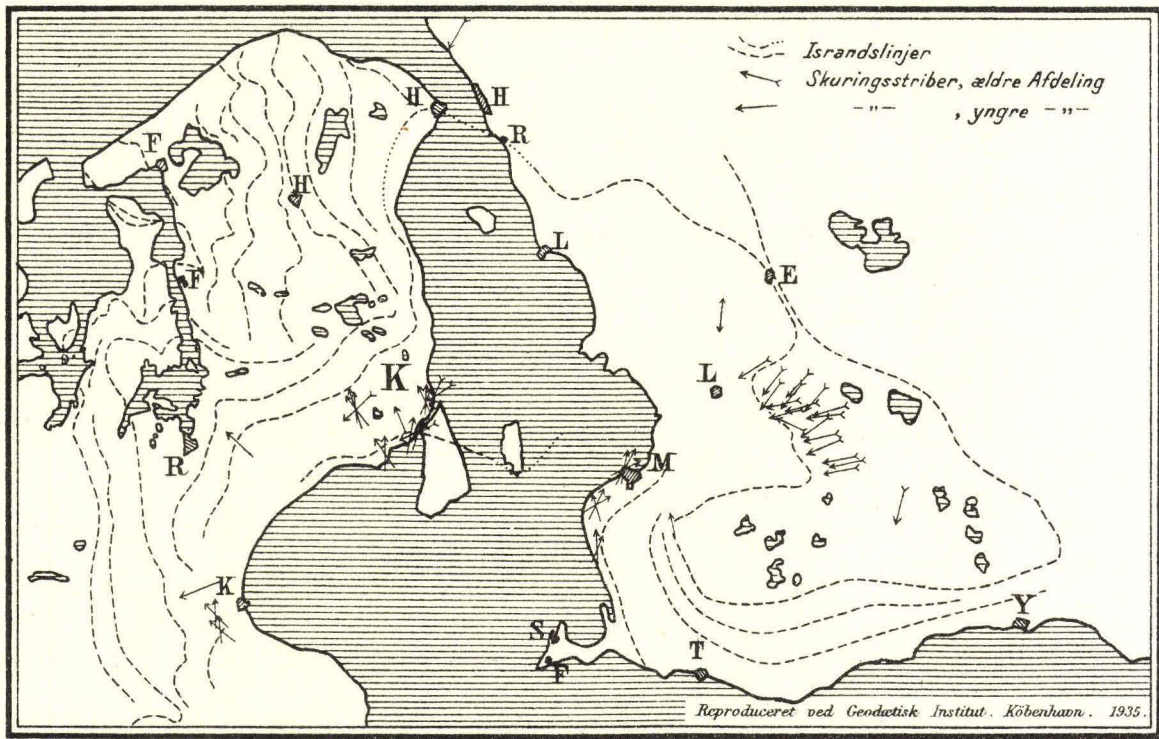


Danmarks geologiske Undersøgelse.

V. Række, Nr. 3. Anden Udgave.

V. Milthers

Nordøstsjælland
Geologi



Israndslinjer og Skuringsmærker i NØ.-Sjælland og SV.-Skaane.

Udført af V. Milthers. - Skaanedelen efter Holmström og Munthe.

Danmarks Geologiske Undersøgelse.

V. Række. Nr. 3.

Nordøstsjælland Geologi

Ved

V. Milthers

Anden, omarbejdede Udgave

Med 3 Kort, 2 Tavler
og en Tabel

København

I Kommission hos C. A. Reitzels Forlag

1935

Trykt hos Nielsen & Lydiche (Axel Simmelkiær), København.

Indhold.

	Side
Indledning	5
De prækvartære Lag	7
Skrivekridt og ældre Lag	7
Graa, skifret Mergel	7
Hvid Kalksten uden Flint	9
Skrivekridt med sort Flint	9
Daniets Kalkstensaflejringer	10
Ældre Bryozokalk	10
Yngre Bryozokalk	12
Saltholmskalk (Kokkolitkalk)	17
Daniets Mægtighed	22
Paleocænt Konglomerat, Grønsand og Ler	24
Den prækvartære Overflade	35
De kvartære Dannelser	40
Interglaciale Jordlag	41
Fortegnelse over Planter og Dyr fra Gytjeblokke, Rav-Pinde- lag og Stenfrit Ler	45
Indlandsisens Skuringsmærker	50
Istidens Aflejringer	55
Morænedannelserne og deres Terrænformer	55
Moræneler (Morænelerets Indhold og Beskaffenhed. — Moræneflader. — Uregelmæssigt Morænelandskab. — Skrivekridtflager)	55
Morænesand og Morænegrus (Parallelbakked Moræneland- skab)	65
Lagdelte Glacialaflejringer	71
Fluvioglacialt Sand og Grus (Kames. — Aase. — Lag med forstyrret Lagstilling)	71
Stenfrit Diluvialler (Brokkeler. — Issøler)	87
Blokke og Indlag i Glacialaflejringerne	94
Istidslagenes Stenindhold	94
Flager og Indlag i Moræneleret	99

	Side
Landoverfladens Udformning ved Istidens Slutning.....	99
Subglaciale Dale og Erosionslinier	99
Forløbet af Indlandsisens Bortsmeltning	107
Israndslinier i Omraadet nordlige Del	108
(1. Draaby—Lynæs Linien (108). — 2. Kregme Linien (109). — 3. Skævinge Linien (109). — 4. Slangstrup Linien (111). — 5. Kollerød Linien (113). — 6. Gribskov Linien (114). — 7. Havreholm Linien (116). — 8. Horneby Linien (117)).	
Israndslinier i Omraadet sydlige Del og ved Øresund	118
(1. Kyndby Linien (118). — 2. Lejre Linien (121). — 3. Viby-Ballerup Linien (124). — 4. Hedehusene-Dyrehave-Helsingør Linien (125). — 5. Avedøre-Drogden Linien (128)).	
Senglaciale Erosionsdale	130
Senglaciale Aflejringer	131
Fossilførende, senlaciale Lag	133
Fortegnelse over Plante- og Dyrelevninger i de senlaciale Lag	139
Postglaciale Aflejringer	144
Ferskvandsaflejringer	146
Søkalk (Kalkgytje) og Kildekalk	146
Fortegnelse over Mollusker fra Søkalk og Kildekalk	152
Myremalm og Vivianit	155
Tørv og Tørvemoser	156
Saltvandsaflejringer	166
Indskæringerne og deres Fauna	167
Strandafløjningerne og deres Højde	174
Flyvesand	177
Henvisninger og Noter	181
Stedfortegnelse	187

Indledning.

Den Del af Sjælland, der skal beskrives i det følgende, omfatter Frederiksborg Amt og næsten hele Københavns Amt. Den geologiske Historie, som dette Omraade kan afgive Vidnesbyrd om, falder i to Afsnit, der er vidt adskilte fra hinanden i Tid, medens der dog ogsaa falder et usikkert Strejflys over enkelte kortvarige Dele af det mellemliggende Tidsrum.

Det første Afsnit strækker sig fra Kridttidens sidste Del, noget forinden Skrivekridtets Aflejring fandt Sted, og et Stykke ind i den efterfølgende, ældste Del af Tertiærtiden. Paa Nordøstsjælland's Plads var der igennem det meste af dette Tidsrum et dybt Hav, paa hvis Bund der i en lang Del af Tiden aflejredes det hvide Dybhavsslam, der senere blev til Skrivekridt, og som ved sin Renhed vidner om, at Stedet var næsten helt afskaaret fra Tilførsel af Materiale fra Land, til Trods for at Kysten ikke har ligget langt borte. Henimod Tertiærtidens Indtræden har der lidt efter lidt fundet en saa gennemgribende Hævning af Omraadet Sted, at dette gik over til at blive tørt Land for en kort Tid, men atter sank under Havfladen.

Omraadet har dog rimeligvis ligget hævet over Havet den største Del af Tertiærtiden og Kvartærtiden igennem. Men forinden vi naar frem til den sidste Del af Istiden, er det kun fra enkelte, varme Afsnit af Kvartærtiden at der foreligger sparsomme Vidnesbyrd.

Det andet sammenhængende Afsnit af Nordøstsjælland's geologiske Historie strækker sig kun over et kortvarigt Tids-

rum, nogle faa Titusinder af Aar, fra den sidste Del af Istiden frem til vor egen Tid. Men selv om det saaledes — maalt med Jordhistoriens Maal — kun omfatter et kort Spand af Tid, har Omraadets geologiske Udvikling i dette Tidsrum sin særegne Interesse ved, at det er Resultaterne af denne, vi fortrinsvis og mest umiddelbart har liggende for vore Øjne.

De prækvartære Lag.

Skrivekridt og ældre Lag.

Graa skifret Mergel.

De ældste Lag, der kendes fra Sjælland, er truffet ved den videnskabelige Dybdeboring, der i Aarene 1894—1907 foretoges i Grøndals Eng ved København og som førtes ned til en Dybde af ialt 854 m under Havfladen. Den dybeste Serie udgøres af graa, skifret Mergel, der strækker sig fra Borehullets Bund ved ÷ 854 m op til ca. ÷ 525 m.

Bjergarten er udpræget lagdelt, med skiftende, hvidgraa og mørkegraa, meget tynde, men lidt uregelmæssige Lag. Den er finkoret og ensartet hele Lagserien igennem, saa nær som imellem ca. ÷ 670 m og ÷ 590 m, hvor der i Lagene findes en Del Sand, navnlig omkring ÷ 655 m.

Den nedre Del af denne mindst 325 m mægtige Mergelaflejring tilhører rimeligvis det øvre Senons nedre Afdeling, Mammillatus Zonen (Quadratus Kridt). Af de Forsteninger, som denne Zone er karakteriseret ved, er det Belemniten *Actinocamax mammillatus*, hvorfra Zonen har sit Navn. Den er dog ikke fundet i selve Lagene i Grøndals Eng, men en anden Belemnit (*Belemnitella lanceolata*) gør det sandsynligt, at Mergelen tilhører den nævnte Zone.

Der er Grund til at antage, at Havbunden i denne og den paafølgende Lagseries Aflejringstid i det store og hele har været underkastet Sænkning. Man har dog formodet, at de Sandlag, der findes omkring ÷ 665 m, betegner en kortvarig Hævning af Havbunden, og at denne Hævning faldt sammen med Overgangen fra Mammillatus Tiden til Mu-

cronata Tiden, i hvis sidste Del Danmarks Skrivekridt blev aflejret.

Oplysningerne om, hvorledes den geologiske Udvikling har været i Tiden forud for disse Lags Aflejring, maa væsentlig hentes fra Bornholm og det østlige Skaane. — Efter at der i Slutningen af Cenoman havde fundet en Landhævning Sted, og Havet i den første Del af Turon havde været fjærnet fra Omraadet, indtraadte der hen imod Slutningen af Turon en Sænkning, hvorved Havet paany brød ind. Det afsatte da Arnagerkalken (yngste Turon) paa Bornholm og Gruskalk (ældste Senon) i det østlige Skaane. Dette Hav har utvivlsomt ogsaa dækket Sjælland og har i den efterfølgende Tid afsat de mægtige Lag af graa Mergel ved København. Kysten har igennem et langt Tidsrum, nemlig fra Begyndelsen af Senon og helt frem til Senonets sidste Afsnit, Mucronata Tiden, ligget omtrent fast i det østlige Skaane. I det store og hele har Omraaderne her dog antagelig i denne Periode været underkastet Sænkning. Kun i et enkelt Tidsrum har Sænkningen maaske været afløst af en Hævning. Undersøgelser Nord for Kristiansstad i det nordøstlige Skaane har givet Anledning til den Formodning, at denne kortvarige Hævning fandt Sted midt i sidste Halvdelen af Senon, ved Overgangen fra Mammillatus Tiden til Mucronata Tiden. Og rimeligvis er det denne Hævning, der i Lagene ved København afspejler sig i Sandlagene omkring ÷ 655 m. Da Hævningen var endt, tog Sænkningen atter stærkere Fart og fortsattes ind i Skrivekridtes Aflejringstid.

Bjergarten over de nævnte Sandlag i Boringen i Grøndals Eng, fra ca. ÷ 650 m op til ca. ÷ 525 m, bestaar, som før nævnte, af graa Mergel ligesom de dybere liggende Lag. Den synes at afvige fra disse ved Indholdet af Forsteninger; tillige ændres Bjergarten selv, idet Mergelen øverst mere faar Karakter af Kalksten. Efter Forsteningerne at dømme synes denne øvre Aflejring af Mergelen at tilhøre Mucronata Kridtets nederste og mellemste Del. Der kan bl. a. nævnes *Metopaster tumidus* var. *radiatus* og *M. undulatus*, af hvilke den første er karakteristisk for Mucronata Kridt og den sidste ikke kendes fra Aflejringer ældre end det mellemste Mucronata Kridt.

Hvid Kalksten uden Flint.

Fra ca. \div 525 m optræder der i Mergelen i tiltagende Grad Lag af en haard, hvid Kalksten, der er Skrivekridt i hærnet Form. Ved ca. \div 500 m begynder der tillige at vise sig blødt Skrivekridt, som videre opad skifter med haarde Lag. Neden for \div 370 m mangler Flint saa godt som fuldstændig; fra denne Dybde og op til \div 283 m forekommer der vel en Del Flint, men næsten udelukkende hvid Opalfint.

Af Forsteninger fremgaar det, at denne hvide, flintfri eller flintfattige Kalksten rimeligvis ligesom det egentlige Skrivekridt tilhører det øvre Mucronata Kridt, karakteriseret ved *Belemnitella mucronata*. Der kan saaledes fra Dybderne \div 500 og \div 505 m anføres *Pecten Nilssoni*, *Membranipora crassa* og *Scalpellum cretae*, der er karakteristiske for Skrivekridtet. I Kalkstenens nederste Lag (\div 523 m) er der imidlertid fundet en Forstening, *Terebratulina* cfr. *ornata*, som er ældre end Skrivekridtet, men som dog rimeligvis hører til det øvre Mucronata Kridt.

Skrivekridt med sort Flint.

Lagene i Grøndals Eng fra \div 283 til \div 31 m er Skrivekridt med Flint, der saaledes her har en samlet Tykkelse af 250 m. Det er dels det sædvanlige, bløde Kridt, dels en hvid Kalksten, der er Skrivekridt i hærnet, ikke afsmittende Form. Flinten er hele Lagrækken igennem den sædvanlige, sorte Flint. I enkelte Dybder, f. Eks. omkring \div 90 m, er den til Stede i usædvanlig stor Mængde. I visse Dele af Lagrækken optræder der lerede Lag, paa sine Steder tilsyneladende med en Tykkelse af en Meter og derover. De faa bestemmelige Forsteninger, der er fundet, viser ingen Afvigelse fra det almindelige Skrivekridt. Indholdet af Foraminiferer giver maaske Mulighed for en nærmere Inddeling i Horisonter og Sammenligning med vort yngste Skrivekridt i Stevns og de noget ældre Lag i Møens Klint.

Foruden Boringen i Grøndals Eng er ogsaa flere andre

Boringer i den vestlige Del af København og Vest derfor ført ned i Skrivekridt, som i ringe Dybde dækkes af dansk Kalk.

Iøvrigt er Skrivekridtet truffet i Boringer ved Pilemølle og den yderste Del af L. Vejleaa. Overfladen naar op til ÷ 18 m, men Kridtet har her oprindelig naaet højere op; de yngre Kalkaflejringer mangler, og Skrivekridtet er dækket direkte af Istidslag. (Om Højden af Skrivekridtets Overflade andre Steder se Side 23).

Daniets Kalkstensaflejringer.

Da Skrivekridtet ikke noget Steds i Nordøstsjælland naar saa højt op, at det direkte kan iagttages, er der ingen Lejlighed til at se dets Overlejrning af Daniet (Det nyere Kridt). Det vides derfor ikke, om Overlejrningen her svarer til den, der kendes fra Stevns Klint, hvor der imellem Kridtet og den overliggende Bryozokalk findes en Lakune, ja maaske endog en Diskordans. Daniet kan deles i to Afdelinger, ældre og yngre Danium. Det træder navnlig frem paa Strækningen mellem Køge og København, hvor det paa forskellige Steder er let tilgængeligt.

Ældre Bryozokalk.

Hovedforekomsten af det ældre Danium er Stevns Klint. I Klintens milelange Profil findes det i Form af Bryozokalk med buede Flintlag og det derunder liggende, hærdnede Blegekridt («Cerithiumkalk») og Fiskeleret, der hviler paa Skrivekridt.

De bedst kendte Findesteder for denne ældste Afdeling af Daniet Nord for Køge er Kalkgravene ved Kagstrup og Solrød Kalkværker 5—800 m Vest for Landevejen mellem Køge og Taastrup Station. De to Kalkgrave ligger tæt ved hinanden paa hver sin Side af Sogneskillet mellem Karlstrup og Solrød Sogne. Forholdene er omtrent

ens i de to Grave. Kalken naar i begge Grave op til 10—12 m over Havfladen, men de to Kalkbakker er adskilte ved en Sænkning langs Sogneskillet. Kalken er begge Steder dækket af Moræneler, og dens øverste Lag er omdannet til en Lokalmoræne. Ved Kagstrup Kalkværk gaar Graven ned til en Dybde af 10—12 m i Kalken; Solrød Kalkværks Grav gaar ned til 6—7 m. Forholdene er iøvrigt omtrent ens i de to Grave.

Kalken er Bryozokalk, der ligger som 1—2 m tykke Bænke næsten uden Flint. Bryozostænglerne er ikke særlig stærkt fremtrædende. Mellemrummene mellem dem er udfyldt af Kalk af temmelig blød Beskaffenhed. I visse Lag er der dog foregaaet en betydelig Udfældning af Kalcit,



Fig. 1. *Terebratula fallax* var. *tenuis*, $\frac{1}{1}$. (BRÜNNICH NIELSEN).

hvorved Kalkstenen er blevet haard og næsten klingende. Paa nogle Steder har Kalken en afvigende Karakter, idet der optræder lerede Lag af Kalk med fint udformet Lagdeling.

Flinten optræder som veludviklede Lag, delvis med buformigt Forløb aldeles paa samme Maade som i Stevns Klint. I Graven ved Kagstrup danner Flintlagene i Vestvæggen et eneste System af næsten koncentriske Buer, hvorimod de i Nordvæggen ligger ret fladt med svag Hældning mod Vest. I tidligere Profiler i Graven har Buerne haft et andet Forløb. Forholdene ved Kagstrup viser sig derved at have stor Lighed med dem i Stevns Klint, hvis Flintlag ofte har et ejendommeligt svajet Forløb, der ikke er Tegn paa, at Lagene har undergaaet Foldninger eller lignende indgribende Forstyrrelser, men maa være Udslag af en for dem ejendommelig Aflejningsmaade.

Kalken i de to Grave har ikke stor Rigdom paa Forsteninger. De der findes viser, at Kalken ligesom Limstenen i Stevns Klint hører til den ældre Bryozokalk (Ældre Danium). Der er saaledes fundet et betydeligt Antal af Brachiopoderne *Rhynchonella incurva* var. *faxensis* og *Terebratula fallax* var. *tenuis*, samt Brudstykker af en Koral *Gorgonella tenuis*, der alle er karakteristiske for det ældre Danium. Endvidere er der fundet et stort Antal af Brachiopoderne *Argiope Posselti* og *Argiope Ravnii*, der ogsaa findes i det øvre Danium. Ligeledes en Del Echinider og Brudstykker af Pentacriner.

I Kalklagene i en Brønd ved Sukkerraffinaderiet, Carl Jacobsensvej 25, Valby, er der fundet Forsteninger, som viser, at Lagene her tilhører den ældre Bryozokalk. Daniets Underkant er truffet ved \div 28,5 m. Vest for en Linie, der gaar herfra mod Nord igennem Frederiksberg Have og videre nordpaa — hvor Skrivekridtet er truffet i ringe Dybde — tilhører de overliggende Kalklag rimeligvis overalt den ældre Bryozokalk.

Til den samme Zone hører da formodentlig ogsaa den Kalksten, der er truffet i Fæstningsgraven Vest for København: Syd for Ejby Bro i Rødovre Sogn og ved Bavneshøj i Brøndbyøster, begge Steder 6,5 m under Overfladen. Kalken er temmelig bryozofattig og fast. En lignende Kalksten er det rimeligvis, der er truffet i Fæstningsgraven ved Enebærngaard og ved Avedøre i Glostrup Sogn, i en Brønd i Hvissinge, ca. 4 m under Overfladen, samt ved Beringgaard i Hvidovre. Kalken er flintrig, og ved Ejby Bro breder den graa Flint sig som et Væv igennem Kalklagene.

Yngre Bryozokalk.

De Lag af Bryozokalk, der danner den ældste Afdeling af Danium, gaar vistnok uden tydelig Grænse over i den efterfølgende Afdeling. Denne bestaar dels af Bryozokalk af lignende Art som den forrige, dels hærdenet som Saltholms-

kalk. Ligesom den ældre Bryozokalk er den særlig karakteriseret ved sit Indhold af visse Forsteninger, der ikke forekommer i Bryozokalkens ældre Afdeling. Blandt disse er der Grund til at fremhæve Brachiopoden *Terebratula lens*, der er fremtrædende baade ved sin Hyppighed og sin Størrelse.

Bryozokalk, der rimeligvis altsammen hører til denne Afdeling af Daniet, findes paa en hel Række Steder imellem

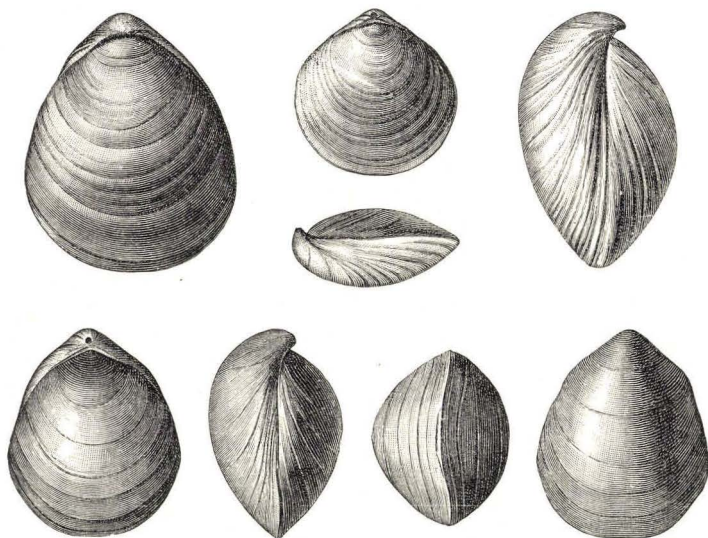


Fig. 2. *Terebratula lens*, $\frac{1}{1}$. (Efter POSSELT).

Køge og København. Den sydligste af disse tilgængelige Forekomster er Jersie ved L. Skensved Station. Det har allerede været kendt af FÖRCHHAMMER, at Kalken traadte helt op til Jordoverfladen i Skensved Aa ved Navrbjerg Bro 400 m Nordøst for L. Skensved St. Kalken her er en udpræget Bryozokalk af en noget blød Beskaffenhed. Det er dog først for faa Aar siden, at man har kunnet lære Kalken nærmere at kende, idet der er aabnet Brud i den Nord for Skensved Aa, dels 400 m Øst for Navrbjerg Bro (Stenlandsdal), dels 200 m østligere (Aamarksgaard).

Den vestlige Grav er ca. 4 m dyb, og den faststaaende

Kalk er dækket af et 2—3 m tykt Lag af Moræneler og Lokalmoræne af Kalk (brokket Kalk). Kalken er rig paa Bryozoeer; nogle Steder er den temmelig blød, medens den andre Steder er haardere uden dog at være klingende. Der findes ogsaa lerede Lag.

Den østlige Grav er indtil 5 m dyb. Kalken, der gaar næsten til Overfladen, er en udpræget Bryozokalk, hvori Bryozostænglerne endog paa sine Steder næsten ligger fuldstændig fri, uden at Mellemrummene er udfyldt af Kalk. Kalken og Flinten ligger paa nogle Steder som ret uregelmæssige, bølgede Lag, og man ser jævnligt Brokker af fast Kalk lejret i fint Kalkmateriale.

I begge Grave er *Terebratula lens* almindelig; ligesaa er der fundet *Crania tuberculata* var. *transversa* og flere andre Forsteninger. Kalken viser sig herved at tilhøre det yngre Danium; den er rimeligvis sammenhørende med Kalken i Limgravene ved Lellinge, men er yngre end Kalken mellem Solrød og Karlstrup.

Bryozokalk af samme Alder forekommer ved den tidligere Fattiggaard i Thorslunde, 1 km Nordøst for denne By. Kalken gaar tæt til Overfladen i et Omraade paa adskillige Hektarer og naar en Højde af 19 m over Havet. Der har tidligere været Kalkbrud, men Brydningen er nu indstillet, for at Vandet ved det nærliggende Vandværk ved Thorsbro ikke skal blive forurennet. Graven, der er 3 m dyb, henstaar med utildækkede Kalkvægge, tilgængelig for Iagttagelse.

Lagene ved Thorslunde er udviklet paa en Maade, der er sjælden inden for Daniet. Selve Kalken er Bryozokalk, men den har dog paa sine Steder en noget blegekridtagtig Habitus og kan være afsmittende ligesom Blegekridtet. Det ejendommelige ved Forekomsten ved Thorslunde er imidlertid den Form, under hvilken Flinten her er udviklet. Medens Flinten ellers i Reglen ligger i særlige Lag og saaledes, at Kalk og Flint er nogenlunde veludsondret fra hinanden, danner Flinten ved Thorslunde et Væv, som Kalken er gennemtrængt af, saa at det ikke er muligt at faa et Haandstykke, der bestaar af ren Kalk. Hvorledes Flintens Ud-

seende er, naar Kalken er fjærnet, kan man se ved Kalklagets Overkant lige under Mulden, hvor den kulsure Kalk er opløst af det humussure Vand, der er sivet ned igennem Laget. Der er derved frembragt »en gullig, svampet Masse, der er opfyldt af en Mængde bugtede Kanaler, Huller og Hulrum, og i Udseende meget ligner en almindelig Vaske-svamp«. Den gullige Farve skyldes et leret Ovetræk, der er afsat af det nedsivede Vand. En svampet Flintmasse ligesom den ovennævnte fremkommer ved Behandling af Kalken med Saltsyre, hvorved den kulsure Kalk opløses og det graa Flintlag lades tilbage.

Kalken af denne Art ligger som Bænke af godt en halv Meters Tykkelse. Imellem disse flintholdige Kalklag ligger der 25—40 cm tykke Lag af kompakt, graa Flint.

Prøverne fra de Boringer, som Københavns Vandværk har ladet udføre, viser, at der optræder Bryozokalk ganske almindeligt i hele den vestlige Del af det her behandlede Omraade til Nordgrænsen for Kalkdalen mellem Roskilde Fjord og Øresund (se Kortet over den prækvartære Undergrund). Ved mange af Borestederne er disse Kalklag direkte dækkede af Grønsandskalk og hører derfor rimeligvis til den øvre Afdeling af Bryozokalken.

Ved andre Steder Nord for Køge Bugt, hvorfra der haves Prøver fra aabne Brud, har Kalken gennemgaaende et andet Udseende end den typiske Bryozokalk. Dette er saaledes Tilfældet ved H e d e h u s e n e, hvor der ved Vejen til Kallerup under 6 m Grus og Moræneler er truffet en haard, flintrig Kalksten, der vel indeholder Bryozoer, men dog nærmest maa betegnes som Saltholmskalk paa Grund af den stærke Udskillelse af Kalcit, der har fundet Sted.

Bryozokalk med fremtrædende Bryozostængler findes i den Kalkgrav ved Frederiksholms Teglværk ved København, der var i Drift i Slutningen af det 19. Aarh. Kalklagene var blottede til en Dybde af henved 20 m. Nederst fandtes stærkt bryozoholdig Kalk, øverst en mere blegekridtagtig Kalksten. Næsten al Kalken er hærnet, og Lagene ligger sønderkløftede i større og mindre Brudstykker. I en 19 m høj Kalkvæg er der talt 20 Flintlag. Flinten

er oftest enten graa eller sort, men omkring den sorte Flint kan findes et decimetertykt Lag af tæt, klingende »Hvidflint«, der udgør en Overgangsform mellem Kalksten og Flint; den kulsure Kalk er endnu ikke fuldstændig udludet og erstattet med Kiselsyre, og Kiselsyren er samtidig i højere Grad til Stede i Form af Opal, end Tilfældet er i den sorte Flint. Som en tynd Skal findes der ofte en saadan Opalflint omkring Flinten i Kalklagene, men kun yderst sjældent optræder denne Overgangsform i saa stor Udstrækning som her og ved det nærliggende Gamle Carlsberg Bryggeri, hvor der i 20 m Dybde er fundet Lag af ganske samme Art.

I den iøvrigt ensartede Lagserie af Kalksten og Flint fandtes 4—6 m nede i Kalken et 10 cm tykt »Lerlag«, d. v. s. et lysegraat Lag af leragtig Konsistens, men dog kun med et Lerindhold af 5 pCt. Laget hældede ca. 5° mod SV.

Senere end Kalkbrydningen i den nævnte store Grav har der været aabnet en Grav ca. 600 m østligere i den inddæmmede Del af Kalvebodstrand, hvor der fandtes Kalksten af samme Beskaffenhed som i den vestlige. Der er her fundet en Del Forsteninger, som viser, at Kalken tilhører den yngre Bryozokalk. Ifølge Boringer i den sydlige Del af Amager udgøres de øverste Kalklag her ogsaa af yngre Bryozokalk.

I Modsætning til den typiske Bryozokalk er den tætte Kalksten sønderbrudt i uregelmæssige Stykker, saa at den er fyldt med Revner og Sprækker. Dette Forhold er af stor Betydning for Kalkstenens Vandføringsevne, men forhindrer den i at kunne anvendes til Bygningsbrug saaledes som Limstenen i Stevns Klint. Da denne sønderbrudte Form af Kalkstenen kun er truffet i aabne Brud i Egnen omkring København, vides det ikke, om Kalkstenen har samme Karakter over et større Omraade og under en anden Beliggenhed i Jorden. Det staar derfor ogsaa hen i det uvisse, hvad der har givet Anledning til Sønderbrydningen. Denne gaar dog for dybt ned i Lagene til, at den kan skyldes Trykket af Istidens Ismasser.

Saltholmskalk (Kokkolitkalk).

Den tætte, klingende, særlige Form af Daniets Kalksten, der kaldes Saltholmskalk, har sit Navn fra Saltholm; den forekommer i Lag vekslende med Lag af løs Kalk, der endog kan optræde i Form af Kalksand. Da den haarde, klingende Saltholmskalk synes at være en hærdnet Form af saadant Kalksand, har man ogsaa om hele Lagserien brugt Navnet »Kalksandskalk«.

Lagene paa Saltholm hælder ganske svagt mod Nordvest. I 1919—21, da der efter mange Aars Ophør paany foretoges Kalkstensbrydning paa Saltholm, var Lagene dog kun synlige til en Dybde af 4 m. De synlige Lag er opstaaet ved Omlejring af Kalklag, som efter Faunaen at dømme er omtrent jævnaldrende med den yngre Bryozokalk og dens hærdnede bryozofattige Lag, der er omtalt i det foregaaende.. Lagenes Plads i Lagrækken er angivet ved Indholdet af en Brachiopod *Crania tuberculata* (og forskellige andre Forsteninger), der har givet Anledning til Zonebetegnelsen »Craniakalk«, og som oprindeligt antoges kun at forekomme oven paa Saltholmskalken. Senere har den vist sig at forekomme saa vel i ældre som i yngre Lag end dem, Zonens Navn oprindeligt omfattede. Et af Hovedfindstederne for den uomdannede »Craniakalk« med dens karakteristiske Fauna har man i Kirkebakken i Herfølge, Syd for Køge.

Saltholmskalken, der overvejende er en Kokkolitkalk, er i Københavns Undergrund truffet paa følgende Steder: Østre Gasværk, Frihavnen, Larsens Plads, Gammelholm, Knipelsbro, Sydhavnen, Vestre Gasværk og Vodrofsgaard.

Ved Østre Gasværk og i Frihavnen findes en graalig, haard Kalksten, der er meget fattig paa Forsteninger. Ved Østre Gasværk ligger dens Overflade ved $\div 4\frac{1}{2}$ m, ved Frihavnens Nordende ved $\div 13$ m og omtrent midt i Frihavnen ved $\div 9$ til $\div 10$ m, men i Sundkrogen Nord for den gamle Frihavn ved $\div 15$ til $\div 16$ m.

Særlig karakteristisk for Kalken i Frihavnen og ved Østre Gasværk er dens pølseformige, graa Flint, der ligger ordnet

i lagvise Rækker. Flintpølserne er 50—60 cm lange og 10—20 cm tykke og har en hul Kanal paa nogle faa Millimeter langs Akselinjen, sædvanlig fyldt med hvidgult Kalkslam.

En Kalksten af samme Beskaffenhed som Kalken i Frihavnen er i 1890 opmudret i Københavns Havn ud for Larsens Plads, hvor den er truffet paa \div 8 m. De opmudrede Stykker viser, at Saltholmskalken her er dækket af et tyndt Lag af glaukonitholdigt Konglomerat («Øvre Craniakalk»), som tilhører det følgende Led i Lagrækken, og som ogsaa har dækket Kalken i Frihavnen.

Den Form af Saltholmskalk, der er fundet paa de nævnte tre Steder: Østre Gasværk, Frihavnen og Larsens Plads, har vist sig at indeholde en Mængde Foraminiferer og er derfor blevet benævnt: Foraminiferkalk, men kan næppe uden Mikroskopets Hjælp adskilles fra anden Saltholmskalk af samme Tæthed og Haardhed.

Ved Uddybningsarbejder i 1909 ved Knippelsbro er der ved en Højde af ca. \div 9 m brudt Kalksten op af ganske samme graalige, tætte og haarde Beskaffenhed som den i Frihavnen. Der optræder her baade pølseformig Flint og graa Flint i sammenhængende Lag. I Hulheder i Kalkstenen findes en Udfyldning af en tilgrænsende (overliggende) glaukonitholdig Kalksten af samme Art som den, der overlejrer Saltholmskalken i Københavns Sydhavn. Med denne stemmer Kalkstenen ved Knippelsbro ganske overens.

Ved Uddybningsarbejder i Københavns Sydhavn har der paa to Steder været Lejlighed til at se Saltholmskalken og de overliggende Lag. Det ene Sted var langs Kysten af den saakaldte »Djævleø«, hvor Kalken traadte frem paa en ca. 70 m lang Strækning og naaede op til en Højde af ca. \div 5 m, d. v. s. til 2 m over Udgravningens Bund. Kalken var i næsten hele Profilets Udstrækning dækket af en Kalkstensbreccie, der ved Transport under Indlandsisen havde frembragt Striber og Furer i Kalkstenens Overflade. Kun paa et mindre Parti fandtes lidt af Saltholmskalkens oprindelige Dække bevaret, nemlig en mørkfarvet, glaukonit-

holdig Bjergart, der ogsaa udfylder Hulheder og Sprækker i Kalkstenen.

Det andet Sted, hvor Kalken kom til Syne, laa 2—300 m længere mod Nordøst. Kalken ragede her paa ca. $\frac{1}{2}$ ha op over Bassinets Bund og naaede en Højde af ca. \div 6 m, d. v. s. 1 m over Udgravningens Bund. Saltholmskalken var her paa en større Strækning overlejret af sit oprindelige Dække af glaukonitisk Konglomerat.

Kalken er for største Delen en graalig, finkornet, krystallinsk Kalksten, der indeholder talrige Foraminiferskaller og ganske ligner Kalken i den øvrige Del af Københavns Havneomraade. I dens øverste Partier findes en Mængde borede Hulheder, der ved Overlejringen er blevet udfyldt af det overliggende Konglomerats Materiale. Foruden denne hærtnede Saltholmskalk findes der ogsaa Lag af Kalksand og løs Kalksten, hvor der ikke har fundet nogen Hærkning og Sammenkitning med udfældet Kalkspat Sted.

Flinten er til Stede i betydelig Mængde og danner Lag paa indtil $\frac{1}{2}$ Meters Tykkelse, men optræder ogsaa som enkelt liggende Knolde, baade uregelmæssige og pølseformige. Flinten er dels mørk, dels lysegraa.

Kalkundergrunden langs Københavns Havnebassiner lige fra Østre Gasværk og Frihavnen til Sydhavnen har saaledes en og samme Karakter, hvad Stenartens Beskaffenhed angaar, ligesom den ogsaa ved sit Fossilindhold viser sig at høre til en og samme geologiske Horizont. Allerede ved Bygningen af Dokken ved Gammelholm i Aarene 1681—82 traf man denne Kalksten, og man fandt ved Boringer her i Midten af det 19. Aarh., at Kalken naaedes i en Dybde af 6—9 m under Havfladen og bestod af vekslende haarde og bløde Lag af Kalk med Flint helt ned til en Dybde af 66 m. Den flere Meter høje og brede Tunnel, som i en Dybde af ca. 20 m fører fra en Skakt i Havnegade til Christianshavn, staar i en meget haard, men temmelig søndersprukken Saltholmskalk, gennem hvilken der finder en livlig Vandtilstrømning Sted.

Saltholmskalk af den samme haarde og krystallinske Beskaffenhed som langs Københavns Øst- og Sydside er og-

saa fundet vestlig i København, nemlig ved Vestre Gasværk, hvor den ligger i en Dybde af 10,6 m og dækkes af Grønsandskalk. Ligeledes er saadanne Kalkstenslag naaet i en Brønd ved Bryggeriet paa Vodrofsvej (Vodrofsgaard), hvor den haarde Kalk i en Dybde af godt 10 m dækkes af en løs Kalksandskalk, der indeholder Saltholmskalkens Fauna, og som atter dækkes af en glaukonit-



Fot. af A. ROSENKRANTZ.

Fig. 3. *Ditrupa Schlottheimi* i en Blok af Saltholmskalk, $\frac{1}{1}$.

tisk Mergel med samme Fauna som de glaukonitiske Lag i Sydhavnen.

Fra Skakten i Havnegade ned til den førnævnte Tunnel foreligger der fra en Dybde af 13 m (\div 11 m) Prøve af en lignende Kalksandskalk som den ved Vodrofsgaard og hørende til samme Zone. Saa vidt det er oplyst ved Hjælp af Boringer, er det Saltholmskalk der udgør de øverste Kalklag i den nordlige og østlige Del af Amager. Muligvis er disse Kalklag ved en Spalte adskilt fra Bryozokalken i den sydlige og vestlige Del af Amager. — Nord for den førnævnte Kalkdal mellem Roskilde Fjord og Øre-

sund er det samme Afdeling af Daniet, som Istidslagene hviler paa.

De Kalklag i Københavns Undergrund, som hører til den omtalte *Crania tuberculata* Zone og Saltholmskalkens Lagrække, viser sig at være af ret overensstemmende Beskaffenhed paa de forskellige Steder, hvor de er truffet, og stemmer nær overens med Kalkstenen paa Saltholm, det Sted, hvorfra Kalken længst har været kendt, nemlig i 700 Aar.



Fig. 4. *Crania Posselti*, $\frac{3}{2}$.
(Efter A. ROSENKRANTZ).



Fig. 5. *Crania tuberculata*, $\frac{1}{1}$.
(Efter BRÜNNICH NIELSEN).

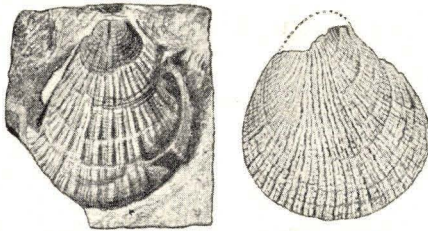


Fig. 6. *Plicatula Ravni*, $\frac{1}{1}$ og $\frac{3}{2}$.
(Efter A. ROSENKRANTZ).

Af de Fossiler, der særlig kendetegner denne Kalkstenszone, kan nævnes:

Koraller: *Graphularia Grönwalli*; Ormerør af *Ditrupe Schlotheimi*; Brachiopoder: *Terebratula lens*, *Crania Posselti*, *C. tuberculata*, *Argiope scabricula*; Muslinger: *Lima testis*, *Pecten sericeus*, *Plicatula Ravni*, (*Modiola Havnensis*); Krebsdyr: *Scalpellum Steenstrupi*; Fisketænder: *Cestracion danicus*. Foruden de sædvanlige Fossiler er der i Kalken i Sydhavnen fundet Levninger af en Flodskildpadde, *Trionyx*, hvis Tilstedeværelse viser, at Stedet har ligget i ringe Afstand fra Land.

