

Danmarks geologiske Undersøgelse
I. Række. Nr. 16.

Beskrivelse

til

Geologisk Kort over Danmark

(i Maalestok 1 : 100.000)

Kortbladet Blaavandshuk

ved

Axel Jessen.

Med 1 Kort, 1 Tavle og Résumé en français.



Kjøbenhavn.

I Kommission hos C. A. Reitzel.

(Indeh.: Axel Sandal).

1925.

Pris: 3 Kroner.

Danmarks geologiske Undersøgelse
I. Række. Nr. 16.

Beskrivelse
til
Geologisk Kort over Danmark
(i Maalestok 1 : 100.000)

Kortbladet Blaavandshuk

ved
Axel Jessen.

Med 1 Kort, 1 Tavle og Résumé en français.



Kjøbenhavn.
I Kommission hos C. A. Reitzel.
(Indeh.: Axel Sandal).
1925.

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKJÆR), KØBENHAVN

Indhold.

	Side
Indledning.....	1
Tertiære Aflejringer.....	8
Kvartære Aflejringer.....	13
Glaciale Aflejringer (Diluvium).....	13
A. Moræneaflejringer.....	13
Moræneler og Morænesand.....	13
Morænegrus. Stenet Overfladesand. Randmoræner.....	16
B. Lagdelte Diluvialaflejringer.....	21
Diluvialler.....	21
Diluvialsand og Diluvialgrus.....	22
Senglaciale Aflejringer.....	26
Postglaciale Aflejringer (Alluvium).....	27
A. Saltvandsaflejringer.....	27
B. Ferskvandsaflejringer.....	45
C. Flyvesand.....	56
Résumé.....	69

Indledning.

Kortbladet Blaavandshuk, der indtager den nordvestlige Del af Ribe Amt, omfatter en 15—20 km bred Strækning langs Nordsøen, fra Nymindegab og Nørre Nebel i Nord til Blaavandshuk, Skallingen og Hjerting i Syd. Medens den østlige Del af dette Areal er en naturlig Fortsættelse af Terrainet paa det Øst herfor liggende Kortblad Varde, er den vestlige Del et udpræget Vestkyst-Landskab med udstrakte, øde Strand- og Flyvesandsdannelser.¹⁾

Fra Øst strækker det bakkede Højland sig ind paa Kortbladet: mod Nord Varde-Aadum Bakkeø, mod Syd Esbjerg Bakkeø, adskilte ved Hedesletten langs Varde Aa. Esbjerg Bakkeø naar med en svagt bølget Overflade og med Højder paa indtil 32 m helt ud til Ho (Hjerting) Bugt, hvor den ender i lave Klinter. Varde-Aadum Bakkeø har i sin østlige Del en jævn Overflade med meget smaa Højdedifferenser; mod Syd naar de højeste Partier indtil 30 m o. H., mod Nord til mellem 10 og 20 m o. H. Længst mod Nord, omkring Nørre Nebel, er Landet meget fladt og ligger kun faa Meter over Vandstanden i Ringkjøbing Fjord. Gennemgaaende har Højlandet det for de vestjyske Bakkeøer karakteristiske Træk: et stortformet Landskab med jævne Stigninger og Fald og bløde, afrundede Terrainformer. Vandløbene har ikke i væsentlig Grad skaaret sig ned i Undergrunden, og Aadale med skarpe Erosionsskrænter hører til Undtagelserne. Det synes, som om de Lavninger, hvori i alt Fald de mindre Vandløb flyder, er oprindelige og dannede sammen med Bakkelandet, og at her ikke er Tale om nogen Erosion af Betydning, snarere om en Udjævning af oprindelig skarpere Terrainformer.

Baade Syd og Nord for Filsø strækker Højlandet sig langt ud mod Vest, indtil et Par Kilometer fra Kysten. Trods de store Mængder af Flyvesand, der er vandret ind over disse vestlige Partier af

¹⁾ I Forsommeren 1920 foretog Forf. en Recognoscering af de postglaciale Aflejringer i den vestlige Del af Kortbladet, omkring Filsø og Kystlandet Vest derfor. Den detaillerede geologiske Undersøgelse udførtes i Somrene 1922 og 1923 af Forf. med Assistance af mag. scient. H. Ødum og — for et kortere Tidsrum — af stud. mag. Sigurd Hansen.

Bakkeøen, og som i høj Grad har ændret Overfladens Karakter, er det dog kendeligt, at de oprindelige Terrainformer her har været mere uregelmæssige end mod Øst. I Højlandet Syd for Filso naar Diluviet med bølget Overflade op indtil 20—25 m o. H., og imellem Højdedragene findes Lavninger, der nu fremtræder som Søer, hvis Vandspejl ligger 9—13 m o. H. Langt mere karakteristiske er dog Terrainformerne Nord for Filso, hvor det kendte og paa lang Afstand synlige Blaabjerg hæver sig til 64 m o. H. De store Klitter, der er vandrede op over Bakkeøen, har bidraget væsentlig til at gøre Blaabjerg til dette i landskabelig Henseende eneste Punkt i den ellers saa flade Egn; men ogsaa den oprindelige Bakkeø, hvor Diluviet som store Bakkedrag og med kraftige Terrainformer kan følges op til en Højde af i det mindste 47 m o. H., afviger kendeligt fra de Øst herfor liggende Dele af Bakkeøen. En kritikløs Beplantning med Naaletræer af saavel jævne Strækninger som Bakkeskraenter og Klit-toppe skjuler allerede nu altfor meget af Terrainformerne, og efterhaanden som Træerne vokser til, vil desværre et af Vestjyllands ejendommeligste Landskaber forsvinde og blive omdannet til en ensformig, grøn Masse af Bjergfyrr.

Som nævnt ligger Terrainoverfladen i Kortbladets nordlige Del ikke alene meget lavt, men er desuden usædvanlig jævn og flad og maa for saa vidt kaldes en Slette; dog viser Jordbundsforholdene, at dette Areal hører til de diluviale Bakkeøer. De egentlige, for Midt- og Vest-Jylland saa karakteristiske Hedesletter, er derimod svagt repræsenterede indenfor Kortbladsområdet. En virkelig Hedeslette, en Fortsættelse af Hedesletten paa Kortbladet Varde, findes langs Varde Aa, og selv her kun som Rester, idet største Delen enten er borteroderet eller ligger saa lavt, at den er bleven dækket af yngre marine Aflejringer.

Kystzonen har fra Nymindegab og Syd paa til Grærup en Bredde af 2—3 km; Syd for Oxbøl Plantage indtager den hele Landets Bredde fra Vesterhav til Ho Bugt. Oprindeligt har denne Kystzone bestaaet af lave Strandsletter, som Havet aflejrede langs Foden af Højlandet; senere er store Mængder af Flyvesand vandret ind over den og har fuldstændig forandret Landskabets Karakter. Yderst mod Vest ligger Flyvesandet som Klitrækker, parallele med Kysten og adskilte ved Længdedale; længere inde i Landet optræder Sandet som Parabel-Klitter eller som flade Sletter, paa hvilke der ligger spredt større og mindre Klit-toppe. Mange af de Klitter, der ligger ude paa Kystzonens Strandsletter, naar til over 20 m o. H., enkelte Toppe endog til 25—30 m o. H. Hvor Flyvesandet ligger som et nogenlunde jævnt Lag, som f. Eks. i Kalsmærsk Hede, er Overfladens Højde ringe, kun 5—10 m o. H. Paa Halvøen Skallingen, der fra

Blaavandshuk og Ho strækker sig mod Sydøst over mod Fanø, har den vegetationsløse Strandslette en Udstrækning, hvortil der ikke findes noget Sidestykke andet Steds i Landet.

Det eneste Vandløb af Betydning er Varde Aa, der paa en kort Strækning passerer Kortbladsomraadet; den brede Aadal, der for en stor Del udfyldes af Marskenge, danner et naturligt Skel mellem Varde-Aadum Bakkeø mod Nord og Esbjerg Bakkeø mod Syd.

Oppe i det bakkede Højland findes der hist og her enkelte mindre Indsøer, fortrinsvis Nord og Nordvest for Aal Kirke. I Vestranden af Bakkelandet ligger Kortbladets største Sø, Filsø, omgivet af flade Engstrækninger; endvidere træffes i Klitterrainet Syd herfor en Del Smaasøer, dog i mange Tilfælde med saa ringe Vanddybde, at de forsvinder i den tørreste Aarstid. Ved den Udgrøftning og Afvanding, der i de senere Aar er foretaget af Hensyn til Klitplantagerne, er adskillige af disse Søer allerede nu helt forsvundne.

Naturlig Skov findes saa godt som ikke indenfor Kortbladsomraadet; de faa Rester af Eg og Bævreasp, der har holdt sig ude i Bakkeøernes vestligste, udyrkede Partier, har imidlertid — efter at der ved Klitplantagerne er skabt Læ og Fredning omkring dem — faaet nyt Liv og danner f. Eks. i Blaabjerg og Vrøgum Plantager en velgørende Afbrydelse i Bjergfyrplantningernes Ensformighed. For Statens Regning er gennem en Aarrække meget store Partier af Klitarealet blevet tilplantet med Bjergfyr. I 1858—60 paabegyndtes Træplantning i den nuværende Bordrup Plantage og i 1879 paa Blaabjerg. I 1888—89 anlagdes Oxbøl, Vrøgum og Oxby Plantager, og nogle Aar senere de vestligste, Vejrs og Kjærgaard Plantager. Indenfor Kortbladsomraadet er der nu til Klitplantager indtaget et Areal paa ca. 8000 ha.

Udyrkede og for største Delen lyngdækkede Arealer findes foruden i Klitterrainet i rigt Maal i den østlige Del af det bakkede Højland, saaledes mod Syd mellem Hjerting og Varde Aa, mod Nord mellem Vrøgum og Ovtrup.

Tertiære Aflejringer.

Tertiære Lag kommer frem i Overfladen paa nogle faa Steder i Kortbladets sydlige Del, i Strandklinerne mellem Hjerting og Mundingen af Varde Aa. Den sydligste af disse Kliner, $\frac{1}{2}$ km fra Hjerting, har siden 1911, da den første Gang undersøgte, forandret sig meget, idet Skred, kunstig Planering og Beplantning udfor det her opførte Sanatorium har dækket store Partier af det oprindelige Profil. Nordligst i den 8—10 m høje Klint findes Glimmerler, graasort, snart fedt, snart sandet og med svagt Fald i sydlig eller sydøstlig Retning. Hen over Glimmerlerets Overflade ligger hvidt, fintkornet Glimmersand, hvis Lag falder mod Syd-Sydøst, stærkest i den sydlige Del af Klinten. Et 1 m tykt Lag Limonitsandsten, der med sin mørkebrune Farve staar meget skarpt mod det omgivende, hvide Glimmersand, har Strykning N 60—70° Ø og et Fald paa 20° mod S 20—30° Ø. Glimmersandet, hvis Lag er temmelig uforstyrrede, dækkes ligesom Glimmerleret i Profilets nordligste Del af et tyndt Lag Diluvialsand med horizontale Gruslag. I 1911, da Klinten stod nogenlunde ren, saas 3 isolerede Partier af sandet, bænket Moræneler, der som 5—10 m brede, lodretstillede Spalteudfyldninger naaede fra Klintens Overflade ned gennem det lagdelte Grus og Glimmersandet, uvist til hvilken Dybde. Bænkningen i disse Morænepartier viste stærk Foldning, men var oftest meget stejlt stillet, til Dels lodret. Paa Fig. 1 Side 9 ses til venstre det mellemste af de ganglignende Partier af sandet, bænket Moræneler, og paa begge Sider af dette det hvide Glimmersand med sine mod Syd-Sydøst hældende, regelmæssige Lag. Fra Morænelerets øverste Del og skraat ned til højre gennem Glimmersandet ses det mod Syd-Sydøst hældende, 1 m tykke, rødbrune Lag af Limonitsandsten, der ogsaa kommer frem nede ved Strandbredden. Over Glimmersandet ligger der et tyndt Lag Diluvialgrus og øverst Flyvesand. Klintens Højde er paa dette Sted ca. 9 m. I Klintens nordvestlige Ende synes Glimmerleret at være begrænset af et Spring; mod Sydøst, hvor Klinten aftager i Højde, dækkes den af Vegetation. Ved et Par Boringer her i Egnen har de tertiære Lag kunnet følges over et noget større Areal; saaledes naaede en 23 m dyb Boring ved Sanatoriet,

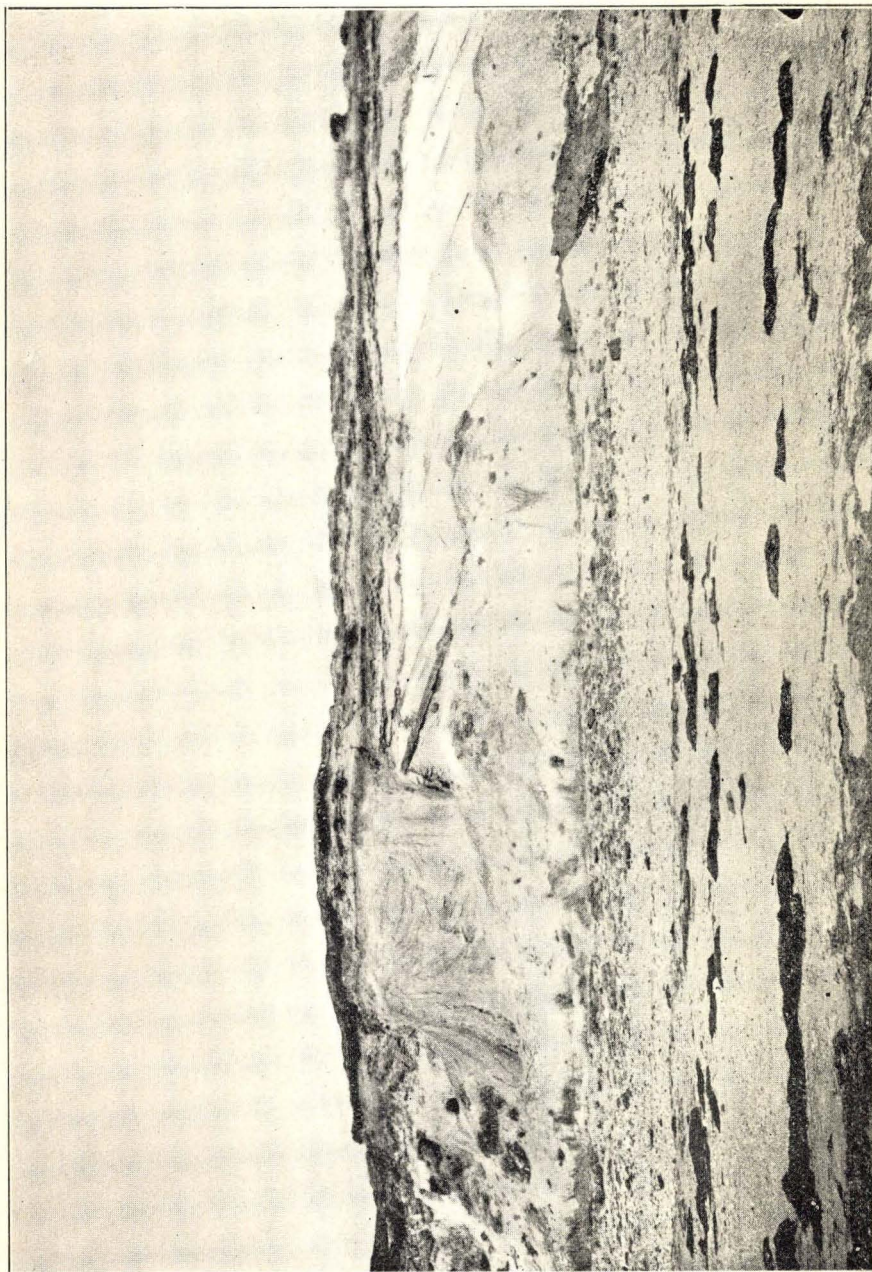


Fig. 1. Parti af Klintonen Nord for Hjerting (fot. 1911). Se Teksten Side 8.

tæt indenfor Klinten, gennem 13 m Diluvialsand ned i Glimmersandet, og Prøverne fra en 33.5 m dyb Boring ved Hjerting Mejeri viste fedt, mørkt Glimmerler i en Dybde fra 13.5 til 29 m under Overfladen og under dette Glimmersand, der i Prøven fra 33.5 m Dybde var temmelig groft.

I den sydlige, fremspringende Del af Sælborg Klint, SSV for Sælborg, $1\frac{1}{2}$ —2 km Nordvest for Hjerting, findes Glimmersand, i hvilket der er udskilt saa meget Ferrihydroxyd, at det paa Afstand ser ud



Fig. 2 Klinten mellem Sælborg og Marbæk. Øverst Flyvesand og Diluvialgrus, derunder Glimmersand med et tykt Lag Limonitsandsten.

som en rød Sandsten og stedvis ogsaa danner en haard Limonitsandsten. Lagene falder ca. 10° mod S 12° Ø. Grænserne baade mod Nord og Syd mod det omgivende, stærkt forstyrrede Diluvialsand staar meget stejlt.

Endnu længere mod Nordvest, i Klinten mellem Sælborg og Marbæk, $3\frac{1}{2}$ km Nordvest for Hjerting, ses hvidt, fint Glimmersand, gennem hvilket der strækker sig et 2 m mægtigt Lag Limonitsandsten. Inde i Landet, ca. 700 m Øst for sidstnævnte Lokalitet, er Glimmerleret paavist tæt under Jordoverfladen.

Den i Glimmersandet forekommende Limonitsandsten er som Regel en haard, kompakt Sandsten, men kan ogsaa optræde som et Væv af Ribber, Kamme og Vægge, der omgiver Hulrum, fyldte med

løst Sand; disse Hulrum er sandsynligvis opstaaede ved, at en Del af det i Sandet oprindelig udskilte Ferrokarbonat atter er blevet udvasket, forinden det er blevet iltet til det haarde og vejrbestandige Ferrihydroxyd.

Der er ikke paa nogen af de her nævnte Lokalteter fundet Fossiler, og det er derfor uvist, til hvilke Afsnit af Tertiærtiden dette Glimmerler og Glimmersand bør henføres. Mulig er det Øvre-Miocæn og samtidigt med Glimmerleret ved Esbjerg; Mangelen paa Fossiler, Glimmerlerets og Glimmersandets Beskaffenhed og Forekomsten af Limonitsandsten viser dog maaske en nok saa stor Overensstemmelse med de fra Varde, Endrupholm og Mølby kendte Forekomster af Mellem-Miocæn.¹⁾

¹⁾ Axel Jessen. 1922. Kortbladet Varde. D. G. U. I. Række, Nr. 14, Side 10.

Kvartære Aflejringer.

Glaciale Aflejringer (Diluvium).

A. Moræneaflejringer.

Moræneler og Morænesand.

Moræneler og Morænesand forekommer ret almindeligt oppe i det bakkede Højland og dækker saavel mod Nord som mod Syd betydelige Arealer. I Kortbladets nordøstlige Del er Moræneler almindeligt paa det flade Land Øst for Nørre Nebel og paa Strækningen herfra mod Sydøst til Lunde. Ogsaa mod Syd hen imod den nu udtørrede Rolsø findes der en Del Moræneler i Overfladen. Paa den Del af Bakkeøen, der strækker sig ud mod Vest mellem Nymindegab og Filsø, optræder Moræneleret sjældnere, men er dog paavist i Lavninger mellem Klitterne baade Nord og Sydvest for Blaabjerg og ud mod Vest indtil 2 km fra Kysten. I Partiet Øst for Filsø, mellem Ovtrup og Kjærup Hede, findes Moræneler kun hist og her og over mindre Arealer; større Udbredelse har det derimod ude i de lave Enge omkring Filsø, hvor det dækkes af et tyndt Lag Ferskvandssand eller Dynd. Paa Bakkeøens sydlige Del er Moræneleret overordentlig almindeligt som Overfladelag og kan som et næsten sammenhængende Parti følges fra Søhuse og Vester Vrøgum mod Sydøst og Øst til Kjærup og videre indtil Syd for Billum. Her og Sydøst for Nørre Nebel findes Kortbladets frugtbareste Jorder. I den vestlige Del af Højlandet Syd for Filsø, hvor Landet for største Delen er dækket af Flyvesand, kommer Moræneler og Morænesand frem paa adskillige Steder, men kun over smaa Arealer; Moræneaflejringer kan følges helt ud til den Brink, der mellem Børsmose og Grærup danner Bakkeøens Begrænsning mod Vest.

Paa Esbjerg Bakkeø, Syd for Varde Aa, er Moræneler sjældent; Morænesand findes som Overfladelag lidt mere almindeligt, men kun paa smaa og spredtliggende Arealer og er uden væsentlig Betydning.

Morænelerets Beskaffenhed er noget varierende; paa adskillige Steder, hvor det er meget glimmerholdigt, maa der være sket en stærk Indblanding af Glimmerler i Isens Bundmoræne. Andre Steder

— i Særdeleshed nær Kortets Østgrænse — har det stenfri Diluvialler haft en lignende Indvirkning paa Morænenes Sammensætning; her findes alle Overgange fra almindeligt Moræneler til fedt, stenfattigt Ler og til Lokalmoræner af Diluvialler. I Almindelighed er Moræneleret paa Kortbladet Blaavandshuk dog magert, sandet og i sit øvre Parti stærkt udvasket og iltet. Hvor Grundvandet ikke staar saa højt, at det hindrer Udluftning, er Moræneleret brunt, gult eller spættet i en Dybde af indtil 3—4 m under Overfladen; med meget uregelmæssig Begrænsning findes herunder graat Moræneler. Det øverste brune Moræneler er altid kalkfrit; i den nedre Del af det gule og det spættede Moræneler findes der en ringe Mængde kulsur Kalk, og selv i det graa Ler naar Kalkmængden sjælden op over en halv Snes Procent. Paa lavtliggende Steder, bl. a. i Engene omkring Filsø, har det øverste udvaskede og kalkfri Lag derimod meget ringe Tykkelse, og Mergelen kan naa omtrent helt op til Muldlaget eller til det dækkende Ferskvands-Alluvium. Ved nogle af DANMARKS GEOLOGISKE UNDER-SØGELSE i 1913 foretagne Mergelundersøgelser i denne Egn fandtes Indholdet af kulsur Kalk at være: ved Borre, NØ for Aal Kirke, 6.5%; omkring Billumvad, NV for Billum, fra 6.2 til 8.9%; i Billumhede, mellem Billum og Kjærup, fra 11.2 til 12.2%, og ved Vrøgum 11%. Samtidig undersøgte Hedeselskabet Morænemergelen i Engene ved Sydøsthjørnet af Filsø, NV for Vester Vrøgum, og fandt her »glimmerholdig Mergel med ca. 10% kulsur Kalk og 1.56% Kali«¹⁾. Herfra udkørtes nogle Aar senere ca. 11000 m³ Mergel til Egnen mod Vest.

Morænelerets Mægtighed er som Regel 2—5 m; en Mægtighed paa over 6 m er dog fundet ved Brøndgravninger paa nogle Steder i det sydlige Moræneparti.

Moræneleret hviler paa lagdelt Sand, Grus eller paa stenfrit Ler. Nær Kortbladets Østgrænse er en Paalejring af Moræneler paa Diluvialler ret udbredt, og det er ikke ualmindeligt, at en Mergelgrav her naar gennem Moræneleret ned i stenfrit Ler. De ejendommelige Lejringsforhold i Klinten Nordvest for Hjerting, hvor Moræneleret synes at udfylde flere, indtil 10 m brede, lodretstaaende Spalter i de tertiære Aflejringer, er omtalt Side 8 (Fig. 1, Side 9).

