Rende. Ved Munden af Haderslev Fjord er Strandvolde paa samme Maade vokset frem ud fra Ørby Hage mod Sydøst ud mod det dybe Sejlløb. Syd for Aarø Sund er Lagunesøen Bankel afspærret fra Lille Bælt ved et større System af Strandvolde, der, som en Fortsættelse af Kystlinien, er vokset ud fra det høje Land, dels fra Nord, men fortrinsvis fra Syd. De fra Syd udgaaende Strandvolde har bredt sig vifteformet ud, svingende fra VNV gennem NV til N, indtil den yngste og yderste i S—N løbende Vold har faaet Forbindelse med de nordlige Strandvolde. I enkelte af Ryggene er Materialet Grus, oftest dog meget groft Sand med indblandet Grus og Sten. Blandt de nordlige Strandvolde, paa Flovt Sand, er den inderste den højeste, 2.6 m o. H., den yderste omtrent 2 m. Blandt de Syd fra kommende Strandvolde naar enkelte, bl. a. den yngste Vold, indtil 2.2 m o. H. I Læ af Strandvoldene er der paa et lille Areal længst mod Syd aflejret marint Ler.

Hvor Landet Syd for Halk løber ud i et Næs, har Strøm og Bølgeslag opbygget en Strandvold, Revshalen, i Kystliniens Forlængelse. Strandvolden, der bestaar af groft Sand med forholdsvis lidt Grus og Sten, har paa det første Stykke Retning i omtrent Øst-Vest; derefter bøjer den mod Nord og senere mod Nordvest og Vest, hvor den faar Tilslutning til det høje Land ved Kelstrup Strand. Der er herved inddæmmet en Lagune, Noret, i hvis nordlige Del der er aflejret marint Ler, der endnu nordligere gennem Brakvandsdynd gaar over i Ferskvandslagene i Engen indenfor. Det sydligste Parti af Strandvolden, der ligger mest udsat for Stormfloder og Bølgeslag, naar til den usædvanlige Højde af 3.6 m o. H. Paa Strækningen Vest for Noret, hvor der ligger flere Strandvolde indenfor hinanden, er den største Højde 3.2 m, aftagende mod Nord til under 2 m o. H.; paa den sidste Strækning, hvor Retningen bliver henimod Øst-Vest, og hvor der er to særlig fremtrædende, parallelle Volde, ligger Kysten atter udsat for det stærke Bølgeslag fra Sydøst, og den yderste Strandvolds Ryg naar her indtil 3 m o. H.

Den yderste Del af Hoptrup Tunneldals Bund, der ligger under Havfladen, er ved Tilsanding og Opbygning af Strandvolde blevet afspærret fra Lille Bælt og omdannet til en Lagune, Slivso. De ældste af disse Strandvolde ligger langt fra Kysten, tæt ind mod den nuværende Slivso, men efterhaanden har Kyststrømmen udfyldt Bugten og dannet en nogenlunde jævn Kystlinie. Da Stedet ligger temmelig beskyttet, er Strandvoldene hverken særlig iøjnefaldende eller høje; de yderste naar kun ubetydeligt over 2 m o. H.

I Forbindelse med og til Dels samtidig med de ældste af de i det foregaaende omtalte, marine Lag findes enkelte Boplads- eller Maaltidsplads-er fra Stenalderen. Da imidlertid den Kystlinie, der i Ældre Stenalder dannede Landets Grænse, nu som Følge af Niveauforandringerne ligger under Havets Overflade, er det kun undtagelsesvis, at Kulturlag fra denne Tid, Ertebølle-tiden, kommer for Dagens Lys. Saaledes blev der, da der i Haderslev Fjord gravedes et nyt Sejlløb, fundet en Boplads fra Ældre Stenalder ud for Aastrup Teglværk, Sydøst for Over Aastrup. Laget laa $2\frac{1}{2}$ m under Fjordens Vandspejl. De Redskaber, der bragtes op ved Uddybningen, var typiske for Ertebølle-Kulturen: Hjortetakøks-er, Kærneøkser, Flækker, m. m. Fra Yngre Stenalder kendes Kulturlag ved Slivso, Sydøst for Hoptrup; i disse Lag findes rigeligt med Trækul, en Del Potteskaar, samt talrige Skaller, hvoriblandt *Ostrea edulis*, *Tapes aureus*, *Mytilus edulis*, talrige store og kraftigt udviklede *Cardium edule*, samt *Litorina* og *Nassa*. Paa de inderste af de Strandvolde, der Syd for Aarøsund afspærre Søen Bankel fra Lille Bælt, findes Kulturlag med nøjagtig samme Fauna som i Lagene ved Slivso, men ingen Oldsager. Forekomsten af *Ostrea*, *Tapes* og tykskallede *Cardium* tyder dog paa, at ogsaa disse Lag maa henføres til Stenalderen.

Ogsaa paa den fynske Kyst, paa Øen Svinø i Gamborg Fjord, er der fundet Kulturlag fra Stenalderen¹⁾. Ved Øens Vestende findes et udbredt, 10—30 cm tykt Lag, der bestaar af mørkfarvet Jord og Skaller, hovedsagelig af *Mytilus edulis*; desuden findes *Litorina* og enkelte Eksemplarer af *Ostrea edulis* og *Tapes aureus*. Laget ligger temmelig udsat og vaskes efterhaanden bort ved Højvande. Paa Øens Sydside findes et større Kulturlag med en Tykkelse af $\frac{1}{2}$ m; foruden en Del Flintaffald indeholder Laget Skaller af *Ostrea edulis*, de fleste 60—70 mm, enkelte indtil 95 mm lange, *Mytilus edulis* i store Fragmenter, *Cardium edule*, indtil 40 mm og 1 Ekspl. af *Tapes aureus*, 30 mm. Desuden fandtes *Litorina* og *Nassa*. Lagets Karakter er en saadan, at det utvivlsomt stammer fra Ældre Stenalder.

¹⁾ W. DREYER. 1901. Nordens Oldtid. Frem. København. Side 12.

Ferskvandsaflejringer.