Saltholmskalken ligger i Københavns nærmeste Omegn, dels med, dels uden Dække af de Lag, der fulgte den nær-

mest i Alder; den har forud for Istiden i en betydelig Udstrækning ligget tilgængelig for Indlandsisen. Denne har revet Brudstykker af den haarde Kalksten løs fra den faste Undergrund og har transporteret dem en kortere eller længere Vej bort fra Udspringet. Et af de mest bekendte Findesteder for Kalkstensblokke af ganske samme Art som Saltholmskalken fra København er Terkelskov i det sydøstlige Hjørne af Uggeløse Sogn, Vest for Farum, hvor Staten i Begyndelsen af det 19. Aarhundrede havde et Kalkbrænderi; her udnyttedes de til Brænding fortræffelige Rullesten af »Terkelskov Kalk«, der svarede ganske til den haarde, klingende Saltholmskalk i Københavns Undergrund.

Der er al Grund til at formode, at der findes Kalklag af samme Alder og af omtrent samme Beskaffenhed i en stor Del af det Omraade, hvormed vi her beskæftiger os. Siden 1858 har det fra en Brøndgravning ved T u n e været kendt, at der her under Lag af Grønsand ligger »Nyere Kridt«. Ved Boringer er det senere blevet oplyst, at de samme Lagforhold findes i et stort Omraade mellem Køge og Roskilde. Foruden Bryozokalk forekommer der ogsaa Saltholmskalk som Underlag for de paleocæne Sand- og Lerlag. At der findes Lag af den haarde Saltholmskalk i Undergrunden, viser den store Mængde haarde og tætte Kalkrullesten, man har i de mægtige Gruslag paa en flere Kilometer lang Strækning fra Hedehusene og Vest paa, Syd om Roskilde, og som bruges til Brænding ligesom tidligere Terkelskov Kalken.

Daniets Mægtighed.

Mægtigheden af Daniets Kalkstensaflejringer kan variere betydeligt selv inden for ret snævre Omraader. Ved den store, videnskabelige Dybdeboring i Grøndals Eng Syd for Godthaabsvej paa Frederiksberg, hvis Overkant laa ved en Terrænhøjde af 7 m, var der Danium fra \div 3,8 m til \div 30,7 m. En lignende Mægtighed synet Daniets Kalkstenslag at have omkring Valby, hvor der i Boringer ved Hjør-

net af Trekronegade og Bryggerivej samt ved Sukkerraffinaderiet, Carl Jacobsensvej 25, er naaet Skrivekridt ved \div 28,5 m, medens dette ved Kromlæderfabriken, Trekronegade 126, først er naaet ved \div 73 m. Ved en Boring, der i 1897 udførtes paa Rubens Fabriker paa Rolighedsvej, 1600 m fra den store Grøndalsboring, var der endnu haard Kalksten med graa Flint ved \div 98 m. Ved en Boring, som udførtes paa Nyholm ved København i Tiden mellem 1831 og 1847, var Daniets haarde Kalk- og Flintlag først genneboret ved \div 110 m og havde en Mægtighed af 95 m. En endnu større Mægtighed har disse Kalklag vist sig at have paa Saltholm, hvor man omtrent midt paa Øen har boret til \div 200 m uden at naa igennem de haarde Lag af Kalksten og Flint, der navnlig var til Stede i Boringens nedre Del.

Aarsagen til denne paafaldende Forskel i Mægtighed er Sænkninger i Kalkundergrunden, og det er som Følge deraf ikke samme Horizont af Kalkstenslagene, der nu udgør disses Overflade i selve København og i Omraadet Vest derfor. Den yderst forskellige Højde, som Skrivekridtets Overflade naar op til paa Steder, der ligger hinanden ganske nær, i Forbindelse med Kalklagenes Fossilindhold, viser, at den ældre Bryozokalk i den vestlige Del af København er adskilt fra de yngre Lag i Byens centrale Del ved en Brudlinie (Forkastning). Lagene Øst for den N—S gaaende Brudlinie i Valby er sunket ca. 45 m i Forhold til dem Vest for denne Linie. Dette højtliggende Parti af ældre Bryozokalk, som saaledes mod Øst er begrænset af en Brudlinie, er sandsynligvis ogsaa mod Vest begrænset af en Brudlinie. Denne maa da gaa parallelt med Landevejen fra Taastrup mod Sydsydvest ret nær Vest om Kalkbruddene ved Kagstrup og Solrød og Øst om Bruddene ved L. Skensved og Thorslunde. I Forlængelsen af denne Linie mod NNØ. er der 1—2 km NV. f. Taastrup Station paavist en Gravsænkning i Kalkundergrunden, hvorved Lagene er sunket mindst 56 m i Forhold til de omgivende Kalklag.

En Spalte i Kalken adskiller muligvis Saltholmskalken fra den yngre Bryozokalk paa Strækningen fra Frederiks-

berg Have til Amagers Østkyst Nord for Dragør. Ved enkelte Boringer ved Carlsberg Bryggerierne har Vandet vist sig temmelig stærkt saltholdigt, hvilket kan anses som Tegn paa, at der her er en Spalte i Kalkundergrunden. (Angaaende Formodningen om Spaltens Fortsættelse paa Amager henvises til Noterne bag i Bogen).

Paleocænt Konglomerat, Grønsand og Ler.

Efter Afslutningen af Saltholmskalkens Aflejring maa der være indtraadt meget betydningsfulde Ændringer i Aflejningsbetingelserne i det Hav, som dengang dækkede det østlige Danmark. Dette fremgaar af, hvad der kendes fra Københavns Undergrund; det har vist sig, at ganske tilsvarende Forhold har kunnet genfindes over saa udstrakt et



Fig. 7. Grænse mellem Paleocænt Konglomerat og Saltholmskalk, Larsens Plads. (Efter GRÖNWALL).

Omraade som fra Malmø til Randers, og Fund af løse Blokke i Danmark og Tyskland viser, at de Ændringer, der indtraadte, sandsynligvis strakte sig ud over store Dele af Østersøens Omraade.

De Aflejringer, der følger efter Daniets Kalkstenslag, begynder paa næsten alle de Steder i Danmark, hvor de er fundet, med et Konglomerat. Efter at Havbunden i Daniumtiden havde været en Hævning underkastet — og der

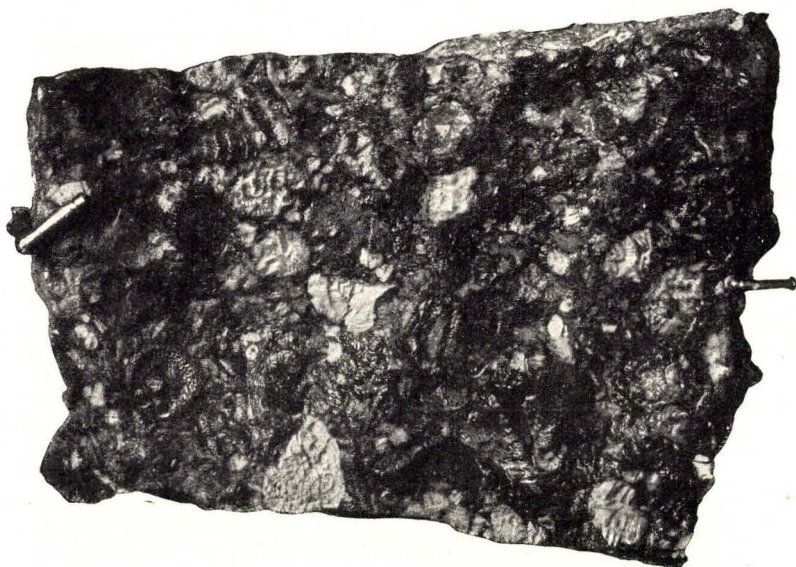


Fig. 8. Paleocænt Konglomerat, $\frac{4}{5}$. (Efter GRÖNWALL).

paa sine Steder endog var fremtraadt fast Land — betegnes Overgangen til den efterfølgende Tid ved, at der atter indtraadte en Sænkning; det er det paany fremtrængende Havs Bundkonglomerat, vi nu finder som Dække over Daniumhavets Kalkstensaflejringer. Samtidig med at Sænkningen indtraadte, fandt der en Ændring Sted i det aflejrede Materiales Beskaffenhed. Oven paa Daniets rene Kalkaflejringer kom der glaukonitførende Bjergarter, overvejende Grønsand, indledet med et Konglomerat, hvis Tilstedeværelse viser, at der har været en Afbrydelse i Aflejringen (en Lakune).

Forekomsterne af disse Lag findes i nær Tilslutning til

de nysnævnte Forekomster af Saltholmskalk ved København. Her kendes Lagene af Konglomerat, Grønsand og Ler fra følgende Steder: Larsens Plads, Frihavnen, Knippelsbro, Sydhavnen, Gl. Kongevej 33, Bryggeriet paa Vodrofsvej, Vestre Gasværk og Sundkrogen.

Det Sted ved København, hvor man tidligst (i 1890) traf det nævnte Bundkonglomerat i dets særlige, ejendommelige Form, var i Københavns Havn ved Larsens Plads, hvor det ligger i umiddelbar Tilslutning til Saltholmskalken. Det er en grov, grønlig, brokkeagtig Bjergart, der hovedsagelig bestaar af en sammenkittet Masse, særlig af Echinodermrester, men tillige karakteriseret ved sit Indhold af Brachiopoder, Hajtænder og Sneglekropoliter i Form af 1,5—2 mm lange, ovale, glinsende, brune Korn. Fossil-delene er sammenkittet af Kalkspat. Den grønne Farve skyldes Glaukonitkorn, som udgør en væsentlig Del af den uopløste Rest, der bliver tilbage, naar Kalkstenen behandles med fortyndet Saltsyre. Konglomeratlaget synes at have en Tykkelse af ca. 30 cm og ligger kittet fast til den underliggende Saltholmskalk. I Kalkstenen ved Larsens Plads er der foruden de nævnte Fossiler fundet Knogler af en Havskildpadde, hørende til Slægten *Allopleuron*.

I Frihavnen fandtes der i de nederste Dele af Moræneleret oven paa Saltholmskalken en Mængde Blokke af samme Slags Konglomerat. Dette har utvivlsomt baade her og i Frihavnens nærmeste Omegn dannet Dækket over Saltholmskalken. Som et saadant Dække angives det at være truffet i Kalkbrænderihavnen, imellem Frihavnen og Østre Gasværk. Paa dette sidste Sted, hvor Saltholmskalken, som før nævnt, var til Syne i 1894 i en Udgravning til en Gasbeholder, er den derimod direkte dækket af en Lokalmoræne af brokkede Kalkstensbrudstykker af samme Art som den underliggende Kalksten. Her har Indlandsisen saaledes, ligesom i Frihavnsbassinet, ved sin Skuring hen over Undergrunden, fjærnet Saltholmskalkens oprindelige Dække.

Paa enkelte Stykker af den Saltholmskalk, der blev brudt op ved Uddybningen af Havnen ved Knippelsbro (Side

18), fandtes der Rester af et mørkt, mergelagtigt Lag, der ogsaa udfyldte Hulheder i den tilgrænsende Saltholmskalk. Materialet ligner ganske Echinodermkonglomeratet fra Havnen ved Larsens Plads og det, der senere i Københavns Sydhavn er fundet som Dække over Saltholmskalken.

Den fuldstændigst undersøgte Forekomst af dette Konglomerat er Københavns Sydhavn, hvor det navn-



Fig. 9. Profil i Københavns Sydhavn set mod Nordvest. Den indtegnede Linje angiver Grænsen mellem Saltholmskalken og det paleocæne Konglomerat. (Efter A. ROSENKRANTZ).

lig kom til Syne i den foran (Side 19) nævnte nordøstlige Udgravning. Det udgjorde her et indtil 25 cm tykt Lag, der var morænedækket, og som derfor kan have haft en endnu større Tykkelse. I sin typiske Form svarer Konglomeratet ganske til det ved Larsens Plads og er et grønspættet Virvar af Fossilbrudstykker. Fremtrædende er navnlig de spejlende Kalkspatflader af Echinodermrester, Skaller af *Crania*, Ormerør af *Ditrupea*, Brudstykker af *Graphularier*

(Koraller), Rester af forskellige Muslinger, Sneglekoproliter og Hajtænder. Mellemmassen er en graa, sandstensagtig Bjergart, der i visse Partier er ganske grøn og fyldt med Glaukonit. Overgangen fra Saltholmskalken til Konglomeratet er gennemgaaende ganske skarp, men kan ogsaa forme sig noget uregelmæssig. Dels kan Konglomeratet indeholde linseformige eller mere uregelmæssige Partier af den fin-kornede, graa Saltholmskalk, og dels kan der i dennes øverste Dele være Partier, der viser Konglomeratets karakteristiske Træk: Ophobningen af Fossilfragmenter og Pletter med udskilt Glaukonit. Endvidere er Hulheder, Borehuller o. l. i Saltholmskalkens øverste Dele udfyldt med Materiale svarende til Konglomeratlaget.

Opadtil gaar Konglomeratet over i en graa Mergelkalksten, der kan betragtes som en Overgangsform til det overliggende Lag, en mørk Mergel, af hvilken der kun er bevareret ganske ubetydelige Rester. Den samlede Tykkelse af de Lag, der fandtes, var som før nævnt kun 25 cm; de oprindelig overliggende Lag var skuret bort af Indlandsisen. Konglomeratet og Lerets Fossilindhold stemmer i alt væsentlig overens med Saltholmskalkens; i faunistisk Henseende synes den skarpe Overlejringsgrænse ikke at betegne nogen Grænse.

Ved Spritfabriken, Gl. Kongevej 33, blev der i 1877 ved en Brøndgravning i en Dybde af 11 m (ved \div 7 m) truffet en glaukonitisk Bjergart, der veksler mellem konglomeratagtige og mergelagtige Lag, og som indeholder Fossilrester af samme Beskaffenhed som de andre Konglomeratlag i København.

Ved Vodrofsgaard, Vodrofsvej 25, blev der i 1864 i en Dybde af 9 m (\div 5,5 m), over Saltholmskalk og en dermed sammenhørende, løsere Kalksten truffet et $\frac{1}{2}$ m tykt Lag af en løs, glaukonitholdig Mergel, som ogsaa hører herhen, selv om egentligt Konglomerat her synes at mangle.

Ved Vestre Gasværk fandtes i 1868 ved Udgravningen til en Gasbeholder og videre Boring ned til Saltholmskalken en mere mægtig Serie af paleocæne Lag af Grøn-sand og Ler. Stedets Højde er 1,6 m (5'). De i 1868 gen-

nemgravede Tertiærslag indeholdt en meget rig, dengang til Dels ukendt, fossil Fauna, ved hvis Bearbejdelse Lagenes Alder som paleocæne blev fastslaaet. Nogle af de mest almindelige og mest karakteristiske af Sneglene er gengivet i Fig. 10—14.



Fig. 10. *Ancillaria flexuosa* fra Vestre Gasværk, $\frac{1}{1}$. (Efter v. KOENEN).

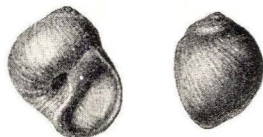


Fig. 11. *Natica detracta* fra Vestre Gasværk, $\frac{1}{1}$. (Efter v. KOENEN).

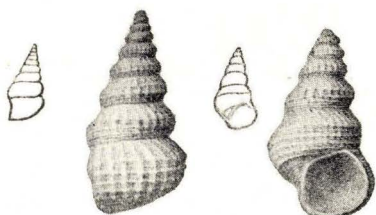


Fig. 12. *Scalaria crassilabris* fra Vestre Gasværk, forstørret. (Efter v. KOENEN).

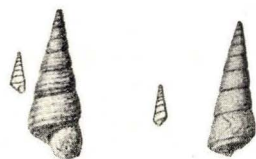


Fig. 13. *Turritella nana* fra Vestre Gasværk, forstørret. (Efter v. KOENEN).

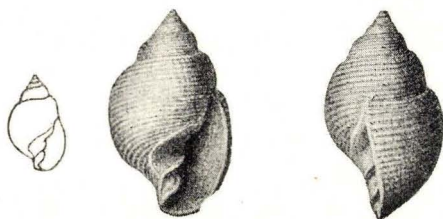


Fig. 14. *Tornatella regularis* fra Vestre Gasværk, forstørret. (Efter v. KOENEN).

I Nærheden af Gasbeholderen blev der i 1874 udført nogle Boringer, som viser, at de paleocæne Lag ligger noget uregelmæssigt; i 4 af Boringerne er der ved $\div 6,3$ til $\div 7,5$ m naaet »sort Ler«, som der er boret ca. 2 m ned i; et Par andre af Boringerne har kun truffet kvartære Lag til fuld Boreddybde ved $\div 9,4$ m. De paleocæne Lags Overkant lig-

ger saaledes ved en ret uens Højde. I 1875 blev der i det daværende Bassin for Gasværkshavnen ca. 300 m fra Gasbeholderen truffet lignende tertiære Lerlag som oppressede Lag i Morænen (ved $\div 4$ til $\div 6$ m). Ved en fornyet Undersøgelse i 1930 blev der gravet en Brønd med ca. 3 m Diameter, ned igennem den paa Fig. 15 gengivne Lagrække, der viser, hvorledes Uregelmæssigheden kan forme sig.

En ganske tilsvarende Lagfølge som den ved Vestre Gasværk fandtes i 1920 ved Udgravningen til Havneudvidelsen i Sundkrogen umiddelbart Nord for Frihavnen og Øst for Kalkbrænderihavnen. De paleocæne Lag fandtes her i Bassinets sydvestligste Del, dels langs Sydkajen, dels paa en ca. 100 m lang Strækning omtrent fra Sydvesthjørnet lige imod Øst. Det skematiske Profil Fig. 16 viser Lejringsforholdene, saa vidt de er oplyst ved Hjælp af indsamlede Prøver og ved to Boringer, der er udført for at konstatere Lagenes Tykkelse.

Lagene stemmer i Beskaffenhed nær overens med dem ved Vestre Gasværk, og Lagenes Rækkefølge er den samme paa de to Steder, saaledes som Profilerne viser. Den største Højde, Lagene i Sundkrogen naar op til, er $\div 10$ m, men de er ved selve Sydvesthjørnet af Bassinet ikke naaet ved $\div 12,4$ m. De rager som en uregelmæssig begrænset Kuppel op i Istidslagene.

Fossilindholdet i Lagene af Ler og Glaukonitsand er overordentlig rigt. Faunaen omfatter næsten hele den rige Fauna, der kendes fra Lagene ved Vestre Gasværk. Den viser sammen med Fossilerne fra de andre sjællandske Grønsandsaflejringer, at der ikke kan drages nogen skarp faunistisk Grænse mellem Daniets Kalkstensaflejringer og de overliggende, paleocæne Grønsandslag. Den samme Fauna, der forekommer i Saltholmskalken, kan følges helt op i Glaukonitsandet.

Som Følge af det Tryk, Lagene har været underkastet fra Indlandsisen, der har passeret hen over dem, er de blevet stærkt knust og valset ud, saa at store Skaller sjældent findes i hel Tilstand, hverken i Glaukonitsandet eller i

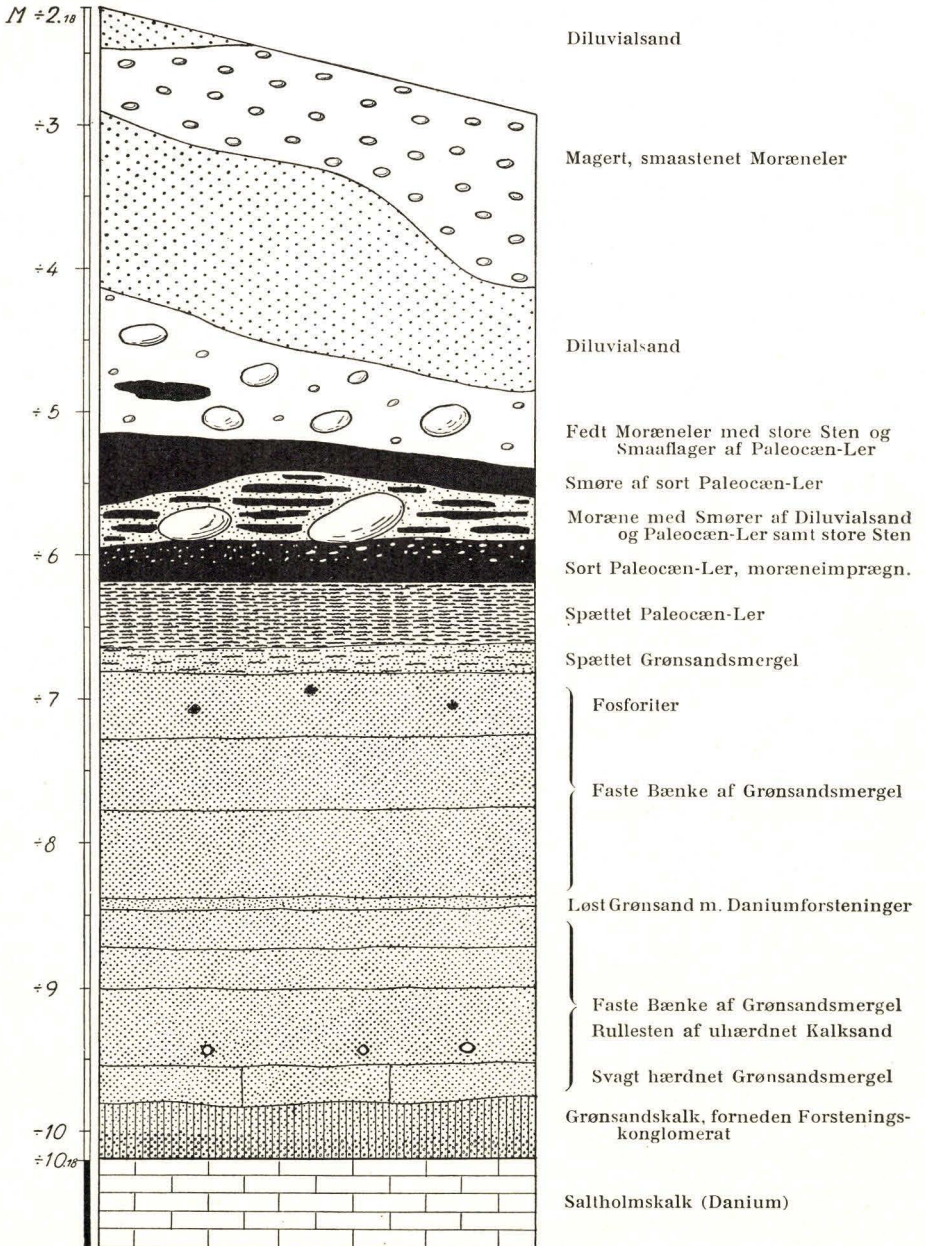


Fig. 15. Profil fra Vestre Gasværk. (Efter ROSENKRANTZ).

Leret. Glaukonitsandets Fossiler bestaar desuden af en Blanding af friske og rullede Stykker Side om Side. Det er dog ikke saaledes, at de rullede Stykker udgør Rester af en ældre Fauna, som her ligger paa sekundært Leje sammen med ikke-rullede Fossiler, der hører primært til i selve Lagene. Man kan tværtimod Side om Side finde Materiale af en og samme Art baade i frisk og i rullet Tilstand med jævne Overgange mellem de to Tilstandsformer. Selv om visse Arter eller Grupper af Forsteninger oftere forekommer under den ene end under den anden Form, er Forholdet dog det, at man ikke ved at fjerne alle de rullede Styk-

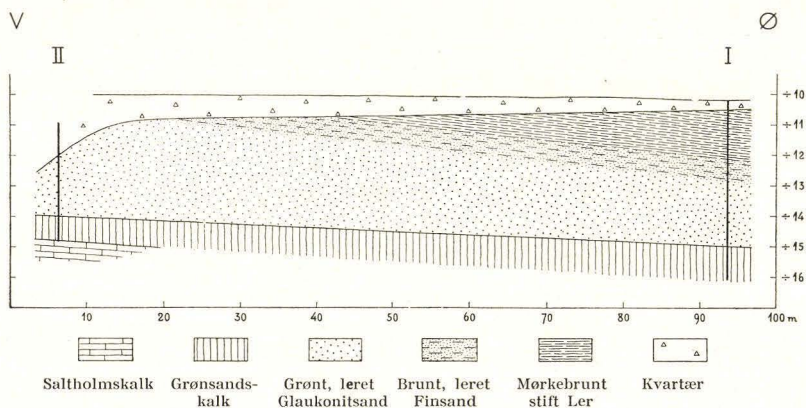


Fig. 16. Skematisk Profil fra Sundkrogen. (Efter HARDER).

ker, vilde paavirke Faunaens Antal af Arter i nævneværdig Grad.

Fossilindholdet omfatter Levninger af Foraminiferer, en Del Koraller, talrige Stilk- og Armlid af Crinoideer, Skalfragmenter og Pigge af Søpindsvin; af Orme især Ditruparør; Bryozøer; af Brachiopoder især Skaller af Argiopearter, saa vel stærkt rullede som fuldstændig friske; et stort Antal Muslinger og Snegle, samt mange Otolither af Fisk og en Del Hajtænder. I Leret over Glaukonitsandet er Fossilerne ikke rullede, og den samlede Karakter af Faunaen ændres maaske noget opad, uden at dette dog endnu er nøjere kendt.

Baade ved den her nævnte Forekomstmaade og ved selve

Faunaens Beskaffenhed er der stor Overensstemmelse mellem Lagene ved Sundkrogen og ved Vestre Gasværk. Lagfølgen er ensartet, og det synes — trods mindre Forskelligheder — i det store og hele at være ganske den samme Fauna, der findes paa de to Steder.

Det paleocæne Glaukonitsand hviler begge Steder paa fast Grønsandskalk, og de ovennævnte Profiler skulde ikke synes at give Rum for Tvivl om, at man her har med faststaaende Lag at gøre. Dette er dog blevet betvivlet, og Lagene er blevet opfattet som »Flager« og som »løse Blokke i Morænen«. Imod dette taler den overensstemmende Lagfølge og den direkte Paalejring oven paa de faste Kalkstenslag paa de to Steder; den forskellige Højde, hvortil Lagene naar op, viser kun, at Indlandsisen har fjærnet Lagene ned til ulige stor Dybde, hvilket ofte er Tilfældet, hvor den har passeret hen over saadanne bløde Lag. Efter de foreliggende Undersøgelser maa Lagenes nuværende Plads betragtes som deres oprindelige Lejested: svage Sænkninger i den faste Kalkoverflade, hvor de har ligget relativt godt bevaret mod Bortfjærnelse af Indlandsisen, selv om Knusningen af Lagene og den indgribende Udvalsning og Indæltning af disses øverste Dele i Morænen ved Vestre Gasværk viser, at de har været stærkt paavirkede af Isens Tryk.

I den ældre Del af Frihavnsbassinnet er Saltholmskalken muligvis ogsaa paa sine Steder, hvor den rager mindre højt op, dækket af den samme Lagserie, som kendes fra Sundkrogen. Nederst i den nedre Moræne er der nemlig fundet sort Ler med tertiære Skaller som løsrevne Flager i denne eller stærkt æltet sammen med den, og samme Art Ler er ved Boring truffet imellem den nedre Moræne og Saltholmskalken. Ved en Uddybning for Kloakeringen, der i 1934—35 foretages i Øresund ud imod Kongedyb, er der ca. 2 km SSØ for Prøvesten truffet paleocæne Lerlag ved en Dybde af 7 m. Lagfølgen synes at svare til, hvad der kendes fra Vestre Gasværk, og Lagene ligger efter al Sandsynlighed paa primært Leje.

Medens de paleocæne Lag af Grønsand og Ler ved København kun optræder med en Mægtighed af nogle faa Meter,

naar de en langt større Mægtighed i den sydvestlige Del af det behandlede Landomraade. Dette er Tilfældet i et Omraade, hvis Østgrænse gaar fra Halvøen ved Veddelev Øst for Roskilde Fjord hen imod Slæggerup, imellem Vindinge og Reerslev, Øst om Tune, imellem Snoldelev og Havdrup By, nær forbi Kirke-Skensved og videre mod Syd til Lellinge. Siden 1858 har det været kendt, at saadanne Lag forekom ved Tune, det Sted, hvor de naar den størst kendte Højde over Havet. Ved Københavns Vandværks og andre Boringer efter Vand er disse paleocæne Lags store Udbredelse senere konstateret. De har vist sig at naa en Mægtighed af 40 m og derover og er paa flere Steder underlejret af Bryozokalk, saaledes som det ogsaa er Tilfældet Vest for Lellinge, hvor det paleocæne Grønsand gaar i Dagen ved Køge Aa. At disse Lag i saa stor Udstrækning er blevet bevaret mod Bortfjærnelse af Indlandsisen, staar maaske for en Del i Forbindelse med, at de gennemgaaende ligger lavt, ligesom i Læ af den højt liggende Kalkundergrund Øst derfor. Underlaget for Grønsandslagene falder gennemgaaende stærkt mod Vest fra dets højeste Omraade. Det største Fald er iagttaget Nord for Snoldelev, nemlig 65 m paa en Afstand af 3 km. I Almindelighed er Hældningen af Grænsen mellem Grønsandet og de underliggende Kalklag dog langt mindre.

Grønsandslag er iøvrigt kun iagttaget paa faa Steder i Nordøstsjælland. Af Interesse er særlig Strækningen mellem Gilleleje og Humlebæk. Der er her et Omraade, hvor den prækvartære Undergrund synes at ligge i en betydelig Dybde under Havfladen, nemlig dybere end \div 60 m, saaledes som Kortet over den prækvartære Undergrund viser. Af de faa Boringer, som kendes herfra, har en Boring med *Maarum Skovridergaard* naaet Paleocænen ved \div 69 m. Fra \div 69 m til \div 81 m bores i mørkt, glimmerholdigt Finsand med stærk Gasudstrømning. Derunder bores 8 m i graa Kalk, som ogsaa maatte henregnes til Paleocænet. — Medens Daniet saaledes her ikke var naaet ved \div 89 m, har en Boring ved *Gallebro Vest* for Maarum derimod direkte under Istidslag naaet Kalklag ved \div 66 m. Ligeledes er saadanne

Kalklag truffet ved Gilleleje Vandværk ved \div 62 m. En Boring ved Narva i Humlebæk og en Boring ved Græsted Vandværk er naaet ned i Grønsand eller grønsandslignende Lag uden at naa dansk Kalksten, men der er ikke opbevaret Prøver derfra. Da der ved Boringerne uden for denne Dal i Kalken iøvrigt ikke er truffet Grønsandslag i det nordøstlige Sjælland, er der muligvis en Aarsagsforbindelse mellem Tilstedeværelsen af selve Dalen og Grønsandslagene i den, men den nærmere Sammenhæng er endnu kun lidet kendt.

Den prækvartære Overflade.

Saaledes som den prækvartære Overflade nu foreligger, er den et Produkt dels af den Udvikling, der gik forud for Istiden, dels af den Afskuring og Erosion, som Indlandsisen og dens Smeltevandsfloder udøvede.

Alle de Aflejninger, hvoraf de prækvartære Lag i Nordøstsjælland bestaar, er Havaflejninger. Skønt Kysten i Kridttiden mod Øst rimeligvis naaede frem lige til Øresund, var Forholdene dog saaledes for den Tids Hav i Nordøstsjælland, at der trods Kystens Nærhed intet Landmateriale førtes ud paa Havbunden her, medens Skrivekridtet afsattes. Da Daniets Kalkstensaflejninger senere aflejredes, var Havdybden rimeligvis noget mindre end i Tiden forud, men Tilførslen af Landmateriale var kun tiltaget i ringe Grad. Med de paleocæne Grønsandslag indtræder derimod en afgørende Ændring i dette Forhold. Konglomeratet ved Grønsandets Bund betegner en udpræget Lavvandsaflejring i Tilknytning til en Kyst, og de overliggende glaukonitrige Lag af Sand og Ler viser dels den ringe Vanddybde og dels den stærkt forøgede Tilførsel af terrigent Materiale.

Da der ingen yngre Havaflejninger kendes fra Omraadet, maa man antage, at dette atter hævedes over Havfladen umiddelbart efter de paleocæne Mergellags Opstaaen i Begyndelsen af Tertiærtiden, og at det ligesom Skaane hella som Land i hele den efterfølgende Del af Tertiærtiden.

Under denne langvarige Landperiode laa Lagene af Kalksten, Grønsand og Ler saaledes paa de Steder, hvor de udgjorde Overfladelagene, udsatte for Vejrsmuldring og Forvitring, og der opstod Mulighed for Daldannelse som Følge af Floderosion.

Af Forvittringsmateriale eller egentlige Landaflejringer fra selve Tertiærtiden kendes dog intet fra Nordøstsjælland. De maa antages at være blevet grundigt fjærnedede dels ved den senere Afhøvling, som Indlandsisen udførte, da den bredte sig langt ud over dette Omraade, og dels ved den Floderosion, som fulgte hermed. Hvor intensivt den glaciale Floderosion har virket, har man især Vidnesbyrd om i Udformningen af den prækvartære Overflade Syd for Roskilde Fjord samt i den Kalkdal, der strækker sig fra den sydlige Del af Roskilde Fjord over Veksø og hen imod Øresund.

Medens det helt og holdent er Kalkundergrunden, der omgiver og udgør Bunden af Dalen Øst for Roskilde Fjord, er det derimod Syd for Roskilde Fjord paleocæne Jordlag, der normalt udgør den prækvartære Overflade. I disse paleocæne Lag er der imidlertid paa to Strækninger skaaret dybe Furer saaledes, at Aarsagsforbindelsen mellem disse dybtgaaende glaciale Erosionsfurer og de nuværende Terrænformer synes at være umiskendelig. Den vestlige af de to Furer strækker sig fra Lejre Vig mod Sydsydvest langs Helligrende. Medens de paleocæne Lags Overflade ved Lindholm ligger ved \div 17 m og Vest for Uglestrup endog højere end Havoverfladen, er den glaciale Fure i Dalen Vest for Lindenberg Kro skaaret ned til en Dybde af 72 m under Havfladen, dybt ned i Kalkundergrunden under de paleocæne Mergellag. I Dalen Vest for Skullerupholm er Furen ogsaa skaaret ned igennem de paleocæne Lag, og Kalken er naaet ved \div 44 m. Den østlige af de to dybtgaaende Erosionsfurer kan følges fra Svoverslev Sø, langs Kornerup Aa og forbi Lejre til Hulemølle Sydvest for Ledreborg. Den er paa hele denne Strækning skaaret ned til Kalkundergrunden, og det specielle Kort over Kalkens Overflades Beliggenhed (Tavle I) viser, at Furen paa et

langt Stykke langs Dalen ved Lejre er skaaret meget dybt ned i Kalken. Medens den prækvartære Overflade ved begge Sider af Furen ligger ved en Højde af $\div 20-0$ m, og medens Kalkoverfladen normalt ligger ved ca. $\div 30$ m, er Furen i Dalen ved Lejre Station skaaret ned til 86 m under Havoverfladen.

Begge de to Furer i Undergrunden følger nuværende Erosionsdale. Det ligger nær at antage, at de paaviste Furer ned i Kalken skyldes en dybtgaaende subglacial Floderosion i Forbindelse med et Isdække, der er kommet fra Nord, og som maaske kan have medført det norske Stenmateriale, der er saa rigt repræsenteret i Gruslagene ved Roskilde. Hvorledes det Materiale, der senere aflejredes i de subglaciale Flodrender, har betinget, at Vandløbene ved Istidens Slutning kom til at følge de samme Furer, maa indtil videre henstaa i det uvisse.

Hvis man maatte nøjes med at betragte Kortet over den prækvartære Overflades Højdeforhold, kunde man med nogen Grund formode, at Furernes Oprindelse alene var at føre tilbage til den nævnte glaciale Floderosion. Højdekortet over Kalkundergrunden under de paleocæne Jordlag viser imidlertid Reliefforhold, hvoraf det fremgaar, at det oprindelige Anlæg til disse Furer Syd for Roskilde Fjord maa føres endnu længere tilbage, sandsynligvis til et Tidsrum forud for Istiden. Det er derfor rimeligt at antage, at Furerne fra første Færd staar i Forbindelse med Spalter i Kalkundergrunden, og at saaledes ogsaa de nuværende Vandløbs Plads paa disse Steder i deres oprindelige Anlæg er tektonisk betingede.

De lokale Fordybninger, der findes i den paleocæne Undergrund ved Gøderup og Brørdrup Syd for Roskilde, skyldes rimeligvis helt og holdent glacial Floderosion. Det samme er antagelig Tilfældet med den uregelmæssige Fure i Kalkundergrunden langs Lille Vejleaa forbi Thorslunde. Erosionen er i begge de to Omraader foregaaet fra ØSØ mod VNV.

En dyb, tektonisk, lokal Sænkning af Kalkundergrunden

er derimod, som tidligere nævnt, paavist NV for Taastrup Station.

Dalen i Kalken mellem Roskilde Fjord og Øresund har en Bredde af 4—5 km og dens dybeste Steder (ved Kirke Værløse og Nord for Søndersø) ligger ved \div 44 m, medens Siderne mod Nord og Syd naar op til eller over Havets Niveau (se Kortet). Den er hovedsagelig udfyldt af fluvio-glacialt Sand og Grus, saa at den ved den fluvioglaciale Erosion maa være bleven rensset for sit tertiære Materiale, hvis den har indeholdt noget saadant. Udformningen af Dalens Bund og Sider gør det mest sandsynlig, at dens Fremkomst skyldes en Sænkning af Kalkundergrunden. Om Dalen strækker sig tværs over Hornsherred til Isefjord Syd for Orø henstaar i det uvisse. (Ved Fremstillingen af Kortet over den prækvartære Undergrund er der set bort fra denne Mulighed). En Fordybning, hvori Kalken først er naaet 56 m under Havfladen, findes ved Lyngby.

En anden Dalsænkning i Kalkundergrunden strækker sig fra Gilleleje ved Kattegats Kyst til Humlebæk ved Øresund. At denne Dal ikke er opstaaet ved Erosion, fremgaar af, at der i dens Bund forekommer paleocæne Grønsandslag, medens dens Sider op til et 40—50 m højere Niveau bestaar af Daniets Kalkstensaflejringer. Dalsænkningen maa rimeligvis være fremkommen som Følge af Jordskorpebevægelser. Dette har svenske Geologer formodet for en Kalkdal i Skaane med Retning fra Nordvest mod Sydøst, fra Ven (Hven)—Landskrona Øst om Malmø til Sydkysten af Skaane noget Vest for Ystad. I Flugt med denne Dal ligger Sænkningen Humlebæk—Gilleleje, og der er al Sandsynlighed for, at de hører sammen i Henseende til Oprindelse. Den skaanske Dal er ogsaa bleven tydet som en Floddal, hvilket dog modsiges af Dalbundens varierende Højdebeliggenhed. Det samlede Dalstrøgs Retning falder ganske sammen med Hovedretningen for Skaanes Nordvest—sydøstlige Spaltesystem. Dette Spaltesystem har imellem Helsingborg og Helsingør givet sig det stærke Udslag, at den prækvartære Undergrund paa Østsiden af Øresund bestaar af Ræt-Lias, medens den ved Helsingør bestaar af Daniets langt yngre Kalkstenslag.

Sjællandssiden har i Tidens Løb undergaaet en Sænkning, hvis Størrelse rimeligvis kan regnes i Tusinder af Meter. I Sammenligning hermed er de Jordskorpebevægelser, der har frembragt den omtalte Kalkdal, derfor kun smaa.

Udfyldningen i Dalen mellem Gilleleje og Humlebæk bestaar rimeligvis overvejende af finkornede Sandlag og Ler i Lighed med Materialet i den dybere Dal af den skaanske Kalkdal. Dette Materiale kan være præglacialt, medens der ikke kendes noget til Lag af højere Alder, bortset fra de tertiære Frø og rullede Stykker af Rav og tertiært Træ, der forekommer i Sandlagene. Der synes saaledes at være Rimelighed for, at denne lange Dal fra Sjællands Kyst ved Kattegat til Skaanes Kyst ved Østersøen er bleven dannet ved Overgangen fra Tertiærtiden til Kvartærtiden eller i tidlig Kvartærtid.

Iøvrigt er Udformningen af den prækvartære Overflade, saaledes som den nu foreligger, især sket i Istiden ved, at Indlandsisen i stor Stil har fjærnet løst Materiale og afhøvet den faste Undergrund paa de Steder, hvor denne har raget op, saa at Kalkoverfladen ved de indridsede Skuringsmærker viser Isens Vej hen over den.

De kvartære Dannelser.

Der er ingen Steder inden for Omraadet, hvor de prækvartære Lag gaar udækkede i Dagen, og kun paa ganske faa Steder naar de tæt op til Overfladen. Dette er Tilfældet paa Saltholm, enkelte Steder tæt Sydvest for København, ved Thorslunde, mellem Karlstrup og Solrød, ved L. Skensved og enkelte andre Steder.