Morænesand findes i de samme Egne og under samme Forhold som Moræneleret, men langt fra saa almindeligt og dækker i Reglen kun smaa Arealer. Mellem sandet Moræneler og leret Morænesand er der jævne Overgange. Ofte er Morænesandet bænket, og undertiden kan der findes en Veksellejring af Lag af Morænesand og Lag af stenfrit Sand. Morænesandets Mægtighed er gennemgaende den

¹⁾ Hedeselskabets Tidsskr. 1913. Side 112.

samme som eller maaske mindre end Morænelerets, og dette i Forbindelse med den lettere Gennemtrængelighed for Luft og Vand gør, at Morænesandet næsten altid er gennemiltet og kalkfrit. Et godt Profil i Morænesand ses i Klinten Sydøst for Hjerting, hvor Laget har en Tykkelse af 2—4 m og kan følges over en Strækning paa flere Hundrede Meter; Morænesandet, der paa dette Sted indeholder isskurede Sten, hviler paa lagdelt Diluvialsand og Diluvialgrus og dækkes af et tyndt Lag Sand og Grus eller Flyvesand.

Forholdsvis sjældent naar Moræneler og Morænesand umiddelbart op til Muldlaget; i Reglen dækkes disse Aflejringer af $\frac{1}{2}$ —1 m ulagdelt, stenet Sand. Undertiden dækkes Morænedannelserne af lagdelt Bakkesand; dette er f. Eks. Tilfældet i Egnen Vest for Lunde Station og Øst for Vrøgum, hvor der paa den jævne Morænelerflade ligger Banker af glaciofluvialt Sand. I Kløvhøj, den stejle Bakkeskrænt paa Nordsiden af Filsø, findes øverst lagdelt Bakkesand, der under bænket Morænesand med uregelmæssige Lejringsforhold, og ude paa Fladen ved Foden af Bakken ses gamle Grave i Moræneler. Her er det sandsynligt, at Morænedannelserne strækker sig ind under det høje Bakkeparti, der overvejende består af lagdelt Bakkesand. Paafaldende er det ogsaa, at medens Højlandet Nord og Øst for Filsø for en stor Del består af Sandbakker, optræder Moræneleret overordentlig almindeligt nede paa den lavtliggende Engflade omkring Søen. Dog kan Moræneleret ogsaa paa nogle Steder følges kontinuerligt nede fra Søen op over Bakkerne. Ud fra, hvad der er iagttaget, og paa Grundlag af de faa og smaa Profiler, som er tilgængelige, tør man dog ikke slutte, at der indenfor Kortbladsomraadet findes flere Morænehorizonte af væsentlig forskellig Alder; sandsynligst er det, at der til forskellig Tid, men dog indenfor samme Ismaksimum, er afsat Bænke af Bundmoræne, og at der over de ældste af disse atter kan være aflejret glaciofluviale Lag.

Da saavel naturlige som kunstige Profiler i Moræneler er sjældne, har der ikke i Leret kunnet samles saa mange karakteristiske Blokke, at man deraf kan danne sig et paalideligt Skøn over Isbevægelsens Retning. Intet Steds er der af typisk Moræneler udtaget sikre norske Bjergarter. Paa et enkelt Sted blev der af Leret udtaget en Dalaporfyr, og i Bavnhøj Teglværk, ca. 1 km Nord for Aal Kirke, fandtes mellem de af Leret udgravede og fraskilte, haandstore og større Sten 2 Bredvadporfyrer, 1 brun Østersø-Kvartsporfyr og 1 rapakiviagtig Ålandsgranit. Kan der af dette ringe Materiale sluttet noget, maa det altsaa være, at Morænen har et baltisk Præg.

Moræneleret har tidligere, trods sit ringe Kalkindhold, været almindelig anvendt som Mergel; paa et enkelt Sted, ved Bavnhøj, er et Teglværk baseret paa Moræneler.

Morænegrus. Stenet Overfladesand. Randmoræner.

Typisk udviklet Morænegrus er kun fundet paa et enkelt Sted, i en Bakketunge, der $1\frac{1}{2}$ km NV for Blaabjerg skyder sig ud mod NNV. I en haard Masse af sandet Ler ligger Stenene tætpakket uden Sortering; de fleste er æg- til haandstore, kun enkelte er større end et Hoved. Af kendte Ledeblokke saas 17 Rhombeporfyrer, 3 Larvikiter, 4 Bredvad- og 1 Grønklitporfyr, 1 Ålands-Kvartsporfyr og 1 olivinholdig Basalt. De ægstore Stens afrundede Ydre tyder paa, at Morænen har optaget lagdelt Grus i sig, hvorved ogsaa forklares den usædvanlig store Mængde af norske Blokke.

Ret ofte findes Lokalmoræner af Diluvialgrus paa Steder, hvor lagdelt Grus naar op mod Overfladen. I disse Lokalmoræner, der har en Mægtighed af 1—2 m, og som ikke er skarpt begrænsede mod det underliggende, lagdelte Materiale, er Lerindholdet oftest ringe og Stenene af nogenlunde ensartet Størrelse.

Saa vel over Moræneaflejringer som over lagdelte Dannelser kan der ligge et $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m tykt Dække af »Stenet Overfladesand« uden Lagdeling. Dette Lags Mægtighed er saa varierende og dets Grænser saa vanskelige at bestemme, at det ikke er angivet paa det geologiske Kort. Hvor et saadant Lag af stenet, usorteret Sand med æg- og haandstore Sten og spredtliggende, meget store Sten hviler paa lagdelt, stenfrit Sand eller Ler, er det givet, at det er en selvstændig Aflejring, en Morænedannelse, og at det ikke er opstaaet ved Udvaskning eller lignende af den underliggende Aflejring. Hvor stenet Overfladesand dækker Moræneler, kan der være Tvivl om dets Oprindelse. Paa nogle Steder, hvor Morænen er sandet, og hvor der ikke er nogen skarp Grænse mod det dækkende, stenede Sand, bør dette mulig opfattes som Morænenes øverste, i Tidens Løb stærkt udvaskede Del. Andre Steder kan Forskellen mellem de to Aflejringer være saa stor og Grænsen saa skarp, at det stenede Overfladesand maa betragtes som en selvstændig Aflejring, forskellig fra Bundmorænen. De store Sten, der har ligget spredt over Bakkeøernes Overflade, er nu for største Delen forsvundne. Hist og her findes de bevarede paa afsides liggende, uopdyrkede Strækninger; de fleste er dog anvendt til Kirkegaardsdiger, i Bygninger eller til Vejmateriale.

Blandt Ledeblokke, fundne blandt Markstenene, kan nævnes Rhombeporfyr, Dalaporfyrer (fortrinsvis Bredvadporfyr), brun Østersø-Kvartsporfyr, Ålands-Kvartsporfyr, Rapakivi og Påskallavikporfyr, samt desuden det let kendelige, tertiære Flintkonglomerat, der er saa almindeligt i disse Egne (Kortblad Varde, Side 28), og hvoraf der paa Kortbladet Blaavandshuk er fundet nogle og tyve Stykker. Da dette Konglomerat efter sin Udbredelse at dømme maa stamme fra det

nordlige Jylland, maa dets Transportretning derfor antages at være omtrent den samme som for Rhombeporfyr-Blokkene.

Forholdet mellem de forskellige Grupper af Ledeblokke blandt Markstenene er for hele Kortbladet: Norge 31 0/0, Flintkonglomerat 30 0/0, Dalarne 11 0/0, Østersøegnene 28 0/0. Nogen Forskel synes der dog at være mellem Kortbladets nordlige og sydlige Del, idet den nordlige Del ud mod Ringkjøbing Fjord har et mere norsk, den sydlige Del ned mod Varde Aa og Ho Bugt et mere baltisk Præg. Procenttallene stiller sig saaledes: for den nordlige Del Norge 37 0/0, Flintkonglomerat 35 0/0, Dalarne 9 0/0 og Østersøen 19 0/0, og for den sydlige Del Norge 16 0/0, Flintkonglomerat 16 0/0, Dalarne 16 0/0, Østersøegnene 52 0/0.

De løse Blokke i Overflademorænen viser saaledes, at der under Indlandsisens Bortsmeltning fra denne Egn er tilført baade norsk og baltisk Materiale og tilsyneladende langt mere norsk Materiale, end der fandtes i Bundmorænen, — saafremt man kan slutte noget af de faa Ledeblokke, der kendes fra Moræneleret (Side 15). Dog er det foreliggende Materiale for ringe og for ensidigt til deraf at drage Slutninger med Hensyn til Indlandsisens Bevægelsesretning og mulige Variationer i denne. Medens der Øst herfor, paa Kortbladet Varde, findes flere markerede og velbevarede Israndsdannelser, Bakkerygge, der har Retning VNV—ØSØ, og som maa være aflejrede foran en Indlandsis, der har bevæget sig fra NNØ mod SSV (Kortbladet Varde, Side 63—64), er der ikke indenfor Kortbladet Blaavandshuks Landomraade fundet tilsvarende Aflejringer, der kan give Oplysning om Isbevægelsens Retning; mod Vest er de oprindelige Terrainformer skjult under Flyvesandet, og mod Øst har Bakkedragene jævnt afrundede Former, der ikke viser noget i denne Henseende; kun mod Nord i Egnen omkring Nørre Nebel har Aadalene en nogenlunde konstant Retning fra SØ mod NV, men Højdedifferenserne mellem Dalene og de mellemliggende Rygge er dog ret smaa.

Udenfor Landomraadet findes der imidlertid en Aflejring, den submarine Højderyg Horns Rev, der bør omtales i denne Forbindelse, (se desuden Fig. 3, Side 19, hvor der efter Søkort-Arkivets Kort fra 1911 er angivet Dybdeforholdene omkring Horns Rev). Ud fra Blaavandshuk strækker der sig et bredt Flak, Ulven, 7 km ud mod Sydvest; største Delen af dette Sandflak dækkes kun af $\frac{1}{2}$ —1 m Vand og kan ligge tørt ved Lavvande. Mod Vest er Ulven ved en 8 m dyb Rende, Ringkjøbing Dyb, skilt fra Søren Bovbjergs Knob, over hvis sydlige Del Vanddybden kun er $\frac{1}{3}$ m. Vest herfor findes en anden Rende, Søren Bovbjergs Dyb, og udenfor dette en større flad Grund, der naar indtil 16 km fra Land, og hvor højere Partier med 3—5 m Vand er adskilte fra hinanden ved nord-sydgaende Render. Dette

nordlige Parti, Inder-Revet, er ved en bred, indtil 25 m dyb Rende, Slugen, skilt fra det noget sydligere liggende Yder-Rev, der som en smal Ryg strækker sig Vest paa ud i Havet til en Afstand af 40 km fra Blaavandshuk. Yder-Revet bestaar af 3 sammenhængende Buer, alle med Konkaviteten mod Nord. Paa den østligste Bue er Vanddybden 4—7 m, paa enkelte Partier, f. Eks. Grunden Cancer, kun 3.7 m. Den mellemste Bue, der er meget smal, og som har en Vanddybde mindre end 6 m, strækker sig fra Munk (2.8 m Vand) til Tuxen (3.1 m Vand), og den yderste Bue, hvor Vanddybden ogsaa for største Delen er under 6 m, fra Tuxen over Vovov (3.4 m Vand) ud mod Nordvest. Endvidere findes en fjerde, sydlig Bue, ligeledes konkav mod Nord, der strækker sig fra Revets Østende mod VSV og V over Grunden Vyl (3.7 m Vand). Baade mod Nord og Syd falder Revet brat af, mod Nord til 10—14 m Dybde — i Slugen til 20—26 m Dybde —, og mod Syd til 10—15 m; udfør den vestlige Del af Revet, ved Vovov, har man umiddelbart udenfor Revet endog Dybder paa 18—25 m. I »Danske Lods« angives, at Bundarten »overalt paa Yder-Revet er groft, lyst Sand, der er meget fast og sejt, i Dybene er det paa de fleste Steder blandet med Smaasten.« At man herved ikke faar noget at vide om, hvad selve Revet er opbygget af, men at Sandet kun er en ydre bevægelig Skæl, fremgaar af følgende Bemærkninger om Ringkjøbing Dyb: »Løbet er fuldt af Vragstumper, der ofte pludselig træder frem af Sandet, som altid er Bevægelse underkastet. Hvad der her er sagt om Vragstumper i Løbet, gælder hele Horns Rev . . .«.

De submarine Terrainformer paa Horns Rev er saa karakteristiske, at der kan sluttes adskilligt af dem. Inder-Revet, der fra Blaavandshuk strækker sig 16 km ud mod Vest kan, da det ligger tværs paa Kyststrømmens Retning, næppe udelukkende være en postglacial Aflejring, men har rimeligvis en Kærne af ældre (glaciale?) Lag, og de dybe Render, der ikke naar tværs gennem Revet, men som fra Nord fører ned mod Slugen, kan maaske føres tilbage til glacial Floderosion foran en umiddelbart Nord herfor liggende Isrand. Langt tydeligere staar dog Yder-Revet med sin sammenhængende, ca. 40 km lange, smalle Bakkeryg, der bestaar af flere Buestykker, alle med Konkaviteten mod Nord. Her kan der ikke være Tvivl om, at man staar overfor en Randmoræne af usædvanlige Dimensioner, aflejret foran de fra Nord udskydende Istunger. Ganske vist er Skraaningernes Hældning ringe, naar man sammenligner dem med Terrainformer inde i Landet, men usædvanlige i Forhold til, hvad der ellers kendes fra submarine Banker. Paa den ydre Del af Revet, ved Grundene Tuxen og Vovov, er Hældningen saaledes mellem 1:110 og 1:85 (udfor Grunden Munk har Nordskraaningen endog en Hæld-



Fig. 3. Dybdeforholdene omkring Horns Rev. Se Teksten Side 17—18.

ning 1:15, hvad der dog rimeligvis skyldes Strømmens Udskæring i Havbunden). Men det maa erindres, at denne Bakkeryg ligesom de vestjyske Bakkeøer har ligget udsat for Vejrligets Indflydelse gennem hele det sidste Afsnit af Istiden, baade sidste Interglacialtid og sidste Glacialtid, og at den derefter yderligere — i Slutningen af Fastlandstiden — sænkedes under Vandet og siden den Tid har været udsat for Vesterhavets nedbrydende og nivellerende Virksomhed, hvorved Toppe er blevet skyllede bort og Lavninger udfyldte ved den mægtige Sandvandring, som foregaar her. Naar Horns Rev derfor endnu staar som denne markerede Ryg, der hæver sig 10—20 m over de nærmeste Omgivelser, maa man formode, at den oprindelig har været en imponerende Aflejring, en sammenhængende Randmoræne, hvortil der næppe kan opvises noget Sidestykke her i Landet.

B. Lagdelte Diluvialaflejringer.

Diluvialler.

Medens det stenfri Diluvialler i Egnene Øst for Kortbladet Blaa-vandshuk spiller en overordentlig stor Rolle, saavel geologisk som økonomisk, og er overvejende i Forhold til Morænedannelserne, er det omvendte Tilfældet i den her beskrevne Egn, hvor man aabenbart befinder sig ved Vestranden af det store midtjyske Diluvialler-Omraade; Diluvialleret, der optræder ret almindeligt langs Kortbladets Østrand, savnes næsten fuldstændig i Højlandets vestlige Del.

De største samlede Partier af Diluvialler findes mod Nord ved Sædding, Nord for Nørre Nebel, og omkring Kærene Vest for Lundtang; spredte Omraader træffes nær ved Kortets Østrand mellem Ovtrup og Kjærup, og endelig findes Syd for Varde Aa meget store Partier af Diluvialler i Nærheden af Hjerting.

De meget faa, smaa og oftest sammenskredne Udgravninger; der nu findes i Diluvialleret, giver ringe Oplysning om Lejringsforhold og Mægtighed. I saa Henseende maa man henholde sig til, hvad der findes Øst herfor paa Kortbladet Varde.

Diluvialleret kan naa helt frem i Overfladen, men i Reglen dækkes det af $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m ulagdelt Sand med indtil haandstore Sten. Paa enkelte Strøg — og det er særlig Tilfældet mellem Kjærup og Janerup, Nord for Varde Aa — overlejres det af Moræneler, hvis Mægtighed vokser fra Øst til Vest. Overalt viser Lagene Tegn paa, at Indlandsisen har bevæget sig hen over dem. I Diluviallerets øverste Lag kan der være indættet større og mindre Sten, og hvor Leret er stenfrit, er det hyppig brokket og har mistet al Lagdeling.

Diluvialleret anvendes i et Teglværk Nord for Nørre Nebel, og i Kortbladets østlige Del har det været brugt som Mergel, dog ikke i den Udstrækning som Moræneleret, skønt Kalkindholdet gennemgaaende er langt større.

Diluvialsand og Diluvialgrus.

Diluvialsand og Diluvialgrus optræder overalt paa Kortbladet med samme Lejringsforhold og som Regel saaledes, at Gruset danner underordnede Lag i Sandet; stedvis kan Gruset være overvejende, dog som oftest kun over smaa Arealer. Diluvialsand er som Overfladelag kun truffet indenfor Bakkeøernes Omraade, men her er det ogsaa — som det fremgaar af det geologiske Kort — den Aflejring, der har den største Udbredelse.

Lejringsforholdene er i det væsentlige omtalt i de foregaaende Afsnit. Mod Syd i Egnen omkring Hjerting hviler Diluvialsandet paa tertiære Lag, Glimmerler og Glimmersand. I den øvrige Del af Kortbladsomraadet kendes intet til Diluvialsandets Underlag; kun paa enkelte Steder er det, som allerede nævnt, fundet ovenpaa Moræneler eller Morænesand. Hvor Diluvialsandet ikke er overlejret af Moræneler eller Morænesand, dækkes det som Regel af et $\frac{1}{3}$ —1 m tykt Lag stenet Sand med spredtliggende større og mindre Sten. Grænsen mellem det stenede Sand og Diluvialsandet kan — i Særdeleshed, hvor det sidste er fuldkommen stenfrit, — være meget skarp. Lagstillingen i Sandet er snart regelmæssig, snart mere eller mindre forstyrret.

Kunstige Profiler i Diluvialsandet findes saa godt som udelukkende, hvor Sandet indeholder saa meget Grus, at Gravning har kunnet betale sig. Større og mindre Grusgrave findes da ogsaa rundt omkring i Højlandet, hyppigst i den sydlige Del af Varde Bakkeø. I Kortbladets nordlige Del findes smaa Grusgrave paa flere Steder, f. Eks. i Toppen af Nebel Bjerg og paa Sydsiden af Blaabjerg Plantage, N og NØ for Henne Kirke. Gruset er her gennemgaaende stærkt sandblandet, Stenene af meget vekslende Størrelse, og Lejringsforholdene snart regelmæssige, snart noget forstyrrede. Langt betydeligere er de sydlige Grusforekomster i Terrainet mellem Billum og Oxbøl.

I en stor Grusgrav tæt Nordvest for Billum Station ses i den 4—5 m høje, lodrette Væg meget rent Grus med yderst lidt Sand mellem Stenene. Disse er æg- til haandstore, sjældent større, og sorterede i Lag, der har et svagt Fald mod ØNØ; Lagene er fuldstændig uforstyrrede fra nederst til øverst til Trods for, at Indlandsisen er gaaet hen over dem, idet Gruset dækkes af indtil $1\frac{1}{2}$ m rødt, sandet Moræneler. Grus af samme Beskaffenhed, men uden Morænedække, ses i en Grav ca. 1 km VSV herfor. I Grusgravene ved Banelinjen

Øst for Hesselmed, hvor der er taget store Mængder Grus, er dette langt mere sandblandet; den øverste Del er omdannet til Lokalmoræne, men et Par Meter under Overfladen ligger Lagene horizontalt. Vest og Sydvest for Oxbøl, dels inde i Oxbøl Plantage, dels Syd derfor, findes ikke saa faa Forekomster af Diluvialgrus; enkelte er fuldstændig gennemgravede, og i en Del er Mængdeforholdet mellem Sand og Sten saaledes, at det vanskelig kan betale sig at tage Gruset, medens enkelte endnu indeholder store Mængder af Sten og Grus. Dette sidste er f. Eks. Tilfældet i en Grav ca. 1 km Sydvest for Oxbøl Station, hvor Gruset ligger i regelmæssige Lag uden Morænedække.

Til Vedligeholdelse af ældre Veje og Anlæg af mange ny, bl. a. i Klitplantagerne, er der anvendt meget Grus, og hertil kommer, at der i hele det store Lavland, fra Grærup og Oxbøl Syd paa til Blaavandshuk og Skallingen, ikke findes Grus; disse Sogne maa derfor ogsaa forsynes fra Bakkeøens Grusgrave.

Stenarterne i Diluvialgruset er overvejende haarde Bjergarter, Granit, Kvartsit, Flint og lign. Af Ledeblokke findes næsten udelukkende norske Bjergarter, enkelte Dalaporfyrer, men saa godt som aldrig baltiske Blokke. I enkelte af de store Grusgrave, hvor der i Løbet af ganske kort Tid kan samles et halvt Hundrede Rhombeporfyrer, findes samtidig kun 2—5 Bredvadporfyrer og ingen eller mulig en enkelt tvivlsom baltisk Blok. Her genfindes altsaa det samme ejendommelige Forhold, som fremhævedes i Beskrivelsen af Kortbladet Varde, at medens Diluvialgruset — saavel i Kortbladets nordlige som sydlige Del — er karakteriseret ved næsten udelukkende at indeholde norske Blokke, findes der i det derover liggende Moræneler, Morænesand, stenede Sand og Stenbestrøning paa Markoverfladen en Blanding af norske og baltiske Blokke, undertiden overvejende baltiske Blokke, og saaledes, at det baltiske Element synes at være stærkest udviklet i Kortbladets sydlige Del.

I de lagdelte Diluvialdannelser i Bakkeøerne er der ikke fundet hverken Dyr- eller Plantelevninger. Derimod er der en Mulighed for, at man ved en Boring langt mod Sydvest, ved Blaavandshuk, er naaet ned i fossilførende, diluviale Lag. Af en i forrige Aarhundrede nedsat Kystsikringskommission blev der i 1879 udført nogle Boringer dels ude paa Pynten ved Blaavandshuk, dels i Havstokken Nord og Sydøst derfor, hvorved der — efter de Oplysninger, det har været muligt at fremskaffe — udelukkende fandtes Sand, »dog med enkelte tynde Lag Slik eller Blaaler«¹⁾.

¹⁾ Velvilligst meddelt af Fyrpasser H. F. HANSEN, Blaavandshuk, der personlig deltog i Boringerne.

Paa Mineralogisk Museum opbevares Prøver af 6 af disse Boringer. Ved de 5 Boringer har man, efter Dyrelevningerne at dømme, arbejdet udelukkende i postglaciale, marine Lag, medens den sjette Boring, paa Pynten ved Blaavandshuk, viser afvigende Forhold. Indtil en Dybde af ca. 20 m under Havets Niveau (ca. 22 m under Jordoverfladen) findes rent Strandsand, der i enkelte Lag indeholder fint Grus (ved \div 5.5 m og \div 11.6 m). I hele denne Lagserie findes velbevarede Molluskskaller af Arter, der i Nutiden alle kan findes paa Stranden ved Blaavandshuk. Endvidere har Skallerne en blank Overflade og et lige saa recent Præg som de Skaller, der i vore Dage skylles sammen paa denne Kyst. I Modsætning til disse utvivlsomt postglaciale Lag viste Prøverne fra større Dybde følgende:

- Prøve fra \div 21.8 m, fint, graat Sand med en Del Glimmerblade.
- » » \div 23.1 », fint, graat Sand med enkelte grovere, rullede Kvartskorn. Enkelte ubestemmelige Fragmenter af Molluskskaller.
- » » \div 24.0 », fint, graat Sand med Glimmer samt enkelte Klumper af graa Klæg. Faa og smaa ubestemmelige Fragmenter af Molluskskaller.
- » » \div 27.8 », fint, graat, svagt leret Sand med Glimmer og en Del Molluskskaller.
- » » \div 28.4 », fint, graat, stærkt klæget Sand med en Del Molluskskaller.
- » » \div 29.0 », som foregaaende.