Tørv findes almindeligt i Aadalene og i fugtige Lavninger i Moræne-terrainet. I de udyrkede Moser er det øverste Tørvelag ofte bortgravet; hvor det er bevaret, er det som Regel en løs, sjældn over 1 m mægtig Sphagnumtørv fra sub-atlantisk Tid; derunder findes oftest almindelig Kær- eller Skovtørv. Eksempelvis kan nævnes den delvis uberørt, lyngdækkede Mose paa Brandsø, der har en Dybde af 4 m. Sphagnumtørven hviler her paa Tørv med Stammer af Birk og Eg; 1—1½ m under Overfladen findes en Udtørringshorizont med tætstillede Birkestubbe staaende paa Roden. Saavel ud mod Mosens Midte som i Dybden faar Tørven Karakter af Mostørv med meget faa Trærester. Over hele Kortbladsomraadet er Egestammer almindelige i Moserne, hvorimod Rester af Fyr, Stubbe, Stammer og Kogler, ses meget sjældent.

I Reglen gaar Tørven i ringe Dybde over i mere eller mindre tørveagtig Gytje. Ogsaa som Overfladelag er Gytje (paa Kortet angivet som Ferskvandsdynd) almindelig udbredt, dels langs Aaløbene, dels langs Kysterne, hvor Strandvolde har opstæmmet det inde fra Land kommende Aa- eller Grundvand. Paa den fynske Kyst er dette bl. a. Tilfældet indenfor Føns Vig og Tybrind Vig, og Nord for Wedellsborg. Langs den jyske Kyst findes saadanne ved Strandvolde afspærrede Engdrag med Dyndbund bl. a. ved Mosvig, ved Aarøsund og omkring Slivso.

Det er nævnt (Side 78), at ved Moser, der afspærres fra Lille Bælt ved Strandvolde, kan Tørvelaget undertiden genfindes i Havstokken udenfor Strandvolden; denne er ved Kystliniens Forskydning vandret ind over Mosen. Men ogsaa under marine Fjordaflejringer og ude paa Havbunden er der fundet Tørv. Ved de Side 75 omtalte Boringer i Fønsvang paavistes under marint, skalførende Dynd et 0.2—0.6 m tykt Tørvelag, der kunde følges ud til en Dybde af 6.5 m under Havets Niveau. I Tybrind Vig ligger et Tørvelag ca. 25 m udenfor nuværende Kystlinie. Ud for den jyske Kyst findes Nord for Avne Vig (mellem Hejelsminde og Haderslev Fjord) Tørv med Træstammer fra Strandbredden og ud til en Dybde af mindst 1 m under Vandfladen, og ½ km Nord for Aarøsund Fægehavn findes i Strandkanten Tørv til mindst 1 m under Havets Niveau.

I Forbindelse med den submarine Tørv maa nævnes de Flodrender, som endnu paa et Par Steder kan paavises i Havbunden. I den næsten lukkede Bugt Hejelsminde kan Fortsættelsen af Kærmølle Aa følges ud gennem det 1—1½ m dybe Farvand som en smal bugtet Rende til »Slusen« og herfra ½ km videre mod SØ ud i Lille Bælt. Medens Haderslev Fjord som Helhed er en Tunneldal, udgravet af en subglacial Flod, der strømmede fra Lille Bælt Bassinet mod Vest op til Randen af den daværende Indlandsis, er det smalle, bugtede Sejlløb, der — omgivet af

et meget lavvandet Farvand — fører ind til Haderslev, en postglacial Flodseng, udgravet af et Vandløb, der er strømmet fra Vandskellet mod Øst ud til Lille Bælt. Renden, der nu paa nogle Strækninger er reguleret og uddybet, kan følges ud til 10 m Dybdekurven ved Nordenden af Aarøsund. De bredere og dybere Render, der findes flere Steder i Lille Bælt, f. Eks. mellem Aarø og Fastlandet, omkring den lille Ø Linderum udfør Haderslev Fjord og mellem Baagø og Fyn, er utvivlsomt af glacial (dels subglacial, dels extramarginal) Oprindelse, men maa ogsaa senere, i Dryastid og Ancylustid, da Lille Bælt som Følge af ændrede Niveauforhold var dels tørt Land, dels Indsøer, have fungeret som Flodrender.

Paa Skraaninger eller ved Foden af Bakkeskrænter, hvor Grundvandet træder frem, er der i adskillige Tilfælde udskilt Kildekalk, nu i de fleste Tilfælde dækket af Vældmoser. Blandt saadanne Forekomster kan nævnes et 0.6 m tykt Lag Kildekalk paa Skrænten ved Solkær Aa, Vest for Stenderup. Kildevandet træder her frem paa Grænsen mellem Diluvialsandet og det derunder liggende, ældre Moræneler. I Sydsiden af Vindemose, tæt NØ for Skamlingsbanke, er der ved Foden af den stejle Bakkeskraaning aflejret Kildekalk, der tæt ved Skræntens Fod naar omtrent op til Moseoverfladen og her har en Mægtighed af 3 m. Udad i Mosen synker Kalkens Overflade, saaledes at der 15—20 m nordligere ligger 1½ m Tørv derover. Kildekalk kendes endvidere fra Anslet Syd for Hejelsminde, fra Halk, Østergaard V for Hoptrup og flere andre Steder. Paa Sydsiden af Haderslev Fjord har der i Dalen tæt SØ for Haderslev, nedenfor Vandværket, ligget et Kildekalkleje, der i sin Tid har haft stor Betydning, idet Bygningsstenene til Starup Kirke skal være taget her. Nu er næsten ethvert Spor forsvundet, kun ubetydelige Rester er fundne ved Gravninger. I den i Starup Kirke siddende Kildekalk ses talrige Aftryk af Fyrre-naale.

Mere almindelig end Kildekalken er den løse Mosekalk, der ved Gravninger og Boringer er paavist som Bundlag i Moser, dækket af Tørv eller Gytje. Mosekalk kendes bl. a. fra Hejels, hvor Laget er 2 m tykt, fra Sjølund SV for Skamlingsbanke, Stubbum Ø for Christiansfeld, Kabdrup SV for Fjelstrup, et Par Moser V for Vonsbæk, Eisbøl VNV for Haderslev og Hejsager SØ for Haderslev.

Saa vel Kildekalk som Mosekalk er knyttet til de Egne, hvor Moræneler og andre glaciale Lag har et højt Kalkindhold. Medens Mængden af Calciumkarbonat i Kildekalk er stærkt varierende, fra 32 til 97 %, i Prøver fra samme Kalkleje endog fra 32 til 65 %, synes Mosekalken at være langt renere og fri for fremmede Indblandinger; en Række Analyser viser Svingninger fra 72 til 92 % CaCO_3 i Tørstof, men oftest over 80 % CaCO_3 . Saa vel Kildekalk som Mosekalk anvendes derfor som Mergel, i Reglen dog kun lokalt, da Lagenes Udstrækning paa de fleste Steder er ringe.