Overfladens Lag udgøres af Aflejninger fra Istiden og den efterfølgende Tid. Disse Aflejninger optræder med meget forskellig Tykkelse. Denne er mindst i Egnene omkring Køge Bugt, hvor Kalkunderlaget naar forholdsvis højt op over Havfladen, medens Terrænets Højder kun er ringe. Tykkelsen er størst i Omraadets nordlige Del samt paa en Strækning længst mod Sydvest, hvor Terrænet naar op til særlig store Højder. Den største Del af disse øvre Jordlag stammer fra Istiden, og det er tillige Aflejningerne fra denne Tid, der udgør den overvejende Del af selve Overfladens Jordlag.

Istidslagene er dels Moræneaflejninger, afsatte som direkte Smeltningsrest ved Indlandsisens Forsvinden, dels Lag af Grus, Sand og Ler, som det ved Smeltningen opstaaede Vand har udsorteret og udslæmmet fra Isens Indhold af medslæbt Materiale. I Form af Istidsaflejninger finder man ogsaa paa sine Steder Brudstykker af ældre Bjergarter eller Jordlag, der ligger som Indlag eller kæmpemæssige Blokke i de af Isen efterladte Moræneaflejninger. Paa denne Maade forekommer der løsrevne Partier af Skrivekridt og paleocæn Mergel, og det samme er ofte Tilfældet med stenfrit Ler og

Sand og andre Jordlag, som Isen under sin Fremtrængen har revet løs fra sit Underlag og har faaet mere eller mindre fuldstændig æltet sammen med sit øvrige Moræne-materiale.

Nordøstsjælland er blevet overskredet af Indlandsis flere Gange og fra forskellige Retninger. Isen har naaet frem hertil fra saa ulige Retninger som Nordøst, Øst og Sydøst; den har bragt højest forskelligt Stenmateriale hertil og har paa den faste Kalkundergrund indridset Mærker, som viser de Retninger, fra hvilke den er kommet. De Jordlag, der forekommer, kan saaledes være ført til Omraadet ad forskellige Veje og har Mulighed for at tilhøre meget ulige Afsnit af Istiden. Det er dog ganske overvejende dennes sidste Afsnit, den sidste Nedisning, der har givet Landskabet dets Form og hidført Jordlagene, og det er kun faa af disse, der ved deres Indhold af Plante- og Dyrelevninger viser, at de er opstaaet i den ældre Del af Kværtærtiden.

Interglaciale Jordlag.

Af Lag, der er afsat forud for Isens Fremtrængen i sidste Glaciertid, kendes fra Nordøstsjælland ingen paa primært Leje. Som Indlag i Moræneler finder man derimod en Del Jordlag, der efter al Sandsynlighed er af interglacial Alder. Det er dels Sand med saakaldte Rav-Pindelag, dels stenfrit Ler, indeholdende Mos, og dels Gytje med Plantelevninger og Skaller af Ferskvandsmollusker. Alle disse Jordarter fandtes ved Udgravningen af Bassinet til Københavns Frihavn som Indlag i den nedre Moræne. Sand med Rav-Pindelag og stenfrit Ler med Moslevninger findes ogsaa i stor Udstrækning i den nedre Moræne i Valby Bakke, og saadanne Sandlag er tillige fundet adskillige andre Steder baade ved København og i det øvrige Nordøstsjælland.

Et af de særligt fremtrædende Eksempler paa disse Aflejringers Optræden findes i Valby Bakke ved København. Profilerne paa Tavle II viser to, omtrent parallelt

løbende Snit langs Jærnbaneskæringen Vest for Carlsberg-Viadukten. Afstanden mellem de to Snit er ikke nøje bestemt og er ikke overalt lige stor; men gennemgaaende ligger Afstanden imellem 30 m og 50 m. Det øverste Snit er det nordligste.

Profilerne viser, at der øverst ligger 1—4 m »øvre« Moræneler, der med en ret regelmæssig nedre Grænse overskærer de Lag, det hviler paa. Disse Lag er »nedre« Moræneler og deri liggende Partier af Sand og stenfrit Ler. Begræns-

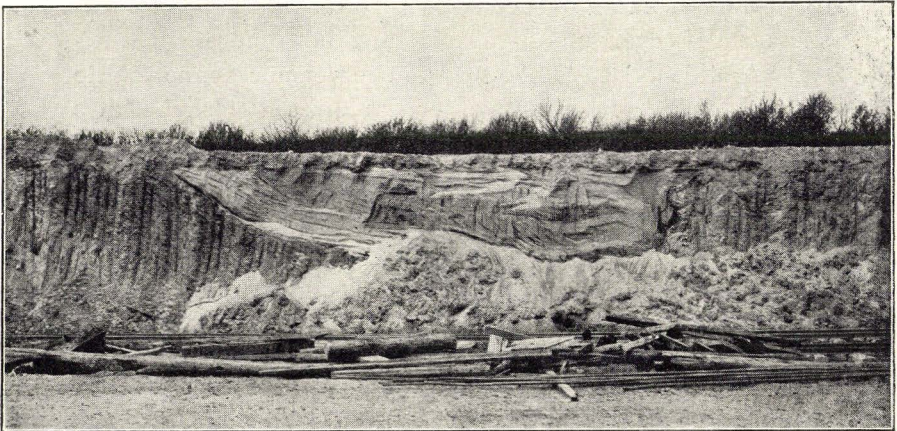


Fig. 17. Sandblok i Morænen i Valby Bakke. (Efter HARTZ).

ningen imellem Moræneleret og dets Indlag af Sand og Ler kan være højst uregelmæssig, og Indlagene selv kan være af meget forskellig Størrelse. I de store Sandblokke er Lagdelingen sædvanligvis nogenlunde horizontal, men de er ofte gennemsat af talrige Spring. Mindre Sandpartier har ofte lodret eller hældende Lagstilling. Det stenfri Ler er sædvanligvis fuldstændig omdannet til en brokket Lermasse, Brokkeler. Pletvis findes dog ogsaa Ler, hvori Lagdelingen ikke er udslettet. Af Leret er der enkelte Partier, som indeholder en Del Plantelevninger, og et enkelt Sted er der truffet Ler med Levninger af Mytilusskaller. I Sandet findes mange Rav-Pindelag.

Rav-Pindelagene ligger i Sandet som mørke Stri-

ber eller Lag, der kan naa en Tykkelse af 20—30 cm. Navnet hidrører fra, at de indeholder rigelige Mængder af Rav, og at Hovedmængden af Plantelevningerne bestaar af rul-

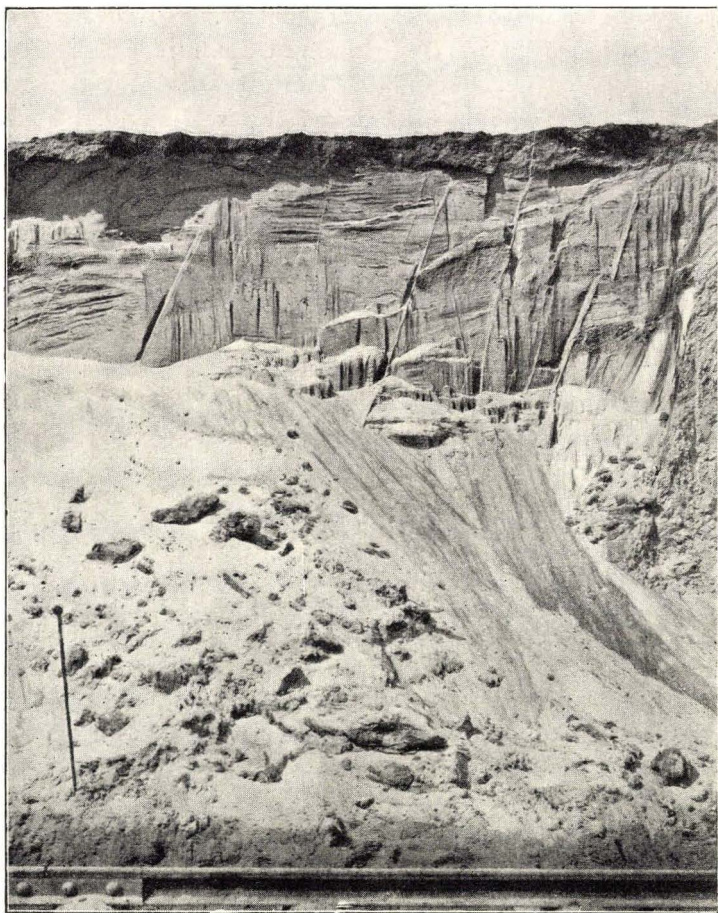


Fig. 18. Sandlag i Valby Bakke. I Lagene ses mange Forskydninger og Spring. (Efter HARTZ).

lede Pinde og Træstykker. De vigtigste af Rav-Pindelagens Plantelevninger er dog de talrige Frø og Frugter, som de indeholder.

Første Gang man lærte Lagene af denne Art at kende, var omkring Aar 1670 ved Gravningen af Fæstningsgraven om-

kring København. Senere er der fundet Rav-Pindelag mange Steder i og ved København og i Nordsjælland. Foruden de nævnte er de fundet paa følgende Steder: Ved Havneanlæget i Kalvebodstrand Sydvest for Langebro, ved Dronningens Tværgade Nr. 24—30 og Borbergade Nr. 25, ved Kirkevej i Ordrup, Tjørnegaards Teglværk ved Gentofte, Sølyst Teglværksgrav ved Nivaa, Jærnbanegennemskæringen ved Espergærde og ved Hellebjerggaard Øst for Villingerød i Tikøb Sogn.

Ved Udgravningerne til Frihavnen er der, navnlig i dennes sydlige og østlige Del, truffet Sand og Ler af samme Art og paa lignende Maade som i Valby Bakke som Indlag i den nedre Moræne. Dog har disse Indlag i Frihavnen været af betydelig mindre Dimensioner, saa at de i højere Grad end i Valby Bakke har haft Karakter af »Blokke«. Paa samme Maade som disse Sandblokke og i samme Omraade af Frihavnsbassinet fandtes der i det nedre Moræneler indlejret Flager og Smører af tørvelignende Ferskvandsgytje. Den største havde en Tykkelse af ca. 3 m og en horizontal Udstrækning af ca. 10×20 m; den laa fuldt indesluttet i Moræneleret. Disse Gytjeblokke forekom baade i Morænelerets nederste Dele og højere oppe. Paa et Sted fandtes en saadan Blok bestaaende af en Tørveflage, der var foldet sammen omkring Moræneler og Grus, presset ind imod Overfladen af et paleocænt Mergellag, der hvilede paa Saltholmskalken. Et andet Sted fandtes i det nedre Morænelers Midte en $\frac{1}{3}$ —1 m mægtig Flage, der kunde følges over ca. 15 m og var fuldstændig tværet ind i Moræneleret. Gytjen var delvis en ren Ferskvandskalk, der ligesom ogsaa de mere tørveagtige Masser indeholdt Skaller af Ferskvandsmollusker. Trods Udtværingen havde den til Dels bevaret den oprindelige Lagdeling.

Blokkene af de forskellige Slags fandtes i Frihavnen i Morænelerets nederste og midterste Dele. Allerøverst i Moræneleret fandtes der ingen Blokke, hverken af Gytje, Sand eller stenfrit Ler. Der er derved en Forskel fra Forholdene i Valby Bakke, hvor Sandpartierne gaar op til samme Højde som den nedre Moræne. Men Lagene her har

muligvis, efter at Aflejringen var sket, været udsat for en langt mere indgribende Afhøvling end de tilsvarende Lag ved Frihavnen.

I efterfølgende Liste er der opført de Arter af Planter og Dyr, der er fundet i disse forskellige Jordlag ved København, samt i Rav-Pindelagene ved de øvrige Findesteder i det nordøstlige Sjælland.

Tertiære Planter:	Gytje- blokke	Rav- Pindelag	Stenfrit Ler
<i>Cupressinoxylon</i> , (Ved)	×	×	
<i>Pinus Hageni</i> , (Kogle)		×	
— <i>succinifera</i> , (Ved), Ravfyr		×	
<i>Quercus aff. subgarryana</i> , (Ved)	×		
<i>Brasenia purpurea</i>		×	
<i>Carpolithes Dalgasii</i>		×	
— <i>Hafniensis</i>		×	
— <i>Johnstrupii</i>		×	
— <i>le Mairii</i>		×	
— <i>Ordrupensis</i>		×	
— <i>Rosenkjærii</i>		×	
— <i>Steenstrupii</i>		×	
— <i>Østrupii</i>		×	
<i>Elæocarpus globulus</i>		×	
<i>Stratiotes Kaltennordhemensis</i>		×	
<i>Vitis teutonica</i>		×	
Kvartære Planter:			
Svampe:			
<i>Cenococcum geophilum</i>	×	×	×
Alger:			
<i>Chara</i>	×		×
<i>Phacotus lenticularis</i>	×		
Mosser:			
<i>Amblystegium brevifolium</i>			×
— <i>chrysophyllum</i>			?
— <i>Cossoni</i>		×	
— <i>exannulatum</i>		×	×
— <i>filicinum</i>			×
— <i>fluitans</i>		×	×
— <i>fluitans f. submersa</i>	×		
— <i>giganteum</i>	×	×	×
— <i>intermedium</i>		×	×
— <i>Kneiffii</i>			×

	Gytje- blokke	Rav- Pindelag	Stenfrit Ler
<i>Amblystegium lycopodioidis</i>			×
— <i>revolvens</i>			×
— <i>Richardsonii</i>			×
— <i>Rotae</i>			×
— <i>scorpioidis</i>		×	×
— <i>Sendtneri</i>		×	×
— <i>stellatum</i>			×
— <i>turgescens</i>			×
<i>Ditrichum flexicaule</i>			×
<i>Hypnum trichoides</i>		×	×
<i>Leersia</i> sp.			×
<i>Meesea triquetra</i>			×
<i>Swartzia montana</i>			×
Karsporeplanter:			
<i>Selaginella spinosa</i> , (Dværg-Ulvefod).....		×	×
Nøgenfrøede:			
<i>Picea excelsa</i> , Rødgran	×	×	
<i>Pinus silvestris</i> , Skovfyr	×	×	
<i>Taxus baccata</i> , Taks		×	
Dækfrøede:			
<i>Acer</i> sp., Ahorn		×	
<i>Ajuga reptans</i> , Krybende Læbeløs.....		×	
<i>Alnus glutinosa</i> , Rødæl	×	×	
<i>Armeria maritima</i> , Engelskgræs			×
<i>Batrachium</i> cfr. <i>confervoides</i> , Frøpeber..			×
— sp.	×	×	
<i>Betula alba</i> , Hvidbirk	×		
— sp., Birk		×	
<i>Brasenia purpurea</i>		×	
<i>Carex</i> sp., Star	×	×	×
<i>Carpinus betulus</i> , Avnbøg.....		×	
<i>Ceratophyllum demersum</i> , Tornet Horn- blad		×	
<i>Ceratophyllum</i> cfr. <i>submersum</i> , Tornløs Hornblad		×	
<i>Chenopodium</i> sp., Gaasefod		×	
<i>Cirsium lanceolatum</i> , Lancetbl. Bladhoved		×	
<i>Cirsium</i> sp.	×		
<i>Cladium mariscus</i> , Hvas Avneknippe.....		×	
<i>Comarum palustre</i> , Kragefod.....		×	
<i>Cornus sanguinea</i> , Rød Kornel.....	×	×	
<i>Corylus avellana</i> , Hassel.....	×	×	

	Gytje- blokke	Rav- Pindelag	Stenfrit Ler
<i>Empetrum nigrum</i> , Revling		×	
<i>Eriophorum</i> sp., Kæruld	?	?	
<i>Eupatorium cannabinum</i> , Hampagtig Hjorte- trøst	×		
<i>Hippuris vulgaris</i> , Vandspir.....	×	×	×
<i>Hydrocharis morsus ranæ</i> , Vand-Frøbid..		×	
<i>Limnanthemum nymphæoides</i> , Aakande- Søblad	×		
<i>Menyanthes trifoliata</i> , Bukkeblad.....		×	
<i>Myriophyllum spicatum</i> , Tusindblad.....		×	
<i>Najas marina</i> , Enfrøet Najade.....		×	
<i>Nuphar luteum</i> , Gul Aakande.....	×		
<i>Nymphæa alba</i> , Hvid Aakande.....	×		
<i>Oenanthe phellandrium</i> , Billebo - Klase- skærm		×	
<i>Oxalis acetosella</i> , Skovsyre.....		×	
<i>Potamogetan alpinus</i> , Rustfarv. Vandaks..	×	×	
— <i>coloratus</i> , Vejbredbl. Vandaks.....		×	
— <i>crispus</i> , Kruset Vandaks.....		×	
— <i>filiformis</i> , Traadform. Vandaks		×	
— <i>Frisii</i> , Bredbladet Vandaks.....		×	
— <i>gramineus</i> , Græsbl. Vandaks.....		×	
— <i>lucens</i> , Skinnende Vandaks.....		×	
— <i>natans</i> , Svømmende Vandaks.....		×	
— <i>pectinatus</i> , Børsteb. Vandaks.....		×	
— <i>perfoliatus</i> , Hjærtebl. Vandaks.....	×	×	
— <i>polygonifolius</i> , Aflangbl. Vandaks..		×	
— <i>prælongus</i> , Langstrakt Vandaks....	×	×	
— <i>pusillus</i> , Liden Vandaks.....		×	
— <i>trichoides</i> , Haarfin Vandaks.....		×	
— <i>spp.</i> , Vandaks		×	×
<i>Potentilla anserina</i> , Gaasepotentil		×	
<i>Quercus</i> sp., Eg		×	
<i>Ranunculus repens</i> , Lav Ranunkel.....		×	
<i>Rubus idæus</i> , Hindbær.....		×	
<i>Rumex</i> sp., Skræppe.....	×	×	
<i>Ruppia maritima</i> , Havgræs.....		×	
<i>Sambucus</i> sp., Hyld	×	×	
<i>Scirpus lacuster</i> , Sø-Kogleaks.....		×	
— <i>Tabernæmontani</i> , Blaagrøn Kogle- aks		×	
<i>Scirpus</i> sp., Kogleaks.....	×		
<i>Sparganium ramosum</i> , Grenet Pindsvine- knop	×	×	
<i>Sparganium spp.</i> , Pindsvineknop.....	×	×	

	Gytje- blokke	Rav- Pindelag	Stenfrit Ler
<i>Spiræa ulmaria</i> , Almindelig Mjødurt.....	×		
<i>Stratiotes aloides</i> , Aloebadet Kriebseklo ..		×	
<i>Taraxacum officinale</i> , Mælkebøtte		×	
<i>Tilia</i> sp., Lind.....	×		
<i>Typha latifolia</i> , Bredbladet Dunhammer..	×		
<i>Ulmus</i> sp., Ælm.....		×	
<i>Viola</i> cfr. <i>palustris</i> , Engviol	×	×	
<i>Zannichellia palustris</i> , Vandkrans		×	
Mosdyr (Bryozoer):			
<i>Cristatella mucedo</i>			×
Krebsdyr:			
<i>Daphnia pulex</i>			×
Bløddyr:			
<i>Bithynia Leachi</i>	×		
— <i>tentaculata</i>	×		
<i>Clausilia</i> sp.	×		
<i>Helix fruticum</i>	×		
— <i>nitida</i>	×		
<i>Limnæa pereger</i>	×		
— <i>stagnalis</i>	×		
<i>Planorbis umbilicatus</i>	×		
<i>Valvata cristata</i>	×		
— <i>piscinalis</i>	×		
<i>Corbicula fluminalis</i>	×		
<i>Pisidium amnicum</i>	×		
— <i>astartoides</i>	×		
— <i>globulare</i>	×		
— sp.	×		
<i>Sphærium corneum</i>	×		
Ormemel af Larven af en Træbuk (<i>Ce rambycidæ</i>)	×		
Fisk:			
Brudstykke af en Hajtand (tertiær?)....	×		
Otolithen af Fisk	×		
Pattedyr:			
<i>Mus sylvaticus</i> , Skovmus.....	×		
<i>Cetidæ??</i> Hvalknogler??	×		
<i>Hypudæus amphibius</i> , Vandrotte (Ekskre- menter)	×		

Den Flora og Fauna, der er fundet Rester af i Gytjen, viser, at denne er afsat i en Sø med stillestaaende, kalkholdigt Vand og tæt omgivet af Sump og Skov. Klimaforholdene har svaret til Nutidens ved den sydligste Del af Østersøen.

Medens de kvartære Planter ligger paa primært Leje i Gytjen, er alle de Planterester, der findes i Rav-Pindelagene, af rindende Vand skyllet sammen i disse Lag fra deres oprindelige Aflejningssteder. Rav, Frø og rullede Stykker af tertiært Træ findes her Side om Side med Levninger af en kvartær Flora. Denne kvartære Del af Rav-Pindelagene Flora har levet under omtrent de samme klimatiske Forhold som Gytjelagene Flora, og de har efter al Rimelighed ogsaa levet i omtrent samme Tidsrum. I et noget senere Afsnit af dette Tidsrum inden for Kvartærtiden og førend den efterfølgende Nedisning havde dækket de baltiske Egne med sin Indlandsis, er atter den Udsortering og Sømmenskylning sket, som førte til Dannelsen af Rav-Pindelagene.

Floraen i det stenfri Ler, der ligger saa nær forbundet med Gytjelagene og det planteførende Sand i Frihavnen og Valby Bakke, viser, at der var begyndt at indtræde arktiske Forhold, dengang da Udslæmningen og Udfældningen af det planteførende Ler fandt Sted.

Baade Skuringsmærker og Karakteren af det nedre Moræneler i Frihavnen viser, at denne Moræne, hvori Blokene af Gytje, Ler og Sand ligger indlejrede, er ført til Aflejningsstedet fra Nordøst. De planteførende Indlag er rimeligvis hentet fra et Omraade i Nærheden af den svenske Øresundskyst Syd for Ven (Hven) og Landskrona. Dette Omraade hører med til et Strøg med Aflejninger, fra hvilke det er sandsynligt, at baade Gytjen, Sandet med Rav-Pindelag og det planteførende Ler stammer. Disse Lag udgør en Bassinaflejring, som udfylder den dybe og brede Kalkdal, der strækker sig fra Sydøst til Nordvest igennem den vestlige Del af Skaane mellem Malmø og Lund. Den kan følges videre mod Nord og har muligvis strakt sig langt op i Kattegat efter at have passeret den nordligste Del af Nord-

østsjælland. Daludfyldningens Mangel paa Moræneaflejringer i Forbindelse med Sammenblandingen af kvartært og tertiært Materiale (Rav, Frø og Træ) i Rav-Pindelagene og i Gytjen kunde i sig selv antyde, at de her behandlede planteførende Lag er af præglacial og ikke af interglacial Oprindelse. Gytjeblokkens Indhold af Støvkorn (Pollen) gør det dog mest sandsynligt, at de er interglaciale. De maa da anses for at stamme fra næstsidsste Interglacialtid. Indlejringer i Morænelagene ved København og de andre Steder i Nordsjælland er derimod foregaaet under den sidste Nedisning.

Medens der saaledes i forholdsvis stor Udstrækning er truffet interglaciale Jordlag ældre end sidste Interglacialtid, er det kun yderst sparsomt, hvad der er fundet af Levninger fra selve dette varme Tidsrum, der gik nærmest forud for sidste Glacialtid. Det vides dog, at der i den sidste Del af sidste Interglacialtid har strakt sig en Havarm, Skærumhedehavet, fra Kattegat, over Sjælland til Østersøen, medens der i et tidligere Afsnit af samme Interglacialtid strakte sig en Havarm, Eemhavet, fra Nordsøen over Slesvig og Holsten ind i Østersøen, men Syd om Sjælland. Fra Eemhavets Aflejringer stammer Skalrester, der er fundet ved Nebbegaard ved Hørsholm og i Københavns Frihav. Fra Skærumhedehavet stammer Skalfragmenter, der er fundet andre Steder i det nordøstlige Sjælland (se S. 98). De to Havarme tilhørte hver sit varme Afsnit af Istidens sidste Interglacialtid.

Indlandsisens Skuringsmærker.

Allerede længe forinden man var naaet til en Forstaaelse af den skandinaviske Indlandsis og Istidens Betydning for Nordeuropa, kendte man de Ridser og Furer, der kan findes paa fremtrædende Partier af den faststaaende Fjældgrund, og som i Danmark navnlig er almindelige paa Bornholm og paa Fakse Kalkbakke. De er frembragt under

Isens Bevægelser hen over det faste Underlag og viser de Retninger, i hvilke Isen har bevæget sig.

For at der skal kunne indrises saadanne Mærker paa Undergrunden, maa denne bestaa af temmelig faste og haarde Bjergarter. Paa en Del af de Steder i Nordøstsjælland, hvor Kalkundergrunden har været direkte tilgængelig for Iagttagelser, findes der Kalksten af en saadan Beskaffenhed, at Isen har kunnet indridse Skuringsmærker i den, og at disse har kunnet bevares. Dette er Tilfældet omkring København og nogle Steder Vest derfor.

I Fæstningsgraven ca. 700 m Syd for Ejby Bro, Vest for Rødovre, fandtes paa Flint under 6 m Moræneler fine og smukke Ridser med Retning S 17° Ø.

I den nordlige Del af den nærliggende Landsby Hvissinge er der i en 4 m dyb Brønd paa Saltholmskalk fundet udmærkede Skurstriber i Retning S 23° Ø med yderst faa Afvigelser i Retningen S 36° Ø. Desuden fandtes der et ældre System af Furer med Retning N 40—50° Ø.

I Fæstningsgraven Øst for Hvissinge er der iagttaget Skuringsmærker paa flere Steder. Et Sted fandtes der de tre forskellige Retninger: S 40° Ø, S 16° Ø og S 5° Ø. Syd derfor maalttes: S 23° Ø, noget sydligere maalttes: S 11° Ø, og endelig et Sted i Nærheden deraf maalttes Retningen S 20° Ø som Gennemsnitstal af 7 Iagttagelser.

Der findes saaledes i Omraadet mellem Hvissinge og Ejby Bro Hovedretningerne: NØ—SV, S 36—40° Ø, S 16—23° Ø, samt nogle Striber næsten i Retningen S—N, og rimeligvis er Striberne med disse forskellige Retninger indrisede i den angivne Aldersfølge.

Ved Berिंगgaard nær ved Stranden Nord for Avedøre Holme er der paa forskellige opragende Flint- og Kalktoppe, i ganske ringe Dybde under Jordoverfladen maalt en Del Skurstriber. Retningen har i Literaturen været angivet som S 15° Ø, hvilket ogsaa er Middelretningen af det betydelige Antal Maalinger af flere ulige Retninger. Disse varierede i det hele mellem S 50° Ø og S 15° V, men de synes bedst at kunne henføres til to Grupper. Den ene af disse omfatter

Striber mellem $S 50^{\circ} \emptyset$ og $S 25^{\circ} \emptyset$ med $S 37^{\circ} \emptyset$ som Middelværdi af 13 Maalinger. Den anden Gruppe spænder fra $S 20^{\circ} \emptyset$ til $S 15^{\circ} V$ med Retningen $S 2^{\circ} V$ som Middelværdi af 18 Maalinger. Af Striberne fra Sydøst var de allerfleste grove, brede og dybe, medens de fleste i den anden Gruppe var fine Striber. Disse har derfor vistnok været de yngste og sidst indridsede.

I en 14 m dyb Brønd ved Ny Carlsberg i den sydvestlige Del af København fandtes ved 4 Maalinger Skurstriber paa Kalkoverfladen med følgende Retninger: $S 25^{\circ}$, 25° , 28° og $39^{\circ} \emptyset$ og altsaa $S 29^{\circ} \emptyset$ som Gennemsnit.

Ved Frederiksholms Teglværk, Sydvest for København, er paa et inddæmmed Areal af temmelig stor Udstrækning iagttaget mange isskurede Kalktoppe. Der er her udført to af hinanden uafhængige Rækker af Maalinger. Den ene Række bestod af 16 Maalinger af Retninger, der varierede fra $S 5^{\circ} V$ til $S 22^{\circ} V$ med $S 12^{\circ} V$ som Gennemsnit. Den anden Række viste Retninger varierende mellem $S 6^{\circ} V$ og $S 13^{\circ} V$ med $S 8^{\circ} V$ som Gennemsnit. En Mængde jordfaste Blokke af Granit o. a., der sad fast umiddelbart oven paa Kalken, viste ganske overensstemmende Retninger.

Foruden disse Skurstriber fra Syd fandtes der paa Læsiden af nogle af de skurede Kalkforhøjninger smaa Striber med Retningerne $N 61^{\circ}$, 62° og $70^{\circ} \emptyset$, altsaa med en Gennemsnitsretning af $N 64^{\circ} \emptyset$.

Endelig er der i Udgravningerne til Københavns Sydhavn nogle faa Hundrede Meter Øst for Frederiksholms Teglværk paa to Steder iagttaget Skurstriber paa den faststaaende Kalks Overflade. Ved »Djævleøen« er maalt Retningerne $S 20^{\circ} V$ og $S 58^{\circ} V$. Sidstnævnte Retning angives af nogle dybe Furer af 20 cm Bredde. I Udgravningen noget længere mod Nordøst viste den isskurede Kalkoverflade Retningen $S 58^{\circ} V$ som Middelretning af flere Maalinger.

Foruden Skurstriberne paa Overfladen af den faststaaende Kalk er der nogle Steder paa fastsiddende Flytblokke

iagttaget Skurstriber, der har samme Værdi som de andre til Bestemmelse af Isens Bevægelsesretninger.

I Nymølle Grusgrav Vest for Hedehusene Station, hvor Gruslagene var dækket af $\frac{1}{3}$ —1 m Moræneler, er der under Moræneleret iagttaget en Belægning af Blokke, der var isskurede paa Stedet. Inden for et Areal af 20×20 m fandtes 9 saadanne fastsiddende Blokke med et største Tværmaal af 0,4—1,2 m. De havde alle tydelige Skurstriber, kommende fra en og samme Retning, nemlig omtrent S 49° Ø.

I Valby Bakke findes paa adskillige Steder paa Grænsen mellem den øvre Moræne og den underliggende nedre Moræne og det dermed forbundne Sand en isskuret Brolægning af store Sten. Paa 9 saadanne Blokke, der kom til Syne ved Udgravningen langs Vestsiden af Vestre Kirkegaard, maalttes Retningerne: S 39° Ø (1), S 20° Ø (7) og S 13° Ø.

Ved Østerfarimagsgade er der ligeledes paa Grænsen mellem overliggende Moræneler og underliggende Sand og Grus fundet en isskuret Brolægning af store Blokke. Deraf havde en Sten Skurstriber med Retning S 22° V og en anden havde to Systemer, nemlig et tydeligt med Retningen S 23° Ø og et svagere fra S 4° V.

Endelig er der ved Udgravningen til Københavns Frihavn i Bunden af det nedre Moræneler ved Nordenden af Midtermolen iagttaget to store fastsiddende Blokke med Skurstriber. Paa den største var Retningen N 55° Ø, og Striberne var tydelig nok indridset fra Nordøst mod Sydvest og ikke omvendt. Paa den anden, noget mindre Sten var Retningen N 25° Ø.

Samler vi alle de nævnte Skurstribelagttagelser til et Hele inden for visse Hovedgrupper, faar vi 1) en Gruppe med Retning fra Nordøst, varierende fra N 25° Ø til N 70° Ø, 2) en Gruppe med Retning fra Sydøst, varierende fra S 50° Ø til S 25° Ø, samt 3) en Gruppe med Retning fra Syd, varierende mellem S 23° Ø og S 22° V og med noget forskellige Middelretninger paa de forskellige Steder.

Endelig er der den stærkt afvigende Skuringsretning

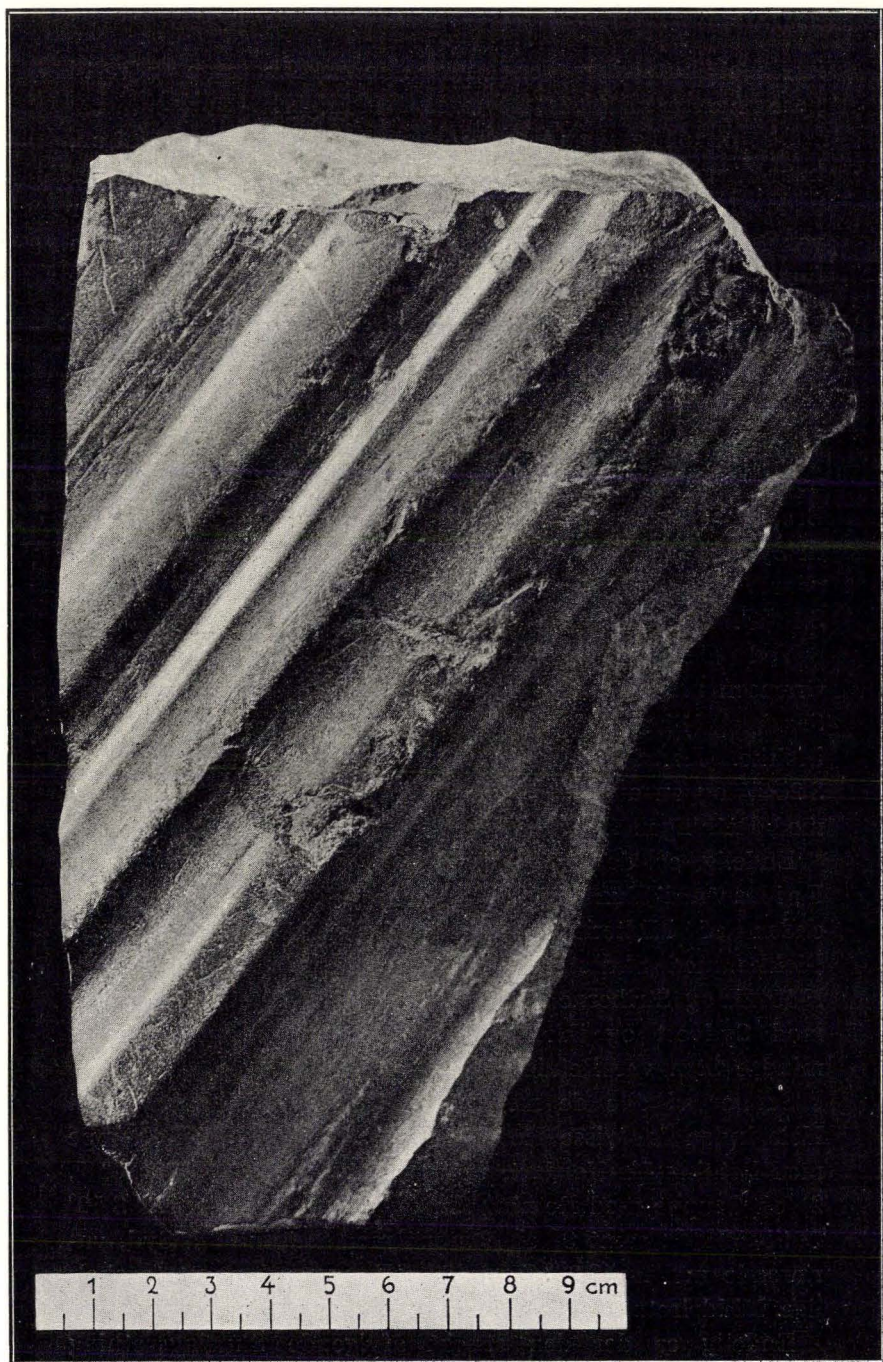


Fig. 19. Isskuret Saltholmskalk i Københavns Sydhavn. (Efter A. ROSENKRANTZ).

S 58° V ved Københavns Sydhavn. Hvis denne Striberetning kunde betegne, at Isskuringen er foregaaet fra den modsatte Side, nemlig fra N 58° Ø, stemmer Retningen overens med de ældre Skurstribers Retning ved det nærliggende Frederiksholms Teglværk og med Skurstriberne paa Blokene i den nedre Moræne i Frihavnen. Hvis den ikke er at forklare saaledes, synes den at betegne en fuldstændig lokal Afvigelse, knyttet til det snævre Omraade, hvor den er fundet, hvilket de fast indgraverede Furer dog taler imod.

De Skurstriber, der hører til den tredje af de forannævnte Hovedgrupper (mellem SSV og SSØ), synes alle at stamme fra det sidste Isfremstød over Københavns Omegn, som her førte til Aflejringen af det øverste Morænedække paa Valby Bakke. Striberne fra Nordøst er indridset sammen med de ældste Morænelag ved København, som ved Frihavnen indeslutter de førømtalte interglaciale Lag.

Istidens Aflejringer.

Morænedannelserne og deres Terrænformer.

Moræneler.

Af de Jordlag, der er opstaaet direkte ved Smeltningen af Indlandsisen, er Moræneleret det vigtigste. Det afspejler mest umiddelbart Beskaffenheden af det Materiale, som Isen førte med sig, og hvorfra alle de øvrige glacialle Aflejringer har deres Udspring. Det er sammensat af vidt forskellige Bestanddele baade i Henseende til Størrelse og til Herkomst. Den Sammenæltning, der har frembragt denne Blanding, er udført af Indlandsisen under Transporten til Aflejningsstedet.

Moræneleret er ogsaa Omraadets vigtigste Jordart i den Forstand, at det er dette, der indtager den største Del af Overfladen. Det geologiske Kort viser, at Moræneleret i Omraadet omkring Køge Bugt optræder som næsten eneste Istidsjordart, og at det ogsaa i andre Dele af Nordøstsjælland er det fremherskende blandt Overfladens Jordlag.

I nogen Dybde under Jordoverfladen er Moræneleret af

blaa-graa Farve og indeholder sædvanligvis større eller mindre Mængder af kulsur Kalk, saa at det kan bruges som Mergel. Det har her den Beskaffenhed og Farve, som det oprindelig aflejrede Materiale havde. Den gule til gulbrune Farve, som Lerets øverste Lag har, skyldes kemiske Omdannelser, som det senere har været Genstand for, idet Ilt fra Atmosfæren og Kulsyre, der af nedsivende Vand er ført ned igennem Leret, har iltet Jærnforbindelserne og har bragt mere eller mindre af den kulsure Kalk i Opløsning. Derved er Lerets gule Farve fremkommet, og den opløste kulsure Kalk er blevet vasket bort, saa at Lerets øverste Lag kan være aldeles kalkfrit i Modsætning til de dybere liggende Lag.

Morænelerets Sammensætning er ikke saa lidt forskellig i Nordsjællands forskellige Dele. Dette viser sig dels i dets ulige store Kalkindhold, dels i det indbyrdes Mængdeforhold mellem de Bjergarter, der findes som Blokke i Leret.

Hvor det uforvitrede Moræneler er kalkfattigt, staar dette i Forbindelse med, at den Indlandsis, som har afsat det, ikke har passeret Egne med kalkrig Undergrund. Omvendt har det kalkrigere Moræneler faaet sit Indhold af Kalksten og finfordelt Kalk ved, at Isen har passeret hen over en Undergrund, som dette Materiale kunde hentes fra.

Det samme Forhold, som Kalkindholdet viser, fremgaar af Morænelerets Indhold af Sten. Det er omtalt før, at Indlandsisen er naaet frem til Omraadet her i forskellige Retninger. Hovedtilførselen er foregaaet fra Retninger imellem Nordnordøst og Sydsydøst. Retningernes Forskellighed kan man finde afspejlet i Blandingsforholdet mellem de Stenarter, som Moræneleret indeholder. Til Belysning heraf kan man benytte en Serie Tællinger af Sten i Morænelersprøver, navnlig fra Klinten i det nordøstlige Sjælland, hvor der baade under og over Lag af Diluvialsand optræder Moræneler.

Disse Stentællinger viser, at der paa visse Steder er en betydelig Overvægt af Materiale, som stammer fra Nordøst. Dette er saaledes Tilfældet mellem Helsingør og Horn-

bæk, hvor der i Moræneleret navnlig optræder en stor Mængde af løse Sten, hvis Hjemsted snarest maa søges i det nordvestlige Skaane. Derimod er Leret næsten ganske blotet for Flint og andre Bjergarter fra Østersøomraadet. En lignende Fattigdom paa Østersøbjergarter finder man i Moræneleret i Klinerne ved Lynæs og Hundested. Der findes her baade en nedre og en øvre Horizont af Moræneler; af disse indeholder den nedre Horizont en yderst ringe Mængde af Sten, hidførte fra Sydøst, saasom siluriske Kalksten og Lerskifere; ligesaa findes der kun en ubetydelig Mængde Sten af Flint og Kalksten fra Kridtformationen. I den øvre Horizont forekommer en langt større Mængde Flint og Kalksten, men dog et relativt mindre Antal end sædvanlig i det nordsjællandske Moræneler.

Andre Steder, saasom ved Øresundskysten, der paa et sent Tidspunkt af sidste Nedisning har været oversvømmet af en Isstrøm fra Syd, indeholder Moræneleret en overvejende Mængde palæozoiske Kalksten og Blokke fra Kridtformationen.