Da Prøverne er optagne ved Skylléboring, maa det formodes, at Lagene i Virkeligheden er betydelig mere ler- eller klægblandede end de foreliggende, stærkt udvaskede Prøver. Skalfragmenterne fra disse Dybder har desuden et andet Præg end Skallerne fra de øverste 20 m; de er graablaa, har en mat Overflade, og Skaller af *Balanus*, der ikke findes i de øvre Lag, spiller her en meget fremtrædende Rolle. Samtlige Dyrerester er bestemte af V. NORDMANN; i første Kolonne i omstaaende Tabel (Side 25) er opført Faunaen i Sandprøverne fra de øverste 20 m; i de andre Kolonner Faunaen i det graa, klægede Sand under \div 20 m.

Boringen ved Blaavandshuk er omtalt af V. NORDMANN¹⁾, der med nogen Reservation henfører det graa lerede Sand under \div 22 m til de interglaciale Eemlag. NORDMANN skriver: »Naar jeg formoder, at man her er stødt paa Eem-Aflejringer, saa skyldes det dels den store Dybde, hvori Skallaget er truffet, dels Skallernes »gamle« Udseende, men først og fremmest Fundet af 10 Fragmenter af *Lucina*

¹⁾ VICTOR MADSEN, V. NORDMANN og N. HARTZ. 1908. Eem-Zonerne. D. G. U. II. B. Nr. 17. S. 193—194.

	0—16.8 m	27.8 m	28.4 m	29.0 m
<i>Bittium reticulatum</i>	×
<i>Nassa reticulata</i>	×	×
<i>Natica (Alderi?)</i>	×
<i>Natica sp.</i>	?	?
<i>Rissoa sp.</i>	×
<i>Scalaria communis</i>	?	..	×
<i>Trochus sp.</i>	?	..
<i>Turritella terebra</i>	×	×	×	×
<i>Abra alba</i>	×
<i>Abra sp.</i>	×
<i>Anomia sp.</i>	×
<i>Astarte cfr. Banksii</i>	×
<i>Astarte sp.</i>	?	..
<i>Cardium echinatum</i>	×	..	×
<i>Cardium (edule?)</i>	×
<i>Cardium sp.</i>	×	..
<i>Corbula gibba</i>	×	×	×	×
<i>Donax vittatus</i>	×	×	×
<i>Lucina divaricata</i>	×	×	..
<i>Mactra (stultorum?)</i>	×
<i>Mactra subtruncata</i>	×	×	×	×
<i>Montacuta bidentata</i>	×
<i>Mya truncata</i>	×	..	×
<i>Mytilus edulis</i>	×	×	×
<i>Mytilus (modiolus?)</i>	×	..
<i>Nucula (nitida?)</i>	×	×
<i>Nucula sp.</i>	?	×
<i>Pecten opercularis</i>	×
<i>Pecten sp.</i>	?
<i>Saxicava arctica</i>	×	×	×
<i>Syndesmya alba</i>	×
<i>Syndesmya sp.</i>	×
<i>Tellina (baltica?)</i>	×
<i>Tellina fabula</i>	×	×
<i>Tellina tenuis</i>	×
<i>Tellina sp.</i>	×	..	?	..
<i>Venus gallina</i>	×	×	×
<i>Echinocardium cordatum</i>	×
<i>Echinocyamus pusillus</i>	×
<i>Balanus sp.</i>	×	×	×

divaricata sammen med en Fauna, der, selv om de andre karakteriserende Arter mangle, ikke kan siges at staa i Strid med Eemfaunaen, da saa godt som alle de nævnte Arter ere kendte fra Eem-Aflejringer. «

Ved fornyet Gennemgang af Skalpøverne samt af nogle senere paa Mineralogisk Museum fundne Jordartsprøver har V. NORDMANN kunnet revidere og betydelig forøge den i 1908 publicerede Faunaliste. Blandt andet fandtes i en Prøve fra \div 27.8 m endnu 2 Fragmenter af *Lucina divaricata* og i en Prøve fra 28.4 m 1 Fragment. Om Udbredelsen af *Lucina divaricata* angiver NORDMANN, at den i Nutiden findes fra Middelhavet langs Evropas Vestkyst og ind gennem Kanalen til Dunkerque; døde Skaller er desuden fundne paa Havbunden ved Helgoland. I Danmark er Arten hidtil ikke fundet i postglaciale Aflejringer, men er kun kendt fra Eemlagene.

Med Undtagelse af *Lucina divaricata* kan alle de i Tabellen opførte Arter findes i vore postglaciale Aflejringer; den Antagelse, at man her er stødt paa en Aflejring, der maa henføres til Eemlagene, er altsaa udelukkende baseret paa det forskellige Udseende, som Skalfragmenter og Jordarter har over og under \div 22 m og paa Forekomsten af *Lucina divaricata*. Da Lejringsforholdene ikke oplyser noget som helst om Aflejringens Alder, kan Spørgsmaalet om, hvorvidt man her er naaet ned i interglaciale Lag, derfor næppe betragtes som endelig afgjort.

Senglaciale Aflejringer.

I den brede Dal omkring Varde Aa findes langs Foden af Højlandet mindre Terrasseflader, bestaaende af senglacialt Hedesand. De repræsenterer den laveste, ydre Del af den senglaciale Flodslette langs Varde Aa, det sydvestlige Afløb for den store Grindsted Hedeslette. Hvad der nu er tilbage paa Kortbladet Blaavandshuk er dog kun Rester af en tidligere sammenhængende Flodslette; ved Smeltvandsflodernes Udgravning, ved senere Floderosion og senest ved Havets Indvirkning er hele den midterste Del forsvundet og kun en Brømme langs Højlandet bevaret. Paa Nordsiden af Aaen findes nu kun det Parti af den oprindelige Hedeslette, der har ligget i Læ mellem Jannerup, Billum og den diluviale Banke »Holmen«, og selv dette Parti er stærkt eroderet og nu delvis dækket af Tørv. Grænsen mellem den diluviale Bakkeø og Hedesletten ligger ved Jannerup ca. 4 m over Havet, lavere mod Sydvest, men er paa de fleste Steder meget udvisket.

Paa Sydsiden af Aaen er større Dele af Hedesletten bevaret, dog har Tilløbene til Varde Aa og ikke mindst Vinderosion udhulet den oprindelig plane Slette. Det af Vinden bortførte Sand ligger som Flyvesandsdække og Smaaklitter dels paa Hedebladen, dels op over Bakkeøen og har paa de fleste Steder udjævnet Grænsen mellem

Bakkeø og Flade. Hedesandet er her næsten stenfrit og Overfladen yderst stenfattig; hist og her kan der i Sandet findes underordnede Lag af fint Grus, der paa Steder, hvor Vinderosionen har været meget stærk, ligger samlet paa Overfladen som et tæt Lag af ærte-til nøddestore Sten.

De her nævnte Rester af den senglaciale Flodslette i Varde Aadal er de eneste ekstra-marginale Aflejringer, der er paaviste paa Kortbladet Blaavandshuk. Naar der paa de hidtil offentliggjorte geologiske Kort over Danmark angives en »Hedeslette«, der strækker sig fra Blaavandshuk og Ho Bugt mod Nord til Filsø, beror dette paa en Misforstaaelse. Den nordlige Del af dette Areal er et højtliggende, bakket Terrain, en Del af Varde Bakkeø, medens den sydlige Del, den store uopdyrkede Kalsmærsk Hede, hører til den postglaciale Kystzone, der er opbygget ved Havets og senere Vindens Virkning.

Postglaciale Aflejringer (Alluvium).

A. Saltvandsaflejringer.

Skønt det marine Alluvium indtager en stor Procentdel af Kortomraadet, og skønt dets Aflejring har haft afgørende Indflydelse paa Landets Kystform, spiller det dog ikke nogen større Rolle blandt de paa det geologiske Kort angivne Overfladelag. Grunden hertil er den usædvanlige Udbredelse, Flyvesandet har faaet i senere Tider, hvorved ældre Aflejringer, saavel postglaciale som glaciale, er blevet skjulte under et mægtigt Sandlag. Enkelte Steder, f. Eks. Vest og Nord for Blaabjerg, er det ikke muligt at paavise, hvor langt Bakkeøen strækker sig ud mod Vest under Flyvesandet, og hvor Grænsen mod det marine Alluvium bør trækkes.

I Kortbladets nordligste Del mellem Lønne Kirke og Nørre Nebel, en Strækning der hører til Ringkjøbing Fjords Opland, ligger en Del af den diluviale Overflade kun 2.3—2.5 m o. H., men alligevel er dette Terrain, der bestaar saavel af Diluvialler som Diluvialsand, fuldstændig upaavirket af marin Virksomhed, og marine Lag findes ikke. Først noget Nord for Kortbladgrænsen møder man i ringe Højde, ca. 1 m o. H., Klægafleringer fra Ringkjøbing Fjord. Dette er af største Betydning for Forstaaelsen af denne Egns postglaciale Historie; det viser nemlig, at de lavtliggende Strækninger ved Ringkjøbing Fjord gennem hele den postglaciale Tid og under vekslende Niveauforhold maa have ligget beskyttet mod Vesterhavets direkte Indvirkning. Ved Gennembrud af den Tange, Holmsland Klit, der nu skiller Ringkjøbing

Fjord fra Vesterhavet, kan der som bekendt til Tider føres meget Saltvand og en Saltvands-Fauna ind i Fjorden, der derved fra en Ferskvandssø omdannes til en Lagune med brakt eller salt Vand. Saadanne Perioder er dog geologisk set meget kortvarige, idet Bruddet i den dækkende Tange lidt efter lidt indsnævres saa meget, at det kun danner Udløbet fra Fjorden. Stærk marin Erosion eller Aflejring af Vesterhavs-Strandvolde langs Kysterne inde i Ringkjøbing Fjord kendes ikke, og denne kan derfor aldrig have været en aaben Bugt ud mod Vesterhavet.

Ringkjøbing Fjords naturlige Udløb, Gabet, angives paa JON. MEYER'S Kort (fra ca. 1650) at ligge omtrent midt paa Holmsland Klit. Som Følge af den stærke Materialvandring langs Kysten, bliver et saadant Udløb, der ikke ad kunstig Vej holdes konstant, forskudt Syd paa. Paa JENS SØRENSEN'S Kort (maalt 1695, udgivet 1709) er Gabet da ogsaa vandret langt mod Syd og ligger ud for Tipperne. Paa Videnskabernes Selskabs Kort (maalt 1796—1798) ligger det endnu sydligere, kun et Par Hundrede Meter Nord for den nuværende Nymindegab Kro. I 1845 naaede Gabet sin sydligste Beliggenhed¹⁾; det fandtes da ud for Hovstrup i Lønne Sogn, altsaa ca. 3 km Syd for Kortbladet Blaavandshuks Nordgrænse. En Udløbsrende af en saadan Længde medfører ringe Fald for Vandoverfladen, altsaa ringe Strømhastighed, saaledes at Havet let vil kunne lukke Munden ved en Sandbarre. Da dette hyppig indtraf og medførte Ferskvandsoversvømmelser inde i Ringkjøbing Fjord, gravedes i 1845 et nyt, nordligt Udløb, men dette begyndte næsten straks at vandre Syd paa. Paa Generalstabens Kort fra 1871 er Gabet allerede vandret 7—800 m ind paa Kortbladet Blaavandshuk, og i 1892 naaedes igen samme sydlige Beliggenhed som i 1845, ca. 3 km Syd for Kortbladgrænsen. Der gravedes da atter et nyt Udløb, ca. 1 km Syd for Nymindegab Kro, og det gamle Løb lukkedes med en Dæmning. Det ny Løb sandede efterhaanden ogsaa til, hvorefter Holmsland Klit gennemgravedes ved Hvide Sande. Da den ind- og udgaaende Strøm hurtigt udvidede dette Løb til et bredt Sund, saaledes at Engene omkring Ringkjøbing Fjord truedes med Saltvandsoversvømmelser, lukkedes ogsaa dette Løb, og i 1915 gravedes endelig Udløbet ved Gødelen, ca. 4 km Nord for Kortbladgrænsen.

Paa Kortbladet Blaavandshuk ses endnu Resterne af Udløbet fra 1845 og 1892 som en lang, smal Lagune, skilt fra Vesterhavet ved en 2—400 m bred Sandtange, paa hvilken der efterhaanden er vokset en lav Klitrække op.

Fra det høje og dominerende Blaabjerg Nord for Filsø, hvor Di-

¹⁾ S. H. A. RAMBUSCH. 1900. Studier over Ringkjøbing Fjord. København. S. 145.

luviet naar til over 45 m o. H.; skraaner Bakkeøens Overflade — bortset fra Klitterne — ned mod Vest. Glaciale Lag, Moræneler og Diluvialsand, er, som allerede nævnt, iagttaget under det dækkende Flyvesand indtil 2 km fra den nuværende Kyst; Bakkeøens Overflade ligger paa dette Sted ca. 10 m o. H., og herfra og ud til Stranden ses kun Flyvesand. Hvor Bakkeøens Vestgrænse ligger, kan ikke nøje angives, men man maa antage, at Højlandet i Lighed med Forholdene længere mod Syd afsluttes med en stejl, nu af Flyvesand dækket Brink, foran hvilken Havet i sen postglacial Tid har allejret et ca. 1 km bredt Forland af Strandsand og Strandgrus.

Om den store Lavning Syd for Blaabjerg, som nu indtages af Filsø med omgivende Enge, gælder noget lignende, som anførtes om Engene Øst for Lønne ved Sydenden af Ringkjøbing Fjord; skønt Søens Vandspejl ved Kunst er sænket til kun 2.2 m o. H., har der ikke paa noget Sted langs Bredderne eller i de omgivende, tørlagte Strækninger kunnet findes det ringeste Spor af en marin Fauna eller Antydning af Vesterhavs-Havstokke. Det kan med stor Sikkerhed siges, at der ikke efter Istiden har været fri Forbindelse mellem Vesterhavet og denne Lavning; Filsø maa til Stadighed have været en Ferskvandssø, beskyttet mod Havets Indvirkning ved en Landstrækning, der efterhaanden som den postglaciale Landsænkning skred frem, blev smallere og smallere, og som hen mod Sænkningens Slutning forhøjedes ved Aflejring af marine Havstokke og Flyvesand.

Af de marine Lag i Kystzonen ses meget lidt; kun længst ude mod Vest i det yderste $\frac{1}{2}$ km brede Klitbælte, hvor Vinderosionen er meget stærk, er Underlaget for Flyvesandet blottet hist og her. I de med Kystlinjen parallelle Længdedale mellem de ydre Klitter træffes Stensletter, ofte med mere end haandstore Strandsten af den sædvanlige, flade Vesterhavstype (se Fig. 12 og 13). Stensletternes Overflade er bølget og viser — noget udvasket, men dog kendeligt — de enkelte brede, parallelt løbende Strandvolde med Retning fra Nord til Syd (Fig. 4, Side 31). I en af disse Strandvolde, hvor der har været gravet Grus, fandtes rullede Fragmenter af *Buccinum undatum* og *Cyprina islandica*. Saadanne ældre Strandvolde har kunnet følges i det ydre Klitbælte mod Syd til hen imod Langslade, Syd for Vejrs Plantage. I nogen Afstand fra Kysten er Strandvoldene overalt skjulte under mægtige Flyvesandslag; kun paa enkelte Steder er det muligt at bestemme Grusbæltets Bredde, f. Eks. ved Nakkedal, Sydvest for Filsø, hvor Strandgruset kan følges ind langs det lille Aaløb indtil $1\frac{1}{2}$ km fra den nuværende Kyst.

Følger man Strandbredden, er Forskellen mellem Nutidshavstokken og de ældre, langt højere liggende Strandvolde inde mellem Klitterne meget paafaldende. Nutidshavstokken er mod Syd saa godt

som stenfri, mod Nord noget stenet; dog veksler Udseendet eftersom det i nogen Tid har været stille Vejr eller Paalandsstorm. Havstokkens inderste Grænse, Klitfoden, ligger som oftest 2—2¹/₂ m over Middelvandstand. Hvor de indenfor liggende Klitter er blæst bort, ses de gamle Havstokke som Stensletter, der staar med en stejl, 1¹/₂—2 m høj, stendækket og vegetationsløs Skraaning ud mod Strandbredden (Fig. 5, Side 31). Under stærk Storm løber Havet op til Klitfoden og kan, hvor Overfladen af de gamle Strandvolde er udhulet ved Vinderosion, naa et Stykke op paa disse; men Havet vides ikke nogen Sinde i Nutiden at være gaaet længere ind over Stensletterne.

Et nogenlunde sikkert Skøn over disse gamle Strandvoldes oprindelige Højde faar man paa Steder, hvor de rygformede Grusrevler kan følges ind under omgivende Klitter; ude paa de aabne Stensletter er Højden ringere, idet en Del Strandsand maa være blæst bort, før der har kunnet danne sig et saa tæt Stenlag paa Overfladen, at de underliggende Lag beskyttedes mod yderligere Erosion. Hertil kommer, at Stenene paa Overfladen mange Steder rives sammen og køres bort, hvorefter fornyet Vinderosion atter formindsker Højden. Som oftest har Strandvoldenes Maksimalhøjde kun omtrentlig kunnet angives til ca. 4¹/₂ m (14—15 Fod) og ude paa Stensletterne til ca. 4 m (ca. 13 Fod). Paa flere Steder, bl. a. Nord for Graamul Bjerg, V for Filsø, er der 5—600 m fra Kysten maalt Strandvolde, der naaede til 4.7 m (15 Fod) o. H., og et Nivellement af rygformede, urørte Strandvolde i en lille Dal Vest for Kjærgaard, 600 m fra Kysten, gav en Højde paa 4.85 m (15¹/₂ Fod) o. H.

Medens Tilvækst og Bortskæring paa Kyststrækningen fra Nymindegab til Blaavandshuk saa nogenlunde holder hinanden i Ligevægt i Nutiden, har Forholdene været andre i en forudgaaende Tid. Havet maa Nord for Filsø have angrebet en Kyst, aabenbart Vestenden af Blaabjerg-Højdedraget, hvor der har været rigeligt af Sten og Grus. Dette har leveret Materiale til det 1—1¹/₂ km brede Bælte af stenede Strandvolde, som allejredes fra Blaabjerg-Klinten Syd paa, og som har kunnet paavises over en Strækning af mindst 15 Kilometers Længde; videre mod Syd aftager Stenmængden lidt efter lidt.

Det ligger nær at antage, at Havets Angreb paa Bakkeøen ved Blaabjerg er sket mod Slutningen af den marine Transgression, der afsluttede Fastlandstiden, og ved hvilken efterhaanden store Landstrækninger i den sydlige Del af Nordsøen dækkedes af Havet. Samtidig tyder Opbygningen af det brede Bælte af Strandvolde og Kystlinjens dermed følgende Forskydning ud mod Vest paa, at Landsenkningen ved denne Tid maa være stanset; og endelig fristes man af Strandvoldenes usædvanlige Højde, — der betydelig overstiger den,

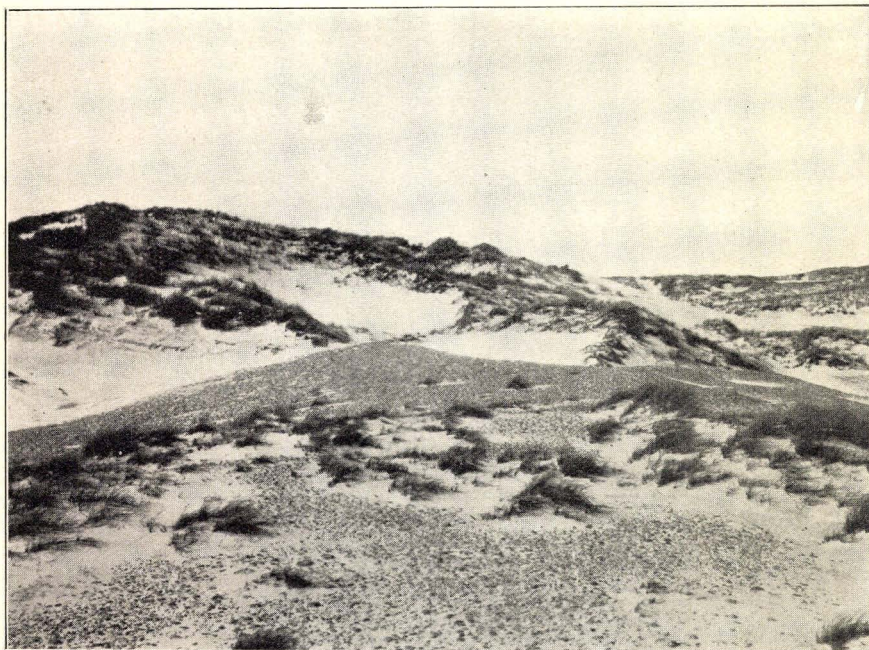


Fig. 4. Rygformet, gammel Strandvold i Kliterrainet Vest for Filsø.



Fig. 5. Den højtliggende, ved Vinderosion blottede gamle Havstok under Klitterne Vest for Filsø. Set nede fra Nutidshavstokken.

hvortil Nutidsstrandvolde kan dannes paa denne Kyst, — til at antage, at der senere er foregaaet en mindre Landhævning, mulig den samme Landhævning, som i sen geologisk Tid har ramt det sydvestlige Jylland og som giver sig til Kende i Marskens Niveauforhold paa Strækningen fra Ho Bugt til Syd for Ribe.

Som allerede nævnt Side 27 er paa tidligere geologiske Kort hele Strækningen fra Filsø til Ho Bugt og Skallingen fejlagtig angivet som Hedeslette. Den nordlige Del af dette Terrain bestaar af den 5 km brede Udløber fra Varde Bakkeø, et Højland, der baade ved Jord-



Fig. 6. Den gamle Kystskrænt mellem Børmose og Grærup.

bundens Beskaffenhed og ved Overfladens Form og Højde over Havet (Diluviet naar indtil 25 m o. H.) adskiller sig skarpt fra det omgivende Lavland. Mod Vest mellem Grærup og Børmose ender Bakkeøen i en 6—10 m høj, lyngdækket Skrænt, der paa en Strækning af 3 km staar som en skarpt afskaaret, omtrent retlinet Væg (Fig. 6). Baade ved sin Form og ved sit Indhold af glaciale Lag, Sand, Grus og Ler, danner denne Kystskrænt den skarpeste Kontrast mod Forlandet, Moserne og Engene ved Langsø og Klitlandskabet Vest derfor. Langs Bakkeøens Sydside er Grænsen mod Lavlandet, den gamle Kystlinje, paa enkelte Strækninger udvisket af Flyvesand, men gennemgaaende dog let kendelig, dels gennem Terrainformerne, dels ved Forekomsten af Diluvialgrus og stenet Sand i Bakkeøens

Randzone. Denne tidligere Kystlinje følger omtrent Vejen fra Grærup mod Sydøst til Gjedbjerg; videre mod Øst og Sydøst, hvor Flyvesandet mangler, staar Grænsen mellem Bakkeøen og det marine Alluvium meget skarp.