Af Dyrerester fra de postglaciale Ferskvandslag er der opbevaret meget lidt. Her skal kun omtales to, efter 1920 gjorte Fund af Elsdyr (*Alces machlis*). Det ene, en Hovedskal med paasiddende Takker fandtes NV for Haderslev, 3—400 m N for Gaarden Stokkehoved. Kraniet laa under en lille Vældmose paa den stærkt nedadskraanende Grænse mellem Mostorven og den derunder liggende Kildekalk. En Pollenanalyse, udført af J. IVERSEN, viste, at Grænselaget, hvori Kraniet laa, faldt meget nøje sammen med Mulleruptid, den senere Del af Ancylostid. Det andet Fund, ligeledes Dele af en Hovedskal med begge Takker, fandtes ved Dræning af en lille tørvefyldt Lavning tæt N for Stenderup, mellem Øsby og Grarup, nede i den Side 67—68 omtalte Tunneldal, der fører ud mod Haderslev Fjord. En Pollenanalyse, udført af J. IVERSEN, viser, at Tørven maa dateres til meget tidlig boreal Tid, forud for Hasselens Indvandring.

Analogt med Dannelsen af Kildekalk er den Udskillelse af Jernforbindelser, der har fundet Sted saavel paa Jordoverfladen som inde i ældre Lag. Meget almindelig er Udskillelsen af Ferrihydroxyd (undertiden i Forbindelse med Manganilte) i Gruslag, hvorved enkelte af disse, oftest de Lag, der indeholder det groveste og for Vand og Luft lettest passable Grus, kittes sammen til et haardt rødbrunt Konglomerat. Sjældnere bindes det fine Sand sammen til en Jernsandsten; en saadan Dannelse, endda af saa betydelig Udstrækning, at der deraf er hugget en Mængde Blokke ud til Anvendelse i Stendig, findes ved Sydenden af Skamlingsbanke, tæt ovenfor Byen Grunninghoved.

Flyvesand.

Flyvesand er paa dette Kortblad uden Betydning. Det findes hist og her i Forbindelse med Strandvolde, bl. a. paa Øerne i Lille Bælt. Sydvest for Halkhoved træffes ud mod Refshalen lidt Flyvesand, opstaaet ved Vinderosion i den af Diluvialsand bestaaende, vegetationsløse Klint. Sandet er herfra blæst op over Landet, hvor det over en Strækning af nogle Hundrede Meter er aflejret som et smaa kuperet Dække over de glacial Lag.

Résumé.

Notice explicative de la feuille de Haderslev.

(Carte géologique du Danemark à l'échelle de 1:100,000).

Introduction.

La région de la feuille géologique de Haderslev s'étend des deux côtés du Petit Belt, l'une des parties étant située orientalement, en Fionie, l'autre occidentalement, dans la péninsule de Jutland¹⁾. Les deux parties constituent un terrain morainique onduleux, très fertile. A l'est du Petit Belt la superficie est élevée de 10 à 30 m au-dessus du niveau de la mer, l'élévation atteignant son maximum, 53 m, au SE de la presqu'île de Føns. A l'ouest du Petit Belt le terrain onduleux s'élève occidentalement jusqu'à 60—70 m; les plus grandes hauteurs ici sont Skamlingsbanke, 113 m, les collines à l'ouest de Christiansfeld, 97 m, et, à l'extrême sud, Knivsbjerg, 97 m. Du Petit Belt plusieurs larges vallées d'origine glaciaire (vallées à tunnel) se dirigent occidentalement du côté de la ligne de faite. Deux d'entr'elles, la vallée du fiord de Haderslev et la vallée située plus au sud, à partir de Slivso, dépassent occidentalement la limite de la feuille pour se continuer jusqu'au bord des grandes plaines de landes.

Dépôts préquartaires.

(Aflejringer ældre end Kvartærperioden.)

Aucun des dépôts préquartaires ne paraît au jour dans le terrain qui nous occupe.

Un petit nombre de forages nous a fait pénétrer jusqu'à des sédiments tertiaires et au Danien. Au moyen de mesurages de pesanteur on a pu constater un maximum exceptionnellement grand vers le bord oriental de la feuille, à Torø et, plus à l'est, en Fionie. A partir de là, l'intensité de pesanteur diminue le plus fortement vers le NO, plus faiblement vers l'ouest et le SO. Par toute la partie sud et sud-ouest de la feuille les conditions de pesanteur sont très uniformes. Les mesurages faits par le D. G. U. (Service géologique de Danemark) de l'intensité magnétique verticale ont fait constater, vers le bord oriental de la feuille, à peu près dans la région indiquée ci-dessus à Torø et plus à l'est, un minimum magnétique, d'où une ramification étroite se dirige occidentalement par Aarø vers la ville de Haderslev. Septentrionalement l'intensité augmente, pour dépasser la normale dans une zone étroite se dirigeant de Gamborg Fjord vers le NNO au-delà de la limite de la feuille. L'augmentation est également très accentuée du côté de l'angle NO de la feuille dans la direction du maximum magnétique connu au NNO de la ville de Kolding. Pour le reste de la région représentée par la feuille

¹⁾ Une partie de cette région — la partie fionienne et la région située à l'ouest du Petit Belt au nord de la frontière politique d'alors — a été auparavant fait l'objet d'un examen géologique. La carte géologique avec notice explicative de ce terrain fut publiée en 1907 sous le titre: Feuille de Skamlingsbanke. D. G. U. Série I, no. 12.

il n'y a que des variations très faibles. Ces mesurages portent à conclure que, vers le bord oriental de la feuille, à Torø et plus à l'est, les roches le plus fortement magnétiques, éruptifs ou schistes cristallins, doivent se trouver à une profondeur très considérable, et qu'ici, par suite de la grande pesanteur, doit se trouver une série sédimentaire (paléozoïque?) d'une puissance extraordinaire et qui est plus rapprochée de la surface terrestre que n'importe ailleurs dans les limites de la feuille. La zone étroite dirigeant depuis Gamborg Fjord vers le nord pourrait annoncer la présence d'un horst de roches plus fortement magnétiques situé à grande profondeur. A l'ouest du Petit Belt les observations dénotent seulement qu'il doit y avoir des roches magnétiques situées plus supérieurement à proximité de la limite nord de la feuille que dans les autres parties de la région.