En tilsvarende Forskellighed viser sig i Indholdet af de særlig karakteristiske Sten (Ledeblokke), hvis Hjemsted i Skandinavien nøjere kan bestemmes. Her skal nævnes, at der i denne Del af Sjælland forekommer karakteristiske Blokke fra Oslo Egnen, fra forskellige Dele af det sydlige Sverige, samt fra Egnen omkring Ålandsøerne. En nærmere Omtale heraf skal gives i et senere Afsnit.

Den største Del af Omraadets Overflade indtages af Moræneler. Mest regelmæssig optræder dette i Egnen omkring Køge Bugt; den Strækning mellem København, Roskilde og Køge, der betegnes som »Heden« eller Hedeboegnen, er en næsten ubrudt Morænelersflade. De talrige Boringer, som er udført i denne Egn for Københavns Vandforsyning, viser en Regelmæssighed, der svarer til Overfladens. Den faststaaende Kalksten, der udgør Kvartærets Underlag, naar her sine største Højder inden for Omraadet. Kvartæret har gennemgaaende en ringe Mægtighed og bestaar næsten udelukkende af Moræneler. Saaledes er Forholdet i et 10—

15 km bredt Bælte omkring Køge Bugt. Moræneleret har her gennemgaaende en Mægtighed mindre end 15 m; Kalken danner en Skraaflade ned imod Køge Bugt, Bevægelsesretningen af den Is, som har afsat Moræneleret her, har rimeligvis været omtrent vinkelret paa Kysten og paa Kalkoverfladens Faldretning. Hvad der kan have været til Stede af Aflejringer oven paa Kalkstenen forud for, at dette Isdække trængte frem, blev skuret bort af dette. Isen efterlod ved sin Bortsmeltning sit Indhold som uslæmmet Morænemateriale, og Bortsmeltningen maa være gaaet for sig paa en særlig ensartet Maade og under rolige Forhold.

Vest og Nord for den nævnte Egn er der ogsaa overvejende Moræneler i Overfladen, men der findes her tillige store Omraader med sandede Glacialaflejringer. Dertil svarer, at Lejringsforholdene er skiftende og mere uregelmæssige. En meget almindelig Lagfølge er, at der øverst findes Moræneler, derunder Lag af Diluvialsand og Grus, som atter hviler paa Moræneler. Dette kan ses i forskellige Klinter ved Kattegat og ved Roskilde Fjord; fra Profiler inde i Landet og fra Boringer kendes den samme Lagfølge, men Forholdene er dog ofte stærkt varierende. Nogen Sikkerhed for, at det Moræneler, der paa de forskellige Steder findes ved Overfladen, udgør en sammenhørende Horizont, kan man ikke have. Det yngste Isdække i hinanden nærliggende Egne kan have haft en meget forskellig Bevægelsesretning, og Stenindholdet i et i Tid sammenhørende Morænedække kan variere derefter. Forskellighed i Indhold behøver derfor ikke at betegne Forskellighed i Aflejrings-tid. Da der heller ikke findes fossilførende Aflejringer paa primært Leje, som kan danne Grundlaget for en Adskillelse i bestemte Horisonter, maa de nærliggende Udtryk »øvre« og »nedre« Moræneler for Nordøstsjælland's Vedkommende tages med den Begrænsning, at de kun gælder Forholdene paa hvert enkelt Sted eller inden for begrænsede Omraader, og ikke duer som Horizontbetegnelse i videre Forstand.

Ved København har man paa adskillige Steder kunnet skælne mellem to tydelige Morænelershorisonter. Den nedre er den, hvori de førømtalte, planteførende

Blokke af Gytje, Sand og Ler ligger indlejrede ved Frihavnen, i Valby Bakke og andre Steder. Den samme Morænelershorizont er muligvis truffet ved Udgravningerne ved Vestre Gasværk, hvor der i de nedre Dele af Morænen laa stærkt opskudte Partier af paleocænt Ler, men her tilsyneladende opskudt fra Sydøst. I Frihavnen hvilede denne Moræne dels paa Grus, dels paa Lag af paleocæn Mergel og dels paa en Lokalmoræne af Konglomerat og Saltholmskalk. Den dækkedes af Diluvialsand. — Ved Valby Bakke er den nedre Moræne, tillige med de af den indesluttede Partier af Sand og stenfrit Ler, foroven skarp afskaaret og dækkes direkte af en øvre Moræne (se Fig. 17 og Tavle II) Paa Grænsen findes der paa sine Steder en »isskuret Brolægning« af store Sten.

Den øvre Moræne ved Valby Bakke har en Mægtighed af 1—4 m. I Frihavnen fandtes denne Moræne ogsaa. I Havnebassinets vestlige Del havde den en betydelig Mægtighed, men var borteroderet i dets østlige Del, saa at det underliggende Sand her dækkedes direkte af alluviale Ferskvandsaflejringer. Denne øvre Moræne udgør i Almindelighed det øverste glaciale Lag ved København, og ved dens nedre Grænse er der flere Steder iagttaget en isskuret Brolægning af store Sten ligesom i Valby Bakke. Saaledes som det før er nævnt, har Maalinger af Skurstribernes Retning vist, at denne Moræne er ført til Aflejringsstedet her fra Retninger mellem SSØ og SSV.

Et lignende, lidet mægtigt Lag af øvre Moræneler kendes fra et Omraade omkring Roskilde, der strækker sig i Øst—Vest fra Hedehusene til Svoverslev og i Nord—Syd fra Roskilde til Tune. Det overlejrer her kalkstensrige Gruslag af betydelig Mægtighed. Paa nogle Steder mangler Moræneleret ganske, og Gruslagene gaar helt op til Overfladen; paa andre Steder har Moræneleret en Tykkelse af adskillige Meter. Ved Nymølle Grusgrav har Skurstriber paa en isskuret Brolægning af Sten under Moræneleret vist, at dette er ført hertil af en Isstrøm fra Sydøst.

Lignende Lejringsforhold som disse forekommer paa mange Steder i Nordøstsjælland, om de end oftest fremtræ-

der mindre tydeligt. Hvor man, saaledes som ved Roskilde som Overfladelag har Moræneler, der dækker lagdelte, glaciale Aflejninger, kan man være sikker paa, at denne Morænelershorizont er afsat ved Slutningen af Istiden, saa at den i denne Henseende er sammenhørende. Men der er intet til Hinder for, at de nævnte lagdelte Aflejninger kan skyldes Oscillationer af Isranden eller være af snævert lokal Oprindelse og have en stærkt begrænset Udstrækning; de Morænelag, der ligger under saadanne Lag af Grus og Sand, kan derfor særdeles vel tilhøre samme Morænehorizont som den overliggende. Disse dybere liggende Morænelerslag er det for det nordøstlige Sjællands Vedkommende vanskeligt at bestemme nøjere end, at de for største Delen maa formodes at være afsat under den sidste Nedisning, men muligvis er de hidført fra forskellige Retninger, hovedsagelig mellem Nordøst og Sydøst.

Den øvre Morænelershorizont, der kendes fra København og fra Roskilde Egnen, har gennemgaende kun en Mægtighed paa nogle faa Meter. Den fremtræder som et jævnt udbredt Dække, et Betræk over de forskellige Jordlag, den hviler paa. Denne Form for Morænelerets Opræden hænger nær sammen med den Landskabsform, Morænefladen, der er typisk for Egnen omkring Køge Bugt, og som fremtræder særlig udpræget paa Amager. Bestaaende næsten udelukkende af Moræneler er Morænefladen karakteriseret ved sin ganske svagt bølgede, ligesom glattede eller strøgne Overflade. Afglatningen maa nærmest tænkes at være fremkommen ved, at Indlandsisen — samtidig med, at Morænematerialet udfældedes — bevægede sig fremad, indtil Isens Tykkelse var bleven saa ringe, at en yderligere Udfældning af Materiale fra stillestaaende Is ikke kunde præge Overfladeformen og frembringe den urolige Karakter, der er et Særkende for et Landskab, som er opstaaet under stillestaaende Is.

Denne Form for Morænelerets Aflejring som et Overtræk over ældre Lag, der paa Morænefladen giver sig saa typisk til Kende, kan i mindre udpræget Grad genfindes paa adskillige andre Strækninger i Nordøstsjælland; og der findes

ofte en umærkelig Overgang fra Morænefladen til en anden, fra denne stærkt afvigende Overfladeform, der ogsaa fortrinsvis er knyttet til Moræneleret, nemlig det uregelmæssigt smaabakkede Morænelandskab. Dette kan være udformet paa forskellig Maade, men er altid ved sin Uregelmæssighed Udtryk for, at dets Dannelse har fundet Sted under et stillestaaende Isdække. Det kan være fyldt med Bakker og afløbsløse Mosehuller, der baade har uregelmæssig Form og ligger uregelmæssigt i Forhold til hinanden. Et særdeles typisk Eksempel paa et saadant Terræn danner Strækningen Syd for Hareskov og Jonstrup Vang, Nordvest for København. Der findes her en Landskabsoverflade af den mest uregelmæssige Form, med Bakker og Fordybninger regelløst strøede imellem hverandre. Terrænformen fremtræder saa typisk her, fordi den ikke afbrydes af nogen anden Terrænform, som er forskellig fra den og udviser den.

Et Eksempel paa et lignende Terræn findes mellem Birkerød, Lyng og Lillerød. Terrænet her er ogsaa i særlig Grad karakteriseret ved sine talrige afløbsløse Mosehuller og sine uregelmæssige Bakkeformer. I dette Omraade finder man imidlertid paa sine Steder den særlige, smaabakkede Karakter afbrudt ved, at der optræder en Del større, kuplede Bakker, som med deres ret jævne Overflade rager noget op over det smaabakkede Landskab. Disse Bakker danner en særlig Terrænform, der skal omtales senere. (Bakker af Issøler, Side 92).

Et udpræget uregelmæssigt Morænelandskab forekommer ogsaa i Egnen mellem Hvalsø og Skjoldenæsholm. Der er her paa en Strækning af 45 km² fundet over 900 afløbsløse Smaamoser. Ligesom i Birkerød—Lyng Egnen findes ogsaa her nogle dominerende, kuplede Bakker. Bakken, hvor Sjællands højeste Punkt, Gyldenløves Høj, ligger, er af denne Art, men synes dog at bestaa af Moræneler og Sandaflejringer ligesom Omgivelserne og ikke af stenfrit Ler, saaledes som Plateaubakkerne i Egnen Syd for Lillerød.

Foruden disse Eksempler paa det uregelmæssigt smaa-

bakkede Morænelandskab kunde der fremhæves mange andre Steder i Nordsjælland, hvor Landskabet har en urolig, regelløs Karakter. Udformningen af dette Landskab er som før nævnt foregaaet under et stillestaaende Isdække, hvor Morænematerialet har kunnet synke til Bunds og afspejle den mere eller mindre uregelmæssige Ophobning i selve Isen, uden at nogen Udglatning har fundet Sted. Paa nogle Steder er de uregelmæssige Terrænformer maaske ogsaa fremkommet ved, at Isdækkets Underlag har været uregelmæssigt, med Fordybninger, udfyldte af Isrester, som har værget dem imod senere at blive fyldt med Morænemateriale.

Ligesom Morænefladerne kan det smaabakkede, uregelmæssige Morænelandskab helt eller dog overvejende udgøres af Moræneler. Dette kan ogsaa her ligge som et Overtræk over forskelligartede Jordlag, og paa de fleste Steder ligger det øverste Morænelerslag vistnok saaledes.

Uregelmæssige Terrænformer kan ogsaa staa i Forbindelse med, at selve Moræneleret er lejret paa uregelmæssig Maade. Moræneleret udgør som før nævnt en Sammenblanding af det forskellige Materiale, som Indlandsisen har optaget i sig paa sin Vej fra Skandinavien. Derfra stammer de højst uligeartede Bjergartsbrudstykker af Kalksten, Skifer, Sandsten, Graniter og andre, som Jordlagene og Markerne rummer. Medens de haarde Bjergarter har kunnet taale en Transport paa mange Hundrede Kilometer uden at blive søndermalet, er det anderledes med bløde eller løse Jordlag, som Isen har revet Flager løs af. Disse vil ved en langvejs Transport være blevet ganske sammenblandet med Isens øvrige, finere Materiale. Har Transportvejen derimod kun været kort, kan saadanne Jordlag ligge som større eller mindre Indlag i Moræneleret. Dette kan være Tilfældet saavel med Skrivekridt, som med stenfrit Ler og med Sandlag. Derved kan der baade være opstaaet uregelmæssige Lejringsforhold og fremkommet et uregelmæssigt Terræn.

I Afsnittet om de interglaciale Jordlag er det fremhævet, at paa nogle af de Steder, hvorfra disse Jordlag er bedst kendt, optræder de som saadanne Indlag i Moræneler. Et

fremtrædende Eksempel herpaa findes i Valby Bakke (se Tavle II); Moræneler skifter her med Lag af Sand og stenfrit Ler paa en saadan Maade, at disse Lag udgør en Del af Morænen og tillige med denne maa være ført til Stedet som en forud sammenskudt og forenet Masse. Denne Tilførsel af Morænemateriale har været Anledningen til Fremkomsten af Valby—Frederiksberg Bakke. Naar der ikke derudover er særlige Ujævnheder at spore i Overfladen trods disse Lags uregelmæssige Lejring, skyldes dette den senere Afhøvling, som Bakken har været Genstand for fra det Isdække, der afsatte det øvre, dækkende Lag af Moræneler.

Af de forskellige andre Steder i Nordsjælland, hvor der optræder Moræneler med uregelmæssige Lejringsforhold af beslægtet Art, kan nævnes Egnene Syd og Vest for Helsingør og Nord for Hillerød, hvor der ogsaa findes Moræneler med opskudte Lag af Sand og stenfrit Ler. I det store og hele synes dog en saadan uregelmæssig Lejring at være sjældnere i det nordøstlige Sjælland, end de vekslende Overfladeforhold her paa Forhaand kunde give Anledning til at formode.

Blandt de bløde Bjergarter, der optræder som Indlag eller Flager i Moræneler, indtager Skrivekridt en vigtig Plads. Skrivekridt, der optræder paa denne Maade, er knust og brokket, saaledes at større eller mindre Kridtbrokker ligger i en udtværet Kridtmasse. Lagene kan optræde paa den mest uregelmæssige Maade i Jorden, hvilket er en naturlig Følge af, at Kridtmassen af Indlandsisen er bleven revet løs fra sin oprindelige Sammenhæng og har været slæbt med til sin nuværende Plads. I visse Dele af Sydsjælland, nemlig fra Vordingborg—Kalvehave til Nord for Ringsted, er saadanne Flager af brokket Kridt meget almindelige; de er ikke hidført langvejs fra, men er taget fra Dele af Østersøen Sydøst for, hvor de nu ligger.

I det nordøstlige Sjælland kendes der saadanne Lag af brokket Kridt fra nogle faa Steder. Den mest omfattende og tidligst kendte Forekomst er ved Stenløse Mølle tæt Øst for Stenløse By. Her har der været brudt Kridt allerede

i det 18. Aarhundrede. I forøget Maalestok har Brydning været drevet i Begyndelsen af dette Aarhundrede. Kridtflagen her har været meget stor med en Udbredelse over flere Hektarer og en Mægtighed af indtil ca. 10 m, men Kridtet optræder meget uregelmæssigt baade hvad Udbredelsen og Dybden i Jorden angaar. Paa sine Steder naar Kridtet ved Stenløse tæt op til Jordoverfladen, og det er rimeligvis ført til Stedet med det sidste Isdække, som er naaet hertil. Dets uregelmæssige Beliggenhed i Morænelagene afspejler sig til Dels i Jordoverfladen, der her er temmelig ujævn, noget der dog ogsaa kan hidrøre fra, at den bortviggende Isrand har gjort et Ophold her under Tilbagerykningen.

Paa nogle andre Steder er der fundet lignende Flager af Skrivekridt, bl. a. findes enkelte paa Morænefladen mellem København og Roskilde. Ved Stendalsgaard paa Senge-løse Mark Nordvest for Taastrup Station naar Kridtlaget pletvis fra Jordoverfladen til en Dybde af 5 m. I Kridtet er der paa sine Steder indættet meget uregelmæssigt liggende Slirer af Morænemergel og sandede Lag. En lignende, tynd Kridtflage findes i Moræneleret ved Taastrup Teglværk, N. f. Taastrup St. — En anden, ganske ubetydelig Kridtflage er iagttaget ved Enebærgaard Sydøst for Glostrup, og lignende Flager er truffet enkelte andre Steder i Omraadet omkring Køge Bugt, hvorfra Indlandsisen har hentet Kridtmaterialet.

Endvidere er der ved Mukkergaard, Syd for Jydstrup, fundet en Kridtflage i Moræneler. Kridtet strækker sig over flere Hektarer og naar paa sine Steder nær op til Overfladen, men Flagen har gennemgaende kun en ringe Tykkelse. Mukkergaard er den østligste kendte af en Række lignende Kridtforekomster, der strækker sig vestpaa over Valsøllille og Alindemagle til Vest for Gyrstinge Sø.

Af et andet betydningsfuldt Jordlag finder der Flager i Nordøstsjælland's Istidslag, nemlig af paleocæn Mergel, som ogsaa forekommer faststaaende i den sydvestlige Del af Kortomraadet i Tilslutning til de paleocæne Grøn-sandslag (se Side 34). Flager af paleocæn Mergel, som efter

det første Findested, Lundsgaard Klint ved Kerteminde, har faaet Navnet Kerteminde Mergel, er især kendt fra det østlige Jylland, fra Kerteminde Egnen og fra Nordvestsjælland. I sidstnævnte Omraade er den største af de kendte Forekomster Hanerup Sydvest for Holbæk, hvor der findes en baade i horizontal Udstrækning og i Tykkelse mægtig Flage, som danner Grundlaget for en storstilet Forsyning af Nordvestsjælland med Mergel.

I den her omhandlede Del af Sjælland forekommer saadanne Mergelflager Syd for Ledreborg. Den største er fundet i Omraadet omkring Gravhøjen Hellesten tæt Syd for Jærnbanen 2 km SV for Lejre Station. Den har en Længdeudstrækning af 5—600 m og en Tykkelse af indtil 6—8 m. Paa nogle Steder naar Mergelen tæt til Overfladen, men er andre Steder dækket af flere Meter Moræneler og Sand og ligger i det hele meget uregelmæssigt i Jorden. Den har et Indhold af indtil 75 pCt. kulsur Kalk i Tørstoffet og er for Tiden (1934) Genstand for Udnyttelse til Mergling.

De omtalte Flager af Skrivekridt stammer sikkert fra Kridtundergrunden i Køge Bugt, og Flagerne af paleocæn Mergel ved Ledreborg maa ogsaa antages at være taget fra Undergrunden mod Øst. Paa Steder, hvor disse Indlag ikke er til Stede i ren Form, men er æltet sammen med Indlandsisens øvrige Morænemateriale, vil dettes Kalkindhold være særlig stort som Følge af de indæltede kalkrige Jordlag. I Sammenhæng dermed staar, at det mest kalkholdige Moræneler i Nordøstsjælland forekommer i den sydlige Del af Omraadet, hvortil Isdækket er naaet efter at have passeret Køge Bugt. I den nordligste Del af Nordøstsjælland er Morænelerets Indhold af kulsur Kalk derimod gennemgaaende yderst lille som en Følge af, at sidste Isdække er kommet dertil østfra uden at have passeret nogen kalkrig Undergrund.

Morænesand og Morænegrus.

Medens Moræneler er den Form, hvori det Materiale, Indlandsisen har aflejret direkte, hyppigst optræder, findes der dog ogsaa Moræneaflejringer af mindre leret Beskaffenhed.

Saadanne Aflejringer, Morænesand og Morænegrus, forekommer i ret betydelig Mængde i visse Dele af det nordøstlige Sjælland. Da det ved en geologisk Kortlægning, der er baseret paa Boringer, kan være vanskeligt at adskille disse fra andre glaciale Aflejringer af Sand og Grus, er de paa det medfølgende geologiske Kort slaaet sammen med disse.

Hvor det Materiale, Isen førte med sig, ikke har undergaaet nogen som helst Sortering, hvorved nogle af dets Lerbestanddele er slæmmet bort, er den Moræneaflejring, der opstod, sædvanligvis bleven Moræneler; og den enkleste og mest rolige Form, i hvilken dette har fundet Sted, afspejles af Morænefladen. Hvor Isens Bortsmeltning ikke er gaaet for sig i et jævnt Tempo, men har været Svingninger underkastet, hvorved Isranden periodevis er standset under Tilbagerykningen, har der i Forbindelse med den uregelmæssige Smeltning af Isen været rig Lejlighed til Opstaaen og lokal Ophobning af Smeltevand, der i højere Grad end normalt har vasket bort af Morænematerialets finere Bestanddele. Resultatet af en saadan Bortvaskning har ofte været Afsætning af lagdelte Sand- og Gruslag, men det tilbageblevne Materiale kan ogsaa i ret stor Udstrækning være afsat som Morænegrus. Dette har været Tilfældet i det omfattende Højdedrag, der strækker sig igennem Gribskov, Store Dyrehave og det mellemliggende Parti Øst for Hillerød. Der findes adskillige Steder her Profiler, som viser meget typisk udviklet Morænegrus. Der skal nævnes enkelte saadanne. Nogle Hundrede Meter Sydøst for Strødam (NV. f. Hillerød) er der en Grusryg (»Strødam Aas«) med Profil i Morænegrus med kantstødte Sten paa $\frac{1}{2}$ m i Diameter. I Gadevang N. f. Hillerød findes mange Profiler i Morænegrus med store og smaa Sten, men meget lidt Flint. Paa Sandviggaards Mark tæt Nord for Store Dyrehave findes der Profiler med 1—2 m Morænegrus, der hviler paa lagdelt Sand og Grus. I Store Dyrehave er der lidt Nord for Ottekorset en Grusgrav med talrige store Sten i typisk Morænegrus, hvis finere Materiale imellem de kantstødte, isskurede Sten til Dels er noget leret, til Dels mere sandet. Profiler af lignende Art som disse findes

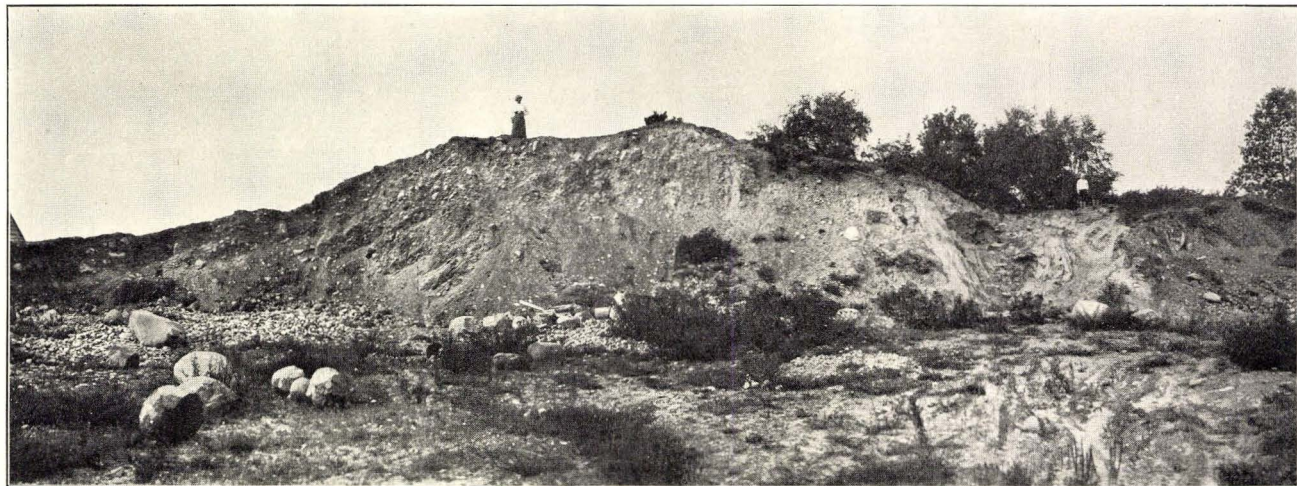


Fig. 20. Tværprofil i »Horneby Aas«.

Fot. af VICTOR MADSEN.

flere andre Steder inden for hele dette Omraade; et saadant findes f. Eks. ved L. Sverige, tæt Vest for St. Dyrehave, hvori ses mange store Blokke, men meget lidt Flint ligesom i Gadevang.

Morænegrus af typisk Beskaffenhed forekommer i den aasliggende Bakke, »Horneby Aas« (Fig. 20), Syd for Hornbæk. Bakkens Indre udgøres paa nogle Steder af normalt lagdelt Diluvialsand, paa andre af stejlt staaende Gruslag med Lerbænke og lodrette Rækker af store Blokke; øverst findes en Kappe af rødtligt Morænegrus med en Mængde store, isskurede Blokke. Denne Beskaffenhed antyder, at Bakken er en Randmorænevold afsat af Is fra Nordøst. Dalen mellem Horneby og Hornbæk kan naturlig opfattes som en subglacial Rende (Tunneldal).

Nogle Hundrede Meter Syd for Gurre ligger der en aasliggende Bakke, i hvis nordlige Ende der findes et Profil med indtil 2 m udmærket typisk Morænegrus. Under Gruset ses et lille Parti Moræneler, som afskærer lodretstaaende Lag af Grus. I Bakken 400 m ØNØ. f. Marianelund Kro er der et stort Profil med Morænegrus over lagdelt Grus. I Østvæggen ses lodret stillede Gruslag, i Sydveggen er Lagene til Dels foldede, og Lagstillingen viser, at Vandtilførselen har været fra Øst.

Mellem Havreholm og Bøtterup er der mange Profiler med Morænegrus, og Stenhobene med store Sten, der findes omkring Bøtterup, antyder, at Morænegrus er meget almindeligt her. 500 m SØ. f. Havreholm By er der et 10 m højt Profil, hvis øverste 7—8 m er Morænegrus; i den omgivende Del af Bakken ses en Mængde store jordfaste Sten. Ligeledes er der i et Krat 300 m NØ. f. Bøtterup baade mange jordfaste Blokke og Profiler med Morænegrus over Sand.

Paa lignende Maade, som her er nævnt, optræder Morænegrus flere Steder. Saaledes bør nævnes »Uglestrup Aas« ved den sydvestlige Spids af Roskilde Fjord. Denne aasliggende Bakke har talrige, store jordfaste Blokke siddende i Overfladen; dybere er der dels lagdelt Grus, dels Morænegrus, som paa sine Steder er mere eller mindre sorteret og rullet. — I Grusgrave tæt Syd for Hvalsø Station

og længere mod Sydøst optræder der ligeledes Morænegrus sammen med lagordnet Grus.

Af de typiske Terrænformer, der optræder i det nordøstlige Sjælland, er der en enkelt, som fortrinsvis er knyttet til Forekomsten af de grusede og sandede Moræneaflejringer. Den kan betegnes som et parallelbakked Morænelandskab, idet den i sin mest typiske Udformning bestaar af et helt System af langstrakte, parallelt løbende Bakker. Det største sammenhængende Omraade af denne Art findes i Gribskov med Fortsættelse Syd derfor, Øst for Hillerød; Længderetningen af Bakkerne gaar fra Nord mod Syd. Vestgrænsen for dette parallelbakkede Landskab følger Vest-siden af Gribskov, gaar over Hillerød og kan derfra følges et Stykke mod Syd langs Jærnbane. Der optræder her lange Bakkerygge, og Landskabet er et udpræget Randmorænelandskab. Det parallelbakkede Omraade omfatter en meget stor Del af Gribskov og Overdrevene Øst for Hillerød og har en Bredde fra Vest til Øst af indtil 3 km. Forløbet af Bakkerne er ofte noget slingrende, men saavel disse som Sænkningerne imellem dem viser en vel udpræget Nord-sydlig Orientering, og hele Omraadet maa opfattes som et Randmoræneomraade, i hvilket Randen af et østfra kommende Isdække har været oscillerende i et forholdsvis langt Afsnit af Afsmeltningstiden.

Baade mod Nord og mod Syd kan denne Opholdslinie for Isranden følges i Form af et lignende Landskab. Den nordlige Fortsættelse findes Syd for Græsted, hvor man ligeledes træffer et stærkt kuperet Landskab med Nord-sydligt orienterende Bakker og Bakkerækker. Materialet i Bakkerne bestaar her i højere Grad af Moræneler end i Gribskov. —

Ved Sjælsølund, Nord for Sjælsø, og ved Høsterkøb, Sydøst for Sjælsø, møder man et Landskab af samme Art; Forløbet af Bakkernes Retning viser, at det danner Fortsættelsen af Gribskavs parallelbakkede Randmorænelandskab. Ved Sjælsølund er det kun nogle faa og korte Bakkerækker der forekommer, men de fremtræder meget tydeligt og vel markerede. Omraadet Sydøst for Sjælsø strækker sig fra Høsterkøb over Sandbjerg hen imod Sølle-

rød. Den fremtrædende Retning inden for Bakkerne er fra Nord lidt til Vest mod Syd lidt til Øst, ligesom Retningen i Sjælsølund. Materialet i Bakkerne er fortrinsvis Moræneler, rimeligvis som et Dække over Sandlag i Bakkernes Indre.

Et andet Omraade med et udpræget parallelbakket Morænelandskab findes Vest for Helsingør. Det falder i to Dele, hvoraf den ene ligger lige Syd for Hellebæk og den anden strækker sig fra Helsingør i vestlig Retning. Den nordlige Del omfatter det meste af Teglstrup Hegn. Landskabet her er især karakteriseret ved sine lange, smalle, parallelt løbende Moser og Søer. Disses Retning er omtrent NV—SØ. Bakkerne Materiale bestaar overvejende af Sand og Grus, men der forekommer ogsaa baade Moræneler og stenfrit Ler. Der kan næppe være Tvivl om, at Landskabet er udformet i Forbindelse med Is, som har ligget Nordøst derfor, og med, at der har ligget en oscillerende Nordvest—Sydøst gaaende Isrand, der har efterladt sig en Randmorænevold i Fortsættelsen mod Nordvest fra Holmene over Saunte og Horneby med saavel lagdelte som moræneagtige Gruslag.

Teglstrup Hegns Bakkesystem ender mod Øst tæt uden for Skoven og overskæres her af et andet orienteret Bakkesystem med en vidt forskellig Retning, nemlig fra Øst mod Vest og Sydvest. Dette Bakkesystem strækker sig fra Øresundskysten ved Bergmandsdal, Syd for Helsingør, vestpaa over Egnens højeste Punkt, den for sin Udsigt bekendte Hestens Bakke, og forbi Klostermøse Gaard. Her har Omraadet sit mest udprægede Parti med markerede, langstrakte Bakker. Nordgrænsen for de mere udprægede af disse ligger omtrent ved Kronborg Ladegaard, den overskærer den sydligste Ende af Teglstrup Hegn, og Bakkestrøget fortsætter sig derfra videre i mindre udpræget Form mod Sydvest igennem Nyrup Hegn. Bakkernes Materiale er næsten udelukkende af gruset Beskaffenhed, dels lagdelt, dels Morænegrus. Dette Bakkestrøg er ligesom de førnævnte opstaaet i Forbindelse med en oscillerende Isrand.

Et Landskab af lignende Art og Oprindelse med Bakkerækker gaaende i Nord—Syd findes endelig i Egnen ved Hvalsø, navnlig Syd for Særløse.

Lagdelte Glacialaflejringer.

Fluvioglacialt Sand og Grus.

I visse Dele af Nordøstsjælland indtages en stor Plads af Glacialaflejringer, der er opstaaet ved Sortering og Aflejring af Smeltevandsstrømme i Forbindelse med Isdækket. Paa store Strækninger gaar saadanne Aflejringer helt til Overfladen eller er kun dækket af et tyndt Slør af en sandet og stenet Moræne, der ofte kun giver sig til Kende ved de store Sten, der har henligget paa Markerne, og som endnu paa en Del Steder findes samlede i Stengærderne. I særlig Grad er saadanne Lag fremherskende i Overfladen i Egnen mellem Helsingør, Hornbæk og Tikjøb, i Egnen mellem Esrom Sø og den nordlige Del af Roskilde Fjord, samt i store Dele af Horns Herred. Men de lagdelte, sandede Glacialaflejringers Tilsynekomst nær ved Overfladen er langt fra indskrænket til disse større og mere sammenhørende Strækninger; de findes pletvis, spredt over næsten hele Omraadet med Undtagelse af den før omtalte Moræneflade omkring Køge Bugt.

De lagdelte Sand- og Gruslag er afsat af rindende Vand i Tilslutning til selve Indlandsisens Bortsmeltning, ved Udslæmning af dennes Morænemateriale. Som Følge af, at Aflejringen oftest er foregaaet i nøje Forbindelse med selve Isdækket og under højst skiftende Betingelser, hvad Enkelthederne angaar, kan Lagordningen i disse Aflejringer være meget varierende. En typisk Form for de Lag, der er afsat af rindende Vand, er en Krydslejring, saaledes som Billedet, Fig. 21, viser. En saadan Krydslejring fremkommer ved den stadig skiftende Strømretning, som rindende Vand kan have. Hertil kommer for det glaciæle Smeltevand, at Strømstyrken kan have været særdeles uens. Derved er der frembragt den hyppige Skiften mellem grovere og finere Materiale, der kommer saa almindelig til Skue i Sandgrave og Grusgrave.

Hvor der har været særlig rolige Aflejringsforhold, kan Sandlagene være afsat som parallelt liggende Lag, og man finder da undertiden imellem Sandlagene tynde Lag af sten-

frit Ler, som viser, at Afsætningen tidvis har fundet Sted i et lukket Bassin — maaske lukket af Isen selv — hvor kun den skiftende Strømstyrke og Slammængde har kunnet give sig Udslag. Der kan findes en jævn Overgang fra saadanne regelmæssige Lag af Sand med Lerlag til regelmæssige Lag af fuldstændig rent, stenfrit Ler.

I Modsætning dertil finder man meget almindelig Grus-



Fot. af P. HARDEK.

Fig. 21. Krydslejret, fluvioglacialt Grus. Grusgrav ved Vangede.

lag med rullede Blokke af en saadan Størrelse, at der maatte kræves en Strøm af overordentlig Styrke for at flytte dem. Betingelserne derfor har næppe været til Stede undtagen i umiddelbar Nærhed af det bortsmeltende Isdække, der alene har kunnet levere saa vel Stenene som de Vandmasser, der har ført dem fra Isen hen paa deres Plads.

Da Afsætningen af disse finere eller grovere Lag er foregaaet i nøje Forbindelse med det senere forsvundne Isdække, falder det ikke vanskeligt at forstaa, at de Terrænforhold, hvorunder disse Lag nu ligger, kan være vidt for-

skellige fra de Overfladeforhold, der forefandtes, dengang Lagene afsattes, idet Isdækket da gik med ind som et Led i Terrænet. Regelmæssigt liggende Lag af Grus og Sand, der nu fremtræder som en Bakke, kan derfor særdeles vel tænkes afsat i en Dal eller i et Bassin, hvis Begrænsning udgjordes af Is, saa at Bakkeformen først fremkom, da Isen smeltede bort. At paavise i det enkelte, under hvilke Forhold Afsætningen har fundet Sted, lader sig sædvanligvis ikke gøre. Dels unddrager det sig Kontrol, hvorledes Isdækket har været formet i sine Enkeltheder, dels lader det sig i mange Tilfælde ikke afgøre, om de nu synlige Lag ikke oprindeligt har haft en større Udstrækning, saa at Dele af Lagene er blevet fjærnet af Isen eller af Smeltevandsfloderne. I Almindelighed vil det end ikke være muligt paa det enkelte Sted at afgøre, fra hvilken Side Tilførslen af Materialet har fundet Sted. De Strøg af Grus- og Sandaflejringer, for hvilke der kan siges noget nærmere herom, knytter sig især til de subglaciale Strømmlinier og til Opholdslinierne for den vigende Isrand. De vil blive nærmere omtalt i Afsnittet om Landoverfladens Udformning ved Istidens Slutning.

De fluvioglaciale Grus- og Sandlag udgør betydelige Dele af Istidens Aflejringer, ikke blot hvor de træder frem til Overfladen, men ogsaa hvor de øverste Lag bestaar af Moræneler. Dette Forhold ses særdeles ofte i Profiler, Grusgrave, Sandgrave og Kystkliner, og det viser, at der efter de fluvioglaciale Lags Afsætning er sket en Fremrykning af Isen, som saa har aflejret Moræneleret. Ofte har denne Overlejring fundet Sted, uden at de lagdelte Aflejringer er blevet nævneværdig forstyrret. Saaledes er Forholdet i Kystklinerne ved Hundested, Lynæs og Syd for Frederiksværk. Det samme ses i de talrige Grusgrave i Egnen Vest for Hedehusene og Syd for Roskilde og talrige andre Steder. Ofte naar dog ogsaa her Gruslagene op til Overfladen, men kun fordi det yngre Morænedække har været ganske tyndt, eller fordi Isen lokalt intet saadant Dække har efterladt. Den største Del af de mange dybe Boringer, der er udført, har vist, at det lige-

ledes i større Dybder skifter mellem Moræneaflejringer og fluvioglaciale Aflejringer. Disse sidstes Tykkelse er højst forskellig, lige fra en Meter eller mindre op til 40 m.

Af større Omraader, hvor fluvioglaciale Lag gaar helt til Overfladen, kan særlig nævnes Egnen mellem Arræsø og Gribskov. Lagene ligger her gennemgaaende uforstyrrede. Der synes at have været en Nord-sydlig Opholdslinie for Isranden Øst om Alsønderup, karakteriseret ved et stærkt bakket Terræn med Grusbakker, men den bortsvindende Is har hverken Vest eller Øst for denne Linie efterladt noget Dække af Moræneler over de udsorterede Sand- og Gruslag. Forholdene kunde tyde paa, at der i det smaabakkede Terræn omkring de mere fremtrædende Bakker har ligget begravet Is, dækket af Grus- og Sandlag med hedesletteagtig Overflade og liggende i Højde med de fremtrædende Bakketoppe, og at den smaakuperede Landskabsform først traadte frem, efterhaanden som den underliggende Is smeltede bort. Det begravede Isdækkes Tykkelse skulde da være udtrykt ved Højdeforskellen mellem Bakketoppen og det omgivende Landskabs Højde, hvilket i det nævnte Omraade vil sige indtil ca. 20 m. Tilsvarende Forhold har der muligvis været adskillige andre Steder, hvor Sand og Grus gaar i Dagen uden Morænedække.

I det udprægede Randmoræneomraade, der strækker sig fra Nord til Syd forbi Hillerød, er det ogsaa fortrinsvis lagdelt Sand og Grus, der udgør Bakkernes Indre. Det er her gennemgaaende dækket af Morænegrus eller Moræneler. Oftest ligger Lagene temmelig uforstyrrede, hvad man kan se i Grusgrave baade ved Hillerød, i Bakkerne Sydøst for denne By og i Bakkerne ved Gadevangs nu nedlagte Teglværk; baade her og paa Hillerød Banegaards Terræn har der dog ogsaa været stærkt forstyrrede Lag af Sand og stenfrit Ler synlige.

Et udstrakt Omraade med Gruslag, der har været overskredet af det sidste Isdække, men som gennemgaaende ligger ganske uforstyrrede, strækker sig fra Hedehusene vestpaa Syd om Roskilde til Svoverslev og sydpaa til Egnen ved Tune. Gruslagene har en Tykkelse

af op til 10—20 m og derover. Materialet i disse Gruslag er af højst forskellig Størrelse, men hyppigt findes der meget groft Grus med kubikfodstore Sten. Blandt Stenene er Mængden af Kalksten, egnede til Kalkbrænding, stærkt fremtrædende. Det er navnlig Blokke af de hærdnede Former af Daniet, der findes. De er efter al Sandsynlighed tagne fra Undergrunden i Kalkstenshøjdedragene imellem Roskilde og Køge Bugt. Det øvrige karakteristiske Stenindhold i Gruset skal omtales senere.

Lagdelt Grus af lignende Beskaffenhed med talrige Kalksten og Flintblokke, findes paa en Mængde Steder i Egnen Øst for Roskilde Fjord, saa langt mod Nord, som til Strø Bjerger og Langebjerg ved Uvelse. Længere østpaa er saadanne Lag særligt fremtrædende mellem Farum og Lyng. En klassisk Lokalitet er Terkelskov Vest for Farum, hvor der i fordums Dage har været en betydelig Kalkbrændingsindustri, baseret paa »Terkelskov Kalk«, d. v. s. Kalkrullesten, som svarede nøje til den fin-kornede, klingende Saltholmskalk, der udgør Undergrunden ved København. Nu er Stedet skovbevokset og al Brydning her ophørt. I en senere Tid er der gravet ved Nymølle, Nord for Terkelskov, hvor Materialet meget ligner det ved Roskilde, og hvor ligeledes Lagserien af rullet Grus ligger dækket af Moræneler, hvilket Dække dog ogsaa her flere Steder mangler, ligesom Tilfældet er i Roskilde Egnen. Særlig rigt paa lignende Gruslag med Kalkrullesten synes der at være i et Strøg langs med Dalrækkerne fra Farum—Ganløse-Egnen mod Nordvest hen imod den nordlige Del af Roskilde Fjord. Der findes ogsaa i Omraadet mellem Gribskov og Gilbjerg Hoved flere Steder morænedækkede Gruslag, som er rige paa Kalksten og derved antyder, at de er hidført fra Sydøst.