Syd for denne Del af Bakkeøen ligger den store Slette Kalsmærsk Hede, der mod Syd naar til Skallingen og Blaavandshuk; den er overalt dækket af Flyvesand, dels af et jævnt Flyvesandsdække, dels af mægtige Klitter og Klitbuer. Ser man bort fra de egentlige Klitter, ligger den største Højde, ca. 10 m o. H., noget nærmere Ho Bugt end Vesterhavet og er aabenbart betinget af Ophobning af Flyvesand ind mod Klitbuerne i de nuværende Mosevraa, Bordrup og Oxby Klitplantager. Fra dette midterste Højdeplateau falder Overfladen meget svagt (1 : 800) mod Vest ud mod den ydre Klitrække, og noget stærkere mod Øst ned mod Marskengene ved Ho Bugt. Overalt, hvor der er foretaget Brøndgravninger, har man udelukkende fundet Sand, der i en vis Dybde, sædvanlig 3—5 m o. H. veksler med tynde Striber af gamle Muldrag, enkelte Steder ogsaa af Tørv. Sten eller Grus har man ikke truffet paa. Intet Steds er der fremkommet noget, der kunde tydes som Hedeslette, og at der i alt Fald ude langs Vest- og Syd-kysten findes postglaciale, marine Lag til meget stor Dybde, fremgaar af de Boringer (ialt 6), der i 1879 udførtes af Kystsikringskommissionen i Egnen omkring Blaavandshuk.

De 6 Boringer udførtes paa følgende Steder, taget fra Nord mod Syd (idet de oprindelige Numre paa Boringerne er bibeholdt):

Boring Nr.		Overfladekote	Boringen naaede til
VI	Engsø ved Vejrs, 8 km NNØ for Blaavandshuk	+ 2.0 m	÷ 18.0 m
V	Langslade Rende, 5 » » » »	+ 2.0 »	÷ 20.1 »
IV	Sted uden Navn 1.9 » » » »	+ 6.3 »	÷ 14.8 »
I	Blaavandshuk	+ 2.0 »	÷ 29.0 »
III	Sted uden Navn 0.9 » SØ » »	+ 2.8 »	÷ 19.0 »
II	Benknolde, 7 » » » »	+ 1.6 »	÷ 17.9 »

Boreprøverne, der opbevares paa Mineralogisk Museum, bestaar — med Undtagelse af de dybeste Prøver fra Boring I — udelukkende af Sand, snart fint, snart ret groft; i forskellig Dybde findes tynde Lag af fint Grus. I den sydøstligste Boring, Nr. II, Benknolde, ved Roden af Skallingen og i Læ bag Horns Rev, er Sandet gennemgaaende fint, indeholder Glimmerblade, og enkelte Lag er klægblandede. I Boring I, Blaavandshuk, der omtaltes Side 24, findes skarpt Sand, af og til grusholdigt, til en Dybde af ca. ÷ 20 m; derunder, i

alt Fald fra en Dybde af \div 21.8 m, er Sandet graat, glimmerholdigt og klægbladet og bør mulig, som nævnt Side 24, betragtes som en ældre (interglacial) Aflejring.¹⁾

En Del af Boreprøverne indeholder Dyrelevninger, hovedsagelig Molluskskaller, der er bestemte af V. NORDMANN og opførte i Tabellen Side 36. Ser man bort fra Bløddyrskallerne i Prøverne fra \div 21.8 til 29.0 m i Boring I, der er opførte i Tabellen Side 25, tilhører Dyre-resterne Arter, der alle i Nutiden kan findes paa Stranden ved Blaa-vandshuk; endvidere er Molluskskallerne lige saa velbevarede og har en lige saa blank og frisk Overflade som de Skaller, der i vore Dage skylles op paa denne Kyst.

Af det foran anførte vil det fremgaa, at det store Lavland Syd for Udløberen fra Varde Bakkeø, Vest for Hø Bugt, maa være dannet i meget sen Tid. Ved den postglaciale Landsænkningens Ophør naaede Havet rimeligvis ind til Bakkeøen Syd for Filsø og dannede den stejle Skrænt mellem Børsmose og Grærup; ved Grærup bøjede Kysten skarpt mod Sydøst, saa at der her var en markeret Pynt, den Tids »Blaavands-huk«. Som en lav Bakkeskrænt, nu paa nogle Strækninger udjævnet af Flyvesandet, fortsatte Kysten fra Grærup mod Sydøst til Gjedbjerg Sydvest for Oxbøl. Fra Blaabjerg og Syd paa begyndte der samtidig at aflejres et bredt Bælte af stenede Strandvolde, hvorved Kystlinjen, der under Landsænkningen stadig var blevet forskudt mod Øst, uden dog at naa helt ind til Filsø, nu atter rykkedes udad mod Vest. Kyststrømmen, der transportererede Materialet til Strandvoldene fra Nord mod Syd, fulgte ikke den daværende Kyst, hvor denne drejede mod Sydøst ind mod Varde Aa, men fortsatte fra Pynten ved Grærup i sydlig Retning ud mod Horns Rev. Der dannedes paa denne Maade en Halvø Syd paa i Kyststrømmens Retning i Lighed mod Skallingen i vore Dage. De stenede Strandvolde kan følges mod Syd indtil lidt forbi Vejrs; videre Syd paa aftager Mængden af Sten, og ud mod Blaavandshuk findes kun Sand. Et Maal paa den Mængde Sand og Grus, der skulde transporteres her ud for at opbygge det ny Land, faar man gennem de foran omtalte Boringer, ved hvilke der fandtes Strandsand med en Nutidsfauna til mere end 20 m under Havets Niveau. Bugten indenfor den nydannede Halvø udfyldtes efterhaanden med Sand, og den store Flade, Kalsmærsk Hede, dannedes.

¹⁾ Naar der i III Udgave af TRAP'S Beskrivelse af Danmark (Bd. V, Side 736, København 1904) rimeligvis med FORCHHAMMER som Kilde anføres om Blaavandshuk, at det er »en skarpt fremspringende Pynt, der bestaar af en fast, haard Masse, Limonitsandsten, som har modstaaet Havets Magt«, da har dette saa lidt med Virkeligheden at gøre som vel muligt. Blaavandshuk er ikke en skarpt fremspringende, men en jævn afrundet Pynt (Fig. 7 og 8), og af haarde Bjergarter findes intet som helst, kun Sand — Strandsand og Flyvesand — ikke alene i Overfladen, men som nævnt til mindst 20 Meters Dybde.

	Borehul VI									
	÷ 5.6 m	÷ 6.3 m	÷ 6.9 m	÷ 7.0 m	÷ 8.6 m til 10.7 m	ca. ÷ 10.7 m	÷ 11.9 m	∧ ÷ 11.9 m	÷ 15.7 m	÷ 16.0 m
<i>Bittium reticulatum</i>	×	×	×	..	×
<i>Buccinum undatum</i>	×	×
<i>Chemnitzia lactea</i>	×
<i>Hydrobia ulvæ</i>	×	×	..	×
<i>Litorina</i> sp.	×
<i>Nassa reticulata</i>	×	..	×
<i>Natica (catena?)</i>	×	×	..	×
<i>Natica</i> sp.	×
<i>Odostomia</i> sp.	×
<i>Rissoa inconspicua</i>	×
<i>Rissoa membranacea</i>	×	..	×
<i>Rissoa</i> sp.
<i>Scalaria communis</i>	×	..	×
<i>Turritella terebra</i>	×	..	×
<i>Abra alba</i>	×	×	×
<i>Axinus flexuosus</i>	×
<i>Cardium edule</i>	?	..	×	×	×	×	..	×	×	..
<i>Corbula gibba</i>	×	×	×	×	×
<i>Cultellus pellucidus</i>
<i>Cyprina islandica</i>	×
<i>Donax vittatus</i>	×	..	×
<i>Donax vittatus</i> var. <i>semistriata</i>	×
<i>Macra (elliptica?)</i>
<i>Macra solida</i>	?	×	..	×
<i>Macra stultorum</i>	×	×	×	..	×
<i>Macra subtruncata</i>	×	×	..	×	×	×	×	×	×	×
<i>Montacula bidentata</i>	×	..	×	..	×
<i>Montacula ferruginosa</i>	×	..	?
<i>Mya truncata</i>
<i>Mytilus edulis</i>	×	×	..	×
<i>Nucula (nitida?)</i>	×	×
<i>Nucula</i> sp.
<i>Ostrea edulis</i>	×
<i>Pecten (varius?)</i>	×
<i>Pholas candida</i>	×	..	×	×	?
<i>Solen ensis</i>	×	..	×
<i>Syndesmya alba</i>	×	..	×
<i>Tellina baltica</i>
<i>Tellina fabula</i>	×	..	×	×	×	×	×	..	×
<i>Tellina tenuis</i>	?	?	..	?	..	?
<i>Tellina</i> sp.	?	..	?	..
<i>Thracia papyracea</i>	×	..	×	..	×
<i>Venus gallina</i>	×	..	×
<i>Echinocardium cordatum</i>	×	×	×	×	×	×	×
<i>Echinocyamus pusillus</i>	×
<i>Ophiur-Hvirvler</i>	×	×
<i>Balanus</i> sp.	×	×	..	×

Da Landet var naaet mod Syd til den indre, østlige Ende af Horns Rev, var en fortsat Vækst i denne Retning udelukket. Kysten højede mod Øst-Sydøst, først langs en Linje fra Blaavandshuk over Oxby ud Syd for Ho, senere noget sydligere i Retning af Fanø, hvorved Halvøen Skallingen dannedes.

Langs den ældre Kystlinje, der løber tæt Syd for Oxby, findes smaastrandede Strandvolde, det eneste Sted i dette udstrakte Terrain, hvor der forekommer lidt Grus. En kort, buet Strandvold findes ved »Kapellet«, den tidligere Begravelsesplads for Strandvaskere, 1 km Syd-Sydøst for Oxby Kirke; Volden bestaar af nøddestort Grus og naar til en Højde af 4 m o. H. 100—200 m sydligere ligger en anden Strandvold, som kan følges et Stykke mod Øst langs Foden af Klitterne, medens den mod Vest forsvinder under Flyvesandet. Ogsaa denne Strandvold bestaar af nøddestort Grus og naar en Højde af indtil 3.7—4.0 m o. H. Disse Strandvolde naar til en saadan Højde, at de kun kan overskylles af Havet under meget svære Stormfloder. Medens en Stormflod ikke sætter sig dybere Spor paa Vestkysten Nord for Blaavandshuk, hvor Vandet ikke kan stæmmes saa stærkt op, da det har frit Afløb mod Nord, er Forholdet et andet paa Strækningen fra Blaavandshuk ind mod Graadyb. Her staves Vandmasserne op mellem Horns Rev paa den ene Side og Fanø paa den anden, og Floden faar derved langt større Højde. Meget taler for, at de isolerede Grusrevler ved Oxby, der ikke indgaar som Led i noget større Strandvoldssystem, for en væsentlig Del er dannede under saadanne usædvanlige, sjældent indtræffende Naturforhold.

Under normale Forhold ligger Kyststrækningen fra Blaavandshuk og et Stykke Øst paa beskyttet mod Vestenstorme, idet »Ulven«, den indre Del af Horns Rev, som en Bølgebryder skyder sig ud mod Sydvest. Dette giver sig bl. a. til Kende ved Forekomsten af marine Klæglag i det rolige Farvand mellem Kysten og Revet, ja endog helt ind mod Strandbredden til lidt under Middelvandstand. Denne Klæg, der efter Højvande kan ligge renskyttet i Havstokken, og som kastes op paa Stranden som store flade Lerrullesten, er svagt lagdelt, graa eller næsten sortfarvet og indeholder talrige Fragmenter af *Zostera*-Blade samt Skaller af *Hydrobia ulvæ* og smaa *Cardium edule*. Mulig maa Tidspunktet for Aflejringen af denne Klæg henføres til Oxby-Havnegrøft Kystlinjen og maaske til en Periode, hvor Revet har haft en saadan Højde, at det har kunnet ydet endnu mere Læ end i Nutiden.

Udenfor den ældre Kystlinje ved Oxby dannedes efterhaanden nyt Land, Kyststrømmen førte Sandmasserne i Retning mod Fanø, og den store Halvø Skallingen voksede ud mod Sydøst; indtil den stansedes ved Graadybs brede og dybe Rende. Største Delen af Skal-

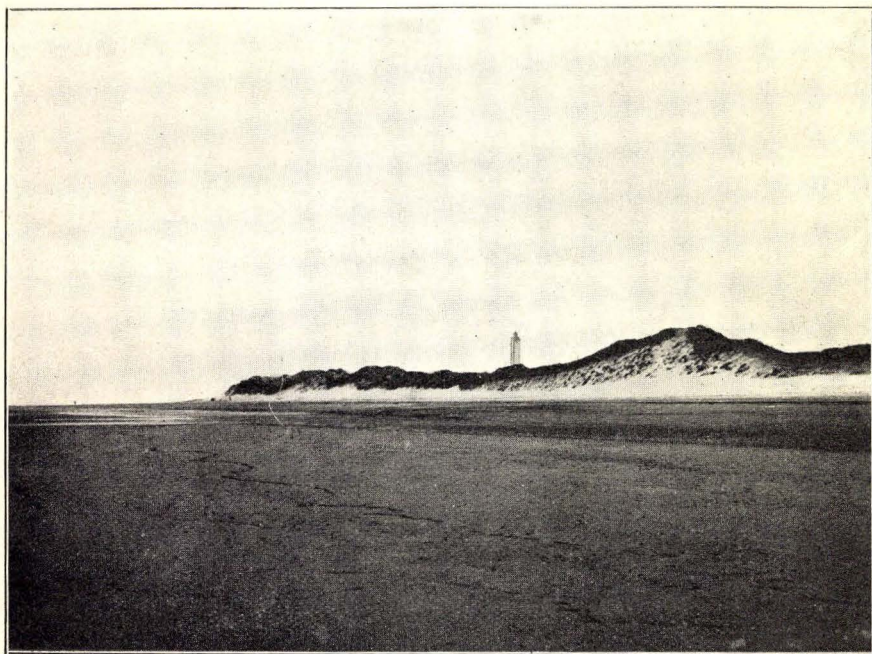


Fig. 7. Blaavandshuk, set fra Syd.

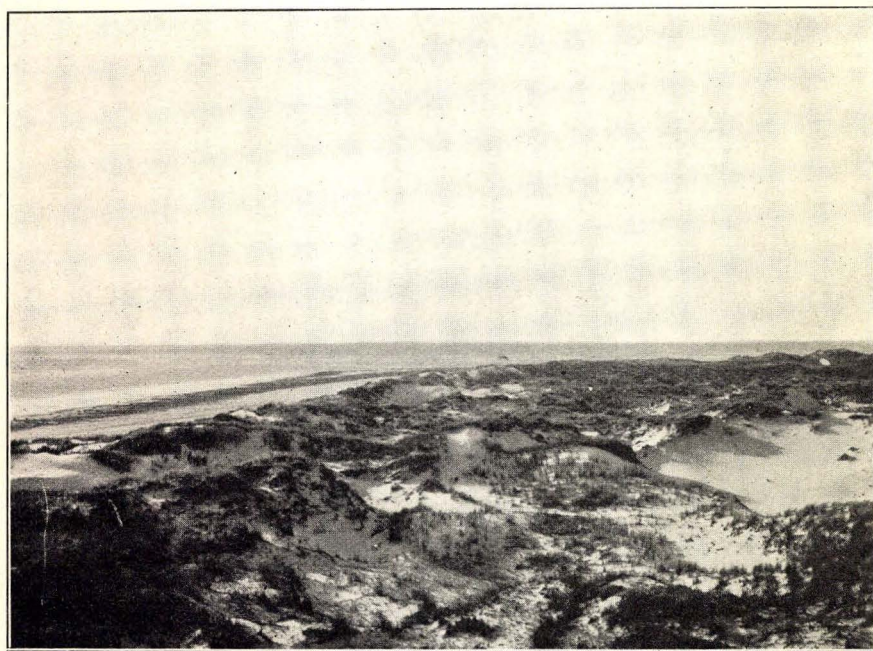


Fig. 8. Pynten ved Blaavandshuk, set fra en Klit i Nærheden af Fyret.

lingen ligger kun $1-1\frac{1}{2}$ m o. H. og bestaar af nøgent Strandsand med enkelte Smaasten (Fig. 15 og 16). Midt paa Halvøen har Flyvesandet samlet sig som ret anselige Klitter, i Læ af hvilke der er en frodig Græsvækst; i de Lavninger, der fra Øst strækker sig ind mellem Klitterne, er Strandsandet desuden blandet med saa meget Slik (det kan endog indeholde tynde Klæglag), at Vegetationen stedvis er den samme som paa sandede Marskenge. Her er derfor i Forsommeren en ikke ringe Høslæt og senere paa Aaret Græsning for adskillige Hundrede Faar.

Et interessant Overblik over Kystlinjens Forskydning paa Kortbladet Blaavandshuk i de sidste 120 Aar faar man ved at sammenligne Videnskabernes Selskabs Originalkort i Maalestok 1:20.000 (opmaalt i Aarene 1800—1805) med Generalstabens Maaleborde i samme Maalestok, dels fra 1870, dels fra 1910.

Nordligst paa Kortbladet omkring Nymindegab er der — som det var at vente — sket betydelige Forandringer. Omkring Aar 1800 havde Kystlinjen et jævnt, retlinet Forløb, 400 m indenfor den nuværende Kyst; i 1870 er Ringkøbing Fjords Udløb vandret Syd paa ind paa Kortbladet, og samtidig er Kystlinjen bleven forskudt udad mod Vest til omtrent samme Beliggenhed som i Nutiden. Syd paa forbi Blaabjerg, Kjærgaard og Vejrs Plantager kan der noteres en ringe Tilvækst (100—150 m) af Land siden ca. 1800, men ingen nævneværdig Forandring siden 1870, Først mod Syd omkring Blaavandshuk er Forandringen igen kendelig. Idet der lægges Land til paa Vestsiden og skæres bort paa Sydsiden, flyttes selve Pynten mod Nord-Nordvest, særlig i Tidsrummet 1870—1910, hvor den er forskudt $\frac{3}{4}$ km mod Nord-Nordvest.

Paa Sydkysten fra Blaavandshuk til Skallingen har Tabet af Land været betydeligt; Sydøst for Blaavand Fyr er et »Døedemands Bierg« forsvundet, og siden 1805 er her bortskyllet en Landstrimmel med en Bredde af omtrent 400 m. Ud for Oxby Kirke er der siden 1805 bortskyllet 500 m og ud for Benknolde 350—400 m. Sydøst herfor er Landtabet 2—300 m indtil Sydenden af Klitpartiet Svenske Knolde, hvor den tidligere og den nuværende Kystlinje skærer hinanden; videre mod Øst er der lagt Land til. Fra 1870—1910 har Tabet af Land paa den nævnte Strækning ikke været saa stort, og Bortskæring har kun fundet Sted fra Blaavandshuk til Benknolde. Sydvest for Blaavand Gaarde og Redningsstationen har Landtabet i disse 40 Aar været omtrent 200 m, ud for Oxby Kirke og Øster Oxby mellem 100 og 140 m. Største Delen af, hvad der er gaaet tabt, har været Klit af ringe Værdi; kun ud for Oxby, hvor der paa Strandsandet og den lavere liggende Del af Flyvesandet findes gode Enge, har Landtabet været føleligt for Beboerne.

Mest paafaldende er den Forandring, der er foregaaet med den ydre Del af Skallingen. Da Halvøens Beliggenhed og Kystomrids ikke er betinget af faste Støttepunkter eller modstandsdygtige Aflejringer, men udelukkende af Kyststrømmen og Sandvandringen, er det forstaaeligt, at Kystlinjen ikke holder sig konstant; men det overraskende er, at den sydlige Del af Halvøen ved Bortskæring paa den indre, nordøstlige Side og Landtillæg paa den ydre, sydvestlige Side er blevet forskudt eller drejet udad mod Vest, saaledes som det vil kunne ses paa medfølgende geologiske Kort. Samtidig med denne Drejning er Halvøen vokset i Bredde. I Tidsrummet fra 1803 til 1910 er Sydvesthjørnet vandret ikke mindre end 2 km mod Sydvest; alene i de 40 Aar 1870—1910 er dette Punkt blevet forskudt 1200 m mod Sydvest. Sydøsthjørnet er, da Halvøen samtidig er vokset i Bredde, ikke flyttet saa meget, dog ca. 1 km siden 1803. Ejendommeligt er det at se, at den smalle, dybe Rende, Hobo Dyb, der løber tæt under Land langs Skallingens Østside, samtidig og med uforandret Bredde forskydes sidelæns mod Sydvest, saa at Sejlløbet nu findes, hvor der saa sent som i 1870 var tørt Land. Mod Syd eller Sydøst vil Halvøen næppe kunne vokse videre; det nydannede Land er nu naaet ud til Graadyb, der har en Bredde af 700 m og en Dybde af 14—15 m, og hvorigennem der løber en stærk ind- og udgaaende Flod- og Ebbestrom mellem Vesterhavet og Vadehavet indenfor Skallingen og Fanø.

Naar Havet ved Stormfloder gaar tværs over Skallingen, føres betydelige Sandmasser ind i Vadehavet paa Halvøens Østside, hvad der i Tidens Løb maa paavirke Kystformen. Paa Kortet fra 1803 er Skallingen forbundet med Fastlandet ved en kun 1½ km bred Tange, idet en Vig strakte sig fra Vadehavet ind mod Nordvest til hen imod Øster Oxby; paa Vigens Nordside, Syd for Ho, laa der et nu forsvundet Fiskerleje »Sønderside«. Endnu kan den smalle dybe Sejlrrende, Hobo Dyb, følges langs Skallingens Østside omtrent ind til Munden af den Kanal, der afleder Vandet fra Engene ved Oxby, og som stadig bærer Navnet »Havnegrøft«.

Den store Ho Bugt har gennemgaaende en meget ringe Vanddybde, og betydelige Arealer — hovedsagelig Slikvader langs Bugtens Nord- og Vestside — ligger tørre ved Ebбетid. Fra Graadyb, hvor Vanddybden er omkring 15 m, fører Hjerting Løb med aftagende Dybde Nord paa og løber tæt under Land paa Strækningen fra Hjerting til Sælborg. Her bøjer Sejlrrenden i en stor Bue ud mod Vest og Nord og fører direkte ind til Munden af Varde Aa. I Renden, der maa opfattes som det fra Fastlandstiden bevarede Leje for Varde Aa, og som har en Bredde af fra 400 til 200 m, aftager Dybden lidt efter lidt til 3 og 2 m.

Til Trods for, at der gennem Varde Aa, hvis Opland er ca. 1100 □ km, føres betydelige Mængder Slam ud i denne Del af Vadehavet, og skønt Vanddybden er ringe og Læforholdene forholdsvis gode, kan der dog kun paavises en ringe Tilvækst i Marskarealerne langs Bugten, og kun paa enkelte Steder. Hvor Landet er vokset stærkest, ved Munden af Varde Aa, har Tilvæksten i de sidste 120 Aar kun været godt et halvt Hundrede Hektarer. Langs Bugtens Vestside, hvor Læforholdene synes at skulle begunstige Marskdannelsen, foregaar der snarere en Bortskylning af ældre Marsk, et Forhold, der dog staar i Forbindelse med Lejringsforholdene.