Un examen sismique entrepris dernièrement par l'Institut géodésique dans le terrain immédiatement au nord de la ville de Haderslev a augmenté notre connaissance des dépôts de grande profondeur et de la puissance de ces dépôts. Au moyen d'explosions produites sur une ligne de 7 km dans la direction NNO on a trouvé les vitesses suivantes pour les ondes élastiques de la première, la seconde et la troisième série de dépôts: 1,65, 2,25 et 3,2 km par seconde, et dans le dépôt situé plus inférieurement: 5,2 km par seconde. Les puissances suivantes ont été calculées:

| | |
|----------------------------|--------|
| Quartaire + Tertiaire..... | 190 m |
| Danien + Senonien..... | 300 » |
| Senonien plus profond..... | 1070 » |

là-dessous, des sédiments paléozoïques (?).

La ligne d'explosions se trouvait à une hauteur moyenne de 40 à 50 m au-dessus du niveau de la mer.

Dépôts quartaires.

(Aflejringer fra Kvartærperioden.)

Dépôts glaciaires.

(Glaciale Aflejringer.)

Dépôts morainiques.

(Moræneaflejringer.)

Argile et sable morainiques.

(Moræneler og Morænesand.)

Dans notre terrain l'argile morainique est le dépôt qui possède la plus grande extension superficielle. La puissance en est ordinairement de 3 à 10 m, mais elle peut monter à 20 m, en de rares endroits même jusqu'à 60 m. Les flancs de vallées, les falaises donnant sur le Petit Belt, de même que certains forages nous dévoilent souvent plusieurs couches d'argile morainique séparées par des couches glacio-fluviatiles. A l'est du Petit Belt on trouve dans les falaises à Gamborg Fjord et au sud de Wedellsborg deux couches d'argile morainique, entre lesquelles et au-dessous desquelles il y a de l'argile glaciaire stratifiée sans galets. Plus au sud, dans la petite île de Torø, l'argile morainique se trouve partiellement superposée à du sable glacio-fluviatile, (fig. 1, p. 14), et partiellement elle se présente en un mur perpen-

diculaire faisant face à la mer (fig. 2, p. 15). A l'ouest du Petit Belt, dans les falaises au nord du fiord Hejelsminde il semble qu'on ne trouve qu'une seule couche d'argile morainique; dans les falaises plus au sud, à Knudshoved et Aarø Sund, on voit deux couches d'argile morainique séparées par 2—10 m de sable glacio-fluviatile, et dans la falaise à Halkhoved, haute de 22 m, se trouvent trois différents bancs d'argile morainique (pl. I). Le plus inférieur de ces bancs d'argile morainique, conjointement avec les couches de gravier et de sable glacio-fluviatiles superposées, ont été considérablement disloquées sous une pression glaciaire, tandis que les deux couches supérieures d'argile morainique reposent discordamment sur la série de couches perturbées. De même que dans la falaise de Knudshoved et dans l'île de Torø il y a ici une limite extrêmement nette et presque horizontale entre l'argile morainique supérieure et les couches glacio-fluviatiles (fig. 1 et figg. 3—4). La fig. 3, p. 19, représente une partie de la falaise de Halkhoved, correspondant à la partie marquée par les chiffres 110 à 180 de la pl. I. Tout en bas se voit un mur perpendiculaire de l'argile morainique inférieure, là-dessus du gravier et du sable. A l'extrême droite un mur perpendiculaire de l'argile morainique moyenne, séparé de l'argile morainique supérieure par une mince couche de gravier. La fig. 4, p. 21, représente une partie de Halkhoved, correspondant aux points désignés par les chiffres 180 à 210 de la pl. I. Au pied de la falaise se voit l'argile morainique inférieure et, là-dessus, du gravier grossier passant supérieurement à du sable. Là-dessus, en un mur perpendiculaire, l'argile morainique moyenne, séparée de l'argile morainique supérieure par une mince couche de gravier. Dans la falaise entre Sandvig et Slivso, longue de 6 km et haute de 6 à 10 m, on trouve généralement deux couches d'argile morainique, et même, sur une étendue restreinte, trois moraines séparées par du sable et gravier glacio-fluviatiles.

Afin de pouvoir éventuellement constater des conformités ou des disparités entre différentes moraines ou entre l'argile morainique provenant de différents sites on a procédé à des énumérations de blocs, c'est à dire que de 10 kg d'argile morainique on a éloigné et déterminé toutes les pierres de grosseurs au-dessous de celle d'un oeuf de poule et dépassant 6 mm. Le résultat ressort des tableaux des pages 24—26. Au dernier rang de ces tableaux se trouve indiqué le chiffre proportionnel de silex: roches eruptives et schistes cristallins, quotient dont on s'est servi dans plusieurs localités de Danemark pour différencier les moraines. Comme on le verra, ce quotient ne saurait être utilisé pour le terrain qui nous occupe; par contre, il y aura moyen de faire application locale des pour-cent du calcaire paléozoïque p. ex. pour différencier les moraines de Halkhoved (tabl. p. 26).

Au nombre des blocs erratiques dans l'argile morainique les granits et porphyres baltiques et les porphyres de Dalécarlie sont extrêmement communs. Certaines roches norvégiennes, en premier lieu le porphyre rhomboïdal du fiord d'Oslo, s'y trouvent aussi, mais beaucoup plus rarement, et elles ont probablement été incorporées lors de la poussée du dernier courant glaciaire sur cette contrée. Les roches sédimentaires, à fossiles, sont rares aussi. Ce qui s'y trouve, notamment des roches paléozoïques, provient principalement de la région baltique, partiellement même des contrées baltiques orientales. Outre quelques rares fragments de coquilles de mollusques quartaires (tabl. p. 56) on connaît de l'argile morainique deux molaires d'*Elephas primigenius*, l'une trouvée au pied de la falaise au nord de Hejelsminde (fig. 5, p. 29), l'autre dans de la marne à l'ouest de Haderslev.

Nulle part on n'a trouvé des couches interglaciaires à fossiles entre les différentes couches d'argile morainique. Tout semble donc indiquer que les deux ou trois moraines en présence ici sont, toutes, originaires de la dernière glaciation. Mais certains phénomènes nous montrent que les différentes moraines représentent autant de directions du mouvement des courants glaciaires qui, à différentes époques, se sont répandus sur ce terrain. La moraine supérieure, qui couvre la plus grande part de la région, se manifeste par son contenu en blocs erratiques comme étant décidément baltique et déposée par un courant glaciaire se dirigeant du SE ou du SSE par la voie du Petit Belt. Par contre, les conditions de gisement de la falaise de Halkhoved dénotent que la moraine moyenne a été déposée par de la glace qui s'est dirigée du NNE vers le SSO et qui, par la pression qu'elle a exercée, a donné lieu aux grandes dislocations dans les dépôts sous-jacents. Non seulement cette glace a-t-elle plié les couches de l'argile glaciaire sableuse sans galets dans la direction du SSO, mais elle a rompu la couche inférieure, probablement congelée, par grands lambeaux, comprimant ceux-ci et les étageant partiellement comme l'écaille de poissons. Ces lambeaux et les plans de dislocation ont tous, en moyenne, une inclinaison vers le NNE, dans la direction d'où la pression leur est venue. (figg. 11—12, p. 47 et pl. I).