Naar de lagdelte Aflejringer her og mange andre Steder ligger saa uforstyrrede til Trods for, at de er morænedækkede, staar dette rimeligvis i Forbindelse med, at Lagene i Virkeligheden er af ganske ung glacial Alder, afsat under sidste Nedisning, kort Tid forinden den efterfølgende Overlejring af Moræneleret fandt Sted. Samme Dannelsesetid har

en hel Del andre lagdelte Glacialaflejringer, nemlig Rullestensaasene og andre Dannelser af fluvioglacial Art, der er opstaaet hen imod Istidens Slutning som Følge af og i Tilknytning til de subglaciale Flodløb.

Det falder naturligt i Forbindelse hermed at omtale enkelte Terrænformer, som særlig er knyttet til Aflejringen af de fluvioglaciale Lag ved Slutningen af Istiden. Det drejer sig her navnlig om to ret iøjnefaldende Bakkeformer.

Den ene af disse bestaar af enkeltliggende Bakker, der ikke viser nogen udpræget Længdeudstrækning i bestemt Retning; de er ofte af ringe Omfang, men forholdsvis høje og derfor ret fremtrædende i Landskabet. I den geologiske Literatur betegnes de ved Navnet *Kames*. Sjældent optræder de toppede Enkeltbakker fuldstændig isolerede, men danner oftest Grupper eller ligger forbundne, saa der dannes Strøg med en fremherskende Længdeudstrækning. *Kame*-Bakkerne er afsat af Smeltevand fra Isen ved en lokal Ophobning af Materiale i Tilknytning til Isranden. For Afgørelsen af, hvor Isranden har gjort Ophold under Tilbage-rykningen, kan saadanne Strøg af *Kames* derfor have samme Betydning som det tidligere omtalte parallelbakkede Landskab. Paa nogle Steder gaar Bakkernes lagdelte Materiale helt til Overfladen. Andre Steder finder man det overklædt med Moræneler. I begge Tilfælde kan dog den typiske Karakter træde meget tydelig og udpræget frem lige over for det omgivende Landskab.

Saadanne *Kames* træffer man i ret udstrakt Grad i forskellige Dele af Hornsherred mellem Isefjord og Roskilde Fjord. Paa Strækningen mellem Sæby og Egholm fremtræder de dels som ganske uregelmæssigt liggende Bakker, dels indordnede i Bakkerækker. Grusbakkerne er her for største Delen dækkede af Moræneler lige saa vel som det omgivende, fladere Terræn. Længere mod Nordvest optræder der i Omraadet mellem Kyndby og Vejleby mange spredtliggende Bakker, der er høje og markerede i Forhold til deres Udstrækning (Fig. 22). Adskillige af Bakkerne er temmelig regelmæssigt runde eller ovalt formede



Fig. 22. Landskab med Kames Sydvest for Kyndby. 1 : 20.000.
 (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

og naar 10—20 m over Omgivelserne, mens Tværnittet kun er 50—100 m.

Mange andre Steder træffer man Grus- og Sandbakker af lignende Karakter og Oprindelse; derimod er det sjældent, at de fremtræder saa tydeligt, som de nys omtalte, idet de enten gaar mere i et med det omgivende Terræn, eller de udgør en Sammenhobning af Kame-Bakker, der tilsammen danner et uregelmæssigt Bakkesystem. Det første er Tilfældet i et stort Omraade mellem Gribskov og Arresø, hvor der dog enkelte Steder er Grupper af Kame-Bakker eller visse Strøg, hvor disse Bakker er mere fremtrædende end i det øvrige Omraade og derved antyder, at der her har været en Opholdslinie for Isranden (jvfr. Side 74).

Den anden Bakkeform, der særlig er knyttet til de fluvioglaciale Aflejringer, er de langstrakte Bakker, der betegnes som Aase eller Rullestensaase, og af hvilke der forekommer en Del i det her behandlede Omraade. Medens den strøgformede Optræden af Kame-Bakkerne kan tages som en Antydning af, at der i Strøgets Retning har gaaet en Opholdslinie for Isranden, udtrykker Rullestensaasenes Længderetning tværtimod en Retning paa tværs af Isranden. Aase, der ligger hinanden temmelig nær, kan have meget ulige Retning og viser derved, at Bortsmeltningen af Isen paa disse Steder er foregaaet saaledes, at Isranden har haft en ret uregelmæssig Form.

Den største og mest fremtrædende af disse langstrakte Aasbakker er den, der under Navn af Strøbjerg strækker sig fra Ølsted ved Hillerød—Frederiksværk Jærnbane 8 km i sydøstlig Retning til noget Sydøst for Strø (Fig. 23). Saa vidt det kan ses af den store Bakkerygs forholdsvis faa Profiler, bestaar dens Indre næsten udelukkende af lagdelt Sand og Grus. Pletvis er dog disse fluvioglaciale Lag dækkede af Moræneler. Gruset indeholder en meget stor Mængde af Kalksten og Flint og peger derved hen paa Herkomst fra en Retning imellem Øst og Syd. Bakkens Bredde er paa den allerstørste Strækning imellem 300 og 400 m, og da den tillige næsten overalt rager ca. 20 m op over de nær-



Fig. 23. Strø Bjerg med Omgivelser, 1:40.000. (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

meste Omgivelser, fremtræder den i Landskabet som en overordentlig mægtig Vold.

Den hele Bakkerække kan deles i tre Dele, der afviger lidt fra hinanden. Den sydøstligste, $4\frac{1}{2}$ km lange Del strækker sig tværs over Strø Sogn og er egentlig den Del af hele Bakkerækken, der kaldes Strø Bjerg. Den har et næsten reitliniet Forløb og næsten en og samme Bredde, 3—400 m, i hele sin Udstrækning. Bakkens Ryglinie ligger nærmest ved dens Sydvestside, og denne Side er gennemgaaende stejlere end Nordøstsiden. En Ejendommelighed ved denne saa ensformige Vold bestaar i, at den SV for Strø By 2 km fra den sydøstlige Ende, er skaaret tværs igennem af en ca. 100 m bred Erosionsdal, »Skaaret«, hvis skarpskaarne Erosionsskrænter som stejle Vægge begrænser den 400 m lange Gennembrudsdal. Dennes Tilstedeværelse viser, sammen med andre Ting, at der, samtidig med at der var isfrit Nord for Aasen, endnu laa Is ved dens Sydside, hvorfra den Vandstrøm er udgaaet, som har dannet »Skaaret«. Dette i Forbindelse med, at Strø Bjerge ikke — som Aase i Almindelighed —, er ledsaget af de som Aasgrave betegnede Erosionsfurer ved Siderne, har gjort, at det har været anset for usikkert, om Bakkerækken var at tyde som en Rullestensaas, eller om den ikke var en Randmorænevold.

Ved Strø lille Mølle afbrydes Aasen af den Sænkning, igennem hvilken Havelse Aa har sit Løb. Der følger nu et 2 km langt, kroget Bakkestykke, Lundebakke, der ender ca. 600 m Sydvest for Grimstrup. Afbrydelserne ved begge Ender af Lundebakke er oprindelige, sammenhørende med Aasens Dannelse, og ikke senere Udskæringer, saaledes som »Skaaret«. Aasens vestligste Afdeling, Vibjerg, gaar mod Vest jævnt og umærkeligt over i det højere liggende Bakkedrag Syd for Ølsted. Der er i denne Del af Aasen meget store Profiler med regelmæssigt liggende fluvioglacialt Sand og Grus med en stor Mængde Kalksten og Flint.

I sydøstlig Fortsættelse af Strø Bjerg ligger der ved Landevejen mellem Slingerup og Gørløse umiddelbart Nord for Gørløse Aa en 6—700 m lang Aasbakke, Vildbjerg, der med sit regelmæssigt lagdelte, fine Sand helt til Toppen

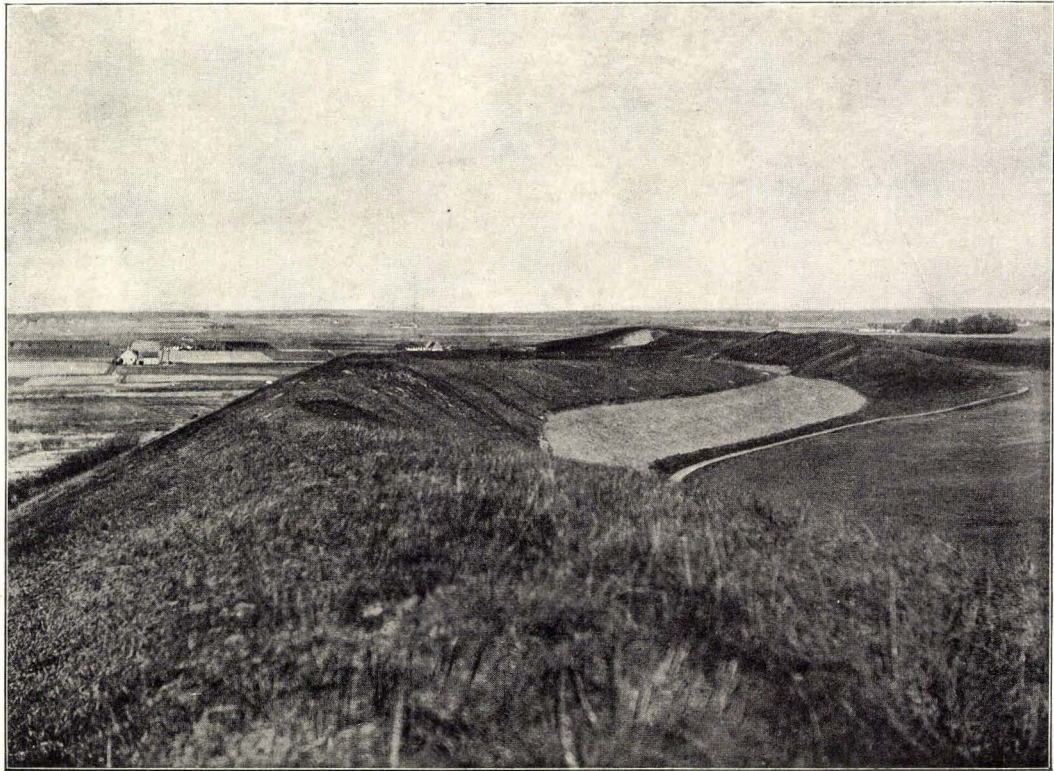


Fig. 24. Langebjerg ved Uvelse, set mod Nord.

Fot. af A. JESSEN.

synes at have en typisk Aaskarakter. I den videre Fortsættelse mod Sydøst kan man herfra, over Furesø til Øresund, se Sporene af et sammensat, subglacialt Flodsystem, hvis yderste Udløbere mod Nordvest de her omtalte Aase er.

Dertil hører ogsaa Rullestensaasen Langebjerg (Fig. 24), der — med Retning SSV-NNØ — ligger langs Sogneskellet mellem Gørløse og Uvelse. Dens Længde er $1\frac{1}{2}$ km og dens Bredde 50—80 m; den har med sit let bugtede Forløb et tydeligt Aaspræg. I sin oprindelige Form har den naaet en Højde af 15 m over den omgivende, flade Slette, men Bakken er nu for den allerstørste Del bortgravet. De mange Profiler, der endnu forefindes, giver et godt Indblik i Bakkens indre Bygning. I den nordlige Ende af Langebjerg, samt i dens Fortsættelse, Hanebjerg, Nord for Kollerød Aa, ses der udelukkende fint, rullet Grus i de forskellige Profiler. Videre mod Syd tiltager Gruset i Størrelse, saa det omkring Midten af Aasen omtrent har Nævestørrelse, medens der ved Sydenden forekommer talrige Sten af Kubikfods Størrelse. Af Materialet er en meget stor Del Kalksten og Flint. Saa vidt det endnu kan ses, er der lagdelt Grus helt til Aasens Top, men ved dens Sydende findes ogsaa øverst tætpakket, moræneagtigt Grus.

Naar man ser paa Langebjergs Retning, der afviger saa stærkt fra den Hovedretning, fra Sydøst mod Nordvest, som de store subglaciale, aasdannende Strømløb har haft i denne Del af Omraadet, kunde det ligge nær at tyde Langebjerg som en Randmoræne og ikke som en Aas. Derimod taler imidlertid baade Bakkens bugtede Forløb og især Materialets regelmæssige Aftagen i Størrelse fra Syd til Nord. Denne Aftagen viser tillige, at den glaciale Flod, som har afsat Aasen, har strømmet frem fra Syd mod Nord, saa at den fra Attemose har fundet sit videre Afløb til Havelse Aa.

Langs de Dale og Langsøer, der mellem Slangerup og Farum betegner de førnævnte subglaciale Floders Løb, ligger der flere Steder aasliggende Bakker med lagdelt Sand og Grus, der er afsat af disse Floder.

Ved Havreholm NØ for Esrom er der en SØ—NV gaaende Bakkerække med tydelig Aasform, Havreholm Aas.

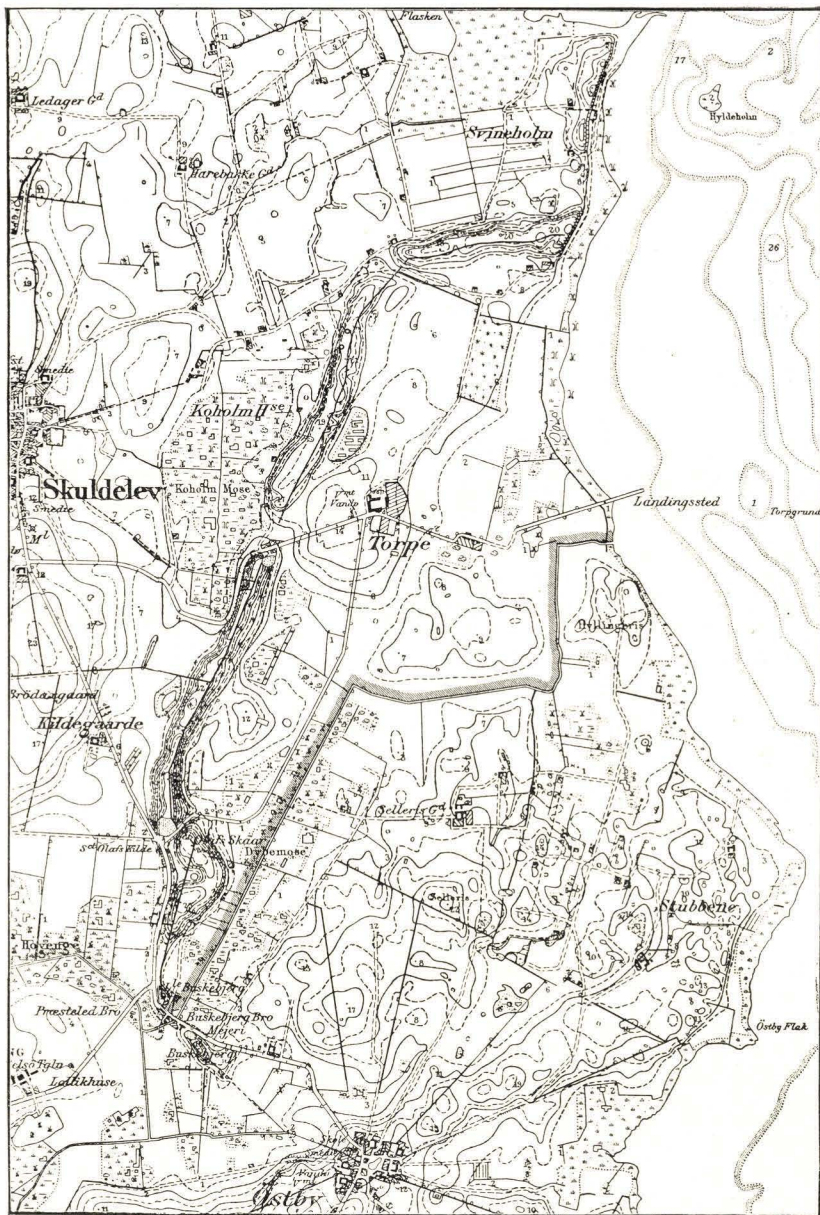


Fig. 25. Skuldelev Aas med Omgivelser. 1 : 30.000.
 (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

Ligesom ved Langebjerg kan her Materialets aftagende Kornstørrelse fra SØ mod NV saa vel som ogsaa Bakkens gaffeldelte Form tyde paa, at Bakken er afsat af en Smeltevandsflod ud imod Isranden. Dog har Aasen næppe ligget heit paa tværs af Isranden, men skraat i Forhold til denne. Som før nævnt (S. 68) bestaar nemlig Bakken 500 m SØ for Havreholm af Morænegrus, og lidt nærmere Byen overskæres den af en smal Dal i Lighed med Skaaret i Strø Bjerg. Denne Dal maa antages at være dannet ved, at en Smeltevandsstrøm fra et østfor liggende Isdække har gennemskaaret Bakken paa tværs. Den samtidige Isrands Forløb har antagelig været omtrent N—S.

I Hornsherred findes der paa to Steder Bakkerækker med udpræget Karakter af Aase. Den største er Skuldelev Aas (Fig. 25), der ligger Øst for Skuldelev, og hvis Hovedretning er SSV—NNØ. Den bestaar af 6 adskilte Bakker, der ligger i hinandens Forlængelse og har en samlet Længde af 5 km. Aasbakkerne har en meget ensartet Bredde, ca. 100 m. Højden er 20—25 m, d. v. s. 15 m højere end Omgivelserne. De enkelte Stykkers Retning er forskellig og varierer fra N—S til Ø—V. I Aasen er der adskillige Profiler, der alle viser, at Kærnen udgøres af regelmæssigt lagdelt Sand og Grus. Paa mange Steder er disse Lag imidlertid dækkede af Moræneler. Til Trods derfor kan der ikke herske Tvivl om, at den saa skarp markerede og fremtrædende Bakkerække maa tydes som en Aas, afsat af en subglacial Flod med Strømretning fra Syd mod Nord.

En anden meget karakteristisk, men lille Aas er »Aasbakke«, 2 km Syd for Skiby. Den strækker sig noget over en Kilometer fra Øst til Vest med et stærkt slingrende Forløb. Bredden er højst 30—40 m, og den naar indtil 8 m over Omgivelserne. Profiler i Bakkerne viser, at disse heit igennem bestaar af uforstyrret, lagdelt Materiale, der enkelte Steder næsten udelukkende udgøres af indtil nævestore Sten og indeholder en overmaade stor Mængde Kalksten og Flint. Aasbakkens slingrende Forløb, Materialets Lejring og Bakkens Forhold til Omgivelserne er afgørende for, at

den maa opfattes som en Aas til Trods for den fra Skuldelev Aas afvigende Retning.

En lille, ubetydelig Aas findes 1 km Øst for Taastrup Station, hvor den med en Længde af ca. 1 km strækker sig vinketret paa Jærnbanelinien og navnlig giver sig til Kende Syd for denne ved de langstrakte, gamle Grave, som endnu viser Sporene af den afgravede Grusbakke, der dog kun har hævet sig nogle faa Meter over den omgivende Moræneflade.

Ved Jærnbanen midt imellem Viby og Borup Stationer er der ved Nordsiden af Klosterskov en ca. 1 km lang og indtil 10 m høj Aas, der har Retningen ØNØ—VSV. Ved Skæringen med Jærnbanen er Retningen omtrent vinkelret paa denne: SØ—NV. Den munder her ud i en Israndslinie med Retning fra Nord til Syd, der navnlig træder tydelig frem længere mod Nord i Form af en Række Grusbakker, der tidligere er tydet som en Aas (»Lejre Aas«).

Længst mod Syd paa det her beskrevne Omraade kan man paa en Strækning af 8 km fra Øst til Vest, forbi Byerne Ølby, Store Salby og Ejby, følge en Række langstrakte Bakker, der i deres ydre Fremtræden minder om flade Aase. Et enkelt Stykke, Vest for Ejby, bærer ogsaa Navnet »Aasen« ligesom Bakker af lignende Form andre Steder. Bakkerækken løber omtrent parallelt med den bekendt Køge Aas, der ogsaa løber i Øst-vestlig Retning $1\frac{1}{2}$ —3 km sydligere. Det er sandsynligst, at Ølby—Ejby Bakkerækken ligesom Køge Aas er opstaaet tværs ud fra Isranden, efterhaanden som denne rykkede tilbage. Bakkernes Indre bestaar ogsaa adskillige Steder af fluvio-glacialt Materiale, men dette er næsten overalt overklædt med Moræneler. Det er derfor usikkert, om Bakkerækken er en Aas i geologisk Forstand, eller om den skal tydes som en Række »Drumlins«, d. v. s. Radialmoræner, bestaaende af Morænemateriale og afsatte udefter Linier, følgende Isens Bevægelsesretning.

Medens det sædvanligvis er saaledes, at Lagene af fluvio-glacialt Sand og Grus ligger med uforstyrret Lagstilling, findes der dog ogsaa saadanne Lag, der er foldede, eller som har undergaaet endnu større Forstyrrelser. Det ligger

da nær at antage, at disse Lag i mange Tilfælde er bleven revet løs fra deres oprindelige Sammenhæng paa samme Maade som de større og mindre Partier af Skrivekridt og de tidligere omtalte interglaciale Lag af Sand, Ler og Gytje. I saadanne Tilfælde udgør de fluvioglaciale Lag saaledes en Del af den omgivende Moræneaflejring, selv om dette ikke altid kan paavises.

En Overgang fra ganske regelmæssigt liggende Lag til foldede Lag ses i Kystklinten Vest for Hylling Bjerg paa Halsnæs. Der findes her nederst regelmæssigt lagdelt, stenfrit Ler, der dækkes af stenfrit Diluvialsand. Vestligst, ved Dyssekilde, hvor Klinten begynder, ligger Sandet med uforstyrret Lagdeling, direkte dækket af Flyvesand, men østligere optræder der et Morænelersdække, højst 2 m tykt. Her er de øverste Lag af Sand og stenfrit Ler tillige noget foldede, mest fremtrædende ved Bavnehøj, hvor Klinten naar en Højde af henved 25 m. I den øverste Del af den Sandhorizont, der findes i Klinten Nord for Hundested, kan der ligeledes forekomme bøjede og krøllede Lag.

Stærkt foldede og til Dels helt sønderbrudte og revne ud af deres oprindelige Sammenhæng var de Lag af Diluvialsand og stenfrit Ler, der ved Kystbanens Anlæg var synlige i Jærnbane gennemskæringen Syd for Helsingør¹⁾. Lagene af Diluvialsand var her mange Steder skudt op i oprejst Stilling, og der fandtes tillige store Mængder af stenfrit Ler, hvis Lag var knust, saa at Leret havde en fuldstændig brokket Beskaffenhed (Brokkeler), svarende til Beskaffenheden af knust og brokket Skrivekridt.

Ved et Vejanlæg i den vestlige Del af Helsingør (Syd for Vandtaarnet) saas i 1920 fuldstændig lodretstaaende Lag af Sand og stenfrit Ler. Lagenes Strygningsretning var Øst—Vest. Lignende uregelmæssige Lejringsforhold har været til Syne i de store, nu forladte Teglværksgrave Vest for Helsingør, og ses ligeledes i Sandgrave Syd for Byen. Forstyrrelserne af alle disse Lag er frembragt af en Isstrøm, der er kommen sydfra, op igennem Øresund.

¹⁾ Afbildning af Forholdene her findes i D. G. U. I. R. Nr. 1, Tavle II, Fig. 5 og 6, og i D. G. U. III. R. Nr. 2, Tavle I, Fig. 2.

Lignende, meget uregelmæssige Lejringsforhold har været til Syne i Gravene ved det nu nedlagte Gadevangs Teglværk, Nord for Hillerød. Man har her kunnet se Lag af Diluvialsand og Lag af Brokkeler støde op til hinanden med næsten lodret Grænse. I dette Omraade er Forskydningerne foregaaet ved Fremstød af et Isdække fra Øst i Forbindelse med Israndens Stagnation ved Hillerød og langs Vestsiden af Gribskov. Side om Side med de forstyrrede Lag kan man dog ogsaa her se uforstyrrede fluvioglaciale Lag, afsatte i Forbindelse med Israndens Stagnation.

Mellem Birkerød og Ebberød Gaard findes høje Bakker med Sandkærne, hvori ses Profiler med oprejste Sandlag. Ligesom ved Helsingør og ved Gadevang staar Forstyrrelserne her rimeligvis i Forbindelse med, at der har ligget en stagnerende Isrand nær ved Stedet, nemlig Vest om Rudeskov.

Næsten fuldstændig lodretstaaende Gruslag, dækkede af et tyndt Lag Moræneler, er iagttaget i nogle store Grusgrave 1700 m Sydvest for Havdrup Station.

I en kort, aasalignende Bakke, Langebjerg, der ligger nogle Hundrede Meter Nord for Jærnbane midt imellem Roskilde og Hedehusene, findes der ligeledes stærkt opskudte Gruslag. Den største Del af Bakken er nu bortgravet, men de gamle Profiler viser, at der paa langs igennem Bakken fra Vest til Øst har strakt sig en Revle af Moræneler, begrænset af stejltstillede og hældende Gruslag. Trods den aasalignende Form viser disse Lejringsforhold, at man ikke her staar over for en almindelig Aas, men at man har med Lag at gøre i Lighed med, hvad der findes i lignende lange Bakker baade i Haslev—Ringsted Egnen, paa Fyn og andre Steder. Hvorledes Bakkens Stilling har været i Forhold til den tilhørende Isrand, er usikkert.

Stenfrit Diluvialler.

Ligesom det glaciale, lagdelte Sand og Grus er ogsaa det stenfri Diluvialler opstaaet ved Smeltevandsstrømmenes Sortering og Udslæmning af Isens Morænemateriale; men medens det groveste Materiale er afsat nær ved Isranden, og

Sandet ligeledes er afsat af rindende Vandstrømme, har Leret først kunnet afsætte sig i Bassiner, hvor Vandet var helt eller næsten stillestaaende. Paa mange Steder træffer man i Sandgrave Lag af stenfrit Ler skiftende med Sandlagene. Forhold af denne Art viser, at Smeltevandsstrømmene, som har afsat Sandet, er blevet standset i deres frie Løb, saa at der til Tider har været et lukket Bassin og til andre Tider en mere frit rindende Strøm. De Lag af stenfrit Diluvialler, der optræder paa denne Maade i Veksellejring med Diluvialsand, spiller dog i det nordøstlige Sjælland kun en underordnet Rolle. Paa de Steder, hvor Diluvialleret forekommer i størst Udstrækning, optræder det ofte, uden at der kan paavises nogen Forbindelse med de Aflejninger af Diluvialsand, som det er udsælmet i Tilknytning til.

Der er paa adskillige Steder ret udstrakte Forekomster af Diluvialler, hvilket har givet Anledning til en betydelig Teglværksindustri. Efter den forskellige Maade, hvorpaa Leret er lejret, kan man skelne mellem to Grupper af Diluvialler. Til den ene Gruppe hører Ler, der ligger med uforstyrret, horizontal og sædvanligvis meget tydelig Lagdeling. Det Ler, der hører til den anden Gruppe, har efter dets oprindelige Aflejring undergaaet saadanne Forstyrrelser, at det ofte har mistet ethvert Spor af Lagdeling og er blevet til en sammenæltet, brokket Masse, som deraf har faaet Navnet Brokkeler. Skønt denne sidste Form for Leret er meget sjældnere end det uforstyrrede Ler, vil det dog være rigtigt at omtale den først.

Brokkeleret er — som Navnet siger — en knust og brokket, stenfri Lermasse. Dets enkelte Brokker, der som oftest er nogle faa Centimeter i Diameter, kan være tydeligt lagdelte. Lerets brokkede Beskaffenhed er fremkommet ved Itutrykning og Sammenæltning af oprindelig lagdelt Ler. Ler af denne Art forekommer paa forskellige Steder; navnlig er det truffet i Jærnbane gennemskæringen Syd for Helsingør og ved Gadevangs Teglværk, samt enkelte andre Steder. Det er sædvanligvis særdeles finkornet og indeholder forholdsvis mindre af Sandbestanddele end det almindelige Diluvialler.

Den Beskaffenhed, Brokkeleret har, viser, at det oprindelig er udslemmet og aflejret forud for den sidste Overising af Landet. Der er saaledes et meget stort Spillerum for dets Dannelsesetid, lige fra Præglacialtiden til sidste Nedising. Brokkeleret, der findes i Valby Bakke og i Frihavnsområdet ved København, er efter al Sandsynlighed opstaaet i nær Tilknytning til de med dette nært sammenhørende Sand med Rav-Pindelag. Rimeligvis er Brokkeleret Syd for Helsingør ogsaa nær beslægtet dermed i Henseende til dets Oprindelse og Dannelsesetid, men noget bestemtere kan ikke siges derom.

En særlig Art af Brokkeler er fundet i det nu nedlagte Klostermose Teglværks Lergrav ved Skovlyst ved Sydenden af Teglstup Hegn. Her findes under et Dække af Moræneler en Fold af stenfrit Diluvialler med en særegen Struktur. Leret er gult og normalt lagdelt, men indeholder en stor Mængde 1—5 cm store Brokker af skiferagtigt Ler, der er mere finkornet og haardere end den øvrige Lermasse. Paa Grundlag af Undersøgelser af Mursten i gamle Bygninger i København og andre Steder, kan det anses for sandsynligt, at der ved det forhenværende Kronborg Teglværk Syd for Helsingør har forekommet Ler af en lignende Beskaffenhed. Lerbrokkerne lader sig vanskeligt ælte fuldstændig sammen med det øvrige Ler, og de brændte Sten bevarer derfor den brokkede Struktur. Om de haarde Brokker er Juraler, saaledes som det er formodet, henstaar i det uvisse, og i det hele staar dette Lers Dannelsesmaade uopklaret.

Medens Brokkelerets Alder inden for Istiden er højst vanskelig at bestemme, er det uforstyrrede Diluvialler næsten altsammen afsat under sidste Nedising, og en stor Del af det stammer oven i Købet fra dennes allersidste Afsnit, saa at det i denne Henseende staar paa Overgangen til senglacialt Ler.

De uforstyrrede Lag af Diluvialler kan være afsat foran Isranden, men er i mange Tilfælde aflejret i Issøer bag ved Randen af et bortsmeltende Isdække. Leret optræder ofte med ganske regelmæssig, horizontal Lagdeling, saaledes

at de enkelte Lag kan følges over flere Hundrede Meter. De enkelte Lerlag er af forskellig Tykkelse, fra nogle faa Millimeter til flere Centimeter. Imellem disse Lag ligger der tynde Sandlag, hvorved Lagdelingen fremtræder tydeligere. Paa adskillige Steder kan man finde »Varvighed« i Leret, d. v. s. en Udformning af Lagene, der viser de enkelte Aars Afsætning af Ler. (Iøvrigt henvises til Noterne bag i Bogen).

Diluvialler af denne Art gaar paa adskillige Steder som store sammenhængende Partier op til Overfladen. Den samlede Tykkelse af Lerlagene kan naa 5—10 m, men er dog hyppigst kun een eller et Par Meter. Lagserien hviler undertiden paa lagdelt Sand og indeholder i sine nederste Dele forholdsvis tykke Sandlag. Øverst i Lagserien, tæt op imod Jordoverfladen, er Sandlagene derimod ofte ganske underordnede. Da Forvitringen her tillige har gjort sig stærkere gældende end dybere i Lagene, kan den tydelige Lagdeling være helt eller næsten helt udslettet. I andre Tilfælde hviler Lagserien paa Moræneler, og man kan ogsaa undertiden i Serien af lagdelt Ler finde Linser af Moræneler, der viser, at Aflejringen af det stenfri Ler er foregaaet i umiddelbar Forbindelse med Indlandsisen. I Ullerød Teglværks Lergrav Vest for Hillerød er der i 1920 set saadanne Morænelerslinser i tre Niveauer over hverandre i regelmæssigt lagdelt Ler, uden at der iøvrigt kunde ses nogen som helst Forstyrrelse i de omgivende Lerlag. Maaske er Morænelerslinserne derfor aflejret af svømmende Is, eller er snarere Moræneslam, der er flydt ud over Søens Vinteris og derfra sunket til Bunds.

Om en Veksellejring mellem Diluvialler og Moræneler øverst ender med Diluvialler eller med Moræneler behøver da ikke at betyde nogen egentlig Aldersforskel for Diluviallerets Vedkommende. Fra Is, der laa omkring eller op til Randen af et Bassin, hvori der fandt Aflejring af lagdelt Ler Sted, kan der være gledet Moræneler ud over Lerlag, der allerede var aflejret paa Bassinets Bund, saa at større eller mindre Dele af disse dækkedes af Moræneler, navnlig i Lerlagenes Randparti. Dette ses f. Eks. i de gamle Teglværksgrave tæt Syd for Birkerød og lige-

ledes i Teglværksgrave Nordvest for Birkerød. Paa saadanne Steder kan det lagdelte Lers øverste Lag være opkrøllede, hvilket bl. a. ses i Lergravene Syd for Birkerød. Andre Steder, saasom i Høveltsbjerg og i Olden mellem Farum og Lillerød, hvor det lagdelte Diluvialler danner kuppelformede, flade Bakker, omgivne af lavere liggende, smaabakket Morænelandskab, er Lagene mod Nord og Øst dækkede af Diluvialsand og Grus, medens de i den største Del af Bakkerne gaar helt til Overfladen uden noget Spor af Dække.

Diluvialler af denne Art danner Grundlaget for den betydeligste Teglværksindustri i Nordsjælland. Det er afsat henimod Slutningen af sidste Nedisning i Tilknytning til Indlandsisens Bortsmeltning. Leret er paa nogle Steder afsat foran Isranden. Dets Overflade udgør da en plan Slette, paa sine Steder med en kendelig Antydning af det oprindelige Bassin, hvori Udslæmningen fandt Sted. Under disse Forhold optræder Diluvialleret paa følgende Steder: Ullerød ved Hillerød, Kollerød ved Lillerød, Skullerupholm mellem Hvalsø og Lejre, Hønske Syd for Viby. Ved de tre første af disse Steder er der store Teglværksgrave i Lerlagene. Paa lignende Maade som ved disse Steder forekommer der Diluvialler i et betydeligt Omraade Vest for Skævinge, hvor dog Leret maaske er afsat i en stor isdækket Sø. Nærstaaende er endvidere Leraflejringer ved Knardrup, Vest for Sønderød. Der er en ret jævn Overgang fra Diluvialleret af denne Art, afsat foran Isranden, og til ægte senglacialt Ler, der optræder med tydelig Bassinform. Men i de uforvitrede Dele af det senglaciale Ler forekommer der ikke sjældent Skaller af den store Ferskvandsmusling *Anodonta*. I Diluvialleret er saadanne Skaller derimod ikke fundet.

Meget almindeligt finder man i Nordøstsjælland det uforstyrrede Diluvialler liggende paa en saadan Maade, at man med Sikkerhed kan slutte, at det ikke er afsat foran Isranden, men i Issøer bag denne eller omgivne af et Isdække af død Is. Af Forekomster af denne Art kan nævnes flere, hvor der er eller har været store Teglværksgrave: Dron-



Fig 26. Bakker med Issø-Ler, Øst for Lynge. 1:20.000.
 (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

ningmølle mellem Gilleleje og Hornbæk, Aalsgaard ved Hellebæk, Dønnevælde mellem Græsted og Helsing, Maarum, Borup ved Jærnbanelinien Hillerød—Frederiksværk, Bloustrød, Birkerød og en Del Steder Nord for Bregnerød, samt Høveltsbjerg, Olden og flere andre Bakker i Egnen mellem Lyng, Farum og Lillerød. Disse forskellige Bakker viser paa en særdeles karakteristisk Maade, under hvilke Forhold Aflejringen af det lagdelte Ler her har fundet Sted. Der findes i den nævnte Egn et ejendommeligt Landskab, hvis særlige Karakter faar sin Forklaring igennem Diluvialerets Optræden i Bakkerne. Kortet Fig. 26 viser Terrænets Præg. I det smaa kuperede Morænelerslandskab ligger der et betydeligt Antal Bakker, der rager 10—15 m op over Omgivelserne, og hvis Overflader ligner flade Kupler og er jævne i Modsætning til Omgivelserne. Bakkerne viser i deres Indhold en lige saa stor Forskellighed fra Omgivelserne som i Formen. De indeholder nemlig regelmæssigt horizontalt liggende Lag af stenfrit Ler. Forholdene viser paa den mest slaaende Maade, at Lagene er afsat i Søer, hvis Bredder har bestaaet af Indlandsis, det samme Isdække, hvis Moræneindhold har dannet det omgivende, smaabakkede Morænersterræn. Bakkerne naar en ret ens Højde, nemlig 55—65 m. Paa den ene af dem, Høveltsbjerg, er som før nævnt det stenfri Ler paa Bakkens ene Side dækket af lagdelt Sand og Grus, hvis højeste Top naar en Højde af 65 m. Det lagdelte Ler synes gennemgaaende ikke at naa større Højde end 60 m inden for hele dette Omraade. Paa Grund af sin Forekomstmaade har dette Ler faaet Navnet Plateauler. Leraflejringer af samme Art kendes fra et stort Omraade i det sydlige Skaane. Ved mange af disse Forekomster er det lagdelte Ler »varvigt«. Højdeforskellen mellem Plateaubakkerne og det omgivende Landskab angiver et Mindste-maal for Tykkelsen af Isdækket omkring Søerne.

Af andre Steder, hvor stenfri Leromraader ved deres jævne Overflade træder i Modsætning til de kuperede Omgivelser og hæver sig over disse, kan nævnes Terrænet ved Maarum Teglværk og ved Dønnevælde Tegl-

værk. Ved det sidste Sted ligger et af Egnens højeste Punkter med en trigonometrisk Station (45 m) inden for det stenfri Lers Omraade.

Der er endvidere Steder, hvor der forekommer stenfrit Ler, afsat under lignende Betingelser og omtrent samtidig med de her omtalte Lag af Diluivaller, men hvor det i højere Grad er morænedækket og endog optræder med foldede Lag. Dette er Tilfældet ved Teglværket ved Niverød, hvor der ogsaa er valset Smører af Sand ind i Lerlagene. Leret fremviser her nogen »Varvighed«. — Ved Nivaa findes paa adskillige Steder lagdelt, stenfrit Ler, dels med og dels uden Dække af Moræneler. Hele denne Aflejring af Diluivaller i Omegnen af Nivaa og Niverød maa være foregaaet i Forbindelse med en Istunge, der fra Syd har strakt sig op over Øresund og dets Omgivelser.

Blokke og Indlag i Glacialaflejringerne.

Istidslagenes Stenindhold.

En særdeles betydningsfuld Art af Indeslutninger i Istidslagene udgør den talrige Mængde af større og mindre Sten, der findes saavel i Morænelagene som i de deraf udskyllede Gruslag. Efter at Isen var smeltet bort, var store Dele af den isfrie Overflade tæt besaaet med store Blokke. Nu er de næsten alle fjærnede, er kløvede og anvendt til Bygningsbrug eller henligger samlede i Stengårder. En Del af dem findes bevarede i Stendysserne i Omraadets forskellige Egne, og paa ganske enkelte Steder finder man endnu store jordfaste Sten siddende i Overfladen. Blandt de største har en Del haft selvstændige Navne paa Grund af deres fremtrædende Størrelse eller fordi der har været knyttet Sagn til dem. Af saadanne kan nævnes: Smørstenen, Skallerød Smørsten og Egelund Stenen, alle tre i Gribskov, Røkkestenen i Jægerspris Færgelund, Snekkerstenen i Havstokken Syd for Helsingør og Myresten i Ganløse Eget. Denne sidste er en Gnejsblok, hvis Omrids er uregelmæssig femkantet, og som

maaler ca. 5 m paa sin længste Led; den dækker ca. 16 m² og har en Tykkelse af 1¹/₄—2 m, og den kan saaledes antages at veje mindst 60 Tons.

En Sten paa ca. 52 Tons (Fig. 27) er i 1931 ved Gravning i Københavns Sydhavn opfisket ud for Enghave Brygges Sydende. Den er 4 m lang, er tresidet med en største Sidebredde paa 3 m og er smukt isskuret paa alle tre Sider.