Marskengene danner langs Ho Bugts Vestside en smal Kystbræmme, hvis Bredde varierer fra 200 til 700 m. Længst mod Syd, hvor Ebbevejen fører over til Øen Langli, og hvor der uden for Kysten findes fast Sandbund, er Marskleret sandet, indeholder tynde Sandlag og ligger som et $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m tykt Lag over Strandsand. Længere mod Nord, fra Ho til Bordrup, er Klægen langt federe og Laget af større Tykkelse; ude langs Kysten hviler Klægen paa Sand, hvis Overflade ligger ved eller lidt over Middelvandstand. Ved Flodtid og Paalandsvind angribes dette nederste Sand, det vaskes bort, og Klægen brækker ned i større og mindre Flager. Til Trods for, at man forsøger at beskytte Kysten ved Risgærder, skylles der dog stadig noget Land bort paa hele denne Strækning.

Nord for Ho findes indenfor Marskbæltet enkelte Tørvemoser, hvorfra Tørven ved Boring kan følges Øst paa et Stykke ud under Marskleret.

Klægen gaar som et tyndt Lag lidt op ovenfor 5 Fods Kurven (1.6 m), men naar næppe noget Steds paa denne Strækning op over 2 m o. H. Indenfor Marskbæltet findes indtil en Højde af 3— $3\frac{3}{4}$ m udjævnet Sand — Strandsand eller Flyvesand, der er omlejret under Stormfloder — og ovenfor Flyvesand.

Udenfor Kysten findes en sandet Slikvade, stedvis Sandvade, paa hvis Overflade der ved Ebbetid ses Tusinder af Skaller (*Mytilus*, *Cardium*, *Litorina* o. a.), der af Beboerne rives sammen og køres paa Markerne. Mange af Mytilusskallerne (med levende Dyr) er saa overvoksede med Balaner, at de danner mere end haandstore Klumper, hvor selve Mytilusskallen vanskeligt opdages.

Syd for Oxbøll, hvor Marsken danner udstrakte Enge og udfylder det inderste af Bugten, tiltager Klæglagets Mægtighed; over store Strækninger er det mere end 2 m tykt, og ligeledes naar det til en lidt større Højde end i Eggen ved Ho, nemlig til 1.9—2.2 m o. H., den største Højde dog kun, hvor Klægen er sandblandet. Tørven, der udfylder den indre Del af Lavningen, er vokset ud mod Syd og strækker sig nogle Hundrede Meter ud over Marskleret. Hvor Tørve-

laget over Klægen ikke er over $\frac{1}{2}$ —1 m tykt, graves det bort for at give bedre Eng.

Det største samlede Marskareal findes i den brede Dal omkring Varde Aa. Klægen er her i Almindelighed lysegraa og meget fed og ren. Mægtigheden er noget varierende, dog som oftest over 2 m. Paa et Par Steder mellem Tarp og Jandrup Kirke hviler Klægen paa Tørv, ellers i Reglen paa smaastenet Sand. Kun en ringe Del af dette Marskareal ligger nedenfor 5 Fods Kurven; oftest ligger Marskengens Overflade 1.9—2.0 m o. H., undtagelsesvis indtil 2.2 m o. H.

I Marskengene paa Kortbladet Blaavandshuk kan der ligesom andet Steds træffes alle mulige Overgange mellem den fedeste Klæg og klægblandet Strandsand, eller, hvad der ses ret ofte, Strandsand med tynde Klægslag; det sidste findes saaledes paa den af Klitterne beskyttede Del af Skallingen. Selv indenfor smaa Omraader kan Variationerne være store; paa Øen Langli i Ho Bugt findes saaledes paa Nordenden Strandsand med Klægslag, paa Sydenden meget fed og ren Klæg. Medens det fede Marskler er fuldstændig blottet for Struktur, ses Lagdelingen i den sandede Klæg tydeligere og tydeligere, jo større Sandindholdet bliver. I den indre Del af Bugter, hvor Tørv og Marskler mødes, er Klægen i Grænsezonen mørk, dyndblandet og danner en Overgangsform mellem Ferskvands- og Saltvandsgytje.

Hvor Marskengen bestaar af ren Klæg, ses ingen Sten. Paa et Par Steder, hvor Geesten naar tæt ud mod den nuværende Kyst, findes dog mindre Strandvolde, der sandsynligvis er af ret ung Alder, og som i Reglen kan betegnes som Stormflods-Strandvolde. Ved Kjelst, Nord for Mundingen af Varde Aa, hvor Højlandet naar ud til Kysten, er der dannet en Strandvold, der med en Højde paa 3—3.7 m strækker sig fra Bakkefoden buetformet mod Øst ind i Marskengen, hvor den deler sig i flere Grene. Foran et Par mindre, med Klæg udfyldte Vige ved Myrtue, Syd for Mundingen af Varde Aa, er recente Strandvolde paa 1.5—2.5 m Højde kastet ind over Klægen. Paa Øen Langli ses langs Nord-, Vest- og Sydkysten lave Strandvolde, der ligeledes for en Del hviler paa Klægen.

Marskleret indeholder ikke makroskopiske Dyrerester; dets Indhold af kulsur Kalk er yderst ringe, hvorimod Mængden af Kaliforbindelser er større end i de almindeligt forekommende, glaciale Lerarter. I det hele taget er der ikke i kemisk eller fysisk Henseende nogen Forskel mellem Marskleret paa Kortbladet Blaavandshuk og det tidligere beskrevne Marskler fra Esbjerg-Ribe Eggen.¹⁾

Hvad Spørgsmaalet om Marskens Dannelse og Alder angaar, er der ikke indenfor Kortbladsomraadet fremdraget noget væsentligt nyt.

¹⁾ A. Jessen. 1916. Marsken ved Ribe. D. G. U. II Række, Nr. 27. Kjøbenhavn.

Lejringsforholdene er de samme som i Esbjerg-Ribe Egnen, kun synes den Højde, hvortil Klægen paa fritliggende Arealer naar op, at være noget mindre end i Marskengene ved Ribe. Dog ligger de gamle Marskenge ogsaa her mod Nord saa højt over Højvandsmærket, at de næppe kan tænkes dannede under de nuværende Niveauforhold; ligesom i Ribe Marsk vidner de om en i sen geologisk Tid indtruffen ringe Landhævning, et Forhold, der falder godt i Traad med, hvad der maa slutes af den usædvanlige Højde, hvortil de gamle Strandvolde Vest for Filsø og Oxbøl naar op.

Marskarealerne indenfor Kortbladsomraadet er ikke inddigede; ved Stormfloder kan de sættes fuldstændig under Vand, og deres Anvendelse er derfor indskrænket til vedvarende Græsmarker. Teknisk Anvendelse har Marskleret nu kun i meget ringe Grad. Indtil for faa Aar siden fandtes i Nærheden af Kjelst, Syd for Oxbøl, et lille Teglværk, der var baseret paa Marskleret. Klægen havde her en Tykkelse af 2 m og hvilede paa Tørv, der anvendtes som Brændsel i Tegloven. Blandet med en passende Mængde Sand gav Klægen gode, røde Sten. Paa ikke saa faa Steder i Marskengene langs Vestsiden af Ho Bugt ses større og mindre vandfyldte, sivbevoksede Grave. Her har man i tidligere Tid taget Klæg, der i denne for Lerjord fuldstændig blottede Egn anvendtes til Klining af Huse og til soltørrede Mursten. Nu værnes der med stor Omhu om Engene, der i økonomisk Henseende betyder saa overordentlig meget for denne Egn.

B. Ferskvandsaflejring.

Postglaciale Ferskvandsaflejring har paa Kortbladet Blaaavandsbuk en ret betydelig Udbredelse, dels i Form af Ferskvandsdynd og -sand omkring Filsø og den nu udtørrede Rolfsø, dels som Kærtørv i Aadalene. Som Brændelseskilde har Tørvemoserne haft stor Betydning for den træfattige Egn, hvor først i de senere Aar Klitplantagerne har kunnet gøre Nytte i saa Henseende. De største Mosestrækninger findes dels paa den flade Del af Bakkeøen Nordøst for Filsø, hvor Overfladevandet som Følge af det ringe Fald vanskelig flyder bort, dels langs Bakkeøens Rand Nord for Ho Bugt. Gennemgaaende er Tørven fattig paa Trælevninger, og store Stammer er sjældne; hyppigst ses Birk, Eg og Fyr. Det øverste Tørvelag er næsten altid en løs Mostørv.

Tørvemoser, liggende under Havets Niveau, kendes dels fra Marskengene ved Varde Aa og langs Vestsiden af Ho Bugt, dels fra Farvandet udenfor Kysten. Tæt Øst for Kortbladgrænsen fandtes i Graadyb ud for den ny Fiskerihavn ved Esbjerg, 6—700 m fra Land, et 1.0—1.7 m mægtigt Tørvelag med Træstammer og Rodstød. Tørven

naede ned til en Dybde af 6.9 m under Middelvandstand. En Tak af Kronhjort, der i 1916 fandtes ved Travling i Graadyb ud for Skallingen, tyder paa, at der ogsaa her findes submarin Tørv. Paa hvilken Dybde denne Tak er fundet, vides ikke; Dybden i selve Graadyb ud for Skallingen veksler mellem 10 og 15 m. At der længere mod Vest ude i Nordsøen skulde kunne findes Tørv, endog paa Dybder af henved en Snes Meter, er ikke udelukket, idet vi fra Fund udenfor Kortblodomraadet ved, at i Fastlandstiden har store Partier af den sydlige Del af Vesterhavet været Land.

De udstrakte Enge omkring Filsø bestaar af Ferskvandssand og Ferskvandsdynd og vidner om, at Søen tidligere har haft en langt større Udbredelse end nu. Ved Sammenligning med ældre Kort, fortrinsvis Videnskabernes Selskabs Opmaaling i Aarene 1798—1800, og i Særdeleshed ved Fund af Indsø-Strandvolde i betydelig Højde over det nuværende Vandspejl, har forskellige Stadier i Søens Historie kunnet paavises (sml. medfølgende Tavle).

Det nuværende Vandspejl i Filsø ligger ifølge Generalstabskortet 2.2 m (7 Fod) over Havet. Langs Søens Vestside findes ovenfor den nuværende Søbred et 1—1½ km bredt Bælte med Ferskvandsdynd; Overfladen stiger paa denne Strækning fra 2.2 m ved Søbredden til 2.8—3.0 m o. H. Dyndlaget har ringe Tykkelse, i Reglen kun 1/3—1/2 m, og hviler paa Sand med Grus og Sten, undertiden store Sten, der maa antages at være udvaskede af underliggende glaciale Lag. Ovenfor Dyndengen findes et 3—400 m bredt, stærkere skraanende Bælte med Ferskvandssand, der mod Vest begrænses af Klitterne. Klitternes Fod ligger i paafaldende ensartet Højde, 6¾—7 m o. H.

Langs Søens Nord-, Øst- og Sydside mangler det yderste Dyndbælte, Ferskvandssandet gaar her næsten overalt ud til den nuværende Søbred (Fig. 9 og 10, Side 49); samtidig optræder paa disse for Vinden udsatte Bredder enkelte Strandvolde eller Systemer af saadanne, der angiver tidligere Kystlinjer.

Paa Sydsiden af Søen findes ved Dafbjerg Strandvolde, hvis Rygge ligger 20—21' (ca. 6.5 m) o. H., og Øst derfor flere, indenfor hinanden liggende, indtil 1 km lange Grusvolde med Højder paa 20' (6.3 m), 17' (5.3 m) og 12' (3.7 m) o. H. En mere end 2 km lang Erosions-terrace, der i en Højde af 25' (7.8 m) kan følges fra Dafbjerg ind mod Vrøgum, repræsenterer den øverste Strandlinje og danner Grænsen mellem Ferskvands-Alluviet og Bakkeøen Syd derfor. Ferskvands-aflejringerne er paa denne Strækning af vekslende Beskaffenhed, snart dyndblandet Sand, snart Grus. Gennemgaaende er Lagets Tykkelse ringe, og over store Arealer, særlig Nordvest for Vrøgum, danner det kun et ganske tyndt Dække over Moræneler.

Ved Søhuse, Nord for Vrøgum Plantage, strækker der sig en bred, flad Strandvold fra Gaardene mod Sydvest, hvorved en mindre, nu tørvefyldt Vig afspærres fra Søen. I 1920 saas her følgende Profil: Strandvolden bestaar af $\frac{3}{4}$ —1 m fint, lagdelt, ærte- til nøddestort Grus, der dækker et $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ m tykt Tørvelag; under Tørven findes Sand. Tørven er løs og sandet, indeholder fingertykke Grenstykker og en Mængde Pileblade. Udad mod Nordvest gaar den over til mørk Gytje, og det derover liggende Grus bliver grovere med indtil ægstore Sten. Strandvoldens Ryg ligger 8.2 m o. H. Profilet ved Søhuse giver et tydeligt Billede af en Stigning af Søens Vandspejl, hvorved den omgivende Mosestrækning med dens Pilekrat er blevet dækket af Stranddannelser.

Selv ind langs de Vige, der tidligere fra Filsø naaede langt Øst paa, dels ind forbi Øster Vrøgum, dels ind til Søvig Hede, findes Strandvolde og Erosionsterrasser. Strandvolde, der naar indtil 6.3—6.9 m o. H., findes godt udviklede tæt Øst for Søhuse og Nordvest for Jegum Gaarde. Ogsaa i lavere Niveau, 4.7 og 3.4 m o. H., findes Strandvolde. Erosionsterrasser, der omtrentlig følger 25' Kurven (7.8 m o. H.), findes langs Sydranden af Søvig Hede, hvor de staar som 1—2 m høje Brinker. Det smaastenede Sand i Strandvoldene og paa den tidligere Søbund nedenfor Erosionsterrassen har i Reglen et fra det stenede Overfladesand paa Bakkeøerne forskelligt Udseende. Det er ofte meget lyst, undertiden næsten hvidt, som Følge af længere Tids Paavirkning af meget humusrigt Ferskvand og minder i meget om Blegsandet under Lynghedernes Morlag. Paafaldende er iøvrigt den ringe Mængde Sediment, der er afsat i denne Sø, der dog har haft en ret lang Levetid; ude paa den flade Søbund findes i Virkeligheden ikke andet end de Sten og det Sand, der er udskyllet af de underliggende, glaciale Lag. Først senere, efterhaanden som Vandspejlet sænkedes, er der paa de Partier af den tidligere Søbund, hvor Grundvandet staar helt op til Overfladen, dannet Tørve- og Dyndenge.

Længst inde mod Øst i de smalle Vige, hvor der ikke har været nogen Bølgebevægelse af Betydning, er det muligt at faa en ret nøje Bestemmelse af, hvor højt Søens Vandspejl har staaet. Nordøst for Jegum Gaarde har lave Vige skaaret sig ind baade fra Nord og fra Syd, saaledes at Jegum Banken kun ved en smal Tange har været forbundet med Fastlandet. Paa denne Tange, hvor Højden er under 25' (7.8 m), er Overfladen smaaknudret og uregelmæssig, og nogle Gravhøje, der ligger her, er fuldstændig upaavirkede af Søen. Saa snart man kommer under en Højde af 23' (7.2 m) o. H., viser Jordoverfladen sig derimod som en udjævnet, gammel Søbund, der i de urørte Partier af Lyngheden ses at være begrænset af lave Brinker.

Denne Højde, 7.2 m o. H., maa derfor anses for Vandspejlets maksimale Højde i Filsø.

Det største System af Strandvolde findes omkring og Nord for den tidligere Filsø Ø. Paa Sydvest- og Sydsiden af denne Banke, der bestaar af Diluvialsand og Moræneler, ses en lille Kystskrænt, hvis Fod ligger ved 25' Kurven (7.8 m o. H.). I Fortsættelse af denne udgaar der fra Bankens sydøstlige Hjørne en Strandvold, der ved sin Rod naar op til 7.8 m o. H.; Strandvolden har paa det første Stykke Retning mod Sydøst, men drejer derefter — med en Højde af 6.3 m o. H. — skarpt mod Nordøst, grener sig og fortsætter som en smal, bugtet Hale. Under den mod Nord rettede Del af Strandvolden graves Tørv. I Udgravningen ses øverst 0.75—1.30 m Ferskvandssand og -grus; største Delen viser horizontale Lag af hvidt Sand og indtil ærtestort Grus, hvori der særlig for oven ses Lag af grovere Grus med nødde- til ægstore Sten samt bølgede, indtil 4 cm tykke Striber af sammenskyllede Plantedele, Mos, Grenstykker o. lign. I Sandet findes endvidere Epidermis af Unio (selve Kalkskallerne er opløste) og Roddele af Fyr. Disse Lag hviler paa et 80 cm tykt Tørvelag, hvis øverste Del har et sammenskyllt Præg, medens den øvrige Del er en gytjeblandet, sandet Kærtørv, der bl. a. indeholder Rødder af Fyr. Under Tørven findes Sand.

Lagrækken ved Filsø Gaarde viser altsaa nøjagtig det samme som det Side 47 beskrevne Profil fra Søhuse, en Stigning af Søens Vandspejl og en Forskydning af Stranddannelserne op over de Kærstrækninger, der omgav Søen. Tilsvarende Lejringsforhold, Tørv dækket af Indsø-Strandvolde, er iøvrigt ogsaa fundne paa andre Steder langs den tidligere Søbred, saaledes Øst for Søen ved Gammeltoft, mod Nordøst ved Fidde og mod Nordvest ved Henne Gaard.

Foruden den allerede omtalte Strandvold Øst for Filsø Ø findes en anden, der med en Højde paa ca. 6.5 m o. H. følger Bankens Syd- og Vestside et Stykke udenfor den øverste, ved en Erosionsterrasse markerede Strandlinje. Den nævnte Strandvold kan følges over en lang Strækning, først mod Nordvest uden om Lillesø, derefter, stærkt forgrenet, ind mod Nordøst til Fastlandet ved Gammeltoft. Herfra fortsættes den mod Nord forbi Fidde, noget omdannet ved Sandflugt, men stadig et Stykke udenfor den øverste Strandlinje, der paa Strækningen mellem Gammeltoft og Fidde staar som en iøjnefaldende 1—1½ m høj Brink.

Den tidligere Søbund langs Østsiden af den nuværende Filsø bestaar næsten udelukkende af Ferskvandssand, i Reglen grusholdigt, hist og her mørkt og dyndblandet. Oftest har Ferskvandssandet meget ringe Mægtighed og ligger som et tyndt Tæppe over ældre Afljæringer, Moræneler eller Diluvialsand. Paa adskillige Strækninger

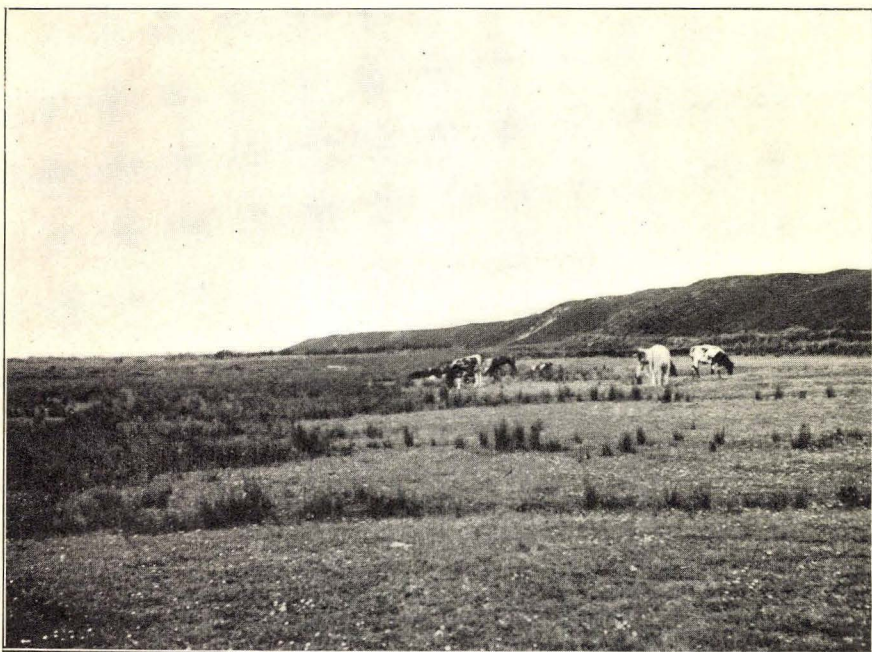


Fig. 9. Kløvbakke paa Nordsiden af Filso, set fra den tidligere Søbund.

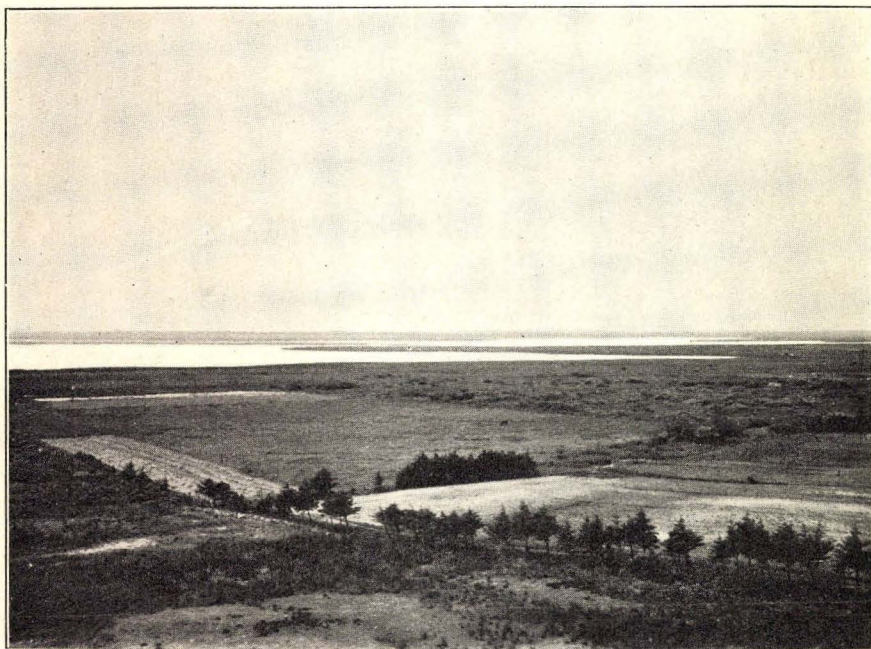


Fig. 10. Udsigt fra Kløvbakke mod Syd over Filso med omgivende Enge.
Danmarks geologiske Undersøgelse. I R. Nr. 16.

naar disse Lag omtrent op til Grønsværlaget og dækkes kun af et tyndt Lag udvasket Grus, hist og her dog ogsaa af store, fritskyllede Moræneblokke. Strandvoldene, der rager op over den fugtige Slette, er paa mange Steder paavirkede af Vinden, der har bortblæst eller omlejret Sandet.

Da Filsø havde sin højeste Vandstand, stod den mod Nordøst i direkte, aaben Forbindelse med den nu udtørrede Rølsø. Søbredderne omkring Rølsø er meget flade, og Strandvolde eller Erosionskrænter findes saa godt som ikke; i Beskrivelser af Søen før Udtørringen siges det, at Bredderne var bevoksede med Rør og Græs. Store Dele af det tidligere Søbassin er nu udfyldte med Ferskvandsdynd, andre Partier bestaar af Ferskvandssand, der ligger som et tyndt Tæppe over Banker af Moræneler og Diluvialsand.

Forbindelsen mellem Filsø og Rølsø maa, endnu medens Filsø havde sin højeste Vandstand, være bleven om end ikke lukket, saa dog stærkt indsnævret ved Dannelsen af Strandvolde, der hovedsagelig voksede ud fra Vest mod Øst. De øverste Strandvolde naar til en Højde af 8.2 m o. H., og et enkelt Sted hviler de — som nævnt Side 48 — paa dyndet Tørv.