Les grosseurs de grains de l'argile morainique se voient du tableau de la p. 30. La dernière colonne du tableau indique le contenu en carbonate de chaux. Le lavage du calcaire et l'oxydation des combinaisons ferreuses en combinaisons ferriques atteignent généralement une profondeur d'entre 1 et 2 m (fig. 6, p. 31). Les tableaux des pp. 33—35 indiquent la répartition du carbonate de chaux sur les différentes grosseurs de grains dans de l'argile morainique. On y a porté 5 analyses de Halkhoved (1 de la moraine supérieures, 2 de la moyenne, et 2 de l'inférieure) et 2 de la falaise de Kelstrup (de la moraine supérieure et de l'inférieure). Dans la première colonne on trouvera le pour-cent en poids de terre fine (c. a. d. inférieure à 2 mm), dans la seconde colonne le pour-cent de CaCO_3 dans la fraction en question, et la dernière colonne indique quelle part ce carbonate de calcium représente de la masse totale de terre fine. On en verra que même si le contenu en carbonate de chaux peut être considérable dans les fractions relativement grosses, cela signifie moins au point de vue quantitatif. La plus grande quantité de CaCO_3 se trouve dans la fraction la plus fine, celle inférieure à 0,01 mm, et la quantité de celle-ci est donc décisive pour la qualité de la marne.

Le sable morainique, dont la structure est égale à celle de l'argile morainique, mais qui s'en distingue par un contenu en argile beaucoup moins considérable, se trouve dans les mêmes conditions que l'argile morainique, mais il n'est pas aussi répandu. Une localité à l'embouchure du fiord de Haderslev est d'une certaine importance économique, en ce que le sable morainique qui s'y trouve est extrait, trié et ensuite exporté, pour être utilisé comme sable de moulage dans les fonderies de fer.

Gravier morainique. Sable à blocs.

(Moränegrus. Stenet Sand.)

Le gravier morainique, c. a. d. blocs et gravier en mélange compacte avec, le plus souvent, une masse argileuse entre les blocs, se trouve rarement à la surface. Il se présente quelquefois en parties isolées de masses de

gravier et blocs non-stratifiées, ou bien en bancs d'une puissance de 1 à 2 m en couche alternante avec de l'argile morainique et du gravier glacio-fluvialite.

Le sable à blocs se trouve communément comme une couverture de $\frac{1}{3}$ à 1 m au-dessus d'argile morainique aussi bien que de dépôts glacio-fluvialites. Dans quelques-uns des terrains, où il est superposé à de l'argile morainique, il est à considérer comme un résidu de lavage. Dans les endroits où il est superposé à du sable et gravier stratifiés, il peut devoir son origine à l'influence de la pluie, la gelée et le vent, par où la partie supérieure du sable et du gravier a perdu sa stratification, en même temps que la quantité de blocs s'est concentrée dans la couche supérieure. Par contre, là où il forme une couche de $\frac{1}{2}$ à 1 m, à blocs plus ou moins grands, superposée à du sable stratifié absolument dépourvu de blocs, il constitue un dépôt par lui-même. De là il y a transition au jonchement de la surface de grands blocs, qui se voit encore en certains endroits, mais qui tend à disparaître de plus en plus dans ce terrain si intensivement cultivé.

Dépôts glaciaires stratifiés.

(Lagdelt Glacialaflejringer.)

Argile glaciaire.

(Diluvialler.)

L'argile glaciaire stratifiée sans blocs se voit dans plusieurs falaises sur le Petit Belt (figg. 7 et 8, p. 39), et on l'a trouvée dans des forages, mais elle joue un rôle minime comme formation superficielle. Malgré le fait que, presque partout, elle est couverte de moraine elle a conservé sa stratification dans la plupart des endroits; dans certaines falaises on constate pourtant plissement ou écrasement des couches. Dans une couple de falaises à l'est du Petit Belt se trouve de l'argile glaciaire de nature différente. L'argile, qui est couverte d'argile morainique, a une puissance d'environ 2 m, et une étendue horizontale de plusieurs centaines de mètres. Elle est distinctement stratifiée, à couches de 5 à 10 cm, mais on trouve disséminés dans les couches nombre de blocs de toutes dimensions jusqu'à la grosseur d'une tête. L'argile est à considérer comme une formation subglaciaire déposée dans de l'eau stagnante dans de grandes cavités au-dessous de la glace, où, lors de la fusion, les blocs sont tombés de la face inférieure de la nappe de glace.

Dans la fosse d'une briqueterie à Fredsted, à l'ouest de Haderslev, se trouvent des «Varv» (couches annuaires) dans l'argile, indiquées à la fig. 10, p. 43. La partie inférieure de l'argile est très sableuse, à «Varv» d'une épaisseur insolite, jusqu'à plus d'un m. Dans chacune de celles-ci on peut discerner 70 à 80 petites «couches journalières», v. fig. 9, p. 42.

On trouvera au tableau de la p. 45 des analyses des grosseurs de grains de l'argile diluvienne (glaciaire). A la dernière colonne est indiqué le contenu en carbonate de calcium. Par suite du contenu considérable en CaCO_3 l'argile diluvienne est utilisée comme marne. D'une grande manière près de Christiansfeld on a extrait ainsi un quart de million de mètres cubes de marne, qui a été répandue sur les champs de la partie nord du territoire de la feuille.

Sable glaciaire.

(Diluvialsand.)

Le sable glacio-fluviatile stratifié se voit dans la plupart des falaises sur le Petit Belt, et il se trouve communément comme formation superficielle, surtout vers l'ouest et le sud-ouest. La puissance en peut s'élever à 10 jusqu'à 20 m. Le plus souvent le sable est superposé par de l'argile morainique (fig. 1, p. 14). Les conditions de gisement sont ordinairement intactes, on trouve cependant aussi des couches plissées ou à pic. Dans la falaise Halkhoved, conjointement avec le gravier glacio-fluviatile et l'argile morainique sous-jacente, le sable diluvien a été englobé dans les grandes dislocations. Sous la pression de la nappe glaciaire progressant de nouveau, cette série de couches a été rompue par grands lambeaux, qui ont été poussés en biais l'un sur l'autre (pl. I), en sorte que, maintenant, ils penchent assez uniformément vers le NNE, direction d'où leur est venue la pression de la glace. Par ces compressions les couches de sable ont été réfléchies en quelques endroits, en premier lieu le long des plans de glissement (figg. 11—12, p. 47), mais en règle générale la stratification s'est maintenue. Ceci s'explique en admettant que le sol en avant du glacier en progression a dû être congelé jusqu'à une grande profondeur. Après cela la nappe de glace s'est avancée sur les couches comprimées en déposant sa moraine, la moraine moyenne, discordamment au-dessus des tronçons de couches coupés.