Fot. K. S. GNUDTZMANN.

Fig. 27. Isskuret Blok opfisket i Københavns Sydhavn.

Stenarten stemmer overens med Bornholms sribede Granit, og Stenen stammer efter al Sandsynlighed fra Bornholms Grundfjeld.

Den overvejende Mængde af de Sten, der har henligget paa Overfladen, har bestaaet af Graniter og Gnejser, samt andre eruptive Bjergarter og krystallinske Skifere; Stenene af denne Art stammer saa godt som udelukkende fra den skandinaviske Halvø og sikkert ganske overvejende fra den sydlige Halvdel af Sverige. Desuden findes betydelige Mængder af Flint, samt Sandsten og Skiferbjergarter, stammende dels fra det sydlige Sverige, dels fra Havomraaderne

udenom. Foruden Blokke af disse forskellige Slags finder man i selve Jordlagene Kalksten, dels af det Nyere Kridt (Danium) og Skrivekridtet, dels af Silurkalk, saavel røde som graa og violette, saaledes som de kendes fra Østersøomraadet mellem Bornholm og Øsel. Blandt Overfladens Sten findes derimod næsten aldrig Kalksten, fordi de er fjærnet ved den samme Opløsnings- og Udvaskningsproces, ved hvilken ogsaa den kulsure Kalk er fjærnet fra de øverste Jordlag.

For den største Del af disse forskellige Stenarters Vedkommende kan det kun i stor Almindelighed angives, hvorfra de oprindelig hidrører, saaledes som det ovenfor er antydet. Men blandt den store Mængde Bjergarter, af hvilke der findes Sten, er der dog en Del, der er saa karakteristiske og som forekommer paa saa begrænsede Omraader i fast Fjeld, at Stenenes Hjemsted kan bestemmes. Man kan derefter bedømme, fra hvilke Retninger Indlandsisen, som har medført Stenene, er naaet frem til Aflejringsomaadet. De vigtigste af disse »Ledeblokke« er Eruptivbjergarter. I Nordøstsjælland findes saadanne fra følgende Omraader: Rhombeporfyr samt Rhombeporfyrkonglomerat fra Oslo Egnen; Bredvadporfyr, Grönklittporfyr og andre Porfyrer fra Dalarne; Kinnediabas fra Vestergötland; Basalt fra Skaane; Påskallavikporfyr fra det østlige Smaaland; Kvarthporfyrer og Rapakivibjergarter fra Ålandsøerne; Brun og Rød Kvarthporfyr fra Østersøens Bund Syd for Ålandsøerne. Blokke af disse forskellige Slags kan findes i hele Omraadet, og de fortæller derved i Forbindelse med Forekomsterne i andre Omraader, at de Hovedretninger, hvorfra der er kommet Isstrømme, spænder fra Nord—Syd til Sydøst—Nordvest. Blokke af Rhombeporfyr og -konglomerat er fundet ved København og ved Islevhus Nordvest derfor og er ikke sjældne i Gruslagene ved Roskilde og Hedehusene. Almindeligst træffes de dog i Omraadets nordlige og nordvestlige Dele. I de samme Egne er Blokke af Kinnediabas meget almindelige; derimod finder man sjældent disse Blokke, der oprindelig er hidførte fra

Nord, i de øvre Lag i Egnen omkring Køge Bugt og Øresund, da de Isstrømme fra Sydøst, der sidst har dækket disse Omraader, har fejlet næsten alt det ældre Materiale bort. Af Ledeblokke træffer man her næsten udelukkende saadanne af rent baltisk Herkomst, samt Blokke fra Dalarna, af hvilke en Del er kommet direkte over det sydvestlige Sverige, medens den største Del blev ført af Ismasserne gennem Østersøens Dal og er kommet ad denne fra Sydøst til det nordøstlige Sjælland.

Af de Serier af sedimentære Bjergarter, der forekommer i Østersøen og de tilgrænsende Dele af Sverige, findes en betydelig Mængde Blokke. Af kambrisk-silurisk Oprindelse er der saaledes Scolithussandstenen fra det sydøstlige Sverige, de siluriske Kalkstene af forskellig Art fra Egnen mellem Gotland og Bornholm, samt Graptolitskifere og Trilobitskifere fra de samme Egne. Blokke af Jurasandsten fra det nordvestlige Skaane forekommer jævnlige i Kystegnene Vest for Helsingør. Af Jurasandsten, rimeligvis hidført fra Bornholm, er der ved Vintappergaard ved Gentofte fundet en Blok med smukke Planteforsteninger.

Af de til det Nyere Kridt (Danium) hørende haarde Kalkstensarter er der nogle Steder fundet Blokke af Koralkalk, rimeligvis fra Omraadet ved Limhamn i Skaane. Særlig hyppig forekommer der i Gruslagene Blokke af Saltholmskalk, saaledes som det tidligere er nævnt. Fra paleocæne Lag er der især truffet en stor Mængde Blokke i Gruslag ved København, dels ved Jagtvejen, dels i Østre Anlæg. Ved deres Fossilindhold viser disse Blokke deres nære Sammenhørighed med de paleocæne Lag, der kendes fra Vestre Gasværk og Sundkrogen ved Københavns Frihavn. En forsteningsrig Blok af en yngre, eocæne Bjergarter funden i Nærheden af Havdrup Station. Af en tertiær Næbhval (*Mesoplodon*) er der fundet en isskuret Skeletdel (Snudespidsen) i Moræneler ved Svanemøllen ved København.

Fra Kvartærtiden stammer forskellige Dyrelevninger, der er blevet indlejret i Istidslagene. Kindtænder af Mammuth er saaledes fundet i Gruslag ved Nymølle og

Kallerup ved Hedehusene, Øst for Taastrup Valby og ved Greve, samt paa Strandbredden ved Hornbæk. Af Stødtænder af Mammuth er der fundet Brudstykker ved Voldrofsvej i København, i Nymølle Grusgrav samt i Kallerup Grusgrav. I en og samme Grushorizont ved Hedehusene er der ialt fundet 9 Elefanttænder. Ved Bannebjerg i Blidstrup er der i Morænemergel fundet Hjærneskallen af en Moskusokse, det eneste Fund af dette Dyr i Danmark. Af Havpattedyr er der i en Grusgrav ved Egegaard lidt Syd for Ørholm (ved Lyngby) fundet et Overarmsben af Ringsæl (*Phoca foetida*). Af Hvalros (*Trichechus rosmarus*) er der i Diluvialgrus i 4 m Dybde ved Svanemøllen ved København fundet en Hovedskal, hvori den ene Stødtand endnu sad fast. Efter Findestederne at dømme maa det antages, at disse sidste Dyrelevninger er hidført fra Sydøst, hentede fra Ishavsaflejringer i Østersøomraadet.

Fra Aflejringerne i det interglaciale Hav, Eemhavet, der i sidste Interglacialtids første varme Afsnit strakte sig fra Vest ind i Østersøen, stammer en Del rullede Skalfragmenter, der er fundet i glaciale Gruslag mellem øvre og nedre Moræne i Københavns Frihavn. Der er fundet Fragmenter af følgende Arter: *Mytilus?*, *Cardium edule*, *Cardium exiguum*, *Cyprina islandica?*, *Tapes senescens*, *Mya (truncata?)*, *Nassa reticulata*, *Bittium reticulatum* og *Litorina litorea*.

Ved en Boring ved Nebbegaard Vest for Hørsholm er der ligeledes truffet Gruslag med Skalfragmenter fra Eemhavets Fauna, deriblandt den for denne Fauna karakteristiske Musling *Lucina divaricata*.

Skalfragmenter af en Fauna af en anden Karakter er fundet i Moræneler og i Diluvialsand paa Strækningen fra Halsnæs til Søborg ved Gilleleje. Der er fundet følgende Arter: *Astarte borealis*, *A. compressa*, *A. sp.*, *Cyprina islandica?*, *Mya truncata*, *Nucula sp.*, *Ostrea?*, *Saxicava rugosa*, *Tellina calcarea*, *T. sp.*, *Yoldia arctica* og *Y. pygmaea?*, samt *Balanus sp.* og *Lophelia (Oculina) prolifera*. De Lag, hvori disse Skalrester er fundet, er de samme, hvori der jævnlig træffes Blokke af norsk Oprindelse, men relativt lidt af

baltisk Materiale. Faunaen selv er af samme Karakter som den, der træffes i Aflejringer i Vendsyssel fra den sidste Interglacialtid (Skærumhedenhavet), og Skallerne maa hidrøre fra Aflejringer i dette Hav, som i sidste Interglacialtids andet varme Afsnit strakte sig fra Nord over Sjælland ind i Østersøen. Ved en Boring ved Skovfogedhuset, Torup Hus, Øst for Maarum Station i Gribskov, er der truffet Lag med Skaller, som tilhører samme Fauna.

Flager og Indlag i Moræneleret.

Medens haarde Bjergarter kan transporteres i Tusindvis af Kilometre i Indlandsisen uden at blive slidt op, er det i Sammenligning med disse Afstande kun korte Vejlængder, at blødere Genstande som kvartære Molluskskaller kan være ført af Isen. Det samme er Tilfældet med de Flager af bløde Jordlag, som Isen har revet løs fra sit Underlag under Bevægelsen fremad, og som paa sine Steder er meget almindelige i Morænelagene. I et tidligere Afsnit er omtalt saadanne Flager af Skrivekridt og af paleocæn Mergel, der forekommer nogle Steder i Nordsjælland, og ligeledes de Lag af Brokkeler samt Sand med Rav-Pindelag, der især kendes fra Egnen ved København, men ogsaa fra andre Steder i Omraadet langs Øresund. I Reglen vil slige bløde Jordlag være bleven fuldstændig æltet sammen med Isens øvrige Materiale, hvis de har været underkastet langvejs Transport. Flagerne af Skrivekridt kan antages at stamme fra Omraader af Østersøen nær ved Køge Bugt. Lagene med Rav-Pindelag, stammer, som tidligere nævnt, rimeligvis fra Øresund Syd for Ven (Hven) og Landskrona.

Et Indlag af en ungkvartær Gytje i Moræneler var i 1895 synligt i Tjørnegaards Teglværksgrav ved Gentofte. (Se iøvrigt Noterne bag i Bogen).

Landoverfladens Udformning ved Istidens Slutning.

Subglaciale Dale og Erosionslinier.

Den Form, Landskabet udviser, kan næsten helt og holdent føres tilbage til Istiden, naar man blot undtager Moser

og Engstrækninger, samt de lave Strøg og stejle Klinter ved Kysterne, der alle stammer fra en senere Tid. Der er i det foregaaende fremdraget en Del særlige Terrænformer og vist, hvorledes de er frembragt af Indlandsisen og dens Smeltevand. Dette gælder Morænefladerne, det uregelmæssigt smaabakkede Morænelandskab, det parallel-bakkede Morænelandskab, de enkeltliggende Kame-Bakker, Aasene, samt Issø-Bakkerne af stenfrit Ler. Alle disse Terrænformer er knyttede til Aflejringen af visse Jordlag, og har kunnet omtales i Forbindelse med disse.

Der kan til disse særlige Arter af Terrænformer føjes nogle flere. Enkelte af dem staar i nær Forbindelse med visse af de forannævnte Former af Terrænet, men de er ikke i samme Grad som disse knyttede til bestemte Aflejringer. Det drejer sig her navnlig om Former, der er frembragt ved Erosion af Vand og da især om Dale og Dalsystemer, der er udskaaret af Vand under Isdækket, og som derfor kaldes subglaciale Dale (Tunneldale). De er ved denne deres Oprindelse knyttede nær til Aasene og betegner sammen med disse de glaciale Floders Løb under Isen.

Tunneldalene kan i deres Enkeltheder forme sig meget forskelligt. Grundtypen er den, der kendes fra de mange midtjydske Dale med Langsøer og Sørækker. Det er lange Dale med ujævn Bund og uregelmæssige Dalsider, eller det er Systemer af langstrakte, rækkeordnede Fordybninger, der er mosefyldte eller henligger som Søer. Efter at Indlandsisen var smeltet bort, kan Dalene have været benyttet som Afløb for Smeltevandet uden for Isranden; der kan af dette ekstramarginale Smeltevand være bleven udformet Erosionskrænter i Dalsiderne, og Dalenes oprindelige Præg kan derved være ændret.

Et stærkt forgrenet System af saadanne subglaciale Floddale findes i den Del af Nordøstsjælland, der strækker sig fra Øresundskysten mellem Vedbæk og Klampenborg til en Linie: Slangerup—Stenløse i Vest. Det er et Omraade, som især er karakteriseret ved sine mange Søer og Rækker af Søer og ved sit ejendomme-

lige Net af Dalfurer. De Retninger, Dalene har, er noget forskellige; de ligger hovedsagelig mellem SØ—NV og Ø—V og viser, at det er i Retningen mod Nordvest eller mod Vest, at de subglaciale Floder her har strømmet frem, svarende til selve Isens Bevægelsesretning.

Præg af at være frembragt ved subglacial Erosion har i særlig Grad de Dalfurer, der strækker sig i vestlig Retning fra Farum Sø Syd om Lyngø og Uggeløse, og hvortil ogsaa Dalen med Bastrup Sø og Buresø hører. Vest for Uggeløse kan de følges som 2—3 Rækker lange, smalle Fordybninger helt frem igennem Lystrup Hegn til Aasbakken Vildbjerg ved Landevejen Syd for Gørløse. Fra Ganløse forbi Slagslunde til hen imod Jørlunde strækker der sig ganske lignende Dalfurer med Retning omtrent fra Øst til Vest. — Alle disse Dalfurer bærer et uomtvisteligt Præg af at være af subglacial Oprindelse; de har et indbyrdes næsten parallelt Forløb; den eneste mere fremtrædende Afvigelse herfra danner en — ligeledes subglacial — Dal, der med Retning SØ—NV, fra Ganløse til Østenden af Buresø, overskærer det øvrige System paa skraa.

Endnu videre mod Syd træffer man ved Søsø og Nord for Veksø Øst—Vest løbende Dale, der hører med til det nævnte Parallelsystem af Dale, og som sikkert er af subglacial Oprindelse. Men Præget af denne Oprindelse er navnlig for Dalen mellem Søsø og Knardrup bleven stærkt tilsløret ved, at der her i den sen-glaciale Tid har fundet en betydelig Afsætning Sted af Sand og Ler, og at der i Dalsiderne er udskaaret Erosionsskrænter, saa at Præget af at være en sen-glacial, ekstramarginal Floddal her er bleven det mes fremtrædende.

Da Aasene ligesom de subglaciale Erosionsdale skylder Floderne under Isen deres Oprindelse, ligger det nær langs med disse Dale at træffe Aase eller langstrakte, aaslignende Bakker med lagdelt Sand og Grus. Saadanne Bakker findes ogsaa flere Steder, saasom Vest for Farum, mellem Ganløse og Buresø samt Nord for Buresø, men det er ikke overalt klart, om Bakkerne fra første Færd er

afsat i den Form, de nu har — og saaledes virkelig er Aase — eller om Formen er fremkommen ved den subglaciale Erosion, saa at Bakkerne udgør Erosionsrester af et mere omfattende Plateau. De har ikke et saa afgjort Præg af at være Aase, at de er taget med i den Side 78—85 givne Oversigt over disse.

I den sydlige Del af det her omhandlede Omraade, nemlig imellem Stenløse, Maaløv, Kirke Værløse og Stenlille, er de Øst—Vest gaaende, subglaciale Dalfurer kombineret med tværgaaende Dale paa en ejendommelig Maade, som senere skal omtales.

Hele det her nævnte Kompleks af Erosionsdale mellem Farum—Uggeløse—Lystrup Hegn (mod Nord) og Maaløv—Stenløse (mod Syd) har haft to subglaciale Tilløbsaarer for Vandet, nemlig en nordlig, over Farum Sø, og en sydlig, over Sønder sø.

Den nordlige Tilløbsaare deler sig allerede i Furesø i to divergerende Grene, ad hvilke Tilstrømningen har fundet Sted. Den sydligste af disse Grene omfatter Furesøs sydlige, særlig dybe Dal, og strækker sig videre mod Øst gennem Lyngby Sø og gennem det Dalstrøg, der fra Lyngby strækker sig østpaa Syd om Ermelund og Jægersborg Dyrehave til Klampenborg. Det er et typisk subglaciale opstaaet Dalstrøg, der ikke i hele sit Forløb gennemstrømmes af noget Overfladevandløb, men rummer flere adskilte Fordybninger. Af disse er Lyngby Sø (og Bagsværd Sø) samt især Furesø de mest fremtrædende. Furesø bestaar af to meget forskellige Dele; af disse er den nordøstlige, Storekalv, ganske flad med Dybder paa højst 5 m. Denne flade Del gaar til en Linie: Stavnsholt—Luknam. Søens sydlige og vestlige Del omfatter derimod et Bassin, der paa forskellige Steder naar Dybder paa over 30 m, med 36 m som Maksimaldybde. Søens Vandoverflade ligger 20 m over Havet. De største Dybder falder i to adskilte Partier, en sydlig og en nordlig, der begge synes at have en fremtrædende Længderetning gaaende fra Øst mod Vest, og de passer naturligt ind som Led i de to subglaciale Strømfurer, der fra Øst mødtes i Furesøs vestlige Del, medens Sømraadet endnu

var fuldstændig tildækket af Indlandsisen. Ved de subglaciale Floders dybtgaaende Erosion er det, at Furesøs store Dybder er indgraveret i Søbunden.

Det nordlige subglaciale Tilløb kan fra Furesøs dybeste Rende Vest for Luknam følges østpaa, Syd om Dronninggaard, over Vejlesø, Søllerød Sø og videre gennem en Dalsænkning med Fordybninger og Udvidelser forbi Nærum og Trørød til Vedbæk. Det er et Dalstrøg, der særlig godt har bevaret Præget af dets subglaciale Tilblivelse, uberrørt af senglacial og yngre Erosion.

Nord for dette lange, smalle Dalstrøg har der maaske været endnu en subglacial Smeltevandsflod, som har mundet ud i eller er strømmet igennem Furesøs nordligste Bassin, Storekalv. Derpaa tyder en bred, relativ lavtliggende Sænkning, der strækker sig fra Maglemøse ved Vedbæk mod Sydvest. Men forud for en nærmere Omtale heraf maa et Landskab af lignende Art mellem Jonstrup Seminarium og Bagsværd omtales.

Det blev før nævnt, at det subglaciale Dalkompleks Vest for Maaløv—Farum ogsaa har haft et sydligt Tilløb over Søndersø. De nuværende Vidnesbyrd om dette Tilløbs Beliggenhed former sig paa en særegen Maade, der fremgaar af Kortet Fig. 28. Det drejer sig ikke her om en Dal i almindelig Forstand, men om et ca. 7 km langt og $1\frac{1}{2}$ —3 km bredt Landskabsbælte, der adskiller sig tydeligt fra Omgivelserne mod Nord og mod Syd, til Trods for at baade Overflade- og Jordbundsforhold er nogenlunde ens. Hele Terrænet her er stærkt kuperet; det bestaar af talrige, uregelmæssigt liggende Smaabakker med mellemliggende Mosehuller. Det nævnte Landskabsbælte, ved hvis Østende Værebros Aa har sit Udspring, har dog baade mod Nord og mod Syd en tydelig Begrænsning i Form af ret markerede Skrænter eller Skraaninger. Den nordre Dalside strækker sig fra Nordsiden af Søndersø, igennem Lille Hareskov, tæt forbi Hareskov Pavillon, langs Sydsiden af Store Hareskov, og fortoner sig i Landskabet Vest for Bagsværd. Dalsidens Forløb er noget bugtet, men Linjen er hele Vejen særdeles vel udpræget med sine 10—20 m høje Skraaninger. Den



Fig. 28. Subglacialt Dalstrøg Syd for Hareskov. 1 : 50.000. (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

søndre Grænse er lige saa skarpt formet, men Højdeforskellen er her gennemgaaende mindre. Grænselinien kan her (fra Øst) følges fra Klavsdal Bro Vest for Gladsakse (ved Udspringet af Værebro Aa) og videre i vestlig Retning langs med Værebro Aa, 3—600 m Syd for denne. Grænsen gaar temmelig lige til Sydøsthjørnet af Jonstrup Vang, men er i sit videre Forløb Syd om denne Skov noget mere uregelmæssig. Paa sit vestligste Stykke, mellem Jonstrup Seminarium og Maaløv Gaard, træder Dalens Grænse mod Højlandet atter smukt frem i Form af høje Skrænter. Der er herfra god Udsigt over Dalstrøgets vestligste Afsnit, ligesom Skraaningerne ved Hareskov Pavillon og Nordvest for Hjortespring giver Lejlighed til god Oversigt over Dalstrøgets østlige Del.

Det her beskrevne, vel afgrænsede Landskabsbælte maa opfattes som en subglacial Erosionsdal, der efter sin Udskæring er bleven beklædt med Morænemateriale af et stationært Isdække ligesom Omgivelserne, saaledes at den har faaet Overfladepræg fælles med disse. Derimod har denne Overklædning med Morænemateriale ikke udslettet Erosionsdalens oprindelige Grænser, men de er forblevet staaende og er nu et af de vigtigste Vidnesbyrd om, hvorledes Landskabet har faaet sin Form. Det øverste Løb af Værebro Aa følger nu den subglaciale Strøms Retning, men iøvrigt har Erosionen efter Istiden kun ganske uvæsentlig ændret den Karakter, Landskabet oprindeligt har haft.

Et lignende Præg som det her omtalte Terræn har det førnævnte Landskab Sydvest for Maglemose ved Vedbæk. Man genfinder her et Terræn med samme karakteristiske Træk: til begge Sider en Afgrænsning fra det højereliggende Landskab ved markerede, langstrakte Skraaninger, der ganske ligner dem ved Søndersø—Hareskov og Jonstrup Vang—Klavsdal Bro og ganske sikkert ligesom disse maa tydes som subglaciale Erosionsskrænter. Den nordlige af disse Skraaninger strækker sig fra Nordsiden af Maglemose mod Vestsydvest hen mod Sandbjerg By og derfra mod Sydsydvest til et Punkt 1 km Syd for Sandbjerg, hvor den under en spids Vinkel støder sammen med den

Skraaning, der mod Syd begrænser det lavere liggende Ter-ræn. Denne søndre Skraaning kan kun følges ca. 2 km øst-paa, Nord om Holte Gaard hen imod Trørød, hvor den af-brydes af Mosestrækninger. Det Landskab, der ligger imel-lem de to Skraaninger, synes med Rette at kunne anses som fremkommet ved subglacial Erosion i Forbindelse med et Isdække, hvis Rand til en Tid har været stagnerende Vest derfor, og som sluttelig har overklædt Landskabet med et uregelbundet Morænedække.

I Jægersborg Dyrehave findes et Forhold af be-slægtet Art. Der strækker sig fra Ulvedalene forbi den sles-vigske Sten og Eremitagen en 10—20 m høj Skraaning (se Fig. 29, Side 127), hvis Oprindelse maaske finder sin For-klaring ved Hjælp af de nys beskrevne Landskabsforhold. Skrænten i Dyrehaven danner Skel mellem to temmelig flade Partier, der nærmest er at betragte som Moræneflader. I Skrænten selv kommer der lagdelt Sand til Syne, som viser, at Moræneleret i den øverste af de to Sletter, Eremi-tagesletten, kun ligger som et tyndt Lag over en Horizont af fluvioglacialt Materiale. Den Formodning ligger nær, at Skrænten her ligesom de førnævnte er fremkommen ved Erosion under Isen. Erosionsbækkenet skulde saaledes her udgøres af den lave Slette Øst for Skrænten, medens Be-grænsningen til den anden Side mangler; de nærmere For-hold, under hvilke Erosionen kan være foregaaet, er derfor usikre. Derimod synes Ulvedalene selv at være udfor-met ved subglacial Erosion af en Strøm, der har bevæget sig fra Syd mod Nord op igennem disse Dalslugter frem til Isens Rand, medens denne har staaet paa Sletten tæt oven-for. Der skal senere omtales en lille, senglacial Smelte-vandsdal i Dyrehavens vestlige Del, som taler for, at dette har været Tilfældet.

Enkelte andre Steder er der Forhold, som viser, at visse Sænkninger eller Dalfurer, der forekommer, har faaet deres første Anlæg ved subglacial Erosion. En saadan, næsten lige Erosionslinie gaar fra Korporalskro ved Hovedlande-vejen mellem Taastrup og Køge, over Hastrup og Gad-strup til Højby Syd for Lejre. Vest for Gadstrup giver

Linien sig til Kende ved en Række mosefyldte Fordybninger. I Liniens Fortsættelse Øst for Vandskellet ved Snoldelev er der dels adskillige mindre Sænkninger og dels — Nord for Karlstrup Kirke — et fremtrædende Parti med morænedækkede, mægtige, fluvioglaciale Lag af Sand og Grus, der er afsat i Tilslutning til den subglaciale Erosion.

En subglacial Erosionslinie har man ligeledes ved Valensbæk, langs med Store Vejleaa, hvis Udspring ligger i en Dalfure, der fortsætter sig uden Afbrydelse nordpaa fra Vandskellet noget Sydøst for Vridsløsemagle, hvor der har været et kortvarigt Opholdsstadium for Isranden.

Flere andre Steder (jvfr. Side 37) er der Tegn paa, at tilstedeværende Dalfurer er blevet skaaret ned i Jordlagene af Vandstrømme under Isdækket. I Forbindelse med Rullestensaasene bliver de derved Kendetegn paa Isens Bevægelsesretning. De Vidnesbyrd derom, som kan hentes ad denne Vej, er dog ofte meget usikre, idet det langtfra i alle Tilfælde er muligt at afgøre, om Erosionen er subglacial eller ej.

Forløbet af Indlandsisens Bortsmeltning.

Der er paa forskellige Steder i de foregaaende Afsnit omtalt Terrænformer, som er opstaaet i Tilknytning til Indlandsisens vigende Rand, og som ved deres Beliggenhed viser, hvorledes Israndens Leje har været i de paagældende Omraader. Særlig er dette Tilfældet med det parallel-bakkede Morænelandskab, saaledes som det navnlig fremtræder i Hillerød Egnen og en Del andre Steder. Det er dog kun de færreste Opholdslinier, der er saa direkte prægede som Produkt af Israndens Standsninger. De fleste Steder er Bestemmelsen af Opholdslinierne og deres Sammenhæng med hinanden meget mere sammensat og maa stykkes sammen ved Hjælp af flere forskellige Karakterer og Træk, som Terrænet og Jordlagene fremviser, og som i adskillige Tilfælde kan være lidet udprægede og derfor usikre som Grundlag for Bestemmelsen.

I Henseende til Frigørelsen fra Isdækket grupperer Om-

raadet sig i to Dele, adskilte ved en Linie, der omtrent følger Værebros Aa og i dennes Retning førtes videre til Isefjord og Øresund.

Israndslinier i Omraadets nordlige Del.

Selv om Israndslinierne i den nordligste Del af Omraadet (der falder nær sammen med Frederiksborg Amt) fremviser mange Forskelligheder i Forløbets Detailler, viser de dog i de store Træk og for den største Del af Omraadet, at Isranden her er vejet tilbage i Retning fra Vest mod Øst. Den Del af Omraadet, der tidligst blev fri for Isdækket, ligger ved Isefjord; den sidst frigjorte Del ligger ved Øresund. I deres Enkeltheder viser Israndslinierne betydelige Forskelle, idet Retningerne skifter mellem NV—SØ og NØ—SV, og idet Jordlagene og andre Forhold samtidig viser, at denne Skiften ikke blot betegner lokale Uregelmæssigheder, men er Udtryk for, i hvilken Retning Isen som Helhed bevægede sig frem.

1. *Draaby—Lynæs Linien.* Denne Israndslinie er her betegnet ved to Landsbyer i Nærheden af dens Endepunkter, Draaby i Hornsherred og Lynæs paa Halsnæs. Dens sydligste Del, Syd for Jægerspris, er ganske godt markeret ved en Række Grus- og Sandbakker, der ligger langs med Vejen fra Onsved til Draaby og er ledsagede af en kendelig Forskel i Udformningen af Terrænet Vest for og Øst for denne Linie, i Lighed med hvad der ofte ses foran og bag ved Israndslinierne. Længere mod Syd end henimod Onsved gaar Linien ikke; den overskæres her af en yngre, Vest—Øst gaaende Linie, hørende til Omraadets andet System af Israndslinier.

Ved Draaby bøjede Isranden mod Øst, Nord om Færgelunden, og har krydset Roskilde Fjord ved »Klinten« Nord for Frederikssund. Fra Udløbet af Græse Aa har den rimeligvis fulgt Fjordbakkerne til noget Nord for Havelse-Mølle, men er herfra bøjet mod Vest, har overskaaret Fjorden ved Ølsted Hage og fortsat sig igennem den nordligste Del af Hornsherred (Nordskov og Skaaningsgaarde), over Kulhus til Bakkeomraadet mellem Lynæs og Hundested.

Det er paa den angivne Strækning mere Landskabets almindelige, uregelmæssigt bakkede Karakter end de enkelte Bakkedrag, der bestemmer Linien, og denne kan derfor ikke nøje fastlægges i sin Enkeltheder. Til en Tid har Randen ligget ved Skaaningsgaard Vest for Nordskov og har senere gjort Ophold ved »Barakkerne« Øst for Kulhus. Fortsættelsen paa Halsnæs er et typisk, uregelmæssigt bakket Morænelandskab, der hist og her er jævnet noget af Flyvesand, som har udfyldt en Del af Fordybningerne.

Det er rimeligvis i Tilknytning til og foran denne Isrand, at det regelmæssigt lagdelte Ler ved det nedlagte Dyrnæs Teglværk, $1\frac{1}{2}$ km Syd for Dyrnæs Hage, er afsat. Den ret kraftige Erosion, som adskillige af Kysterne i det senere Louiseholms Sund (tværs over Hornsherred) bærer Vidne om, faar ogsaa sin Forklaring ved Tilstedeværelsen af denne Opholdslinie. Det samme er Tilfældet med den flade Bredning, som Roskilde Fjord danner paa Strækningen mellem Færgelunden og Ølsted Hage i Modsætning til Naboafsnitene, navnlig mod Syd, hvor Fjordbunden i sin nuværende Skikkelse minder om en subglacial Floddal.

2. Kregme Linien. Det første efterfølgende Sted, hvor Isranden har efterladt en Stilstandslinie, er maaske ved Bakkerne Vest for Jærnbanen ved Kregme (udtales: Kræjme), Syd for Frederiksværk. Liniens Fortsættelse mod Nord maatte da ligge paa Halsnæs i Retning af Melby og derfra forløbe mod Vest til Kysten Vest for Hylling Bjerg.

3. Skævinge Linien. Mere sammenhængende Holdpunkter for en Opholdslinie findes dog noget østligere paa Strækningen fra Snodstrup over Hørup, Sigerslevøster, Øst om Strø, Skævinge og L. Lyngby. Den videre Fortsættelse maa søges paa den anden Side af Arresø, muligvis ved Ramløse. — Sporene af denne Israndslinie træder ikke meget tydeligt frem, men den kan dog med temmelig stor Sikkerhed følges ved Hjælp af Terrænforskelligheder og Rækker af til Dels meget stenede Smaabakker, der ledsager dem.

At Arresø har været fyldt med død Is, samtidig med at Isranden gjorde Ophold ved Skævinge, fremgaar af de Lag af stenfrit Sand og Ler, der forekommer Vest for Skæ-

vinge, og som for en Del maa være afsat i en isdæmmed Sø. Betingelserne for, at Aflejringerne her har kunnet afsættes, er, at der har været en Vandhøjde af først 15—20 m og senere ca. 10 m. Ved den første Vandhøjde kan de Partier af lagdelt Ler være afsat, som findes paa adskillige Steder og naar op til hen imod 15 m over Havet. Disse Lerpartier hæver sig flere Steder over den omgivende Sandflade, og man kan deri se en Antydning af, at Aflejringen af Leret er foregaaet i Issøer i Lighed med de tidligere omtalte Issøaflejringer af stenfrit Ler. Til dette Issøstadium svarer sandsynligvis et senglacialt Afløb til Roskilde Fjord, som man har Sporene af Vest for Kregme. Dette Afløb, hvis Pashøjde ligger ca. 16 m over Havfladen, har paa en 1 km lang Strækning sin Sydgrænse langs Jærnbanelen; dets Nordgrænse gaar 1 km NV for Kregme By lige mod Vest (fra 19 km-Stenen ved Landevejen). Den højest liggende Del af Løbet har været delt i to Grene, der mod Vest samler sig til eet Løb i den Dalsænkning, gennem hvilken Jærnbanelen Syd for Frederiksværk er ført ned til Roskilde Fjord. Forholdene Vest for Kregme giver umiskendelige Vidnesbyrd om, at man her staar over for en senglacial Floddal. Sænkningerne Øst for Byen viser, at der i dem maa have ligget døde Ismasser, medens Afløbet eksisterede, og dettes Højde stemmer godt med den Højde, det isdæmmede Søsistem maa have haft i det første Afsnit af sin Levetid.

I den isdæmmede Søs sidste Afsnit er det, at Isranden har haft sin Plads ved Opholdslinien Øst om Strø—Skævinge—L. Lyngby. Under dette Afsnit er de lave, jævne Sandflader udformede, og de nuværende Vandløb har faaet deres Leje dels mod Nord til Arresø, dels mod Syd forbi Strøllille til Roskilde Fjord. Ad denne sidste Vej har Hovedafløbet fra Fladerne fundet Sted. Under dette Afsnit maa »Skaaret« i Aasen Syd for Strø være dannet. Isranden har krydset Strø Bjerger tæt ved dette Sted. Syd for Aasen har den ligget omtrent ved Sigerslevøster, medens den Nord for Aasen har ligget noget østligere. Udskæringen af den markerede Gennembrudsdal »Skaaret« tværs igennem den højeste Del af »Strø Bjerger« er under disse Betingelser frem-

bragt af Smeltevandet fra Syd, medens Isens Bortsmeltning fra Aasens østligste Stykke fandt Sted.

Af de Ting, der markerer selve Israndslinien fra Snodstrup til L. Lyngby, skal nævnes enkelte. Imellem Snodstrup og Oppesundby er der en kendelig Forskel paa Udformningen af Landskabet Vest for og Øst for Linien. Ved det Sted, hvor denne overskæres af Jærnbanen, har Smeltevandet haft uhindret Afløb mod Vest og har under Stilstanden haft Tid til at skære smaa Erosionsskrænter ind i Afløbsdalens Sider, hvilket bedst ses ved Hovedlandevejen, paa begge Sider af Jærnbanen. Mellem Sundbylille og Hørup er Israndslinien markeret ved en Række Bakker; ved Sigerslevøster er det mest Terrænets almindelige Karakter, der bestemmer den, hvorimod det Sydøst for Strø By er den bratte Grænse mellem den førnævnte stenfri Sandslette og et Omraade med smaa, markerede Bakker, indeholdende stærkt stenet Morænegrus. Videre nordpaa ligger de stærkt kuperede Skævinge Bakker Øst for Linien, og denne giver sig mellem Melløse og L. Lyngby til Kende dels ved Landskabskarakteren, dels ved nogle fremtrædende Bakker med mange, store jordfaste Blokke, 1 km Øst for L. Lyngby.

Israndsliniens Fortsættelse paa den anden Side af Arresø er vanskeligere at bestemme. Da Betingelsen for Fremkomsten af de førnævnte Søaflejringer Syd for Arresø maa have været, at denne var isfyldt, kunde det ligge nær at antage, at Isranden fra Lille Lyngby har fortsat sig over Avderød i Retning af Melby paa Halsnæs. Rimeligere er der dog at søge Fortsættelsen langs Arresøs Østside mellem Annisse og Ramløse og videre Vest om Ramløse over Tibirke Bakker og nordpaa. Navnlig giver Bakkerne 1 km Vest for Ramløse et godt Holdepunkt for Bestemmelsen af Israndens Opholdslinie.

4. Slingerup Linien. Det næste Trin i Israndens Standsning er der Holdepunkter for paa en Del Steder. Det første er Vest for og Syd for Helsing, idet der her ved Amminstrup er en karakteristisk Række Bakker, der maa tydes som Randmoræner. Et lidt ældre Trin af Linien giver sig til Kende Vest for Skærød. Fortsættelsen mod Sydøst

fra Ammindrup overskærer Pølaa omtrent ved Pibemøller og kan følges mod Syd, Øst om Alsønderup, hvor der er et meget uregelmæssigt Terræn med en Del Bakker, hvis Længderetning viser Israndsliniens Forløb. Videre mod Syd gaar Linien over Harløse og Øst om Gørløse til Slangerup, paa hvilken Strækning Terrænet flere Steder tydelig viser Forløbet, dels i Form af langstrakte, stenede Bakkerygge, dels ved et smaa kuperet Morænelandskab. Længst mod Syd kan Linien fra Slangerup og Jørlunde følges tydelig Øst om Spærrestrup til Stenløse som et Strøg af Bakker, der vel ikke hæver sig synderlig over det øvrige Plateau, men som dog ved deres Udformning og Forløb tydelig kendetegner Linien. Ved Stenløse betegnes Linien af en Række fremtrædende Bakker, i hvis Fortsættelse ligger de før omtalte udstrakte Flager af brokket Skrivekridt ved Stenløse Mølle, hvis Tilstedeværelse har været kendt fra gammel Tid, og som ligger indlejrede i Morænen paa den mest uregelmæssige Maade. Den uregelmæssige Ophobning af disse af Isen løsrevne Kridtmasser staar øjensynlig i den allernærmeste Forbindelse med Israndens Standsning paa dette Sted.

Medens Isen endnu laa saa langt skudt frem som til Linien Gørløse—Slangerup—Stenløse, blev det subglaciale System af Dale Øst for denne Linie frembragt. Strømretningen har hovedsagelig ligget mellem Vest og Nordvest. Langs Israndslinien mellem Stenløse og Spærrestrup ligger en Dal, som derimod til Dels skyldes Erosion langs med selve Isranden. Længere østpaa er der imidlertid kortere Dale med samme Retning (Syd—Nord), der maa anses for at være af subglacial Oprindelse ligesom Hovedsystemet. Det er kun et Faatal af Dale, det drejer sig om, og de ligger næsten alle i den sydlige Del af dette tidligere omtalte, ejendommelige Dallandskab, nemlig mellem Stenløse og Sønder sø. Nu er Forholdet det, at samtidig med Israndens Standsning ved Linien Slangerup—Stenløse havde Israndens Fortsættelse fra Stenløse en ganske anden Retning, nemlig mod Vest langs Værebros Aa. Det er derfor rimeligt, at Indlandsisens Overflade — ogsaa Sydøst for Stenløse — har haft Fald mod Nord. Derved kan der være skabt Betingelser for, at

der her kunde opstaa subglaciale Render med Retning fra Syd mod Nord. Disse maa da tillige antages at være fremkommet i et saa sent Afsnit af Smeltningstiden, at Isen ikke — med sin formindskede Bevægelse fremad — har kunnet udslætte og jævne de Dale, som Smeltevandet havde indgraveret i Jordlagene under Isen. Længst mod Øst er nogle af de Syd—Nord gaaende Dale dog undergaaet Forandringer ved Udfyldning og senglacial Erosion, efter at Isen var smeltet bort fra Omraadet. Men det oprindelige Anlæg til Dalene i dette Omraade, saavel dem med Retning Syd—Nord som dem med Retning Øst—Vest, maa sikkert føres tilbage til Virkningerne af den subglaciale Erosion.

5. *Køllerød Linien*. Den følgende Israndslinie har enkelte særdeles gode Fikspunkter og strækker sig fra Kattøgats Kyst ved Raageleje sydpaa, Vest om Hillerød til Værebros Aa ved Ganløse, men er iøvrigt ligesom de foregaaende kun lidet fremtrædende i Terrænet.