Paa Nordsiden af Filsø har Erosionen været meget kraftig. Særlig imponerende som Modsætning til den store Søflade virker den indtil 12 m høje, stejle Skrænt, der danner Sydsiden af Kløvbakke (Fig. 9, Side 49). Om end Skrænten, hvis Fod ligger 7½ m o. H., er bleven stærkt angrebet af Filsø og derved har faaet sine nuværende Konturer, kan dens Dannelse dog næppe udelukkende skyldes Søens Erosion, men maa rimeligvis føres længere tilbage i Tiden. Derimod kan den indtil 4 m høje, skarpt skaarne Skrænt mellem Henne Kirke og Henne Gaard utvivlsomt helt og holdent tilskrives Søens Erosion. Nedenfor disse Skrænter findes i forskellig Højde Strandvolde, og længere ude paa Fladen Ferskvandssand og Ferskvandsgrus som et tyndt Dække over Moræneler.

En Strandvold, der hviler paa Tørv, og hvis Ryg ligger 6½ m o. H., fører fra Henne Gaard mod Nordvest over mod et højere Parti Sydvest for Henne By, hvor Moræneler træder frem, tildels dækket af Flyvesand; her ses Søens Grænse tydelig, men udover dette enkelte Sted haves der ingen faste Holdepunkter for Angivelsen af Søens Udstrækning i nordvestlig Retning. I disse Egne har Flyvesandet, ligesom Vest for Søen, dækket de gamle Søbredder. I vore Dage har Filsø sit Udløb gennem den ved Kunst uddybede Henne Aa, der fører fra Søens nordvestlige Vig mod Vest ud til Havet.

Filsø's Historie frembyder saaledes et meget vekslende Billede. Om Søens Tilblivelse, og om den mulig har eksisteret under Istidens

sidste Afsnit, kan intet siges. I sen-glacial Tid har denne Del af Landet efter alt at dømme ligget højere end i Nutiden, og Vesterhavets Kystlinje har ligget længere ude mod Vest. Rimeligvis har dette i endnu højere Grad været Tilfældet i den derpaa følgende Tid, Fastlandstiden, hvor store Strækninger af den sydlige Del af Nordsøen har været Land. Filsø-Partiet var da en flad, maaske delvis vandfyldt Lavning i de glaciære Dannelser og havde rimeligvis et naturligt Afløb mod Vest eller Nordvest til Havet. Søens Bund, der nu paa det dybeste Sted ligger ca. 1 m under Havets Niveau, har den Gang ligget betydeligt over Havet.

Under den følgende store Landsenkning bredte Havet sig paa Landets Bekostning; det naaede til sidst ind til Bakkeøens Udløbere Nord og Syd for Filsø og angreb disse højere Partier, saa at der dannedes stejle Kystbrinker. Af det derved fritskyllede Sand og Grus, der af Strømmen førtes Syd paa, byggedes en Barriere op, blandt andet over det lave Land Vest for Filsø Bassinet, hvorved Havet hindrede sin egen Indtrængning i dette. Da der ikke paa noget Sted inde i Filsø Lavningen er fundet hverken marine Dyrerester, Fjord- eller Strandaflejringer, der kan tilskrives Vesterhavet, maa det anses for givet, at Havet aldrig er naaet herind. Naar Filsø jævnlig omtales som en Lagunesø, er dette derfor næppe helt rigtigt. Alt tyder paa, at Filsø i hele den Tid, den har eksisteret, har været en ren Ferskvands-Indsø.

Vi er nu naaet til det Tidspunkt, da Havet havde sin største Udbredelse, og som efterfulgtes af en Tid, hvor Kystlinjen atter blev forskudt udefter, i Eggen fra Blaabjerg og Syd paa ved Aflejringer af et bredt Bælte af Strandvolde, i Ho Bugt og sydligere Egne ved Marskdannelse, det vil sige, vi er naaet til den nordiske Bronzealder, mulig henimod dennes Slutning.

Naar man betænker, hvor vanskeligt det har været at holde Udløbet aabent fra Ringkøbing Fjord, til Trods for at denne sammen med Skjerna har et mange Gange større Opland, og dermed langt større Vandmasser, end der har været Tale om ved Filsø, er det kun naturligt, at et saadant mindre Vandløb som Afløbet fra Filsø kunde lukkes, først ved Dannelsen af en Sandbarre foran Mundingen, derefter ved at Flyvesand fyldte Afløbet, hvori Strømmen var stanset. Dette har utvivlsomt ogsaa været Tilfældet, i Særdeleshed efter at den stærke Accumulation af Strandsand paa Kysten havde leveret rigeligt Materiale til Sandflugt.

Idet Søens Udløb dæmmedes op, steg Vandspejlet stærkt og naaede til sidst en Højde af 7.2 m over den nuværende Havflade (Kystlinjer i beskyttede Vige ved Jegum). De med Pilekrat bevoksede Kær, der omgav den oprindelige Sø, oversvømmedes, Bølgeslaget

udgravede Erosionsterrasser i de omgivende Bakkeøer, og det derved fritskyllede Sand og Grus aflejredes, til Dels i Form af Strandvolde, oven paa de ældre Moser og Enge. De tydelige Strandlinjer (Erosionsterrasser), der ses paa de for Vinden og Bølgeslaget udsatte Kyster langs Søens sydlige, østlige og nordlige Bredder i en Højde af 7.8 m (25') o. H., viser, at den maksimale Vandstand maa have holdt sig konstant gennem et længere Tidsrum. Fra samme Tid stammer nogle af de højeste Strandvolde, bl. a. ved Søhuse 8.2 m, Filsø Gaarde 7.8 m, Sundet ind mod Rolfsø 8.2 m o. H.

Ved at gaa ud fra Tidspunktet for Landsænknings Maksimum og for Aflejringen af de marine Lag, Marsk og Strandvolde, der — efter Iagttagelser i Egnene Syd herfor — er samtidige med vor Broncealder, mulig med dennes seneste Afsnit, føres man til den Antagelse, at den højeste Vandstand i Filsø, der fulgte efter Aflejringen af de marine Strandvolde, maa være indtruffet i en meget sen geologisk Tid, sandsynligvis efter Broncealderens Ophør. En af Afdelingsgeolog Dr. K. JESSEN udført Undersøgelse af Prøver fra det Tørvelag, der dækkedes af Strandvolden ved Filsø Gaarde, har bekræftet denne Antagelse. Pollenundersøgelsen viste, at Eg var overvejende over Fyr, og at der desuden fandtes Bøg. Da der i Tørveprøver fra et Broncealderfund ved Lyne, Nord for Varde, ikke er fundet Antydning af Bøg, maa man indtil videre formode, at Bøgen først paa et senere Tidspunkt er naaet til denne Egn. Tørvelaget ved Filsø Gaarde, hvis Dannelse ligger forud for Søens højeste Vandstand, maa altsaa efter dette være yngre end den af Broncealderfundet ved Lyne angivne Tidsperiode. Foruden en Del Hede-, Eng-, Sump- og Vandplanter fandtes Frugter af to Arter, Blegbladet Pileurt (*Polygonum tomentosum*) og Hanekro (*Galeopsis cfr. tetrahit*), der maa hidrøre fra Ukrudtbestanden paa dyrkede Marker, hvilket jo ogsaa med Hensyn til Tidsbestemmelsen peger i den angivne Retning.

Hvor Søen har haft sit Udløb, da den havde sin højeste Vandstand, lader sig vanskeligt afgøre. Da den nuværende Terrainhøjde mod Sydvest ved Kjærgaarde svarer til Søens højeste Vandspejl, er der en Mulighed for, at Vandet er søgt denne Vej ud og maaske har benyttet Langsøs nuværende Udløb ved Nakkedal. I alt Fald synes Terrain- og Jordbundsforhold at vise, at Engene mellem Kjærgaarde og Langsø ved den Tid har været vanddækkede til et Niveau, der var afhængigt af Vandstanden i Filsø. Den Mulighed, at Udløbet skulde have fulgt den gamle Kyst videre fra Grærup mod Sydøst til Ho Bugt, er meget ringe, da Terrainhøjden her, i alt Fald i Nutiden, ligger adskilligt over den tidligere, højeste Vandstand i Filsø.

Da Klitterne, der dannedes ude paa Havstokkene, vandrede mod Øst, stansedes de af Filsø. Som allerede nævnt ligger nu Foden af

Klitbuerne, hvor de er naaet ud til den tidligere Søbund, i nogenlunde samme Højde overalt, ca. $6\frac{3}{4}$ —7 m o. H. De kan derfor næppe være naaet ret langt ud i Søen, men deres Fod maa tilnærmelsesvis angive Beliggenheden af den daværende Søbred. Ind mellem de større Klitbuer strækker der sig jævne Sletter, hvoraf mulig nogle har været delvis vanddækkede under Søens højeste Vandstand; nogen sikker Grænse kan dog ikke trækkes her, idet som bekendt ogsaa det højtstaaende Grundvand kan give Anledning til Dannelsen af plane Sletter mellem Klitterne.

Paa den gamle Søbund noget udenfor den højeste Kystlinje og i noget lavere Niveau findes der baade mod Syd, Øst og Nord meget tydelige Strandvolde, der kan følges over lange Strækninger, ofte over adskillige Kilometer, f. Eks. langs Sydkysten fra Dafbjerg mod Øst, fra Filsø Gaarde mod Nord til Fidde, samt Syd for Kløvbakke og Henne. Disse Strandvolde, der naar til ca. $6\frac{1}{2}$ m o. H., og som er saa kraftigt udviklede langs største Delen af Søens Omkreds, maa hidrøre fra et ret langvarigt Stadium i Søens Udviklingshistorie, et Stadium, under hvilket Vandstanden var bleven sænket fra Maksimalstadiet 7.2 m (23') o. H. til ca. 6 m (18—19') o. H. Grunden her-til maa søges i en Ændring af Afløbsforholdene fra Søen, idet enten Udlobet er blevet fordybet ved Erosion eller mulig helt flyttet.

Ved denne Sænkning af Vandspejlet formindskedes Søens Areal betydeligt, i Særdeleshed ved at enkelte Vige afsnøredes fra Hovedsøen. Mod Sydvest ved Kjærgaarde blev Forbindelsen afbrudt med Sø- og Engarealerne Vest for Børsmose og Grærup, og mod Nordøst skiltes Filsø fra Rølsø ved en ca. 200 m bred Tange af Ferskvands-sand og Ferskvandsgrus, en Tange, gennem hvilken der dog stadig var Afløb fra Rølsø ud til Hovedsøen.

Først ved Aar 1800 faar man gennem Videnskabernes Selskabs Opmaaling et nøjagtigt tidsfæstet Billede af Søens Udstrækning. Vandstanden er paa dette Tidspunkt sænket til 17 Fod (5.3 m) o. H. og maa have været ret konstant i længere Tid, idet der ogsaa i denne Højde og faldende sammen med Kortets Kystlinje findes flere veludviklede Strandvolde. Som Følge af den temmelig stærkt skraanende Søbred mod Vest, Nord og Syd ligger Kystlinjen fra 1800 ikke saa langt udenfor 7.2 m Kystlinjen langs Foden af Bakkeøen og Klitterne. Langt større er Forandringen langs Søens Østside. Rølsø har paa dette Tidspunkt en meget ringe Udstrækning og er ved en 500 m bred Tange adskilt fra Filsø, til hvilken den dog stadig afvandes. Filsø Ø med Filsø Gaarde er gennem det store Strandvoldsystem mod Nord bleven forbunden med Fastlandet ved Gammeltoft. Øst for Filsø er afsnøret et lavere liggende Parti, Lillesø, der ved et smalt Udlob mod Syd staar i Forbindelse med Hovedsøen. Men stadig

naar Filsø som et Par smalle Vige langt ind mod Sydøst, til Søvig Gaard og til Øster Vrøgum.

Allerede i det 18de Aarhundrede havde der været Planer fremme om at udtørre eller i alt Fald sænke Vandspejlet i Filsø, men mange modstridende Interesser, til Dels ogsaa Mangel paa Kapital hos de mest interesserede gjorde, at Planerne maatte henlægges. Flere Gange blev de senere taget op, men først i 1848 kom Arbejdet i Gang ved Kanalisering og Uddybning af det naturlige Afløb til Havet, Henne Aa, der udgaar fra Søens Nordvesthjørne. Det lykkedes derved at sænke Søens Vandspejl 10' (3.1 m), fra 17' (5.3 m) o. H. til 7' (2.2 m) o. H. Søens Areal indskrænktes derved fra ca. 20 Kvadratkilometer til ca. 7 Kvadratkilometer, og ved den samtidige Udtørring af Rolfsø indvandt 150 Hektarer. Ved at holde Afløbskanalen i Orden, særlig ved at fæstne og oprense Udløbet i Vesterhavet, er det lykkedes at holde denne Vandstand i Filsø konstant og derved nyttiggøre meget betydelige Engarealer.

Efter Vandstandssænkningen midt i forrige Aarhundrede er Søen bleven opmaalt af Generalstabens topografiske Afdeling, først i 1870, senere i 1910. I de 40 Aar, der er forløbet mellem disse to Maalinger, er Søens Areal blevet yderligere indskrænket ved naturlig Opvækst langs den vestlige Bred, en Opvækst, der ogsaa er fortsat i de følgende Aar.

Ønsket om ved Vandstandssænkninger at indvinde nyt Land eller at sænke Grundvandspejlet i omgivende Enge og Moser har ogsaa givet sig Udslag andre Steder indenfor Kortblodomraadet. Paa medfølgende Tavle ses saaledes, hvorledes Langsø, Sydvest for Filsø, siden Aar 1800 er bleven indskrænket til mindre end Halvdelen af sin oprindelige Udstrækning. Paa Kortet fra 1800 strækker den sig mod Nord ud over den nu ubetydelige Mussø og staar i Forbindelse med de nu helt udtørrede Søer Træborg Sø og Tane Sø. Endog siden 1870 er Vandarealet i Langsø formindsket stærkt. Præstesø Nordvest for Aal Kirke stod tidligere i Forbindelse med den næsten lige saa store, nu helt tørlagte Grundsø Syd derfor. Ogsaa de andre Søer i denne Egn, Barnsø, Gaasesø, Faaresø o. fl. har paa Videnskabernes Selskabs Kort en større Udstrækning end nu; omkring flere af dem ser man endnu Strandlinjer fra en tidligere, højere Vandstand. Af Hensyn til Anlægget af Klitplantager og for at kunne plante Bjergfyr overalt, hvor det var muligt, har Klitvæsenet helt eller delvis udtørret mange af de karakteristiske flade Klitsøer, bl. a. i Kalsmærsk Hede, hvor de passede saa smukt ind i det ejendommelige Landskab.

Endnu en Ferskvandsaflejrning, Myremalm, findes ret almindeligt, hovedsagelig i Moser og Kær oppe paa Bakkeøerne, hyppigst i

Eggen omkring Lunde og Lundtang. Ved systematisk Gennemgravning af Kærene her omkring tages Malmen op og anvendes som Vejmateriale. I mindre Mængder findes Myremalm paa Nordvestsiden af Rolsø, i Vrøgum-Eggen og flere Steder. Malmen træffes saavel i Tørvemoser som i flade Lavninger, der er udfyldte med et tyndt Dyndlag; den kan endog findes i okkerblandet Ferskvandssand. Stærk Okkerdannelse, særlig i Ferskvandsdyndet, ses iøvrigt meget almindeligt.

C. Flyvesand.

Flyvesandet spiller paa Kortbladet Blaavandshuk en overordentlig stor Rolle og præger hele den vestlige Del af denne Egn; det dækker ikke alene den lavtliggende Kystzone, men strækker sig ogsaa langt ind over Bakkeøerne baade Nord og Syd for Filsø.

Under det Afsnit af den postglaciale Tid, da Kystlinjen ved Landets Sænkning blev forskudt indad mod Øst, og stadig ny Landarealer dækkedes af Havet, har Flyvesandet næppe spillet nogen Rolle. Senere, da denne Bevægelse ophørte, og der atter dannedes nyt Land ved, at store Mængder af Grus og Sand førtes Syd paa langs Kysten og aflejredes her, maa Betingelserne for Sandflugt have været tilstede. Dog synes Flyvesandsomraadet gennem lange Tider at have været indskrænket til den yderste, nydannede Kystzone. Rester af Egeskove (Egepur) paa de nu af Flyvesand dækkede Dele af Bakkeøen, baade paa Blaahjerg og Vest for Vrøgum og Oxbøl, samt Efterretninger om nedlagte Gaarde langt mod Vest vidner om, at Flyvesandsomraadet gennem Oldtiden, Middelalderen og indtil det 15de Aarhundrede havde en forholdsvis ringe Udstrækning. JOHANNES STEENSTRUP skriver¹⁾ »... vi tør vistnok sige, at før det 16. Aarhundrede var den [Sandflugten] ukendt og at i Middelalderen Sandet ikke voldte nogen Fare for Bebyggelse eller Dyrkning. Sandflugten begyndte paa Kristian II.s Tid, og samtidig i de forskelligste Egne af Landet; ... rundt om viser sig Frugten af den tankeløse Bortflugt af Træer eller Tilintetgørelsen af Strandens og Sandets dækkende Plantevækst.« Ikke alene det store Forbrug af Træ til Bygninger og Brændsel, men maaske nok saa meget det forøgede Husdyrhold bidrog til Plantedækkets Ødelæggelse; løstgaaende Heste, Faar og Kreaturer afgnavede alle ny Skud og forhindrede al Opvækst og Fornyelse. Ved at Skove og Krat forsvandt, og det faste Plantedække svækkedes, kunde Sandflugten tage Overhaand, og intet kunde

¹⁾ JOHANNES STEENSTRUP. 1907. Danmarks Tab til Havet i den historiske Tid. Historisk Tidsskrift. 8. R. Bd. 1. Side 157. København.



Fig. 11. Vinderosion i det yderste Klitbælte, Nord for Blaavandshuk.

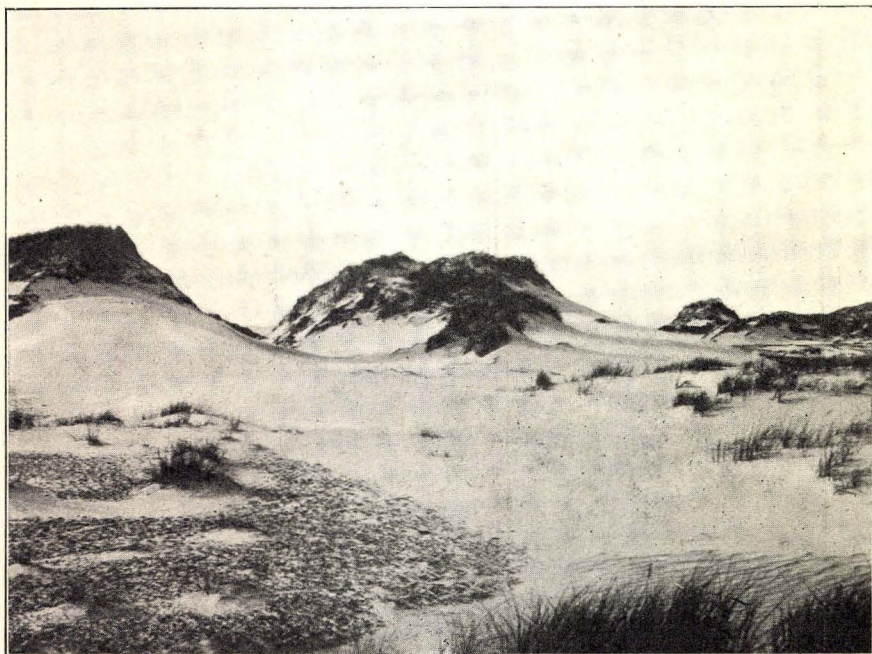


Fig. 12. Vindbrud i den yderste Klitrække, Nordvest for Grærup.

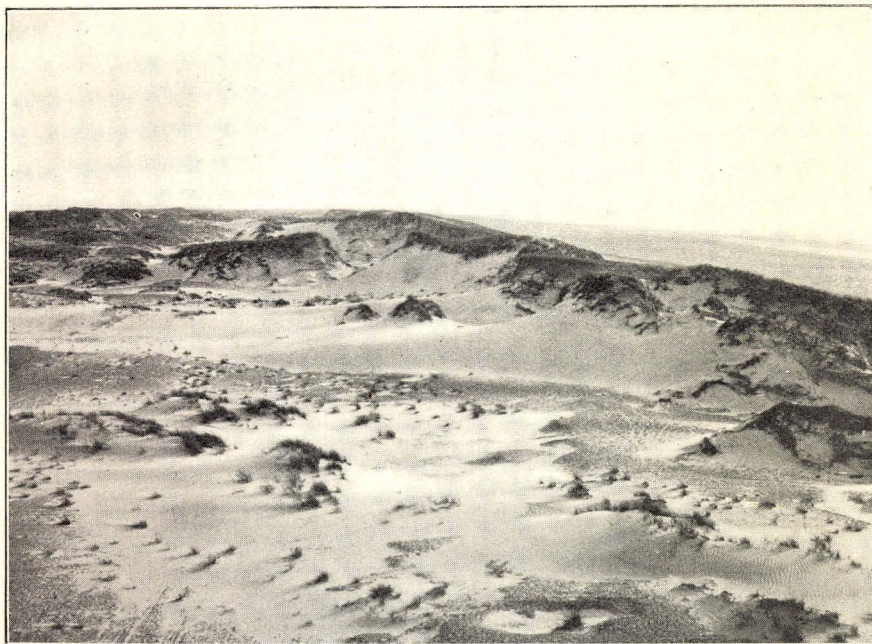


Fig. 13. Vinderosion i den yderste Klitrække, Syd for Henne Aa.

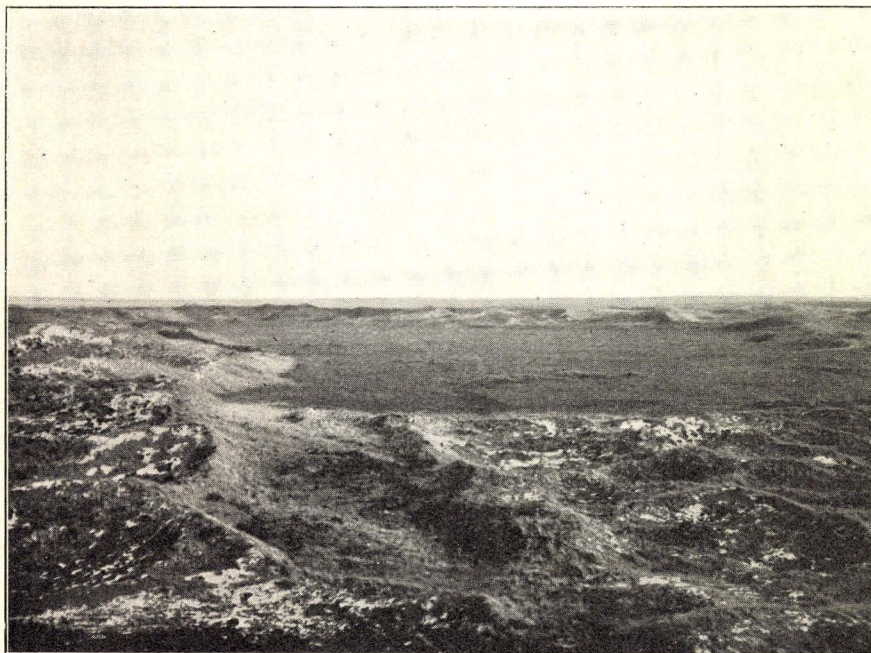


Fig. 14. Parabelformet Vandreklit («Tudal Flaske»), set mod Sydøst fra Toppen af Graamul Bjerg.

da stansede Klitternes Vandring ind i Landet. Stærkest lød Klagen fra de tættest bebyggede Egne, mod Nord Lønne og Henne Sogne, hvor Agermark og Enge dækkedes af Sandet, og Gaarde maatte forlades, og fra de sydligste Sogne, Oxby og Ho, hvor Sandmilerne gik tværs over Landet fra Vestkysten til Ho Bugt. Et talende Vidnesbyrd om Sandflugten er Oxby Kirkes Historie; flere Gange blev Kirken flyttet og i 1717 fuldstændig ødelagt af Sandet. En ny Kirke, ejendommelig ved sit Straatag, opførtes noget sydligere (Nordvest for Bredmose) og stod indtil 1891, da den afløstes af den nuværende Kirke.