Gravier glaciaire.

(Diluvialgrus.)

Le gravier glacio-fluviatile stratifié se trouve toujours en connexion avec le sable glaciaire, dans les mêmes conditions de gisement mais en quantité beaucoup moins considérable. Comme formation superficielle il n'apparaît que rarement, et de préférence dans les terrains accidentés. En certains endroits le gravier glaciaire se présente sous la forme d'osar, qui sont tous courts, cependant, et peu prononcés. Les plus proéminents de ceux-ci sont d'abord une croupe de sable et gravier, longue de 1 km et haute de 6 à 7 m, située au bout intérieur du fiord Avne Vig; ensuite un osar de 700 m à Møltrup au NNO de Haderslev; et enfin un osar qui n'a que 300 m de longueur mais qui s'élève jusqu'à 10 m de hauteur, situé à Sverdrup du côté méridional du fiord de Haderslev.

Une excellente coupe à travers le gravier glaciaire nous est fournie dans la falaise Halkhoved, où le gravier, conjointement avec du sable glaciaire, constitue une série imposante de couches entre les moraines inférieure et moyenne. C'est la règle ici que l'on trouve le gravier le plus grossier, aux blocs de la grosseur d'une tête, immédiatement au-dessus de l'argile morainique, et que la grosseur des blocs diminue supérieurement, en sorte que le sable prédomine vers le haut, directement au-dessous des moraines moyenne et supérieure (fig. 13, p. 53, et fig. 4, p. 21). Il faut en conclure que, en cet endroit, le gravier a été déposé en correspondance avec la moraine inférieure avant que, à une époque ultérieure, la glace ne s'est avancée pour donner lieu aux grandes dislocations.

Dans le terrain le plus proche du Petit Belt on a trouvé des fragments de coquilles de mollusques dans le gravier aussi bien que dans l'argile morainique; ils sont cités au tableau de la p. 56. La faune rappelle en une

certaine mesure la faune eemienne interglaciaire (e. a. par la présence de *Tapes senescens*); plusieurs espèces rencontrées ici sont inconnues, pourtant, des couches eemiennes, et portent à croire qu'une partie des matériaux en présence ici tire son origine de couches marines boréales.

Fusion de la nappe glaciaire. Dépôts tardiglaciaires.

(Indlandsisens Afsmeltning. Senglaciale Aflejringer.)

La nappe de glace qui a couvert ce terrain en dernier lieu, s'est avancée par le Petit Belt du SE vers le NO. Au-dessous de la glace l'eau de la fonte a percé des «vallées à tunnel» et s'est écoulée en partie vers le nord par le Petit Belt, en partie vers l'ouest par-dessus la ligne de faite de la péninsule de Jutland. Outre la partie septentrionale, étroite et profonde, du Petit Belt il y a lieu de citer au nombre des ces vallées à tunnel d'abord, tout au nord, la vallée partant de Mosvig et se dirigeant par Stenderup et Bjert et, plus loin, sous forme d'une vallée sèche, non-façonnée, vers le NO du côté de Kolding. Le fiord Hejlsminde se continue occidentalement en deux vallées à tunnel, l'une septentrionale, très large, à travers Fiskebæk Kær, l'autre méridionale, plus étroite, du côté de Christiansfeld. Du fiord Avne Vig une vallée à tunnel se dirige par le sud de Fjelstrup jusqu'à Bøjskov. La vallée autour de Haderslev Fjord se continue en une vallée large et profonde vers l'ouest au-delà de la limite de notre feuille. C'est le cas aussi pour la large vallée à tunnel qui se dirige de Slivsø par Hostrup vers le NO et O.

En plusieurs endroits on voit des moraines marginales et des lignes d'arrêt prononcées du bord glaciaire lors de la fusion. A l'est du Petit Belt des lignes de cette nature peuvent être tracées le long du côté nord de Gamborg Fjord par Svinø et les collines plus à l'est; et encore le long de la croupe de colline élevée, composée de sable stratifié, qui s'étend de Føns vers le SE. A l'ouest du Petit Belt on peut constater une ligne assez prononcée de Vonsild vers le sud jusqu'à Langbjerggaard au NO de Taps Kirke. Cette ligne se continue peut-être par le terrain élevé curviligne qui s'étend de Østergaard à Anderup et, de là, plus loin vers le sud en contournant la dépression (dépression centrale) dans laquelle est située Christiansfeld. Une position plus tardive du bord glaciaire se voit au SSE de Christiansfeld, de Favstrup et Bøjskov (au bout de la vallée à tunnel de Avne Vig) vers le sud jusqu'à Stendet Gaard; cette ligne peut éventuellement être poursuivie vers le nord jusqu'aux extrémités intérieures des vallées à tunnel au-delà de Hejlsminde. La moraine marginale la plus prononcée est cependant la croupe de colline isolée Skamlingsbanke, 3 km en longueur et jusqu'à 113 m de hauteur, située en dedans de la baie Mosvig et dominant absolument les alentours. La croupe, composée en partie de sédiments tertiaires comprimés, en partie de couches glacio-fluviatiles, se dessine le plus nettement vue de l'ouest (fig. 14, p. 61).

La fusion de la glace a laissé après elle — le plus souvent dans des dépressions de terrain, e. a. dans les vallées à tunnel — des masses de glace couvertes de moraine, glace morte, qui ne s'est liquéfiée que bien plus tard. En quelques endroits l'eau de fonte a été refoulée entre le bord glaciaire et le terrain plus élevé vers l'ouest; un lac de cette nature, endigué par la glace, s'est formé dans la vallée de Haderslev Fjord, depuis 3 km à l'ouest de Haderslev (plus loin vers l'ouest la vallée a dû être remplie de glace morte) jusqu'à 7 km à l'est de la ville. L'étendue du lac et le niveau de la surface

de l'eau ont varié à mesure que le bord de la glace s'est retiré sous l'action de la fusion. Les deux lignes côtières les plus élevées, à 26 et 20 m au-dessus du niveau de la mer, se trouvent à l'extrémité ouest, formées devant un bord glaciaire qui a barré la vallée près de la ville de Haderslev. Les terrasses un peu postérieures mais plus fortement développées, à 18 et 15 m, se trouvent surtout à l'est de la ville, et elles ont été formées lorsque le bord glaciaire s'était retiré jusqu'à la ligne Aastrup—Sverdrup.