Det nordligste Spor af den har man ved Bakkebjerg Vest for Blidstrup, hvor der er et bakket Morænelandskab med en stor Rigdom paa Blokke. Det Landskab, der særlig betegner Israndens Standsning, strækker sig herfra mod Sydøst hen imod Dønnevælde, hvor der i en Issø bagved (Øst for) Israndslinien er afsat stenfrit, lagdelt Ler op til en større Højde end det omgivende kuperede Morænelandskab. Noget sydligere, nemlig ved Maarum, er der ligeledes i Issøer afsat betydelige Mængder af udslæmmet Ler, der nu naar op til større Højder end Omgivelserne. Selve Israndslinien er her betegnet ved et smalt, bakket Landskabsbælte, der fra Nejlunge strækker sig hen mod Kagerup, hvor der begynder et Strøg af Randmorænebakker, der kan følges gennem den vestlige Del af Gribskov. Ved Ullerød, Vest for Hillerød, kan Israndslinien nøje fastlægges. Det er tidligere omtalt, at der her er afsat lagdelt Ler i saa nær Forbindelse med Isen, at der er bleven indlejret Moræneler i forskellige Niveauer i det fra Isen udslæmmede stenfri Ler. Isranden har staaet langs en Bakkeryg, der ligger tæt Øst for det stenfri Leromraade, og har haft sin Fortsættelse mod Nord forbi Strødam og mod Syd tæt Sydøst om Fre-

deriksborg Højskole. Et ganske lignende, sikkert Sted til Bestemmelse af Israndslinien har man ved Kollerød, Vest for Lillerød. Der er her ligesom ved Ullerød et fladt Bassin, hvori der er udslemmet stenfrit Ler fra Isen, medens dennes Yderrand laa umiddelbart Øst derfor. Opholdslinien betegnes ved en slynget Række Sandbakker, hvis Fortsættelse tydelig kan følges et Stykke baade mod Nord og mod Syd ved Hjælp af Terrænformer, Morænegrus og Mængder af store Sten. Videre mod Syd maa Linien søges i Retningen Øst om Lyng og Bastrup Sø til Ganløse. Paa det sidste Stykke overskærer den flere subglaciale Dale. Under Bortsmeltningen herfra har Smeltevandet fra Isen en Tid haft Afløb ad en senglacial Dal, der senere skal omtales (S. 130). Medens Isdækket endnu laa i Omraadet Øst for Lyng og paa et Tidspunkt, da Isens Bevægelse fremad var standset, blev det førømtalte stenfri Ler i de kuplede Bakker mellem Farum og Lillerød afsat i Søer paa Isen. Dette kan være sket i nær Tilslutning til det her omtalte Israndsstadium. Disse Bakker har kun ganske lokalt været dækkede af Isen, efter at Aflejringen af det stenfri Ler havde fundet Sted. Bakkerne, der naar en absolut Højde af omkring 60 m, hæver sig paa sine Steder 10—20 m over det omgivende Terræn og giver derved et Mindstemaal for Isdækkets Tykkelse, dengang da Lagene afsattes. — Syd for Ganløse, hen imod Knardrup, giver Israndens Standsning sig til Kende navnlig ved, at der her forefindes senglaciale Dalflader med tilsvarende Erosions-skraaninger, hvis Plads og Opstaaen derved faar deres Forklaring. Ogsaa her er der bagved Israndslinien afsat Issø-Ler, f. Eks. ved Paradis, lidt Vest for Værløse Lejr.

6. Gribskov Linien. Med den næstfølgende Standsningslinie naar vi helt frem til det store System af Randmoræner, der strækker sig forbi Hillerød, igennem Gribskov og Store Dyrehave, og som giver hele Landskabet her et særegent Præg, hvilket giver sig Udslag i Jordlagenes Art, i Overfladens Udformning og i den fremtrædende Højde, Terrænet naar op til i store Dele af dette udstrakte Israndsbælte. Det er ikke blot en enkelt Linie, man her har for sig, saa-

ledes som det ved de foregaaende Israndslinier flere Steder er Tilfældet, men det er snarere et System af saadanne, der i visse Omraader er stærkt fremtrædende, men i andre derimod ikke giver sig synderligt til Kende.

Mest samlet og udpræget giver Randmorænekarakteren sig til Kende i Omraadet fra Gribskov til Store Dyrehave. Mellem Gadevang og Hillerød og langs Jærnbansen Syd for Hillerød ligger de yderste Randmoræner med markerede Bakkekamme og flere Steder som parallelt løbende Rækker med dybe Slutter imellem. Herfra og 2—3 km mod Øst genfinder man den parallel-bakkede Overfladeform, der betegner Randmorænelandskabet, men den yttres sig gennemgaaende svagere mod Øst og gaar her gradvis over i det lavere liggende, regelløse Morænelandskab.

I den nordlige Del af Gribskov er Randmorænepræget ikke fremtrædende. Dette er derimod Tilfældet paa en Strækning Syd for Græsted. Linien kan maaske følges nordpaa herfra, Vest om Tulstrup, over Strand Esbønderup til Kysten Vest for Gilbjerg Hoved, men Sporene er her højst uanselige.

Et senere Trin af Linjen kan antages at gaa fra det nordøstlige Hjørne af Gribskov ved Esrom forbi Søborg til Kysten Øst for Gilleleje.

Vest Vestsiden af Esrom Sø er der paa enkelte Steder ved en Højde af 12—14 m Terrasser, opstaaede ved en tidligere Tids højere Vandstand i Søen. Disse Terrassers Dannelse staar maaske i Forbindelse med Indlandsisens Bortrykning fra denne Egn og den Opstemning af Søens Vandstand, som da kan have fundet Sted. Et af de Steder, hvor Sporene af denne tidligere Vandstandshøjde træder tydeligst frem, er umiddelbart neden for Nøddebo Kro, hvor Terrassen naar op til en Højde af 12—13 m.

Sydpaa fra Hillerød gaar det mest udprægede Morænestrøg langs Vestsiden af Store Dyrehave, hvor der er store Profiler i Morænegrus (se S. 68), men det bliver mere og mere utydeligt, jo længere man kommer mod Sydøst. Fortsættelsen maa dog hovedsagelig søges gennem Tokkekøb Hegn, forbi Sjølsø og Øst om Birkerød. Som det tidligere

(S. 69) er nævnt, optræder der baade Nord og Syd for Sjælsø mange parallelt løbende Bakker, der maa opfattes som Randmoræner. Bakkerne har gennemgaaende Længderetning NV—SØ og findes baade i Sjælsølund og i Omraadet omkring Rudeskov lige fra Birkerød til Sandbjerg.

Syd for Rudeskov og Sandbjerg kommer det førømtalte System af subglaciale Dale. Sporene efter Isens Bortsmeltning herfra skal omtales senere, i Forbindelse med Omtalen af Bortsmeltningen fra Omraadet omkring Køge Bugt.

7. Havreholm Linien. Det mest markerede Stykke af den første Israndslinie, der Øst for Esrom Sø kan følges eller spores over en længere Strækning, findes ved Havreholm, Nord for Esrom Sø. Der ligger her, med Retning NV—SØ, en 1 km lang, aasliggende Bakke, der er opstaaet i Forbindelse med Israndens Opholdslinie tæt Øst og Sydøst for Byen (S. 68 og 82). Landskabets kuperede Form tyder paa, at Isranden har gaaet fra Havreholms Bakken mod Syd forbi Plejelt lige Øst for Esrom Sø.

Nord for Havreholm følger Israndslinien Pandehave Aa op imod Villingebæk. Sandbakkerne langs den øvre Del af Pandehave Aas Dal er da at opfatte som Rester af en Randterrasse foran Isen. Aaen er kun ca. 4 km lang og har sit Udspring 1 km NV for Havreholm; men den Dal, den løber i, har en i Forhold til Længden meget stor Bredde og er Øst og Nordøst for Villingerød begrænset af bratte Skrænter, navnlig paa Vestsiden. Den Erosion, hvorved disse Skrænter er frembragt, er sikkert gaaet for sig under Bortsmeltningen af Isen, medens den endnu dækkede den nordlige Del af Dalen og Omraadet Øst for denne. I nær Tilslutning til dette og det følgende Stadium af Isens Bortsmeltning er det »varvige« Ler ved Dronningmølle (se Noterne) afsat.

Det uregelmæssige Morænelandskab Øst for Esrom Sø og videre sydpaa er meget uegnet til Afgørelsen af, om Fortsættelsen af Israndslinien snarest er at søge her, eller om den maaske gaar i sydøstlig Retning. I første Tilfælde gaar den Øst om Asminderød og videre sydpaa Vest for Landevejen henimod Avderød. Dette maa vistnok anses for sand-

synligst, selv om Sporene fortøner sig næsten fuldstændig i det kuperede Terræn Sydøst for Esrom Sø.

8. Horneby Linien. Med denne Israndslinie er vi naaet til den sidste Standsning, som Randen af den Is, der er kommet til Stedet fra Nordøst eller Øst, har haft paa Sjælland. Det er en af de skarpest udprægede Linier, der findes, idet den paa en lang Strækning former sig som en markeret, aasignende Bakkeryg (Fig. 20). Bakkens Indre bestaar af lagdelt Materiale med delvis uforstyrret Lagdeling (S. 68). Derover hviler en 2—3 m tyk Kappe af Morænegrus med en Mængde store, isskurede Blokke. Hvad der yderligere tyder paa, at det er en Randmoræne, frembragt af Indlandsis fra Nordøst eller Øst, er den forholdsvis store Mangel paa Flint blandt Stenene. Den særlig skarpe Form har Randmorænen paa en 2 km lang Strækning med Retning Vest—Øst ved Horneby, 2 km Syd for Kysten ved Hornbæk. Som en mindre høj, men iøvrigt lige saa skarp markeret Bakke, har man Fortsættelsen langs Sognevejen Sydøst for Saunte. Herfra kan Linien følges videre mod Sydøst til Holmene (Vest for Teglstrup Hegn) i Form af smaa Bakketoppe, indeholdende Morænegrus med store Sten. Endnu sydligere, nemlig omtrent langs Sognevejen til Gurre, er Israndslinien maaske betegnet ved den Forskel, der her er mellem det kuperede Landskab Øst for, og det jævne Terræn Vest for Vejen. Israndsliniens sydligste Stykke er maaske en nogle Hundrede Meter lang, aasignende Bakkeryg med Retning NNV—SSØ, lidt Syd for Gurre. Den indeholder Morænegrus med store Blokke, og derunder findes forstyrrede Lag af rullet Grus. Den er et typisk Stykke Randmorænevold.

Bagved denne Israndslinie ligger der i Teglstrup Hegn et ejendommeligt Landskab med paralleltløbende Bakkerygge og lange, smalle Furer med Retning NV—SØ, som maa være opstaaet i Tilknytning til denne Israndslinie, under Isens Bevægelse fremad imod denne. Bakkerne og Sænkningerne har en Bredde af 50—200 m, men naar Længder af indtil $1\frac{1}{2}$ km. Bakker med denne Retning kan følges til lidt SØ for Teglstrup Hegn, men ophører her temmelig brat og

overskæres af et Bakkesystem med en helt anden Retning, nemlig Vest—Øst. Det er et fra det foregaaende vidt forskelligt System af Israndslinier, der her træder frem og afskærer det hidtil behandlede System med skarp Diskordans.

Horneby Israndslinies Fortsættelse vestpaa fra den markerede Randmoræne ved Horneby naar antagelig ud til Kysten Øst for Villingebæk. Smeltevandet har haft Afløb til Dalen ved Pandehave Aa og har frembragt de paafaldende høje, bratte Erosionsskrænter langs denne Dal.

Den Israndslinie, der overskærer Horneby Linien Vest for Helsingør, hører som før nævnt til et fra de her omtalte helt forskelligt System. Den nærmere Omtale af den vil derfor først finde Sted i Tilslutning til Omtalen af Israndslinierne omkring Køge Bugt.

Israndslinier i Omraadets sydlige Del og ved Øresund.

Som vi har set af det foregaaende, er Bortsmeltningen af Isen i den Del af Nordøstsjælland, der hører til Frederiksborg Amt, i det store og hele skredet frem fra Vest mod Øst. Den Isbevægelsesretning, fra Øst mod Vest, som dette er Udtryk for, betegner dog i Virkeligheden en vis usikker Ligevægt mellem Bevægelse fra Nordøst og Bevægelse fra Sydøst, henholdsvis fra det sydvestlige Sverige og fra Østersøen.

I den sydlige Del af det her behandlede Omraade er Israndslinierne helt og holdent opstaaet i Forbindelse med den Del af Indlandsisen, der strømmede frem over Omraadet fra Køge Bugt. Bortset fra de større eller mindre Uregelmæssigheder, som Liniernes Enkeltheder frembyder, slutter de sig nær omkring Køge Bugt og den Moræneflade, denne er omgivet af. — Kun paa faa Steder træder Sporene af Israndene frem i Terrænet paa stærkt iøjnefaldende Maade, og i mange Tilfælde er Sammenknytningen af Liniernes forskellige Dele kun mulig ved at tage Hensyn til mange Enkeltheder i Terrænet, der tagne hver for sig kan være højst uanselige, og som langt fra alle kan blive nævnt her.

1. Kyndby Linien. Denne Israndslinie, der er den yderste af dem, der slutter sig omkring Køge Bugt, er be-

nævnt efter en By i Hornsherred, den passerer, og hvorfra den strækker sig mod Øst, tværs over Roskilde Fjord, og mod Syd langs Vestsiden af Hornsherred og videre sydpaa.

Paa det nordligst liggende Punkt af Linien, 2 km N. for Kyndby, træder denne meget skarpt frem i Form af en Række smaa Randmorænebakker med grove Gruslag, der hælder mod Nord. Linien kan fra dette Sted følges mod Sydøst forbi Storgaard, Dalby og Onsved, dels som en enkelt Bakkerække, dels kendelig ved Terrænforskellen paa Liniens to Sider. Syd for Onsved bøjer Linien sig mod Øst og passerer — i Form af en gennemskaaren Bakke med Deltasand foran — en flad Dal imellem Onsved og Skuldelev. Fra Skuldelev maa Isranden antages at have bøjet sig mod Nord og Nordøst ud over Halvøen Øst for Tørslev.

Efter at være passeret Roskilde Fjord i Omegnen af Kølholm, genfinder man Israndslinien i de grusede og stenede Fjordbakker SV for L. Rørbæk. Herfra strækker den sig rimeligvis langs Værebros Aa, Nord for denne, hen imod Stenløse, hvor den efter al Sandsynlighed gaar over i den Israndslinie, der her strækker sig nordpaa (Slangerup Linien).

I sydlig Retning fra Kyndby strækker Israndslinien sig til Hornsherreds Kyst, Vest for Venslev. Israndsområdet er her betegnet ved en stor Mængde toppede Bakker af Kame-Typen (Fig. 22). Den passerer efter al Sandsynlighed Østerløb lige Vest for Allinge Bjerg og overskærer Orø, hvis sydligste Del indeholder en Del toppede Bakker, ligesom Israndsområderne ved Kyndby og Vest for Venslev. Linien svinger atter ind paa Hornsherred Øst for Bramsnæs Vig og gaar videre i sydlig Retning. Begge Løbene paa de to Sider af Orø: Østerløb og Vesterløb, viser i Forbindelse med Terrænet paa Land, hvor Opholdslinien har været. Foran — Nord for — denne har Østerløb stærkere Karakter af en almindelig Erosionsdal end Syd for. At Vesterløb er en almindelig Erosionsdal, giver sig tydelig til Kende i de skarp skaarne, adskillige Meter høje Sider, der begrænser selve den dybe Rende. Dette Løb har imidlertid ikke været overskaaret af Israndslinien, men har kun tangeret denne.

Der er visse Forhold i Terrænet, der kunde tyde paa, at

Isranden videre sydpaa omtrent har fulgt Strækningen fra Sonnerup, forbi Saaby og Hvalsø og videre mod Syd forbi Jydstrup til Vigersted. At det her omhandlede Israndssystem omkring Køge Bugt har haft sin Ydergrænse ved det sidste Sted, antydes af, at man ved Mukkergaard Syd for Jydstrup har den østligste kendte Forekomst af saadanne Lag af brokket Kridt, der længere mod Vest optræder saa hyppigt i Istidslagene. Naar der ikke østligere træder Lag af denne Art i Dagen, kan dette tænkes at have sin Aarsag i, at de her er bleven dækket af senere tilført Moræneler eller er bleven fuldstændig sammenæltet med dette.

Noget Øst for den her antydede Linie: Sonnerup—Vigersted er der et Strøg, nemlig fra Egnen ved Rye over Skullerupholm og forbi Særløse, hvor der paa sine Steder er tydelige Spor af en Israndslinie, som sandsynligvis betegner et senere Trin af den her omtalte Opholdslinie. Ret fremtrædende er Linien paa Strækningen forbi Skullerupholm, dels ved, at man her har Vestgrænsen for et stort kuperet Bakkeomraade, og dels ved, at der Vest for denne Grænse ved Skullerupholm ligger et stort Omraade med stenfrit Ler, der maa være afsat foran en stagnerende Isrand i en Sø, hvis nuværende Afløb mod Nordvest til Lejre Vig og mod Sydøst forbi Ledreborg har været spærrede af Isen. — Fortsættelsen af Linien har man i Ebberup Skov, Syd for Særløse, hvor den fremtræder i Form af et 2—3 km langt Strøg af parallelt løbende Bakker. Fortsættelsen gaar omtrent lige mod Syd, midt imellem Jydstrup og Svenstrup til Humleore og videre sydpaa, hvor denne Israndslinie giver sig meget tydelig til Kende ved Terrænoverfladens Udformning, uden at der dog optræder egentlige Randmoræner.

I Tilslutning til det her omtalte Israndsstrøg ligger der langs med Ejby Aa, imellem Rye og Uglestrup, en Række Randmorænebakker. Mest udprægede er Bakkerne paa en 1 km lang Strækning Vest for Uglestrup, men kan dog spores videre i Længderetningen mod NNW. I den øverste Kam af den mest fremtrædende Bakkeryg — tidligere kaldt: »Uglestrup Aas« — er der talrige, store jordfaste Blokke. Profilerne viser, at Bakkerne iøvrigt indeholder baade Mo-

rænegrus og lagdelt Grus, mere eller mindre godt rullet og sorteret.

2. Lejre-Linien. Det Trin i Afsmeltningen, der følger efter den nu beskrevne Kyndby Linie, er paa en Strækning langs Lavring Aa, Syd for Lejre, skarp markeret ved en Række Grusbakker, der følger Aadalen, medens derimod de øvrige Terrænforhold paa den samme Strækning kun i ringe Grad viser, at Isranden har gjort Ophold her. Dette giver sig dog tydelig til Kende i Omegnen af Klosterskov ved Jærnbanen mellem Viby og Borup. Paa dette Sted naar en Rullestensaas fra ØNØ frem til Israndslinien. Hvor denne har sit Forløb videre mod Syd, kan der ikke være Tvivl om, selv om Landskabet kun er lidet udpræget. Omtrent midt imellem Spanager og Regnemark (Sydøst for Borup) har den iøvrigt ret enkelt udformede Køge Aas nemlig et ganske uregelmæssigt Parti, hvor Aassandet flere Steder er morænedækket, hvilket antyder, at der her har fundet en Standsning i Israndens Tilbagerykning Sted. I Fortsættelsen videre mod Sydøst findes en tydelig Israndslinie Syd for Lidemark.

Noget Nord for Lejre synes Linien at dele sig. I den første Del af Stagnationstiden naaede Isranden frem til en Linie over Gevninge til Egholm og Ferslev i Hornsherred. Forskellige Forhold af Interesse knytter sig til Issmeltningen bort fra dette Randomraade. Nord for Gevninge er der saaledes et Par smaa senglaciale Dale, der har Karakter af Gennembrudsdale, opstaaede under Israndens Stagnation; det samme er sandsynligvis Tilfælde med Lejre Aa fra Gevninge til Udløbet, selv om den endelige Udformning af dette Aaløb først har fundet Sted i Postglacialtiden. — I Forbindelse hermed maa fremhæves, at der i Lejre Vig, Syd for Dybø, er en rendeformig Fordybning, der gaar ned til en Dybde af 24—25 m under Havfladen, saa at der her findes en udpræget, subglacial Strømfure med Hovedretning skraat ud fra Israndslinien.

I Hornsherred er der i et 2—3 km bredt Strøg fra Udløbet af Ørbæk, Syd for Sæby, til Egholm en Mængde Kame-lignende Bakker, af hvilke mange er morænedækkede, men

som vist næsten alle indvendig bestaar af sorteret Materiale, afsat i Forbindelse med den stagnerende Isrand. En Del af Bakkerne har en tydelig Syd—nordlig Længderetning, men de fleste optræder ganske uregelmæssigt.

Nord og Nordøst for Egholm er der et Par sammenstødende Dale, hvis Udformning under Isens Bortsmeltning har Interesse. Den ene Dal har Afløb gennem Vejlemølle Aa til Vellerup Vig, Vest for Egholm. I den nederste Del af Løbet oven for Egholm er Aadalen slingrende og temmelig smal. Den er her en blot og bar senglacial Erosionsdal igennem det Bakkeland, der er afsat i Isens yderste Randomraade. Bagved dette Stykke, Øst for Røgerup, vider Dalen sig ud til en ret ens Bredde paa ca. 500 m. Den strækker sig herfra 2 km mod Nord til Skiby Old, hvor den bøjer skarpt mod Øst, og kan følges ca. 2 km, til den yderligere udvider sig og tilsidst ganske taber sig. Dalbunden ligger gennemgaaende 10—15 m lavere end Omgivelserne, men den giver sig kun svagt til Kende paa et geologisk Kort, da den, bortset fra nogle isolerede Mosestrækninger, er beklædt med Moræneler. Man har altsaa her en subglacialt eroderet og senere moræneklædt Dal af ganske samme Art som den tidligere (Side 103) beskrevne Dal mellem Søndersø og Glad-sakse. Isranden, der mellem Egholm og Ferslev har haft Retning omtrent SSØ—NNV, har under Tilbagerykningen hen imod Skiby forandret Retning til omtrent SSV—NNØ. Til denne sidste Retning svarer ikke blot den nævnte subglaciale Dal, men ogsaa den tidligere omtalte Aas, »Aasbakke«, Syd for Skiby, og en til denne knyttet senglacial Dal Sydvest for Skiby. Langs med Aasen løber nemlig en lille Bæk, der har sit Udspring ved Lindegaard 1 km SV for Skiby, men oven for Udspringet er der en meget markeret, 400 m lang og henved 100 m bred, senglacial Erosionsdal, der ender brat mod Nordvest med en Skrænt ned imod Mosen i den førømtalte subglaciale Dal mellem Røgerup og Skiby. Denne sidste Dal, der har dannet Afløbet for den senglaciale Smeltevandsstrøm fra Sydøst, har, mens dette Tilløb fandt Sted, ligget delvis fyldt med død Is, og dens Sider har antagelig ogsaa i samme Tidsrum ved Erosion af Smeltevand

fra Nordøst faaet de bratte Skrænter, som den nu har i sin sydlige Del; i Dalens nordligere og østligere Del er der en mere jævn Overgang fra Dalen til det tilgrænsende Højland.

Der er ikke tydelige Holdepunkter for at kunne føre Israndslinien Ørbæk—Egholm—Ferslev mod Øst over Roskilde Fjord. Rimeligvis skal Fortsættelsen søges Syd om Skuldelev Aas eller — i Tilslutning til en noget senere Trin af Lejre Linien — Øst for Selsø og Nord for Eskilsø. Øst for Roskilde Fjord er den at søge langs Værebros Aa, Syd for denne, indtil Søndersø. Der er ikke noget enkelt Sted paa denne Strækning, der særligt fremtræder som Israndsomraade; men naar man betragter Forholdene som Helhed, er Forløbet af Israndslinien tilstrækkelig godt begrundet i Landskabsforholdene paa dens to Sider. Foruden selve Terrænforholdenes Betydning for Afgørelsen af denne Israndslinies Plads er der Grund til at fremhæve, at den Udformning, det ejendommelige Dalkompleks mellem Veksø—Ganløse—Søndersø har faaet, navnlig i dets østlige Del, rimeligvis hænger sammen med, at Afløbet derfra har fundet Sted langs med Isranden, gennem den da delvis isfyldte Værebros Aas Dal. Derved har Basis for Erosionen kunnet komme til at ligge ved saadanne Højder, at der har kunnet opstaa Ler- og Sandflader paa Steder, hvor dette ikke var muligt uden en saadan Isfyldning.

Paa Strækningen fra Smørum over Maaløv til Søndersø træder Landskabsforskellen foran og bagved Israndslinien tydelig frem. Bagved, d. v. s. mod Sydøst, er Landskabet stærkt kuperet i Modsætning til Landskabet Vest for Søndersø, som har langt mere udjævnende Former. Det er her, ved Vestenden af Søndersø, at den foromtalte subglaciale Dal (Glagsakse—Søndersø) munder ud. Isranden har muligvis været bøjet mod Nord forbi Kirke Værløse og Vest om Farum Sø; men videre mod Nord synes Sporene helt at tabe sig i det uregelmæssige Morænelandskab, som findes her. Øst for Bregnerød By findes der nogle smaa Bakkerygge med Morænegrus, der muligvis danner Israndsliniens Fortsættelse.

3. Viby—Ballerup Linien. Dette Trin i Israndens Tilbagerykning er paa nogle Steder af Linien meget godt karakteriseret, men der er tillige Strækninger, hvor det kun giver sig yderst svagt til Kende. I den sydlige Del af Omraadet er der paa Strækningen fra Valore Hestehave over Hønske og Skovbo ved Viby en udpræget Grænselinie. Øst for denne ligger der et mere eller mindre uregelmæssigt Morænelandskab, medens der Vest for Linien dels er en flad Sænkning med udslæmmet, stenfrit Ler, dels en næsten ligesaa flad Moræneslette. Fortsættelsen af denne Linie mod Nord gaar rimeligvis over Ramsø Gaarde og Kamstrup, hvor der fra Isranden er slæmmet Ler ud i Sænkningen Syd for Darup.

Fra Kamstrup synes Terrænet snarest at antyde, at Isranden har fortsat sig videre Øst om Roskilde og Himmelev til Aagerup, hvor den er bøjet østpaa forbi Ledøje til Ballerup. Terrænet giver i sig selv kun svage Antydninger af Linien, men dog saa meget, at det i Forbindelse med Forekomsten af stenfri Leromraader Nordøst for Himmelev samt Sydvest for Ballerup kan anses for tilstrækkeligt. Den Vejledning, Terrænet giver til Bestemmelsen, ligger dels i Forskellen i Overfladens Udglattetthed, dels i Forekomsten af svage Erosionslinier foran Israndslinien.

Ved Ballerup træder Linien ind i det stærkt bakkede og krusede Landskab, der er knyttet til det subglaciale Dalstrøg Syd for Hareskov. Nord for Ballerup er dette kupe-rede Terræn overskaaret fra Sydvest mod Nordøst af et fladt Bælte med stenfrit, lagdelt Ler og Sand, hvis Aflejring her betegner Israndens Stagnation paa dette Sted. Fladen eller Fladerne er opstaaet foran Isranden eller i Søbassiner omgivne af de døde Ismasser, under hvilke det toppede Landskab fik sin karakteristiske Overfladeform.

Forløbet igennem Hareskov er ubestemt, men efter at have passeret Virum, naar man Syd for Brede frem til et Punkt, der vist kan føjes ind som Led i denne Israndslinie. Det er en vinkelbøjet, aasformig Bakkeryg, der begynder ved Mølleaas Dal 400 m Syd for Brede; den strækker sig 500 m østpaa, bøjer derefter brat mod Nord og ender 600 m

Nord for Knækket. Her har Linien naaet det fremtrædende Israndsomraade, der fra Gribskov kan følges til Egnen ved Søllerød, og som den her beskrevne Israndslinie synes at gaa over i med den omtalte Randaas ved Brede som Overgangsled (jvfr. S. 131).

4. Hedehusene—Dyrehave—Helsingør Linien. Denne Linie træder meget godt frem paa en Strækning Sydvest for Hedehusene omtrent langs med Reerslev Sogns vestre Skel. Der er her mod Øst et højtliggende, pletvis meget kuperet, grusrigt Terræn. Vest for Linien er der ved Vindinge en ganske flad Bassinudfyldning af udslæmmet, stenfrit Ler. Mod Syd herfra antyder Terrænet Liniens Fortsættelse tæt forbi Snoldelev, hvor den krydser en tidligere omtalt subglacial Erosionsrende.

Nordvest for Hedehusene er der fra Isranden foregaaet Udslæmning af Ler ud i et Bassin. Herfra svinger Linien i en Bue mod Nordøst i Retning af Sengeløse. Sydvest for denne By kommer der en smal Dal fra Syd, og der er her, $1\frac{1}{2}$ km Sydvest for Sengeløse, omtrent ved Dalens Sydende, Betingelser for at bestemme Israndens Opholdslinie ret nøje. Syd for Israndslinien udgør Dalen kun en svag Sænkning, der gaar ganske jævnt over i den tilgrænsende Moræneflade. Nord for den udgøres Grænsen mellem Morænefladen og Dalen — navnlig paa dennes Vestside — af en brat Erosionskrænt, der maa være formet under Israndens kortvarige Standsning paa dette Sted.

Et lignende Forhold findes Syd for Vridsløsemagle, hvilken By ligger ved en sen glacial, nu tør Dal, der er formet under Israndens Standsning her. Østpaa herfra er der en jævn Moræneflade, hvor kun det Vest-østlige Forløb af Harrestrup Aadal og denne Aadals Forbindelse med Store Vejleas og Hove Aas Dale vidner om den Opstuvning af Vandet, som Isdækket fra Syd har givet Anledning til foran Isranden. Den videre Fortsættelse mod Nordøst gaar antagelig nær Vest og Nord om Gladsakse. Forløbet er betegnet ved, at Kagsaas smalle Erosionsdal gaar helt op til Vandskellet imod Værebros Aas Dal Vest for Gladsakse, samt af en lille sen glacial Dal, der ender blindt mod Syd, midt imellem

Gladsakse og Bagsværd. Fra dette Sted har Isranden gaaet videre over Vintappergaard og Fortunen ind igennem Dyrehavens vestlige Del.

Sydøst for Lyngby har Isranden gaaet nær forbi Vintappergaard ved Landevejen mellem Lyngby og Gentofte. En senere (S. 138) omtalt, sen-glacial Søaflejring i Vintappermosen kunde tyde paa, at Isranden her har været nogen Oscillation underkastet efter, at de fossilførende Lag var afsat. Tidspunktet for en saadan Oscillation vilde det paa Forhaand være mest nærliggende at henlægge til den første af Senglacialtidens to kolde Afsnit, Ældre Dryastid, idet man sædvanligvis gaar ud fra, at Indlandsisen var fuldstændig forsvundet fra Danmark i Yngre Dryastid.

Mest umiddelbart lader Israndsliniens Plads sig bestemme i den sydvestligste Del af Dyrehaven. Der løber her fra Syd mod Nord en 100 m bred, nu tørtliggende, sen-glacial Erosionsdal, hvis mest markerede Del ligger 1 km NNØ for Fortunen (Fig. 29). Nogle faa Hundrede Meter sydligere ender Dalen meget brat (Vest for Eremitage-Fortunvejen), og her maa Isranden have staaet. Nordvest for Ulvedalene har den sen-glaciale Dal haft Tilløb fra den subglaciale Strøm, hvorved som tidligere nævnt Ulvedalene frembragtes. — Vest for Ermelund har Israndslinien krydset den subglaciale Dal, Klampenborg—Lyngby, og Israndens Standsning har her paa enkelte Steder givet sig Udslag i Fremkomsten af bratte Erosionsskrænter, f. Eks. 1 km SV for Fortunen.

Israndslinien forlader rimeligvis Dyrehaven ved Hjortekær og gaar videre nordpaa over Nærum. Herfra har den sandsynligvis strakt sig over Trørød, Vest om Smidstrup Gaard og videre langs Kystbanen til Nivaa Kirke. Paa denne Strækning optræder der mange Steder langstrakte Bakkerygge, der naturligt kan opfattes som Israndsdannelser.

Fra Nivaa og nordpaa er der en lang Strækning, hvor det ikke synes muligt at paavise Israndslinien. En Fortsættelse af den danner dog rimeligvis den Israndslinie, af hvilken der findes saa fremtrædende Spor mellem Nyrup og Helsingør. Denne Formodning støttes af, at Israndslinien Nyrup—Helsingør er en Oscillationslinie ligesom Israndslinien ved

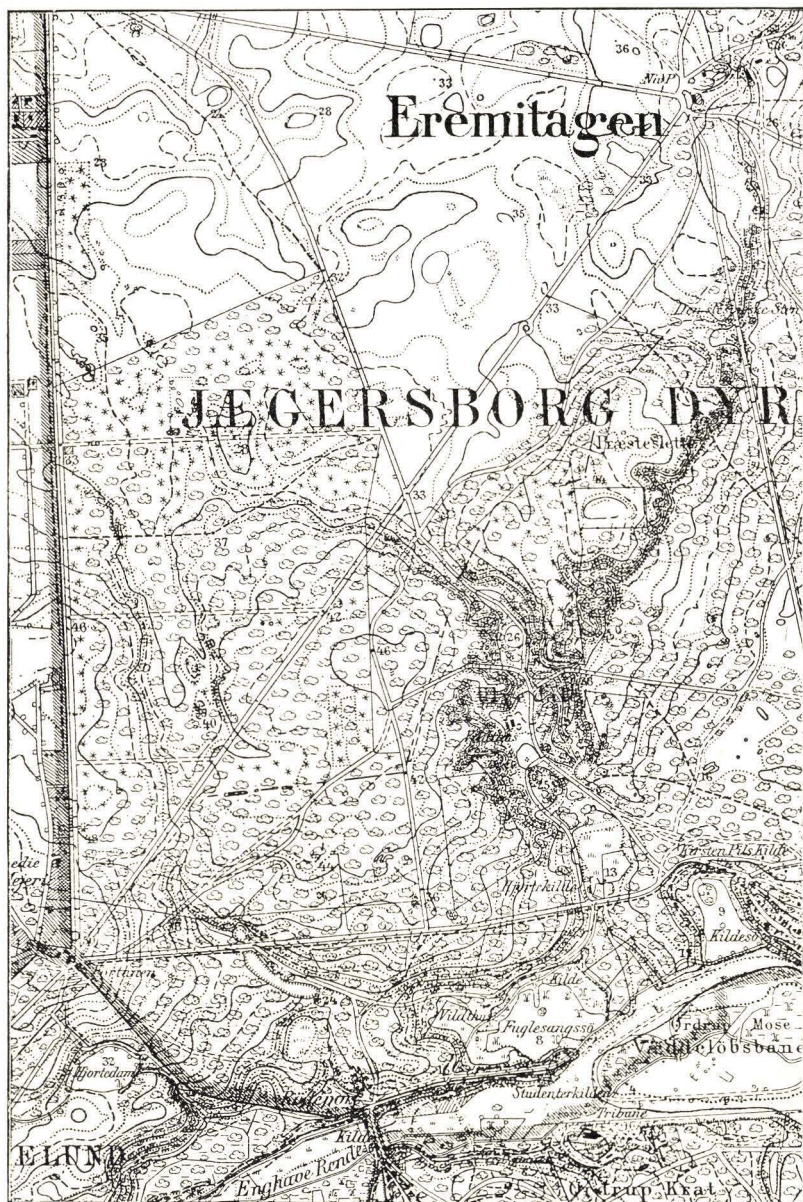


Fig. 29. Glacial Erosionsskrænt og senglacial Dal i Jægersborg Dyrehave.
 1 : 20.000. (Autoriseret Reproduktion efter Geodætisk Instituts Kort).

Lyngby. Ved Niverød findes et Forhold, der peger i samme Retning. Der optræder nemlig i Teglværksgraven umiddelbart Vest for Niverød stenfrit, lagdelt (varvigt) Ler, der ikke er morænedækket, men hvis Lag dog er foldede — med Foldning fra Øst. Det ligger da nær at sætte Foldningen af disse Lag, der er afsat paa et tidligere Tidspunkt af Afsmeltningstiden, i Forbindelse med Fremrykningen af Isen fra Øst frem til den her omtalte Israndslinie.

Det udprægede Randmoræneomraade ved Helsingør udgør en Bue, der strækker sig fra Kysten tæt ved Byen vestpaa til den sydligste Del af Teglstруп Hegn og derfra videre mod Sydvest igennem Nyrup Hegn. Det fremtræder som en Blanding af et ganske uregelmæssigt Landskab og et Terræn med langstrakte Bakker og Fordybninger, hvis Længderetning falder sammen med Længderetningen af det samlede Omraade. Dette har Syd for Helsingør en Bredde af 2 km med Bakkeretning vinkelret paa Kysten. Isbevægelsen, hvorved dette Randmorænelandskab er frembragt, er kommen fra Syd op igennem Øresund; her har Isen revet Flager af stenfrit Ler og af Sand med Rav-Pindelag løs fra Bunden og atter aflejret dem som Brokkeler og uregelmæssigt liggende Sandlag. At Bevægelsen fortrinsvis har været stærk i Retning fra Syd mod Nord, fremgaar af den udprægede, orienterede Form, Landskabet her har faaet i Sammenligning med det længere mod Sydvest, hvor Fortsættelsen af Isranden maa have gaaet, men hvor tydelige Kendetegn paa Israndsliniens Forløb mangler. — Denne Israndslinies Fortsættelse i Skaane fremgaar af Kortet foran Titelbladet. Den danner i det sydvestlige Skaane Grænsen for Udbredelsen af den saakaldte »lavbaltiske« Isstrøm.

5. Avedøre—Drogden Linien. Endnu en Mulighed for Paavisning af et Trin i Israndens Tilbagerykning har man ved København, langs Kysten Sydvest derfor, samt i Drogden. At der i nogen Tid har ligget en Isrand her og spærret for Vandløbenes Adgang til Køge Bugt og Kalvebodstrand, antydes af en smal, rendeformig Fordybning i Morænefladen, der ved Vallensbæk har kunnet føre Vandet fra Store Vejleaa mod Øst, forbi Brøndbyvester og videre mel-

lem Brøndbyøster og Avedøre til Harrestrup Aa ved Hvidovre. Dalbundens højeste Punkt, 8 m, ligger ved Skæringen med Fæstningsgraven. Fra Harrestrup Aas Skæring med Grøndals Aa gaar Strømløbet videre mod Nordøst gennem Grøndal og Lersøs Dal til Udløbet i Øresund ved Tuborg, samt igennem Ladegaardsaa. Den 18 km lange Fure, der synes at ligge saa ganske umotiveret langs med Kysten, faar sin Forklaring ved den Antagelse, at de nuværende Afløb ved Store Vejleaa, Rosenaa ved Brøndbyvester og Harrestrup Aa har været spærrede af Isdækket. Et subglacialt Tilløb til Isranden har der været gennem Sorterende i Kalvebodstrand. Denne Rende har samme ujævne Bundprofil som de subglaciale Dalfurer. Den subglaciale Strøm er ført frem til Isranden ved Harrestrup Aa. Det har saaledes være ret betydelige Vandmasser, der samlede ved den nuværende Damhus Sø og førtes videre mod Nordøst, og man faar derved en Forklaring paa Fremkomsten af den markerede Erosionsdal ved Grøndals Aa igennem det forholdsvis højtliggende Terræn Øst for Vanløse. Hvad iøvrigt det nuværende Fald og Bundhøjderne af Dalfurens enkelte Stykker angaar, skyldes de væsentlig den senere Erosion, efter at den oprindelig sammenhørende Strøm var bleven delt i mindre Sidetilløb til de nuværende Aaer.

Til Bestemmelsen af Israndens samtidige Forløb østpaa fra København kan Løbene i Sundet mellem København og Saltholm give nogle Fingerpeg. I Kronløb, Sejlløbet Nord om Trekroner ind til Havnen, er der ved en Dybde af 9 m fundet Tørv, vistnok af samme Art som den ældste, subark-tiske Tørv i Frihavnen, hvor Tørven gik ned til en Dybde af 8 m. Kronløb, der i den postglaciale Fastlandstid dannede Afløbet fra Renden imellem København og Amager, maa saaledes være af senglacial Alder, og dets Opstaaen kan naturligt sættes i Forbindelse med den nysomtalte Isrand.

De store Sejlløb Kongedyb og Hollænderdyb er opstaaet ved ekstramarginal Erosion ligesom Kronløb. Navnlig ligger Hollænderdyb skarp begrænset af bratte Sider. Medens Fladerne ved Siden af Dalen ligger i Dybder af 3—5 m, ligger Hollænderdybs Bund imellem 12 og 18 m dybt, omtrent som

den tilgrænsende Del af Sundet mod Nord. Syd paa i Drogen aftager Dybden, men Østsiden af Dalen staar dog temmelig skarpt skaaret saa langt mod Syd som til »Knolden«, en Grund, der naar op til 4,3 m under Havfladen. Syd for denne — omtrent ud for Dragør — ligger Sundets Tærskel, med en Dybde af ca. 7 m. Fra Fund af Tørv ved 12—14 m Dybde i Kongedyb vides, at denne Dal var opstaaet og laa over Havfladen i den postglaciale Fastlandstid. Sandsynligst er det, at Tidspunktet for Dannelsen af den gaar tilbage til Indlandsisens Bortsmeltning fra Omraadet umiddelbart Syd derfor, og man har i saa Fald en Bestemmelse af Israndens Plads, dengang da Erosionen af Dalen foregik. Den har ligget imellem »Knolden« og Tærsklen Syd for denne.

Senglaciale Erosionsdale.