De yderste Strandklitter har en sparsom Klittagbevoksning; de danner paa lange Strækninger en fuldkommen ensartet, ubrudt Vold, der set paa Afstand inde fra Land synes helt hvid og ubevokset. Hist og her er denne Strandklit gennembrudt; Sandet, der flyger ind gennem saadanne Vindbrud, lejres da som hvide, nøgne Sandtunger, der kan naa langt ind i Landet (Fig. 11 og 12, Side 57). Paa andre Strækninger har Vinderosionen været saa stærk, at Strandklitten er blæst helt bort, saa at den underliggende gamle Havstok er kommen til Syne (Fig. 5, Side 31 og til Dels Fig. 12 og 13).

Nordligst, mellem Nymindegab og Blaabjerg Plantage, er det ydre Klitbælte meget uregelmæssigt og samtidig meget bredt. Syd for Mundingen af Henne Aa ordner Strandklitterne sig mere og mere i to eller tre Rækker parallelle med Kysten, adskilte ved lange, smalle Dale, til Dels Stensletter. Længst mod Syd, ud mod Blaavandshuk, findes flere høje, sammenhængende Klitrækker bag hinanden, adskilt ved plane, undertiden græsdedkede Sandsletter.

Indenfor dette 200—1000 m brede Bælte orienterer Klitterne sig mere og mere i Retning Vest-Nordvest—Øst-Sydøst og faar Øst paa Karakter af Vandrekitter, der dog nu er bevoksede eller beplantede. De parabelformede Vandrekitter er her overordentlig smukt udviklede, fra forholdsviis smaa og overskuelige Klitbuer til Parabelkitter, der spænder over mange Kvadratkilometer Land. Her kan nævnes Klitbuerne mod Nord mellem Lønne Kirke og Havet, den store Bykrog Bjerg—Graabjerg Bue, der er gaaet op over Bakkeøen ved Blaabjerg Plantage, mindre Klitbuer ind mod Filsø (f. Eks. Fig. 14, Side 59) de store Vandrekitter, der er gaaet tværs over Kalsmærsk Hede, og hvis Frontklitter nu ligger i Mosevraa og Bordrup Plantager, samt mellem Blaavandshuk og Ho et helt System af Klitbuer, blandt hvilke særlig kan fremhæves de prægtige Hans Jessens Sande. Medens Vandrekitterne Vest for Filsø er blevet stansede af denne, er de baade mod Nord og Syd naaet langt ind i Landet. Mod Nord er de vandret op over det mere end 40 m høje Blaabjerg Parti og har forhøjet dette med henved en Snes Meter; Flyvesandet er her naaet over 6 km ind i Landet. Syd for Filsø er Flyvesandet som et uregelmæssigt Klit-

parti, hvor typiske Parabelklitter er sjældnere, vandret ind over Bakkeøen til Øster Vrøgum og Oxbøl, ca. 10 km fra Kysten. Længst mod Syd, hvor Flyvesandet er gaaet tværs over Landet til Ho Bugt, finder man Syd for Ho de regelmæssige Parabelklitter indtil 10 km fra Vestkysten.

Naar en Vandreklit gaar ind over Landet, efterlader den sig, som bekendt, ofte to parallelle Klitrækker eller Rester af saadanne, der angiver Vandringsretningen (Fig. 14). Arealet mellem disse to Klitvolde og den store Frontklit udblæses til et for vedkommende Terrain temmelig konstant Niveau, der er afhængigt af Undergrundens Beskaffenhed og Grundvandets Højde. I disse Egne er det mod Vest Stenmængden i de gamle Havstokke, der stanser Vinderosionen; dette ses dels paa Fig. 4 og 5 (Side 31), dels paa Fig. 12 og 13 (Side 57 og 59), hvor man i Forgrunden bemærker Stenene i de af Vinden blottede, højtliggende, gamle Havstokke. Grundvandet er det bestemmende for Sletternes Højde bl. a. paa store Strækninger i Kalsmærsk Hede og i en Del af Terrainet Vest for Filsø; saadanne Sandletter, hvis Højde er betinget af Grundvandstanden, kan — f. Eks. ud mod Filsø — være saa flade, at de gør Indtryk af gammel Søbund. I enkelte Tilfælde kan et gammelt, af Sandmasserne komprimeret Muldlag holde Stand mod Vinderosionen gennem lange Tider. Oppe paa Bakkeøen er det i Reglen den stenede Undergrund, der er bestemmende for, hvor dybt Vinderosionen kan naa ned.

Som paavist for Nordjyllands Vedkommende kan Aaer, ja selv smaa Vandløb, stanse eller hæmme en jævn Sandflugt. Dette Forhold træder ikke saa tydeligt frem paa Kortbladet Blaavandshuk, idet ingen Aaer af Betydning løber tværs paa den herskende Vindretning ude i Klitterrainet. Derimod bemærker man flere Steder, hvorledes der i Læ af (Øst for) Søerne findes Strækninger, der er fri for Flyvesand, f. Eks. ved Faaresø, Præstesø og Barnsø Vest for Oxbøl, og selvfølgelig ogsaa ved en saa stor Sø som Filsø. At Sandflugten kan stanses af et Vandløb, er en Følge af, at Sandet kun i stærkt kuperet Terrain, bag Brinker eller særlig stejle Klitter, løftes til større Højde og transporteres et Stykke gennem Luften. Paa Klitternes Vindside og paa jævn Bund ruller Sandet ellér løftes kun til en ringe Højde over Jordoverfladen. Dette iagttages bedst paa en saa udstrakt, plan Flade som Skallingen (Fig. 15, 16), hvor det er en kendt Sag, at Sandet yderst sjældent hæves mere end en Meter over Jorden, saaledes at voksne Mennesker kan færdes her selv i meget stærk Sandfygning, hvorimod Børn og Hunde bliver blændede og slet ikke kan klare sig. For saa vidt er det gamle Udtryk »Løbesand« langt mere betegnende end Ordet Flyvesand.



Fig. 15. Vestsiden af Skallingen ud for Svenske Knolde.

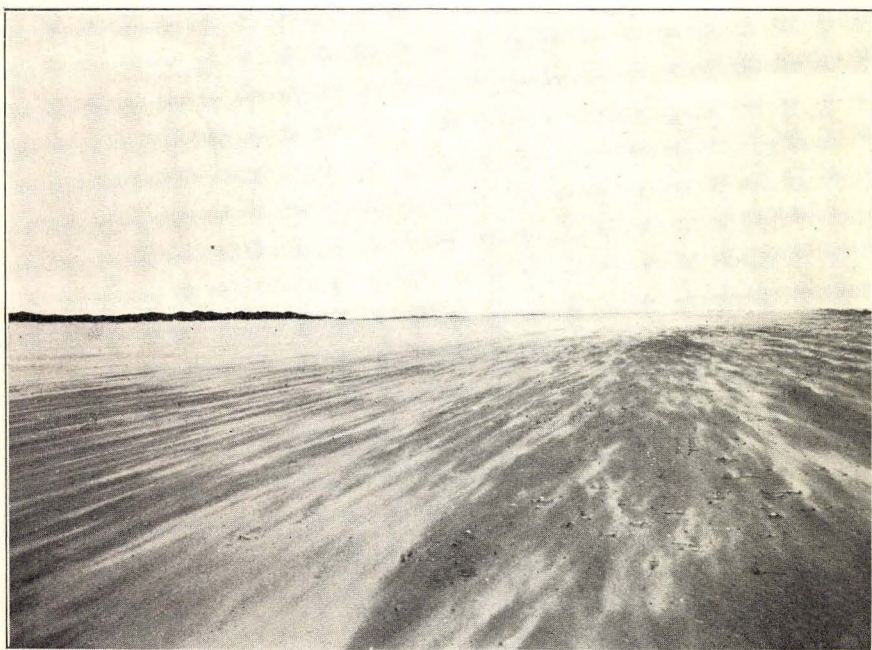


Fig. 16. Strandfladen paa Skallingen, Sydøst for Svenske Knolde.

Klitternes Højde kan være meget betydelig. Nord for Udløbet fra Filsø ligger flere Toppe i det ydre Klitbælte 22—24 m o. H.; i Hennegaards Klitter Vest for Blaabjerg findes en Klit med en Højde af omtrent 26 m (82 Fod). Da det Terrain, hvorpaa disse Klitter hviler, i det højeste ligger 5 m o. H., er Klitternes egentlige Højde altsaa her indtil 21 m. Bakkeøens højeste Punkt, Blaabjerg, naar til 64 m o. H. Den øverste Del af Blaabjerg er en toppet Klit, hvis virkelige Højde dog næppe overstiger 16—18 m, idet de glaciale Lag, der danner Bakkeøen, paa dette Sted er fulgt op indtil 47 m o. H. I de tæt Nordvest og Vest for Blaabjerg, men i lavere Niveau liggende, mægtige Klitpartier, Storesande og Bykrog Bjerg, er den virkelige Klithøjde rimeligvis noget større.

Syd for Henne Aa, Vest for Filsø, findes de højeste Klitter inden for Kortblodomraadet; adskillige Toppe naar fra 24 til 26 m o. H. og den imponerende Klit Graamul Bjerg til mellem 30 og 31 m (97 Fod) o. H. Da Klitternes Underlag her er gamle Havstokke, der ligger indtil 5 m o. H., er den egentlige Klithøjde i Graamul Bjerg ca. 25 m, noget af det højeste der kendes her i Landet. I Kystzonen mellem Filsø og Blaavandshuk er Højder paa 15—20 m o. H. ret almindelige, over 20 m Undtagelser. Paa Bakkeøen Vest for Oxbøl—Vrøgum naar enkelte Klittoppe fra 25 til 34 m o. H., men da Bakkeøens oprindelige Overflade ligger fra 10 indtil 25 m o. H., er den virkelige Klithøjde ikke saa betydelig. Derimod naar enkelte af de gamle Vandrekitter i den østlige Del af Kalsmærsk Hede Højder paa 24—30 m o. H. (indtil 96 Fod i Mosevraa Plantage), og da de ligesom Klitterne mod Vest staar paa gamle Havstokke eller Strandsand, er den egentlige Klithøjde altsaa meget stor.

For at faa et Skøn over Flyvesandets Kornstørrelse og for at se, om den Bund (gammel Havstok eller Bakkeø), hvorover Klitten er vandret, har haft nogen Indflydelse paa Kornstørrelsen, blev der udtaget 4 Prøveserier (Nr. 1—16) efter Linjer fra Kysten ind i Landet. I hver Serie toges 4 Prøver, en af Strandsandet i Nutidshavstokken, en af Flyvesandet i de yderste, hvide Strandklitter, en Prøve fra en bevokset Klit 7—900 m fra Kysten og en fra en af de østligste, bevoksede eller med Bjergfyre beplantede, Vandrekitter 7—9 km fra Vestkysten. Hver Prøve udtoges af et enkelt, tilfældigt valgt Lag og — for at undgaa Urenheder og Indblandinger — som Regel i Vindbrud i den øverste Del af Klitten. Kornstørrelsen bestemtes ved kombineret Slæmning (Schönes Slæmmetragt) og Sigtning (over 0.2 mm). Arbejdet er udført af cand. polyt. J. ANDERSEN og Fru E. L. MERTZ. Resultaterne er opførte i omstaaende Tabel. Her er endvidere medtaget nogle Flyvesandsprøver (Nr. 17—20) fra spredte Lokalteter udenfor de nævnte Linjer.

Nr.	Linje	Beskaffenhed	2.0—1.0 mm	1.0—0.5 mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm	0.1 mm
			∇
1	Børsmose—Vrøgum	Strandsand	..	..	77.0	22.8	..
2	do.	Strandklit	..	..	52.4	47.5	..
3	do.	Klit, vandret 700 m over gl. Havstok	..	..	86.0	13.8	..
4	do.	Klit, vandret 2½ km over gl. Havstok og 5 km over Bakkeø	..	..	6.2	93.6	..
5	Grærup—Oxbøl	Strandsand	..	..	49.2	50.6	..
6	do.	Strandklit	..	..	49.8	50.2	..
7	do.	Klit, vandret 900 m over gl. Havstok	0.8	9.5	85.5	4.1	0.1
8	do.	Klit, vandret 3 km over gl. Havstok og 5 km over Bakkeø	..	..	74.2	25.0	0.7
9	Vejrs—Bordrup	Strandsand	..	..	17.7	81.7	..
10	do.	Strandklit	..	..	42.0	58.0	..
11	do.	Klit, vandret 800 m over gl. Havstok	..	..	37.4	62.6	..
12	do.	Klit, vandret 8 km over gl. Havstok	..	..	23.7	75.8	..
13	Blaavandshuk—Ho	Strandsand	..	..	11.7	88.2	..
14	do.	Strandklit	..	..	92.9	7.1	..
15	do.	Klit, vandret 900 m over gl. Havstok	..	..	5.2	94.7	..
16	do.	Klit, vandret 9 km over gl. Havstok	..	..	39.0	60.8	..
17	.....	Blaabjerg. 4 km fra Ky- 53 m o. H.	..	..	90.4	8.3	1.3
18	.....	Høje Knolde, Skallingen	..	..	27.9	72.0	..
19	.....	Svenske Knolde, Skallingen	..	..	49.9	50.0	..
20	.....	Klit paa Øen Langli	..	..	22.1	77.8	..

Som det ses af Tabellen, er der ikke nogen regelmæssig Tiltagen eller Aftagen i Sandets Finhed, og om Klitten er vandret hen over en sandet eller stenet Havstok eller over en Bakkeø, synes ikke at have influeret paa Kornstørrelsen. Mulig vil Undergrundens Beskaffenhed kunne spores i Prøver fra smaa, lave Klitter eller fra et tyndt Flyvesandsdække over den ældre Bund. Men i de høje Vandrekitter, hvorfra de undersøgte Prøver er taget, spiller de fremmede Indblandinger aabenbart ingen som helst Rolle i Forhold til de store, Vest

fra kommende Sandmasser. Største Delen af Sandkornene har en Diameter paa omkring 0.2 mm; ved Slæmningen vil derfor selv meget smaa Variationer i Kornstørrelsen give stærke Udslag i den ene eller den anden Rubrik, over eller under 0.2 mm.

Ved Prøveudtagningen i det hvide Klitsand kan man kun undtagelsesvis erkende saa smaa Variationer, som her er Tale om; fugtigt Sand gør som oftest et grovere Indtryk end tørt Sand. Derimod kan et Indhold af mørke, tunge Mineraler baade ses og give sig Udslag ved Slæmningen. Paa to Steder, i Strandklitterne Nordvest for Børsrose og Vest for Grærup, udtoges Prøver af Flyvesand med meget Magnetjernsten og desuden, tæt under eller over disse Lag, Prøver af normalt, lyst Flyvesand. Slæmning og Sigtning viste følgende:

Nr.	Lokalitet	Beskaffenhed	2.0—1.0 mm	1.0—0.5 mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm
2	VNV for Børsrose	lyst, normalt Flyvesand	..	..	52.4	47.5
21	do. do.	{ Flyvesand med meget Magnetjernsten }	0.4	26.7	68.6	4.2
6	V for Grærup	lyst, normalt Flyvesand	..	..	49.8	50.2
22	do. do.	{ Flyvesand med meget Magnetjernsten }	..	..	42.8	57.2

I Prøverne fra Børsrose har Vinden altsaa aflejret det tunge Magnetjernsten sammen med meget grove Sandkorn, hvorimod Prøverne fra Grærup trods forskelligt Udseende og Mineralindhold ikke viser væsentlig Forskel i Kornstørrelse.

Medens Hovedmassen af Flyvesandet har en meget ensartet Karakter, kan der hist og her findes Lag med afvigende Kornstørrelse, ikke alene nær Klittens Fod, hvor fint Grus, Muslingskaller o. lign. kan være ført op af Vinden, men ogsaa i Klittens øverste Del. Saadanne grovere Lag fremkommer i Reglen i Vindbrud; naar Flyvesandet her ved jævn Vind føres bort og lægger sig i Læ af Klitten, bliver der i den skaalformede Erosionskedel et tyndt Lag af groft Sand og fint Grus tilbage, en Slags Stenslette i formindsket Maalestok. Naar Vindbrudet ved forandret Vindretning atter fyldes med Sand, indlejres Laget af groft Sand atter i Klitten. Saadanne Lag kan — omend meget sjældent — ses i Klitprofiler, i Reglen som millimetertynde, skraatstillede Grænselag mod diskordant paalejret, fint Sand.

Hvor afvigende og uensartet Kornstørrelsen er i saadanne Lag ses af nedenstaaende Tabel, hvor der foruden de grovkornede Lag er anført Prøver af normalt Flyvesand fra samme Klit.

Nr.	Lokalitet	Beskaffenhed	2.0 mm ∧	2.0—1.0 mm	1.0—0.5 mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm
3	{ Toppen af Klit 49' }	Normalt Flyvesand	..	..	..	86.0	13.8
23	{ VNV for Børsrose } do. do.	Groft Sand i Vindbrud	..	13.5	41.1	44.1	1.2
4	{ Klit 83' ved Barnsø }	Normalt Flyvesand	..	..	..	6.2	93.6
24	{ i Vrøgum Plantage } do. do.	Groft Sand i Vindbrud	..	6.9	28.3	59.4	5.4
19	{ Toppen af Strandklit }	Normalt Flyvesand	..	..	..	49.9	50.0
25	{ 37', Svenske Knolde, } Skallingen do. do.	Groft Sand i Vindbrud	0.2	12.4	28.0	54.2	5.0

Résumé.

Notice explicative de la feuille de Blaavandshuk.

(Carte géologique du Danemark, à l'échelle de 1:100.000).

Introduction.

La feuille géologique intitulée Blaavandshuk comprend une partie du Jutland occidental entre le fiord de Ringkøbing et la passe Graadyb; la Mer du Nord en forme la limite occidentale. Le terrain se compose d'une partie élevée montueuse relativement âgée, et d'une zone côtière plus basse de date plus récente. Les grandes dunes qui se sont avancées sur le pays ont pourtant effacé la limite entre les deux formes de terrain en beaucoup d'endroits.

La partie élevée montueuse se compose de dépôts morainiques et de dépôts fluvio-glaciaires. Elle fait suite directement au terrain élevé de la feuille géologique de Varde située immédiatement à l'est, et elle se range parmi les collines insulaires (Bakkeøer) de l'ouest du Jutland. Les formes de terrain sont molles et arrondies et portent le caractère d'un pays glaciaire de date reculée. L'altitude au-dessus du niveau de la mer varie de 10 à 50 m.

La carte géologique n'indique pas directement la zone côtière marine, qui est couverte presque partout de sables mouvants. Vers le nord la zone côtière est large de 2 à 3 km, du côté sud elle comprend toute l'étendue depuis la mer du Nord jusqu'à la baie Ho Bugt. Le long de la mer elle se compose de plaines basses de sable et gravier; du côté de la baie Ho Bugt, de prés de vase marine (Marsk).

La contrée est dépourvue de bois naturels; mais depuis 50 ans on a boisé de larges étendues — notamment dans la zone à sable mouvants — de *Pinus montana*.

Dépôts tertiaires.

(Tertiære Aflejringer).

Les dépôts tertiaires paraissent au jour dans les falaises bordant la baie Ho Bugt au nord de Hjerting. On y voit, par le bas, de l'argile micacée foncée et, là-dessus, du sable micacé blanc renfermant des couches de grès limoniteux. La fig. 1, p. 9, présente, à gauche, une partie d'argile morainique, à droite, des couches inclinées de sable micacé blanc, traversées d'une couche de grès limoniteux. Une autre couche de grès limoniteux dans du sable micacé, d'une puissance de 2 m, se voit dans la fig. 2, p. 11. On n'y trouve pas de fossiles. Il est possible que ces couches soient du même âge que l'argile micacée marine miocène supérieure qui se trouve près de la ville d'Esbjerg, à peu de distance vers le sud-est; elles se rapportent cependant plutôt aux dépôts d'argile et de sable micacés miocènes moyens, découverts par des forages et connus de coteaux situés plus à l'est, dans les terrains de la feuille géologique de Varde.

Dépôts quaternaires.

(Kvartære Aflejringer).

Dépôts glaciaires.

(Glaciale Aflejringer).

Pendant la dernière période glaciaire les parties orientale et septentrionale du Danemark étaient enfouies sous la nappe glaciaire scandinave. L'extrême limite de celle-ci, qui s'est étendue du sud au nord tout le long de la péninsule de Jutland, se manifeste par des moraines terminales et par le fait qu'elle a donné naissance aux plaines de sable fluvio-glaciaire inclinées vers l'ouest (plaines des landes). A l'ouest de la région morainique se trouvent des marais interglaciaires, qui ne sont couverts que d'éboulis ou d'argile et sable charriés par l'eau courante. C'est à l'ouest de ceux-ci qu'est situé le terrain décrit ici, qui fait partie des collines insulaires du Jutland occidental; celles-ci sont d'origine glaciaire antérieure, leur formations superficielles ayant été déposées au cours de l'avant-dernière période glaciaire.

Dépôts morainiques.

(Moræneaflejringer).

Argile morainique et sable morainique.

(Moræneler og Morænesand).

On trouve couramment de l'argile morainique sous forme de dépôts de surface dans les terrains élevés. La puissance en est ordinairement de 2 à 5 m. Dans le haut des collines elle est délavée, oxygénée, de couleur jaune tirant sur le brun, jusqu'à 3 ou 4 m de profondeur; dans les endroits bas et humides, p. ex. aux alentours du lac Filsø, on trouve de l'argile morainique calcaire à peu près jusqu'à fleur de terre. Le contenu en carbonate de chaux n'excède que rarement 10 à 12 p. c. Les roches de l'argile morainique indiquent une origine baltique prépondérante.

Des conditions de gisement particulières se voient dans la falaise près de Hjerting. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, cette falaise se compose de dépôts tertiaires, argile et sable micacés, couverts d'une mince couche de gravier glaciaire. En trois endroits on voit des bancs d'argile morainique remplissant des fentes larges de 5 à 10 m et se prolongeant verticalement à travers le sable micacé tertiaire (fig. 1, p. 9, à gauche) jusqu'à des profondeurs inconnues.

Gravier morainique, Sable superficiel à galets, Moraines terminales.

(Morænegrus, Stenet Overfladesand, Randmoræner).

Ce n'est qu'en peu d'endroits qu'on trouve du gravier morainique typique. Le sable superficiel à galets sans stratification, d'une puissance de $\frac{3}{4}$ à 1 m $\frac{1}{2}$, couvre de grandes parties des terrain élevés, les dépôts morainiques aussi bien que le sable glaciaire stratifié sans galets. Dans certains cas il sera peut-être à considérer comme couche supérieure, délavée, de l'argile morainique; mais pour la plus grande part c'est un dépôt morainique indépendant, parsemé de galets, petits aussi bien que de très grands blocs erratiques.