Dans des bassins à bas-fond du terrain morainique il y a eu, en plusieurs endroits, déposition d'argile tardi-glaciaire, sans galets, argile à Dryas. Des deux côtés du Petit Belt on y a trouvé des branches de *Rangifer tarandus* et des feuilles de plantes arctiques. Par des forages dans la tourbière Svane-mose dans la partie nord-ouest de notre feuille, au-dessous d'une couple de mètres de tourbe, on a trouvé 3,5 m d'argile à Dryas postérieure contenant des plantes arctiques, là-dessous, 1,5 m de vase (Gytje), couches de l'époque d'Allerød à plantes sub-arctiques, et, tout en bas, de l'argile à Dryas antérieure, superposée à la moraine.

Dépôts postglaciaires.

(Postglaciale Aflejringer.)

Dépôts marins.

(Saltvandsaflejringer.)

A l'époque de la fusion de la nappe glaciaire de cette contrée le pays se trouvait à un niveau très élevé. L'eau de fonte de cette glace se déchargeait septentrionalement par le Petit Belt, pendant une phase ultérieure par les passes profondes du Grand Belt. Encore dans la période suivante, alors que la Baltique d'une mer de glace passait à un lac d'eau douce (lac à Ancylus) ayant son écoulement d'abord par la Suède centrale, plus tard par le Grand Belt, la ligne de la côte passait en dehors de celle d'aujourd'hui. Depuis lors, et jusqu'à un temps très avancé, il semble s'être produit un déplacement positif de la ligne de la côte, déplacement continu mais diminuant d'intensité. Par ce fait le fond des anciennes passes glaciaires, e. a. aussi celles du Petit Belt, a été abaissé au-dessous du niveau de la mer, et l'eau de mer, avec sa faune, a eu accès à la Baltique. Par le fait que ce déplacement positif de la ligne de la côte s'est continué à travers toute l'époque à Litorina, les dépôts marins se trouvant au-dessus du niveau de la mer n'occupent qu'une étendue minime.

Les cordons littoraux ont eu leur plus grand développement dans les îles et le long de la partie méridionale, large, du Petit Belt. Ils s'élèvent en moyenne à 2—2,5 m au-dessus du niveau de la mer, mais ils atteignent en certains endroits 3—3,2 m. Dans les fiords il y a des dépositions d'argile et de boue. Des fouilles faites dans la partie de Gamborg Fjord actuellement endiguée et mise à sec, ont produit la faune citée à la p. 77 (*Mya arenaria* seulement dans la couche récente supérieure). On a également trouvé ici des parties d'un squelette de *Megaptera boops*.

Les restes de culture de cette époque sont rares, le déplacement de la ligne de la côte ayant eu pour effet d'en submerger le plus grand nombre. Une habitation datant de la civilisation d'Ertebølle a été trouvée dans Haderslev Fjord à ÷ 2,5 m. Un petit Kjøkkenmødding de l'île de Svinø dans Gamborg Fjord peut être rapporté à la même époque.

Dépôts d'eau douce.

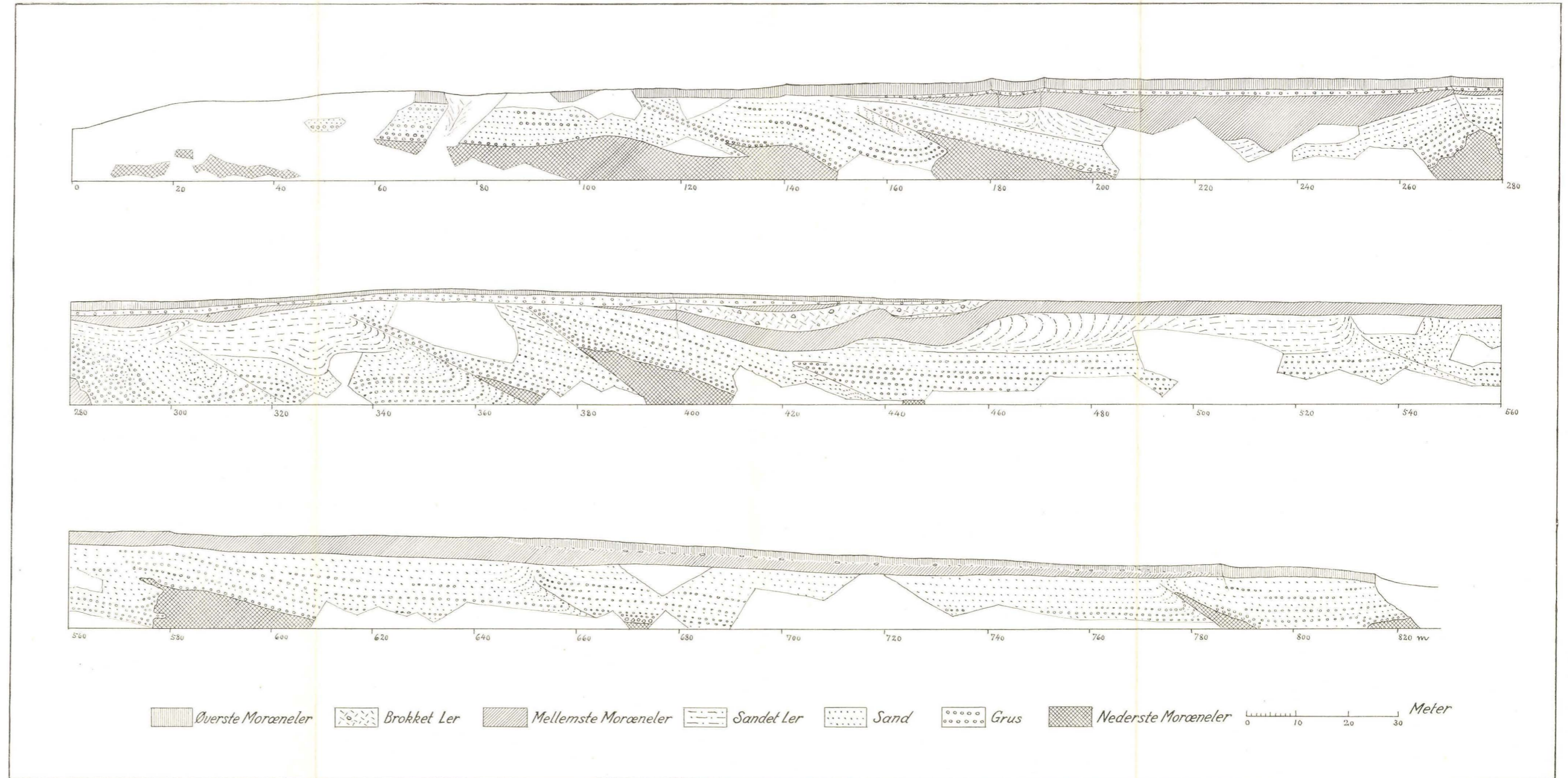
(Ferskvandsaflejringer.)