La feuille géologique de Varde, située immédiatement à l'est de notre feuille, présente une couple de croupes de collines, longues de 1 à 2 km, larges de

100 à 300 m, et d'une hauteur de 8 à 12 m, qui sont orientées de l'ONO à l'ESE; ce sont évidemment des dépôts du bord de la nappe glaciaire, et elles indiquent une direction de la glace du NNE (au cours de l'avant-dernière période glaciaire). La feuille géologique de Blaavandshuk ne renferme pas de telles formations du bord de la glace dans les limites de la terre ferme; mais le récif Horns Rev, si redouté par tous les marins, qui s'étend sous forme d'une croupe étroite submarine depuis la pointe de Blaavandshuk jusqu'à 40 km vers l'ouest dans la mer du Nord, est à considérer comme une ancienne moraine terminale. Il ressort de la fig. 3, p. 19, que Horns Rev comprend un plateau septentrional, qui fait suite à la terre ferme et qui est sillonné de rigoles allant du nord au sud, et une croupe étroite méridionale, qui s'élève, escarpée, d'une profondeur de 15 à 20 m presque jusqu'à la surface de la mer. Cette croupe, longue de 40 km, se compose de 3 courbes distinctes ayant, toutes, leur concavité du côté nord. Cette croupe de collines a donc été exposée à toutes les intempéries à partir de l'avant-dernière glaciation, et depuis la fin de la période à Ancylus elle est submergée et soumise à l'action de démolition et de nivellement de la mer, et malgré cela elle est encore aujourd'hui extraordinairement escarpée; c'est qu'elle a dû, à l'origine, être une moraine terminale imposante, déposée devant une nappe glaciaire qui s'est dirigée du nord ou du NNE.

Parmi les blocs erratiques de la surface des terrains élevés on trouve des roches provenant de la Norvège, du Jutland septentrional, de la Dalécarlie et des contrées de la Baltique. Dans la partie nord de la feuille géologique on a trouvé 72 p. c. provenant de contrées septentrionales, 9 p. c. de la Dalécarlie, et 19 p. c. des contrées de la Baltique. Les chiffres correspondants de la partie sud de la feuille étaient de 32 p. c., 16 p. c. et 52 p. c. Il semble donc qu'à différentes époques la direction de la nappe glaciaire ait varié, de manière à faire prévaloir l'élément baltique du côté sud.

Dépôts glaciaires stratifiés.

(Lagdelte Diluvialaflejringer).

Argile glaciaire, Sable glaciaire, Gravier glaciaire.

(Diluvialler, Diluvialsand, Diluvialgrus).

Tandis que dans la contrée située plus à l'est l'argile glaciaire sans galets joue un rôle très important, cette formation est d'une importance secondaire dans la feuille géologique de Blaavandshuk. Par contre le sable glaciaire stratifié sans galets y a une grande extension, et c'est le dépôt qu'on rencontre le plus fréquemment dans la partie élevée montueuse. Souvent — et surtout dans la partie sud du territoire — il renferme des couches ou des parties importantes de gravier glaciaire stratifié. Les conditions de gisement sont ordinairement assez régulières; on trouve cependant aussi des couches pliées et des couches inclinées. Les roches du gravier proviennent presque toutes de la Norvège. Contrairement aux dépôts morainiques le gravier stratifié ne renferme presque pas de roches baltiques.

En 1879 un forage a été effectué à la pointe de Blaavandshuk. On trouva ici environ 20 m de sable marin post-glaciaire et, là-dessous, du sable argileux micacé, renfermant la faune indiquée au tableau de la p. 25, à une profondeur de 27 à 29 m au-dessous du niveau de la mer. M. V. NORDMANN, qui a déterminé les mollusques, rapporte ces couches — bien qu'avec une certaine réserve — aux dépôts émiens interglaciaires, notamment en

raison de la présence de *Lucina divaricata*, qui n'est pas connue des dépôts post-glaciaires du Danemark.

Dépôts glaciaires postérieurs.

(Senglaciale Aflejringer).

Des grandes plaines de sable (plaines des landes), formées par les fleuves d'eau de fonte devant le bord de la nappe glaciaire et s'étendant vers l'ouest depuis le centre du Jutland jusqu'à la mer, on ne trouve plus dans la feuille géologique de Blaavandshuk que des restes rudimentaires dans le large lit de fleuve glaciaire postérieur dans lequel la rivière Varde Aa a aujourd'hui son cours.

Dépôts post-glaciaires (Alluvion).

(Postglaciale Aflejringer, Alluvium).

Dépôts marins.

(Saltvandsaflejringer).

Les dépôts marins post-glaciaires règnent ici sur une grande étendue, mais ils sont pour une grande part couverts de sable mouvant. Vers l'ouest, du côté de la mer ouverte, ils se composent de sable et gravier, dans la baie Ho Bugt, d'argile marine vaseuse (Marskler).

A l'époque glaciaire postérieure et au début de la période post-glaciaire (période à *Ancylus*) cette contrée a dû se trouver à un niveau plus élevé qu'aujourd'hui (couches à Dryas et tourbe submarines à Esbjerg et au Dogger-bank, tourbe submarine à 20 m au-dessous de la surface de la mer près de la côte occidentale du Slesvig), et la mer du Nord a dû constituer en grande partie une terre ferme. Au cours de l'affaissement suivant la ligne côtière s'est déplacée vers l'intérieur du pays, et finalement la mer s'est attaquée au terrain élevé situé au nord et au sud du lac actuel Filsø. Le terrain élevé de la plantation Blaabjerg Plantage a fourni du gravier et des cailloux, qui ont été traînés vers le sud le long de la côte. Simultanément avec la cessation de l'affaissement du sol, et favorisée probablement par un faible soulèvement, une zone de cordons littoraux, large de 2 à 3 km, s'est constituée peu à peu en dehors du terrain élevé. Ces cordons littoraux atteignent jusqu'à 4.85 m au-dessus de la mer, c'est à dire à un niveau qui est d'un demi à 1 m supérieur à celui que peuvent atteindre aujourd'hui, le long de cette partie de la côte, les grandes eaux soulevées par la tempête.

Tout ce système de grèves a été plus tard enfoncé sous les dunes, et c'est seulement aux endroits où le sable a été de nouveau enlevé par la force du vent qu'apparaissent les vieux cordons littoraux (fig. 4, p. 31, et, partiellement, figg. 12 et 13). L'érosion produite par le vent enlève souvent le sable à un degré tel qu'il ne subsiste que des plaines de galets toutes nues. Vus de la plage actuelle les vieux cordons littoraux présentent l'aspect d'un plateau de gravier élevé (fig. 5, p. 31).

L'ancienne côte du terrain élevé en dedans de la zone marine se présente au sud-ouest du lac Filsø comme un coteau élevé, aujourd'hui couvert de végétation, s'étendant vers le sud jusqu'à Grærup (fig. 6, p. 33). A partir de ce point la côte s'est prolongée en ligne droite vers le sud-est jusqu'à l'extrémité intérieure de la baie actuelle nommée Ho Bugt. Tout ce qui se trouve au sud de cette ligne est de la terre post-glaciaire récente. Par suite de la direction du courant côtier et de l'entraînement des masses de sable vers le sud la terre ferme s'est accrue depuis la pointe de Grærup, de plus

en plus méridionalement, jusqu'à l'extrémité intérieure de Horns Rev. A cet endroit — aujourd'hui: Blaavandshuk (figg. 7 et 8, p. 39) — le courant a changé de direction, et la terre a continué à s'accroître vers le sud-est, du côté de l'île de Fanø, où l'accroissement a été arrêté par la passe Graadyb, profonde de 14 à 17 m. La partie extrême de cette terre, et la plus jeune, la presqu'île de Skallingen (figg. 15 et 16, p. 63), est encore si basse qu'elle est fréquemment submergée par la mer. On peut se faire une idée des quantités de sable qui ont été entraînées ici et ont formé cette terre récente, au moyen des forages effectués le long de la côte au nord et au sud-est de Blaavandshuk. Jusqu'à 20 m au-dessous du niveau de la mer on trouve exclusivement du sable marin contenant une faune récente (v. le tabl. de la p. 36).

Même au cours du siècle dernier on a pu constater irréfutablement des changements de la position de la ligne côtière, surtout à Blaavandshuk et à Skallingen. Les pointillés de la carte géologique adjointe indiquent les positions de la ligne côtière dans les années 1802 à 1805 et en 1870. Chose curieuse, la presqu'île de Skallingen a subi un mouvement giratoire vers l'ouest, mouvement qui s'élève à environ 2 km depuis l'année 1802.

Dans la partie intérieure de la baie Ho Bugt il y a des dépôts d'argile marine vaseuse (Marskler), notamment dans la vallée de la rivière actuelle Varde Aa. L'argile marine vaseuse est généralement superposée à du sable, quelquefois à des tourbières. La puissance varie d'un demi jusqu'à 3 m ou au-dessus. Elle ne contient pas de restes d'animaux macroscopiques. Ailleurs nous avons établi la preuve que la formation de la vase marine (Marsk) dans ces contrées date de la fin de l'âge du bronze des pays du Nord et du temps suivant. Comme l'argile vaseuse atteint ici jusqu'à 2.0 ou 2.2 m au-dessus de la mer, c'est à dire une altitude de beaucoup supérieure à celle où la mer d'aujourd'hui peut arriver à déposer de la boue (Slik), il faut admettre — comme nous avons antérieurement eu l'occasion de le faire ressortir pour le Marsk aux alentours de la ville de Ribe — qu'il a dû se produire sur le littoral ici un soulèvement du sol postérieurement à l'âge du bronze. Ce soulèvement, évalué à 1.2 ou 1.4 m pour la contrée de Ribe, n'aura pas dépassé 1 m aux alentours de Ho Bugt. Cette manière de voir, exposée par l'auteur sur la base de ses études sur le niveau de la vase marine, se trouve corroborée à présent par la démonstration des vieux cordons littoraux — datant probablement de la même époque — le long de la côte occidentale; leur altitude extraordinaire (jusqu'à 5 m environ) fait supposer un soulèvement du sol, qu'on peut évaluer à $\frac{1}{2}$ jusqu'à 1 m pour la zone côtière à la hauteur du lac Filsø.

Dépôts d'eau douce.

(Ferskvandsaflejringer).

Les tourbières n'ont pas grande importance dans le territoire qui nous occupe; par contre, il y a de grandes étendues autour du lac Filsø qui sont couvertes de limon d'eau douce (Gytje), de sable et de gravier d'eau douce. Des lignes côtières à différents niveaux établissent la preuve que ce lac a eu autrefois une plus grande étendue. Au cours de la transgression marine à la fin de la période à Ancylus la mer s'est approchée de près de la dépression occupée aujourd'hui par le lac Filsø, mais elle n'est jamais arrivée à y entrer. L'absence de sédiments marins et de grèves marines prouve que le lac Filsø n'a pas été une baie ouverte à la mer et qu'il n'est pas une lagune. La déposition de la zone, large de 3 km, de cordons littoraux vers l'ouest

— déposition qui à eu lieu probablement vers la fin de l'âge du bronze et au début de l'âge de fer —, et la naissance des dunes sur le littoral, ont empêché la décharge des eaux du lac, ce qui a fait élever peu à peu son niveau jusqu'à 7.2 m au-dessus de la mer. Tout autour du lac on trouve des cordons littoraux très caractéristiques et des terrasses d'érosion correspondant à ce niveau (figg. 9 et 10, p. 49). Que cet état de chose se soit réalisé à une époque très jeune, probablement pendant l'âge de fer, c'est ce qui ressort du fait que les cordons littoraux le plus haut placés se sont, en plusieurs endroits, formés au-dessus de tourbières qui ont autrefois entouré le lac, et que ces couches de tourbe renferment, non seulement *Pinus silvestris* mais encore *Fagus silvatica*, immigrée très tardivement, outre certaines herbes gourmandes provenant de champs cultivés.

Depuis ce temps-là le niveau du lac s'est abaissé par voie naturelle, de 7.2 m jusqu'à 5.3 m au-dessus de la mer, altitude enregistrée par le mesurage effectué en 1800. En 1848 on a approfondi et canalisé la voie d'écoulement du lac, ce qui a fait abaisser encore son niveau jusqu'à 2.2 m au-dessus de la mer et a réduit la superficie du lac depuis 20 km² jusqu'à 7 km². La planche annexée indique l'étendue du lac aux différentes époques.

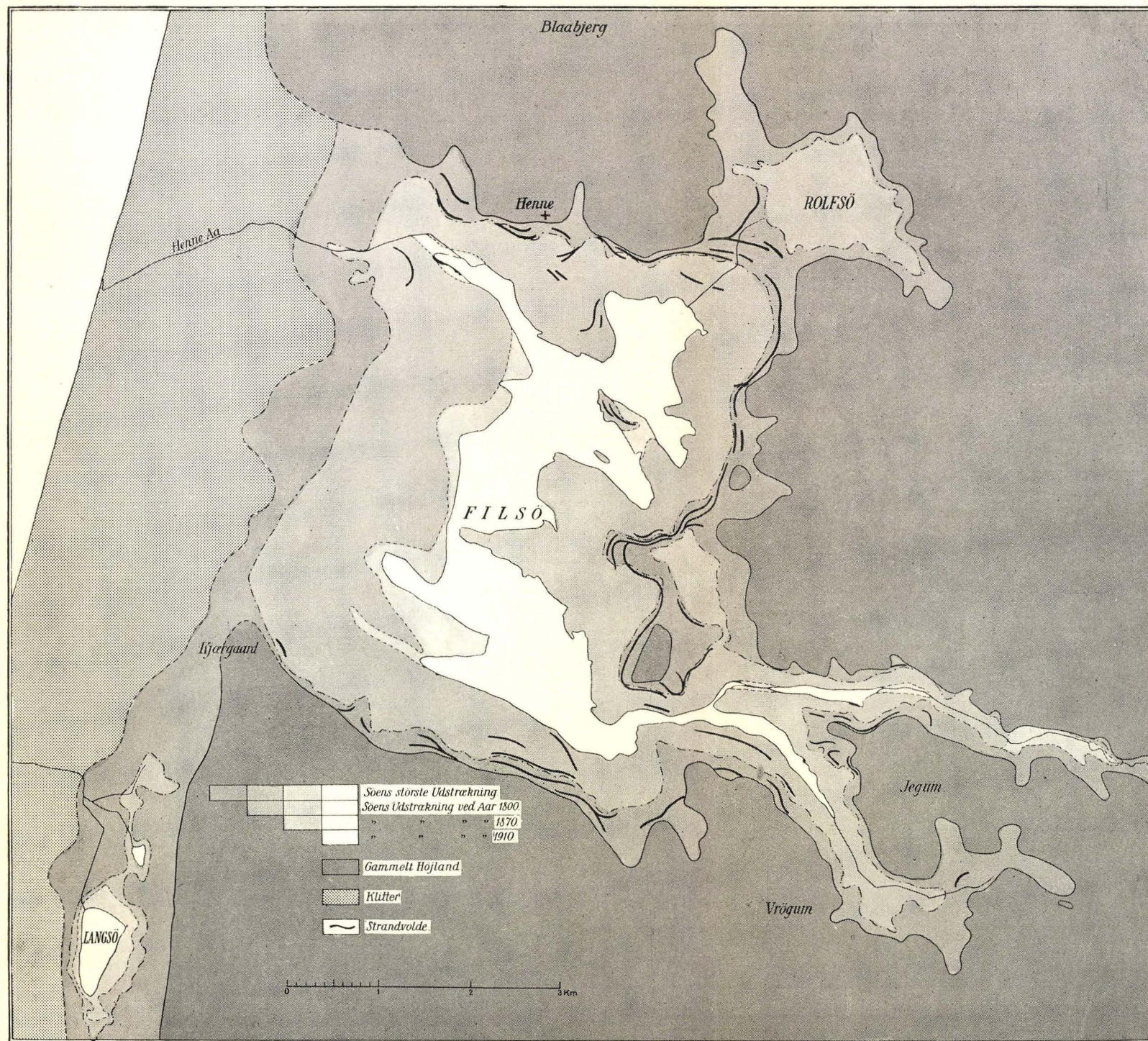
Sables mouvants.

(Flyvesand).

Les sables mouvants, partiellement sous la forme de dunes, couvrent non seulement la plus grande part des dépôts marins mais se sont avancés bien avant dans les terrains élevés. Avant l'année 1500 le mouvement des sables était réduit à l'extrême zone inhabitée de la côte et ne jouait ainsi presque aucun rôle en Danemark. A partir de cette époque on a commencé à se servir plus abondamment du bois comme bois de construction et de chauffage; la destruction irréflechie de forêts et broussailles et, plus encore, l'augmentation en nombre des animaux domestiques, qui ravageaient les broussailles et entravaient la nouvelle pousse, firent que le vent et les sables eurent libre cours, et le mouvement des sables prit le dessus. A proximité de la mer les dunes sont souvent rangées en plusieurs files parallèles à la côte et séparées par des vallées longitudinales. En dedans de cette zone, large de 200 à 1000 m, les dunes sont de plus en plus orientées de l'ONO à l'ESE et prennent le caractère de dunes mouvantes paraboliques (fig. 14, p. 59), qui se sont avancées sur le pays jusqu'à une distance de 10 km.

Les dunes de la zone côtière atteignent jusqu'à 25 ou 30 m au-dessus de la mer; étant donné qu'elles reposent sur des dépôts marins elles n'ont réellement que de 20 à 25 m de hauteur. Dans les terrains élevés elles atteignent une altitude au-dessus de la mer encore plus considérable (p. ex. Blaabjerg, 64 m), mais leur hauteur réelle est inférieure à celle des dunes côtières.

Le tableau de la p. 66 indique la grosseur de grains pour du sable marin et du sable mouvant à différentes distances de la côte (50 m, 7 à 900 m, et 7 à 9 km). Les chiffres montrent que la grande masse des grains de sable ont un diamètre d'environ 0.2 mm, et que la grosseur de grains du sable des grandes dunes ne dépend pas du sol sur lequel la dune a passé. Les tableaux des pp. 67 et 68 indiquent des grosseurs de grains anormales pour du sable mouvant, soit pour du sable contenant de la magnétite, soit pour certaines couches à gros grains dans les dunes.



BLAAVANDSHUK

0 3000 6000 9000 12000 Alen

1 : 100 000

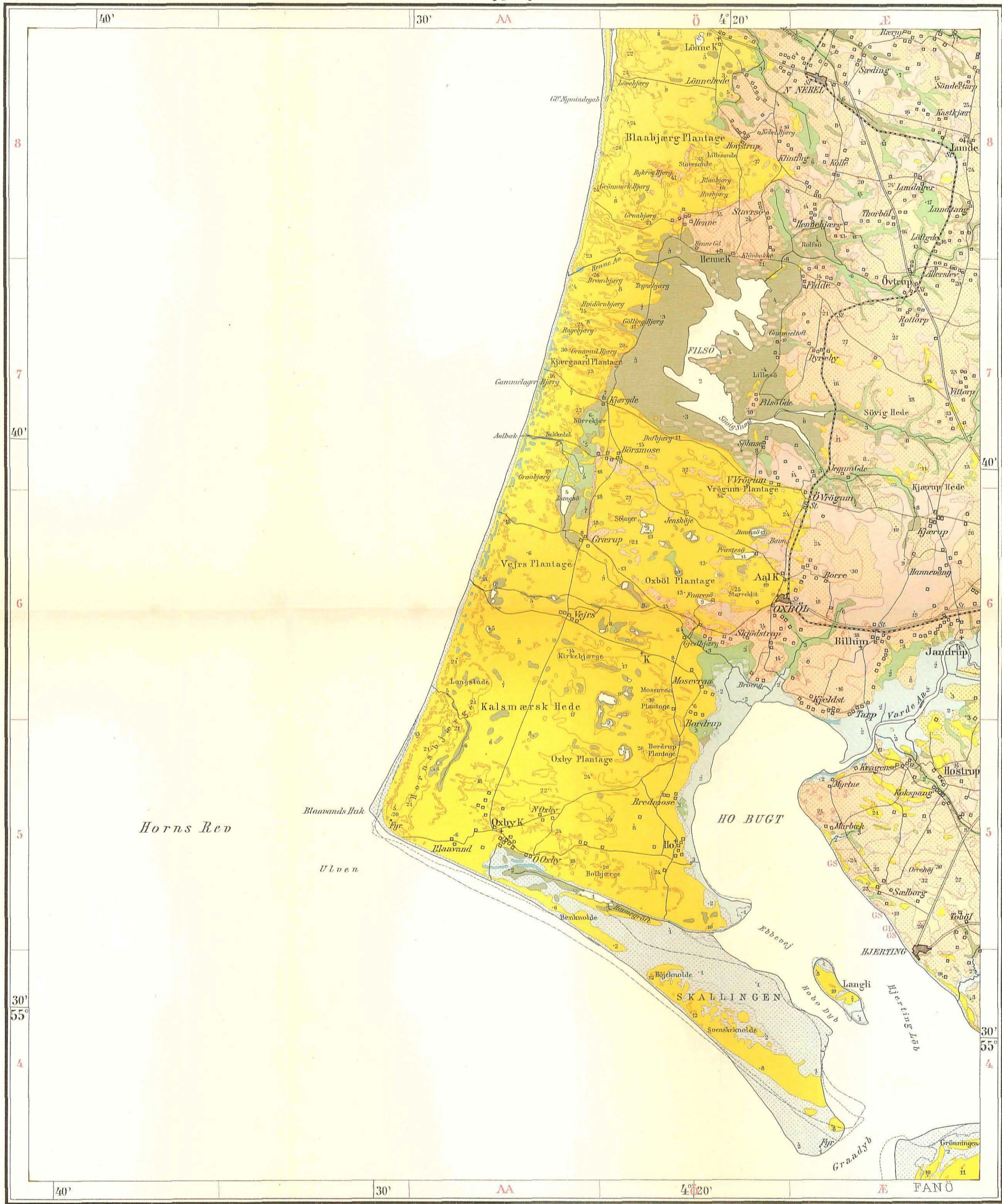
0 2000 4000 6000 Meter

Kotetallene angive Højden over Havet i Meter. Kurvernes Højdeforsk. er 10 m.

Reproduceret ved Generalstabens topografiske Afdeling.

Ringkjøbing

København 1924.



Postglaciale Damnelser (Alluvium)										Senglaciale Damnelser		Glaciale Damnelser (Diluvium)										Tertiære Damnelser			
Flyvesand	Tjørn	Tjørn dækket af Flyvesand	Tjørn dækket af Saltvands-ler	Ferskvands-Bjerg-Sand, Sand dækket af Grus	Ferskvands-Sand, Sand dækket af Flyvesand (Morsk-ler)	Saltvands-ler	Strandsand	Strandsand dækket af Flyvesand	Strandsand med Klæglej	Strandgrus	Ferskvands-Sand (Hestesand)	Moræner	Moræner dækket af Flyvesand	Moræner dækket af Ferskvands-Sand	Morænesand	Morænegrus	Loget-Ler	Loget-Ler dækket af Flyvesand	Loget-Ler dækket af Ferskvands-Sand	Loget-Ler dækket af Flyvesand	Loget-Ler dækket af Ferskvands-Sand	Loget-Ler dækket af Flyvesand	Loget-Ler dækket af Ferskvands-Sand	GS	GL
----- Kystlinje 1870. ----- Kystlinje 1802-1805. -----																									