Les dépôts d'eau douce se composent principalement de tourbe et vase (Gytje), plus rarement on rencontre du tuf calcaire et du calcaire lacustre. Dans les couches de tourbe antérieures on trouve le pin, dans les postérieures surtout chêne et bouleau. Quelquefois on voit les souches de ces arbres situées dans un horizon précis de dessèchement des marais. Supérieurement se trouve le plus souvent une tourbe paludéenne, témoignage du climat humide survenu en temps subatlantique. Sur les côtes, au-dessous de couches à Litorina, on a constaté la présence de tourbe de l'époque à Ancyclus, située jusqu'à 6 m au-dessous du niveau de la mer. De la même époque il subsiste en quelques endroits des lits de fleuve submarins jusqu'à une profondeur de \div 10 m.

Sable mouvant.

(Flyvesand).

Le sable mouvant n'a qu'une extension très peu considérable dans cette contrée. On en rencontre par endroits en connexion avec les formations côtières.



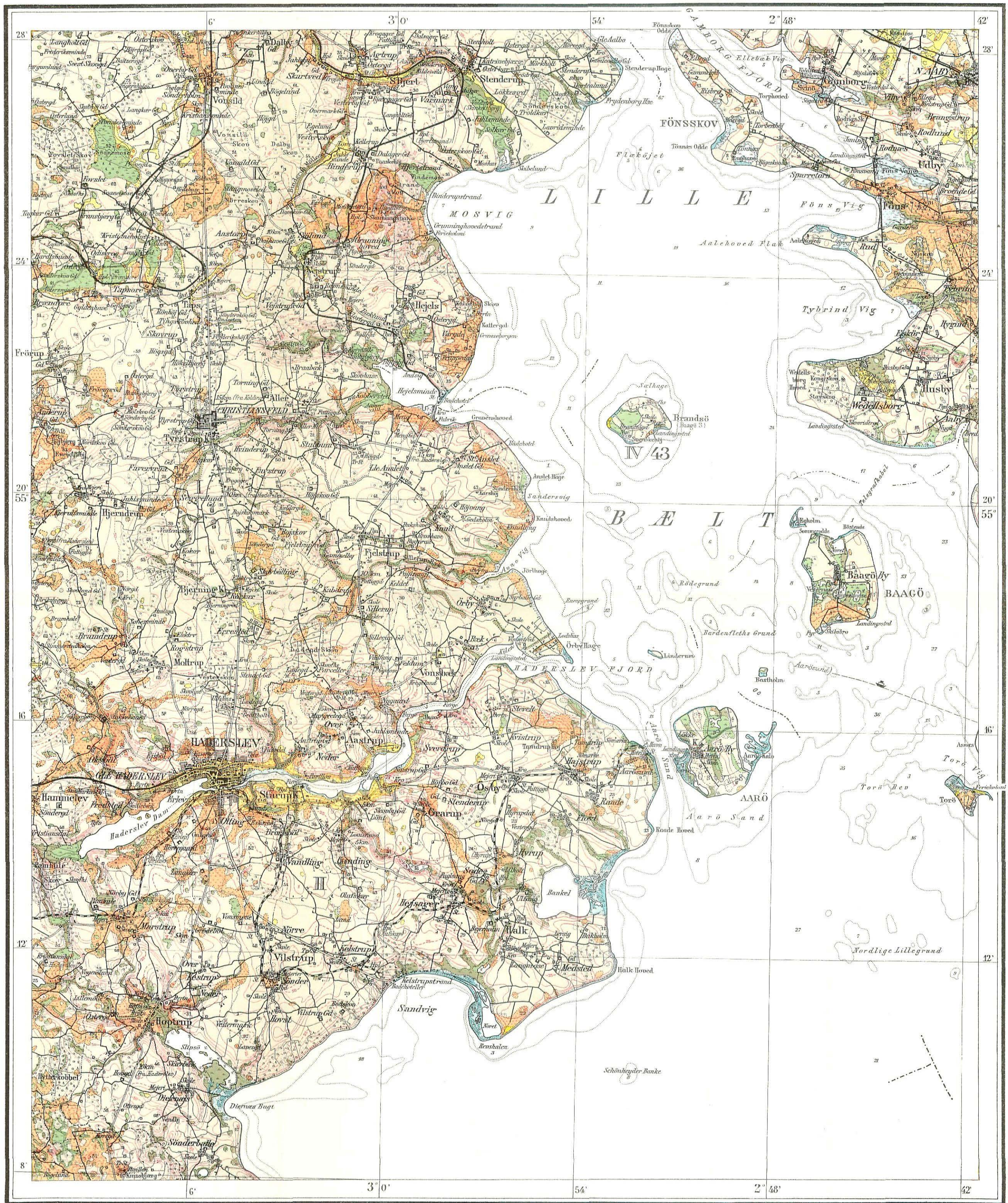
Danmarks geologiske Undersøgelse. 1.Række Nr. 17.

HADERSLEV

1:100 000

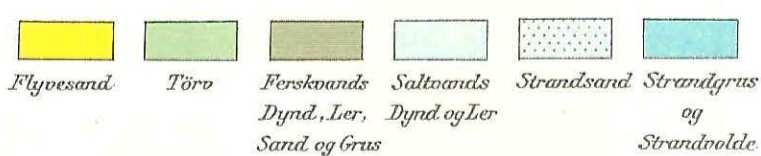


Kotellene angiver Højden over Havet i Meter. Kurvernes Højdeforskel er 5 Meter.



Tegnet og reproducet ved Geodetisk Institut, København, 1935.

Postglaciale Dannelser (Alluvium)



Sengl.Dannelser



Glaciale Dannelser (Diluvium)