I Tilslutning til Bortsmeltningen af Indlandsisen er der paa adskillige Steder af Smeltevandets frembragt en Erosion, hvorved der er opstaaet Dale, som nu henligger tørre eller paa anden Maade viser, at de stammer fra senglacial Tid. Adskillige af de Dale, som dette er Tilfældet med, er allerede omtalt i det foregaaende i Forbindelse med de Opholds-linier for Isranden, som de er opstaaet i Tilslutning til. Dette er saaledes Tilfældet med Erosionsdalen ved Kregme (S. 110), Vesterløb og Østerløb, paa hver Side af Orø (S. 119), en lille Dal SV for Skiby (S. 122), Dale ved Sengeløse og Vridsløsemagle (S. 125), ved Bagsværd og i Jægersborg Dyrehave (S. 126), samt Erosionsdalene i Øresund: Kronløb, Kongedyb og Hollænderdyb (S. 129). I det følgende skal der nævnes enkelte andre.

En senglacial Erosionsdal, der ligger paa en ganske ejendommelig Maade i Forhold til de omgivende Dale, findes Syd for Uggeløse. Man er her tæt ved Nordgrænsen for det tidligere omtalte Omraade med subglaciale Dale, som netop træder typisk frem i Egnen mellem Uggeløse og Slagslunde. I en udpræget Dalfure i Tilslutning til den store subglaciale Dal gennem Furesø og Farum Sø ligger Bastrup Sø og Buresø. Nord derfor har man en med denne parallel Dal i

Kedelsø og dens Fortsættelse, der udgør det øverste Løb af Græse Aa. Dette Dalsystem overskæres paa tværs af den nævnte senglaciale Erosionsdal; denne træder tydeligst frem Nord for Kedelsø, hvorfra den gaar i en Bue mod Nordvest og Vest ind i Uggeløse Skov. Man kan ogsaa svagt spore Dalen Sydøst for Kedelsø til henimod Bastrup. Dalen er opstaaet, medens de subglaciale Dalfurer laa udfyldte med døde Isrester, saa at disses Overflade og det øvrige Terræn gik ud i eet, og Udformningen af Erosionsdalen er da foregaaet uafhængig af det nuværende Terræns Højdeforhold. Erosionen er sket omtrent ved den Tid, da Isranden var rykket tilbage til Kollerød Linien (S. 113).

I Tilslutning til den samme Israndslinje er der noget sydligere, nemlig Syd for Ganløse, frembragt nogle Mærker af senglacial Erosion, som her skal omtales, og som er mest fremtrædende i den Dal, der fra Søsum strækker sig østpaa hen imod Knardrup. I denne flade Dal, som i Midten rummer senglacialt Ler, ligger der baade ved Nordsiden og ved Sydsiden en senglacial Dalbund af Sand, skarpt begrænset mod det tilstødende Højland. Grænsen mod dette ligger ved en Højde af 17—18 m. Nogle Hundrede Meter østligere, ved Vestenden af Ganløsebund, Nordvest for Kirkesø, er der ved en Højde af 20 m tydelige Spor af senglacial Erosion, som kun kan være frembragt, medens Isen laa i umiddelbar Nærhed Øst derfor.

Endnu skal nævnes en Erosionsdal, der gennemkærer den østlige Del af Gelsskov, Øst for Holte Station. Lidt Syd for Vejen til Søllerød er denne tørtliggende Dal meget skarp formet, og Udskæringen af den maa være foregaaet i umiddelbar Tilslutning til Bortsmeltningen af Indlandsisen (S. 125).

Senglaciale Aflejringer.

Ved de senglaciale Aflejringer forstaaer man dem, der er opstaaet i Tidsrummet fra Indlandsisens Forsvinden til den postglaciale Skovtids Begyndelse. Skønt det for en umiddelbar Betragtning kunde synes let at drage Grænsen mellem

de glaciale og de senglaciale Aflejringer, er denne Grænse i Virkeligheden ret vanskelig at bestemme. I et foregaaende Afsnit er saaledes omtalt de Aflejringer af stenfrit, lagdelt Ler, der forekommer paa adskillige Steder og er afsat tæt foran en stagnerende Isrand, uden at Terrænforholdene iøvrigt har afveget væsentlig fra de nuværende. Lerlagene af denne Slags, der findes ved Ullerød, Kollerød og flere andre Steder, ligger det saaledes nær at opfatte som senglaciale. Imidlertid kan der ingen skarp Grænse drages mellem Lerlagene, der er afsat under disse Forhold, og Lerlag af samme Art, der er afsat i Søer paa selve Isdækket, og som saaledes maa opfattes som glaciale, selv om ogsaa de ligger uden Dække af andre glaciale Lag.

Paa en Strækning fra Strø, Vest om Skævinge til Store Lyngby er de øverste Jordlag ligeledes afsat uden for Isranden, men dog medens Isdækket laa i umiddelbar Nærhed. Der findes her en jævn Flade med ganske stenfrit Sand og lagdelt Ler. Under sin Dannelse maa denne Flade have været begrænset af Is mod Øst, ligesom ogsaa de nuværende Sænkninger, Lyngby Mose og Ølsted Mose, samt Arresø maa have været isfyldte. Det Smeltvand, der afsatte Fladen, har haft Afløb igennem Strø Bjerger paa det Sted, hvor nu Havelse Aa overskærer denne Bakkerække. Den temmelig lange Havelse Aa har derved faaet anlagt sit nuværende Løb i Retning af Roskilde Fjord.

Paa enkelte Steder hæver der sig nogle runde Forhøjninger nogle faa Meter op over Fladen. Her finder man under et dækkende Sandlag lagdelt, stenfrit Ler. Disse Lag er afsat paa et noget tidligere Tidspunkt end Sand- og Lerlagene paa selve Fladen, rimeligvis i Søer paa Isdækket, førend dette var smeltet bort fra Omraadet. Lagene i disse lave, flade Forhøjninger er saaledes at betragte som glaciale, selv om den omgivende Flade af ekstramarginalt Sand opfattes som senglacial.

Aflejringer, som den her nævnte Sandflade ved Skævinge og de fossilfri Lerlag, der er afsat foran Isranden, er nærmest at betragte som Grænselag mellem de glaciale og de senglaciale Aflejringer.

Fossilførende, sen glaci ale Lag.

Efter at Indlandsisen var smeltet bort, begyndte straks en Polarflora at indfinde sig. Levningerne af en saadan Flora har haft Mulighed for at opbevares ved, at Plantedele skylledes ned i vandfyldte Sænkninger og aflejredes i disses Bundlag af stenfrit Ler. Det nordøstlige Sjælland var blandt de første Steder, hvor der paavistes Levninger af en saadan Flora, og sen glaci ale Lag med Fossiler af denne Art forekommer mange Steder inden for dette Omraade.

Paa adskillige Steder har Undersøgelse af Moserne og Sænkningernes Bundlag vist, at der i den sen glaci ale Tid foregik en Klimasvingning, idet der efter dens rent arktiske Afsnit, umiddelbart efter Isens Bortsmeltning, fulgte et Afsnit med subarktisk Præg, karakteriseret ved Indvandring af mere varmeelskende Planter og Dyr. Derefter fulgte atter et Klimaafsnit af rent arktisk Karakter med Aflejring af Ler- og Sandlag, indeholdende Plantelevninger af samme Art som dem i det første kolde Afsnit. Denne Klimasvingning har faaet Navnet *Allerød-Oscillationen* efter det Sted, ved Allerød, mellem Birkerød og Lille-rød, hvor den først blev paavist. De Lag, der er aflejret i Løbet af disse Tidsafsnit, er *Nedre Dryasler*, *Allerød-lag* (Gytje og Muld) og *Øvre Dryasler*. De Steder, hvor denne Lagfølge er paavist, er en Lergrav hørende til Allerød Teglværk, Lille Grib-sø Mose og Brændemose i Grib-skov, Moserne Sækkedam og Femsølyng i Rudeskov, samt Frihedens Mose ved Høsterkøb.

Forekomsten ved Allerød udgør den sydligste Del af en Mosestrækning og ligger 2 km Syd for Allerød Teglværk. Lagene er nu ganske bortgravede, og Stedet er et dybt, vandfyldt Bassin. Her laa de sen glaci ale Lag med en Tykkelse af 3—6 m under 3—4 m Tørv, og de bestod næsten udelukkende af lagdelt Ler, aflejret konformt med den ujævne Bund. I en Højde af 1—2 m over Lerets Underkant laa et indtil 30 cm mægtigt Lag Gytje. Medens der i Leret under Gytjen fandtes ganske faa Sandlag, var saadanne talrigere i Leret over Gytjen, og de udmærkede sig ved en Rig-

dom paa Plantelevninger. I det nedre Dryasler fandtes Fossiler helt ned til Lerets Underkant. Underlaget for det nedre Dryasler bestod af stenholdigt Sand i Lighed med Underlaget for det stenfri Issøler, »Plateauler«, der omgav Bassinet. Naar dette ikke er blevet fyldt med Ler af denne Art, maa det skyldes, at det har været fyldt med død Is, ved hvis Bortsmeltning Afsætningen af det nedre Dryasler først har kunnet tage sin Begyndelse, efterhaanden som Bassinformen kom frem.

I Gribskov er den samme Lagfølge som ved Allerød fundet under Tørvelagene i to Moser, nemlig Lille Gribssø Mose og i Brændemose nogle Hundrede Meter nordligere. Seriens tre Lag er paa begge Steder omtrent lige tykke indbyrdes, med en samlet Mægtighed af indtil $1\frac{1}{2}$ m.

Ved de her nævnte Findesteder er hele den tredelte sen-glaciale Lagserie afsat i Søbassiner, og alle dens Led er repræsenterede. Det samme er Tilfældet i de dybere Partier af Sækkedam i Rudeskov. Men her forekommer tillige Lag, der viser en anden Form for Udviklingen i den sen-glaciale Tid, idet det nedre Dryasler mangler, medens det ældste Lag, der findes, stammer fra den efterfølgende varmere Tid og ikke er Søgytje, men Muld. Et Omraade, hvor dette synes at være den normale Udviklingsform, findes i Femsølyng og andre Moser ved Høsterkøb.

Femsølyng er en ca. 35 ha stor, dyrket Strækning ved Nordenden af Rudeskov lige Syd for Høsterkøb. Ligesom dens Omgivelser er den stærkt kuperet og omslutter ca. 20 Smaasøer og Damme, der tillige med hele den øvrige Strækning har udgjort en sammenhængende Tørvemose. I Bunden af nogle af de dybe Mosehuller, hvori der er foretaget Undersøgelse, er der under Øvre Dryasler og den derunder liggende Allerødgytje fundet et Muldlag med en Tykkelse af indtil 10 cm. I Mulden, der er Birkemuld og som hviler direkte paa Moræneler, er der fundet Birkestubbe med Rødder gaaende ca. 1 m ned i Moræneleret. Samme Lagforhold er fundet i »Frihedens Mose« ved Landevejen $\frac{1}{2}$ km NØ for Høsterkøb, i Agersø og Løgsø i Rudeskov Syd for Femsølyng, samt i Sækkedam.

Dette ejendommelige, at der saaledes findes Muld og Træstubbe paa Bunden af dybe Huller og dækkede af Søløg, forklares paa følgende Maade. Da Indlandsisen var smeltet bort, laa disse kedelformige Fordybninger fyldte med Is, der var dækket af et tykkere eller tyndere Morænelag, saa at der paa deres Plads var tørt Land ligesom i Omgivel-



Fig. 30. Rensdyr-Tak fra Allerødgytje i Allerød Teglværksgrav.
(Efter HARTZ).

serne. Dette varede ved gennem Senglacialtidens første, kolde Afsnit, den ældre Dryastid, ind i den varmere Allerød tid, da Landskabet blev beklædt med en Tundravegetation og med Birkekrat. Da den indlejrede Is efterhaanden smeltede, sank Overfladen dybere og dybere, og Muldlaget kom under Vand; der afsattes Gytje oven paa Mulden, og i den efterfølgende Tid fortsattes Udviklingen paa samme Maade som ved de senglaciale Søer, hvor der er Nedre Dryasler under Allerødgytjen.

Ved Smeltningen af Isen menes Femsølyng at være bleven omdannet til een stor sammenhængende Sø, Ur-Femsøen, med Kystlinie omtrent ved den nuværende 60 m Kurve, op til hvilken Højde der er iagttaget lagdelt Ferskvandsler, der kan være afsat i Yngre Dryastid. Muligheden for, at denne Sø kunde eksistere, er rimeligvis fremkommen ved, at Afløbet mod Øst har været spærret paa Grund af begravede Ismasser ligesom dem i de kedelformige Fordybninger. Dette er der saa meget desto større Grund til at antage, som Terrænet omkring Femsølyng er et Randmoræneterræn, hvor der har været rig Mulighed for Henliggen af begravede Isrester. Ved disses Bortsmeltning og Overgangen til de nuværende Terrænforhold aftappedes Søen, og der fremkom de mange smaa, afløbsløse Søer, der blev Udgangspunkterne for den senere Tørvedannelse, og som efter Femsølyngs Moseperiode i Postglaciale tiden nu atter er kommet frem ved Tørvens Afgravning.

Foruden de nævnte Findesteder for de senglaciale Lag, hvor Allerød-Oscillationen er repræsenteret, er der adskillige Steder, hvor der er fundet senglaciale Lerlag med Levninger af arktiske Planter og Mollusker, men hvor det ikke overalt er afgjort, om det er den nedre eller den øvre af Allerød-Oscillationens kolde Horisonter, der foreligger. Hvor disse Lag har været direkte overlejrrede af postglaciale Aflejringer, Gytje eller Tørv, maa det snarest antages, at de hører sammen med det øvre Dryasler. Dette er Tilfældet i Moser ved Østby og i Hovenge Syd for Skuldelev i Hornsherred, i gamle Teglværksgrave tæt Nord for Taastrup Station og ved Kvistgaard Station, i Vidnesdam Mose Sydøst for Høje Sandbjerg, i en Mose Syd for Gurre, i Rungsted Havn, samt i Teglværksgraven ved Nivaa Teglværk. Paa det sidste Sted er der fundet et stort Antal Fossiler og jævn Overgang fra den arktiske, Yngre Dryastids til den varme, postglaciale Skovtids Klimaforhold. Paa de fleste af de andre Steder er det kun sparsomme Mængder af Fossiler, der er fundet: *Fontinalis* (Kildemos) og andre Mosser; Blade og andre Levninger af *Betula nana* (Dværgbirk), *Dryas octo-*

petala (Rypelyng), *Salix polaris* (Polarpil) og andre subarktiske og arktiske Planter; endvidere Skaller af forskellige Ferskvandsmollusker, dog sædvanligvis i meget ringe Mængde.

Paa adskillige Steder findes der senglaciale Lerlag, der indeholder Skaller af *Anodonta* og andre Ferskvandsmollusker, men uden Plantelevninger. Af saadanne Steder kan nævnes Teglværksgravene ved Kamstrup Teglværk Syd for Roskilde og ved Hedehusene Teglværk, samt

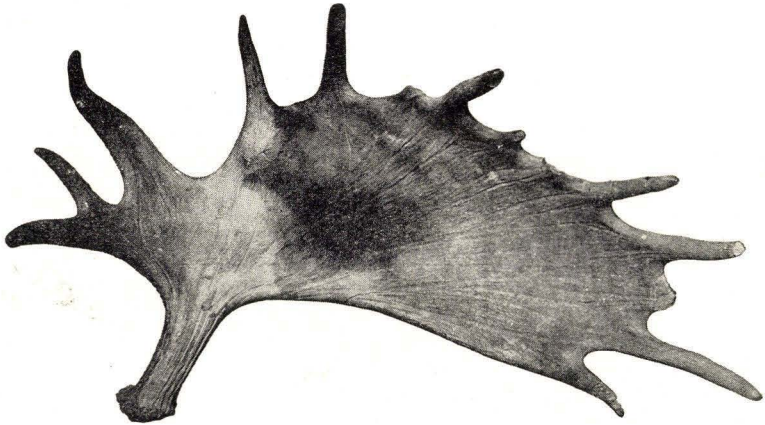


Fig. 31. Elsdyr-Tak fra Allerødgytje i Allerød Teglværksgrav.
(Efter HARTZ).

et senglaciale Leromraade ved Nævlinge Gaard Nordøst for Roskilde. I Teglværksgravene Nord for Jærnbanelinien, Vest for Hedehusene, hviler *Anodonta*-Leret paa utvivlsomt »varvigt« Ler fra Senglaciale tidens ældste Afsnit og afsat i umiddelbar Tilslutning til Indlandsisens Bortsmeltning. Det er saaledes her den ældre Del af Allerød-Oscillationens Lagserie, der forefindes. Det samme maa det være ved Nævlinge Gaard, hvor desuden de senglaciale Lerlag ligger paa en saadan Højde i Forhold til de tilgrænsende flade Omgivelser, at de ikke kan være afsat, uden at der maa have fundet en Opstemning af Vandet Sted til nogle Meter over den nuværende Vandhøjde. Medens Terrænet ved et Findested for *Anodonta*-Ler 200 m Øst for

Nævlinge Gaard ligger ved $17\frac{1}{2}$ m Kurven, sænker det sig jævnt mod Syd og Sydøst ned til en Højde af 14 m ved det Vandløb, der afvander Omraadet mod Nord. I det hele har den opdæmmede Søs Vandhøjde rimeligvis højest naaet op til 20 m Kurven, og det er ved en saa ringe Vanddybde som 3—4 m, at Anodontaerne har levet. Opdæmningen kan derfor ikke antages at være forårsaget af Indlandsisen selv, men derimod af begravede Isrester, der har været efterladt ved Israndens Bortrykning fra Stedet.

Senglaciale Lag, der er afsat i en saadan opstemmet Sø, er fundet i en Mose, der ligger Nordøst for Vintappergaard mellem Gentofte og Lyngby, og som nu for

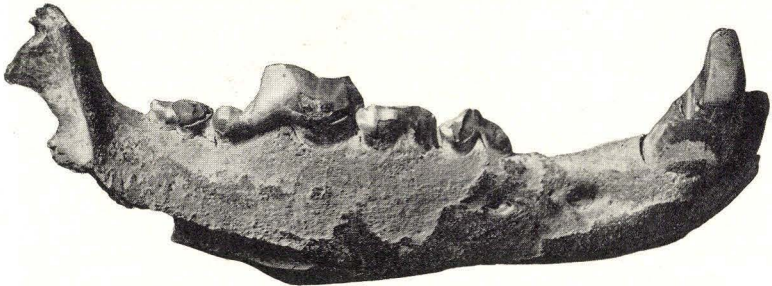


Fig. 32. Underkæbe af en Ulv fra de sen-glaciale Lag i Allerød Teglværksgrav. (Efter NORDMANN).

største Delen indtages af gamle Teglværksgrave. Der er her fra Tid til anden samlet sen-glaciale Plantefossiler. Særlig i Bassinets sydvestlige Del er der fundet en Del Fossiler, dels af Planter og Mollusker, dels af Insekter, i den nedre Halvdel af Lagene i et 6 m højt Profil. Den nedre Serie af Lerlag, hvor Fossilerne er fundet, er diskordant overlejret af en Serie af mere sandede, tykkere og fuldstændig fossilfri Lag med Hældning mod Øst ud imod Bassinet.

Tærsklen for Mosens Vandtilløb ligger ved knap 30 m; den fossilførende Lagserie naar en Højde af ca. 28 m; de overliggende, hældende Lag naar ved Profilet op til 31 m og kan muligvis følges helt op til 33 m, i hvilken Højde der noget vestligere er Antydning af en Kystlinje. Den

øverste Lagserie har saaledes i hvert Fald ikke kunnet afsættes under Omgivelsernes nuværende Terrænforhold; det er nødvendigt at antage, at den sen-glaciale Sø mod Øst var begrænset af en Isbarriere, der hindrede Afløbet mod Syd til Gentofte Sø. Ligeledes maa der have været en Isudfyldning i det vestfor liggende Søbassin, som ligger adskilt fra Mosen ved en Ryg, der naar op til 30—34 Meters Højde.

At saadanne Isdæmninger har været til Stede, staar i Samklang med, at begge Series Lag er varvige, afsatte som Aarslag (Varv) ved den periodiske aarlige Smeltning af den omgivende Is. Samtidig har der dog været Dyreliv i Søen. Lagenes Indhold af Planter og Insekter er af ark-tisk eller subarktisk Karakter, og Aflejringen maa være gaaet for sig i et af Senglacialtidens to kolde Afsnit.

Fortegnelse over Plante- og Dyrelevninger i de sen-glaciale Lag.

	Nedre Dryasler	Allerødlag (Gytje og Muld)	Øvre Dryasler	Senglacialt Ler
Karplanter:				
<i>Arclostaphylus alpina</i> , Løvfældende Melbær- ris.....			n	
— <i>uva ursi</i> , Stedsegrøn Melbær- ris.....		r	n	
— <i>sp</i>		r		
<i>Batrachium</i> cfr. <i>confervoides</i> , Frøpeber....	a	a	ah	
<i>Betula alba</i> (coll), Hvidbirk.....		ar		
— <i>nana</i> , Dværgbirk.....	ar	r	agr	v s
— — \times <i>pubescens</i>		gr		
— <i>pubescens</i> , Klæbrig Birk.....		r		
<i>Callitriche autumnalis</i> , Høst-Vandstjerne...	a		h	
<i>Caltha palustris</i> , Eng-Kabeleje.....			n	

Forekomsterne er betegnet saaledes:

a = Allerød; g = Gribskov; r = Forekomster i Rudeskov; n = Nivaa;
v = Vintappergaards Mose; h = Rungsted Havn; s = Spredte Forekomster.

	Nedre Dryasler	Allerødlag (Gytje og Muld)	Øvre Dryasler	Senglacialt Ler
<i>Carex rostrata</i> , Tosnablet Star.....		ar	arn	
— <i>vesicaria</i> , Blærestar		r		
— <i>sp.</i>	r		hrn	v
<i>Caryophyllaceæ</i> , Nelligeblomstrede.....		a		
<i>Compositæ</i> , Kurvblomstrede	r			
<i>Dryas octopetala</i> , Rypelyng.....			hrn	vs
— — var. <i>minor</i>	a		a	
<i>Empetrum nigrum</i> , Revling (Pollen).....		g		
<i>Equisetum sp.</i> , Padderokke		a		
<i>Hippuris vulgaris</i> , Vandspir.....		a	n	
<i>Juniperus communis</i> , Enebær.....		ar	r	
<i>Menyanthes trifoliata</i> , Bukkeblad.....		ar	hn	
<i>Myriophyllum spicatum</i> , Aksblomstret Tu- sindblad				vs
— <i>sp.</i> Tusindblad		r	rn	
<i>Nymphaea alba</i> , Hvid Aakande.....			r	
<i>Pinus silvestris</i> , Skovfyr (kun Pollen).....		g		
<i>Potamogeton alpinus</i> , Rustfarvet Vandaks..		a		
— <i>compressus</i> , Bændelbladet Vandaks.....	a			
— <i>filiformis</i> , Traadformet Vand- aks	a	a		v
— cfr. <i>filiformis</i>			n	s
— <i>obtusifolius</i> , Rubladet Vandaks				s
— <i>praelongus</i> , Langstrakt Vand- aks	a	a	rn	
— <i>pusillus</i> , Liden Vandaks.....				s
— <i>sp.</i> , Vandaks	r	r	hrn	vs
<i>Potentilla palustris</i> , Kær-Kragefod			hn	
— <i>sp.</i> , Potentil			h	
<i>Rubus saxatilis</i> , Fruebær		ar		
<i>Rumex, sp.</i> , Skræppe				v
<i>Salix</i> cfr. <i>caprea</i> , Skovpil.....		r		
— — <i>sinerea</i> , Graa Pil		r		
— — <i>phylicifolia</i>	a		ar	vs
— <i>polaris</i> , Polarpil	a		ahrn	vs
— <i>reticulata</i> , Netaaret Pil	a		arn	vs
<i>Saxifraga oppositifolia</i> , Stenbræk				vs
<i>Scirpus silvaticus</i> , Skov-Kogleaks.....	a			
<i>Statice armeria</i> , Engelskgræs.....			h	
<i>Selaginella selaginoides</i> , Alm. Dværgulvefod		r	hn	

	Nedre Dryasler	Allerødslag (Gyfle og Muld)	Øvre Dryasler	Sengglacialt Ler
<i>Triglochin maritima</i> , Strand-Trehage			h n	
<i>Umbelliferae</i> , Skærmblostmstrede (Pollen)....		g		
Mosser:				
<i>Astrophyllum cuspidatum</i>		a		
<i>Aulacomnium palustre</i>		r	a	
<i>Bryum ventricosum</i>	a	a	n	
— <i>sp.</i>		a		
<i>Camptothecium nitens</i>			n	
<i>Ceralodon purpureus</i>		a		
<i>Climacium dendroides</i>		a	n	
<i>Ditrichum flexicaule</i>			a n	
<i>Esscalytæ rhatedocarpa?</i>			a	
<i>Fontinalis antipyretica</i> , Kildemos.....				vs
<i>Hylocomium parietinum</i>		a		
— <i>splendens</i>		a	h n	
<i>Hypnum (Amblystegum) cordifolium</i>		a		
— <i>exannulatum</i>	a	r		s
— <i>fluitans</i>	a			
— <i>giganteum</i>	a			vs
— <i>intermedium</i>				v
— <i>polygamum</i>		r	n	
— <i>protensum</i>			a	
— <i>revolvens</i>			n	
— <i>scorpioides</i>			n	
— <i>Sendtneri</i>				vs
— <i>stellatum</i>	a		n	v
— <i>turgescens</i>				s
— <i>uncinalum</i>		a		
— <i>sp.</i>		r		v
<i>Meesea triquetra</i>				v
<i>Mnium sp.</i>			n	
<i>Pohlia eruda</i>			a	
— <i>nutans</i>		a r		
<i>Polytrichum juniperinum</i>		r		
— <i>urnigerum</i>			a	
<i>Sphagnum palustre</i>		r		
<i>Tortella tortuosa</i>			a n	
<i>Tortula ruralis</i>		r	n	

	Nedre Dryasler	Allerøddlag (Gytje og Muld)	Øvre Dryasler	Senglacialt Ler
Svampe:				
<i>Cenococcum geophilum</i>		a r	ag	
<i>Chaetomium atrum</i>		a		
<i>Coryneum Kunzei</i>			a	
<i>Didymosphæria nana</i>			a	
<i>Hypocopra fimicola</i>			a	
Alger:				
<i>Anabæna</i> cfr. <i>flos aquæ</i>		g		
— <i>sp.</i>		r	g	
<i>Chara</i> typ. <i>contraria</i>	a	a		
— <i>fragilis?</i>			n	
— <i>spp.</i>	r	a	hr	
<i>Chrysomonadineæ</i>		g	gn	
<i>Cosmarium</i> spp.		gr	gn	
<i>Euastrum</i> spp.		g	n	
<i>Nitella</i> typ. <i>flexilis</i>		a		vs
<i>Pediastrum boryanum</i>			n	
— <i>integrum</i>			n	
— cfr. <i>multicum</i>		g		
<i>Phacotus lenticularis</i>			n	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>		g		
<i>Staurastrum</i>			n	
Pattedyr:				
<i>Aleas machlis</i> , Elsdyr		a		
<i>Canis lupus</i> , Ulv			a?	
<i>Castor fiber</i> , Bæver		r		
<i>Lagomys hyperboreus</i> , Nordisk Pibehare ...			a	
<i>Myodes?</i> Lemming	a	ar	a	s?
<i>Rangifer tarandus</i> , Rensdyr		a		
Fugle:				
<i>Lagopus mutus?</i> Rype			a	
Fisk:				
<i>Coregonus lavaretus</i>	a			
<i>Esox lucius</i> , Gedde	a	a?		
<i>Perca fluviatilis</i> , Aborre		a		
Bløddyr (Mollusker):				
<i>Anodonta cygnæa</i>	a	a	a	s
<i>Limnæa auricularia</i>				v

	Nedre Dryaster	Allerødlag (Gytje og Muld)	Øvre Dryaster	Senglacialt Ler
<i>Limnæa ovata</i>				vs
— <i>pereger</i>			n	
— <i>stagnalis</i>			n	
<i>Pisidium milium</i>			n	
— <i>sp.</i>	a		an	vs
<i>Planorbis nautilus</i>			n	
— <i>spirorbis</i>				s
<i>Pupa edentula</i>			a	
— <i>muscorum</i>			an?	
— <i>sp.</i>	a		n	
<i>Sphærium corneum</i>	a	a	n	
— <i>sp.</i>		a		
<i>Sphyradium edentulum</i>			a	
<i>Succinea sp.</i>			n	
<i>Valvata piscinalis</i>	a			s
Mider:				
<i>Notaspis lacustris</i>	a	a		
Insekter:				
<i>Acilius canaliculatus</i>		r		
<i>Agabus maculatus</i>	a			
— <i>serriicornis</i>				v
<i>Agorum dolens</i>				v
<i>Chryptocampus pentandræ</i>		r		
<i>Colymbetes dolabratus</i>			h	
<i>Donacia spp.</i>		a		
<i>Gyrinus marinus</i>		r		
<i>Hydrobius sp.</i>		a		
? <i>Hydrophilus caraboides</i> , Larve		r		
<i>Hydroporus sp.</i>				v
<i>Limnophilus sp.</i>				v
Muscidæ (Pupper)		r		
— <i>spp.</i>				v
<i>Nebria Gyllenhalii</i>				v
<i>Otiorrhynchus dubius (maurus)</i>		r		
<i>Patrobis septentrionis</i>		r		
<i>Phryganidæ spp.</i>	a	a		vs
<i>Phyllobius sp.</i>			h	
<i>Salda littoralis</i>			h	
<i>Silpha baicalica</i>				v
<i>Stenophylax sp.</i>				v

	Nedre Dryasler *	Allerødlag (Gytje og Muld)	Øvre Dryasler	Senglacialt Ler
Smaakrebs:				
<i>Cladocera</i>		g		
<i>Cyclocypris globosa</i>	a			
— <i>lævis</i>	a			
<i>Cytheridea lacustris</i>	a			s
<i>Daphnia pullex</i>	a	a	agr	
<i>Limnocythere sancti patricii</i>	a			
Mosdyr (Bryozoer):				
<i>Cristatella mucedo</i>	a	ar	rn	
Børsteorme:				
<i>Nephelis octoculata</i>		a		
Svampe (Svampier):				
<i>Spongilla lacustris</i>	a	gr	n	s

Postglaciale Aflejringer.

Ved Indlandsisens Forsvinden var Højlandets Udformning i aflejringsmæssig Forstand hovedsagelig afsluttet. Kun hvor Sandflugt senere har grebet ind, har der kunnet opstaa nye Bakkeformationer. Men bortset herfra og bortset fra Skrænter, der er frembragt ved Vandløbenes og ved Havets Erosion, har den efterfølgende Tids Udvikling gaaet ud paa en Udjævning af det ved Istidens Slutning foreliggende Terræn.

Den fuldstændige Forsvinden af Isen fandt rimeligvis først Sted i Løbet af Senglacialtiden, idet der flere eller færre Steder i Fordybningerne har henligget jorddækkede Isrester efter selve Isdækkets Bortsmeltning. Mange af de senere Søer og Sænkninger har derfor ved den første Fremtræden af Plantevæksten kunnet ligge som tørt Land, hvad der fremgaar af Forekomster af Allerødmuld paa Steder, hvor der siden har været Søer og Moser. Allerede i det samme Tidsrum, den senglaciale Tid, da disse Is-

rester forsvandt, har det rindende Vand frembragt anseelige Ændringer i den detaillerede Udformning af Landoverfladen. Dette fremgaar af, at der i adskillige flade Bassiner er afsat betydelige Lag af stenfrit Ler, der er slæmmet ud fra Omgivelsernes Morænelag. Rimeligvis er der ogsaa sket nogen Udfyldning af daværende Dale. Paa sine Steder er der frembragt en med selve Senglacialtiden afsluttet Daldannelse. I Senglacialtiden er ogsaa Grunden lagt til de fleste af de nuværende Vandløbs Dale. Mange af disse er i denne og den nærmest følgende Tid blevet skaaret ned til en meget større Dybde end den, de nu fremtræder med, udfyldte som de er med Aflejringer fra den efterfølgende Tid. En saadan Nedskæring lod sig saa meget desto bedre udføre, som Landet da laa betydelig højere i Forhold til Havfladen end i Nutiden. Den største Højde naaedes rimeligvis i Fyrreperioden; Forekomsten af subarktisk Tørv i Københavns Frihavn ved en Dybde af 7—8 m under Havfladen viser, at Landet her ved Overgangen fra Senglacialtiden med dens subarktiske Klima til den efterfølgende Skovtid laa mindst 9—10 m højere end nu. Den sennglacial Flodrende, Hollænderdyb, gaar ned til en Dybde af 18 m. Vandløbenes Erosionsbasis laa derfor mindst saa meget dybere, og Aærne kunde skære sig ned til en tilsvarende større Dybde i Forhold til Omgivelserne.

Den Landoverflade, der i Nordøstsjælland forelaa ved Overgangen til Postglacialtiden, var saaledes en Del større end nu, og den tog muligvis yderligere til i Udstrækning i den følgende Tid. I Kongedybets Rende er der fundet Tørv ved en Vanddybde af 14 m. Deraf følger, at der i det Tidsrum, da disse Tørvelag dannedes, var Landforbindelse mellem Sjælland og Skaane. Roskilde Fjord maa have været en Dalsænkning, der gennemstrømmedes af en stor Aa med enkelte Udvidelser og dybere Huller.

Efter denne Landhævning fulgte en (ulige stor) Sænkning af Omraadet ned til en Dybde af imellem $2\frac{1}{2}$ og $7\frac{1}{2}$ Meter under det nuværende Niveau. Havet brød ikke blot ind over sit nuværende Omraade, men banede sig Vej ind i Aadalene, som derved omdannedes til Fjorde og Vige og

udfyldtes med Fjorddynd og Strandsand. Ved en fornyet Hævning med yderligere Udfyldning, Tilgroning og Tørvedannelse er de nuværende Overfladeforhold i disse forhenværende Fjorde fremkommet.

Ferskvandsaflejringer.

Undersøgelser af Lagforholdene i Moserne viser, at disse ikke blot afspejler Plantevækstens Udvikling i Løbet af Postglaciertiden, men ogsaa de klimatiske Forhold og Fugtighedsforhold, under hvilke de enkelte Lag opstod. Mosernes Lagserier viser Udviklingen igennem de forskellige Stadier, der kan variere fra Søtilstand, med Dannelse af Gytje, til Højmoseform med Tørvedannelse over vedkommende Bassins Maksimalvandstand. Hvad Aflejringerne angaar, findes paa den ene Side Tørv, opstaaet under forskellige Forhold, og paa den anden Side Søgytje med større eller mindre Kalkholdighed (Søkalk, Sømergel, Sneglemergel). I Tilslutning til disse Kalkaflejringer kan ogsaa nævnes Kildekalken, der vel ikke er afsat i Søer, men som Vældmose; der er dog i mange Tilfælde saa jævne Overgange mellem de forskellige Arter af Kalkaflejringer, at en Adskillelse næppe er mulig.

Søkalk (Kalkgytje) og Kildekalk.

Søgytje optræder i mange Moser som Levning fra et tidligere eller senere sluttet Søstadium. I alle de Moser, der oprindelig er opstaaet ved Tilgroning af Søer (Sømoser), har der i hvert Fald været et saadant Stadium, og Gytjen vil da naturligt være knyttet til Moselagenes nedre Del. Men der kan ogsaa forekomme Gytje i Moser, der er opstaaet ved Forsumpning af oprindelig tørt Land (Forsumpningsmoser), idet disse i et af Postglaciertidens fugtige Afsnit er blevet omdannet til Søer. Ligeledes kan der paa hævet Fjordbund optræde Ferskvandsgytje over de marine Aflejringer af Dynd eller Sand.

Hvor kalkrige Gytjelagene er, afhænger meget af, om Søen fra sine Omgivelser har kunnet forsynes med Vand,

der gav Livsbetingelser for de kalkelskende Organismer, hvis Virksomhed Gytjen skyldes. Kalkrige Gytjelag er derfor sjældne i højtliggende Moser med kalkfattige Omgivelser, saasom Gribskovomraadet, men er særlig knyttede til dybtliggende Dalstrækninger, af hvilke der findes adskillige inden for Omraadet. Eksempelvis kan nævnes det store Dalkompleks imellem Slingerup, Veksø og Farum, samt en Mængde spredte, lavtliggende Sænkninger i det nordsjællandske Bakkeland.

Kildekalken, den anden Form for de postglaciale Kalkaflejringer, er knyttet til omtrent de samme Omraader som Søkalken. Den er opstaaet, hvor kalkholdigt Grundvand har rislet frem som Væld i Foden af en Skraaning, saa at der har dannet sig en Vældmose. Af Forekomster kan nævnes: Uglestrup i Hornsherred, Ledreborg, Maglekilde i Roskilde, Vestervang NV for Græsted, Kagerup ved Gribskov, Herløv ved Hillerød, Sjælsøs Sydside Nordøst for Birkerød. Lagene af Kildekalk kan have en Mægtighed af flere Meter, og paa sine Steder har deres Opstaaen rimeligvis strakt sig igennem næsten hele Postglacialtiden.

Kildekalken kan have en meget forskellig Jordartsbeskaffenhed. Den kan forme sig som en blæret, haard Kalktuf,

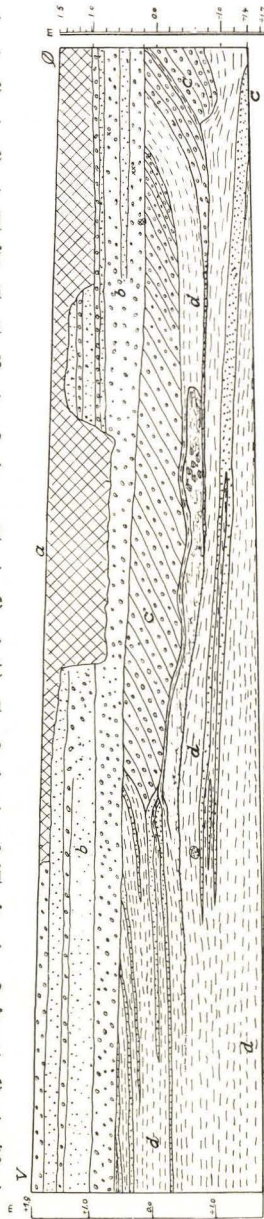


Fig. 33. Nordsiden af Udgravning til en Septictank i Taarbæk.

a Opfyldning. b Lag afsatte i historisk Tid. c Marine Lag af Grus og Sand. d Ferskrandslag. 1:120.

der har kunnet bruges som Bygningssten, saaledes som det i Roskilde ses i aarhundredgamle Bygninger. Den kan omvendt være mergelagtig eller af en ganske løs og smuldrende, jordagtig Konsistens, saa at den næppe lader sig skælnes fra den jordagtige Mosekalk eller Søgytje. Ind imellem kan desuden optræde tørvelignende eller gytjeagtige Lag. Farven kan for den egentlige Kalk veksle mellem hvid og gulbrun — som Følge af Okkerafsætning — medens de jordagtige Lag ofte er graa.

Kildekalken indeholder Aftryk af Plantedele, som Kalken er afsat omkring, samt Skaller af Land- og Ferskvandsmollusker. Fraset Lagene ved Maglekilde i Roskilde, samt Kagerup og Herløv, er dog ingen af de nordøstsjællandske Forekomster nærmere undersøgt. Tæt uden for Kortgrænsen ligger et stort Kildekalkleje ved Vintremøller i den sydligste Del af Hornsherred.

Af Søkalkens Indhold af Mollusker er der foretaget Undersøgelse paa enkelte Steder inden for Nordøstsjælland. Lagene hører til forskellige Afsnit af Postglacialtiden.

Ved Nivaa Teglværk har man undersøgt Faunaen og Floraen i en Lagserie, der er afsat i Tidsrummet fra Senglacialtiden, indtil Omraadet i Litorinatiden blev dækket af Havet. Over en fossilrig Lergytje fra den yngre Dryastid fandtes her ca. 40 cm graa, kalkrig Lergytje med talrige Skaller af *Sphaerium corneum* og andre Mollusker, dækket af brun Gytje og Tørv.

Ved Anlægget af Rungsted Havn i 1922 fandtes her 4,0—4,7 m under Havfladen et Gytjelag, dels brun, dels hvidgraa Kalkgytje, der hvilede paa Dryasler og var dækket af Tørv.

Under marine Lag fra Litorinatiden fandtes der ved Udgravningen af Københavns Frihavn flere Steder Lag af Ferskvandskalk af indtil og over en halv Meters Mægtighed. Paa sine Steder var Kalklagene direkte overlejrede af Skovtørv med Egestammer, og de hvilede overalt paa en subarktisk Mostørv med Levninger af en Tundraflora fra den ældste Del af Postglacialtiden. Dengang da Ferskvandskalken afsattes her, var den fugtige Mosebund bleven

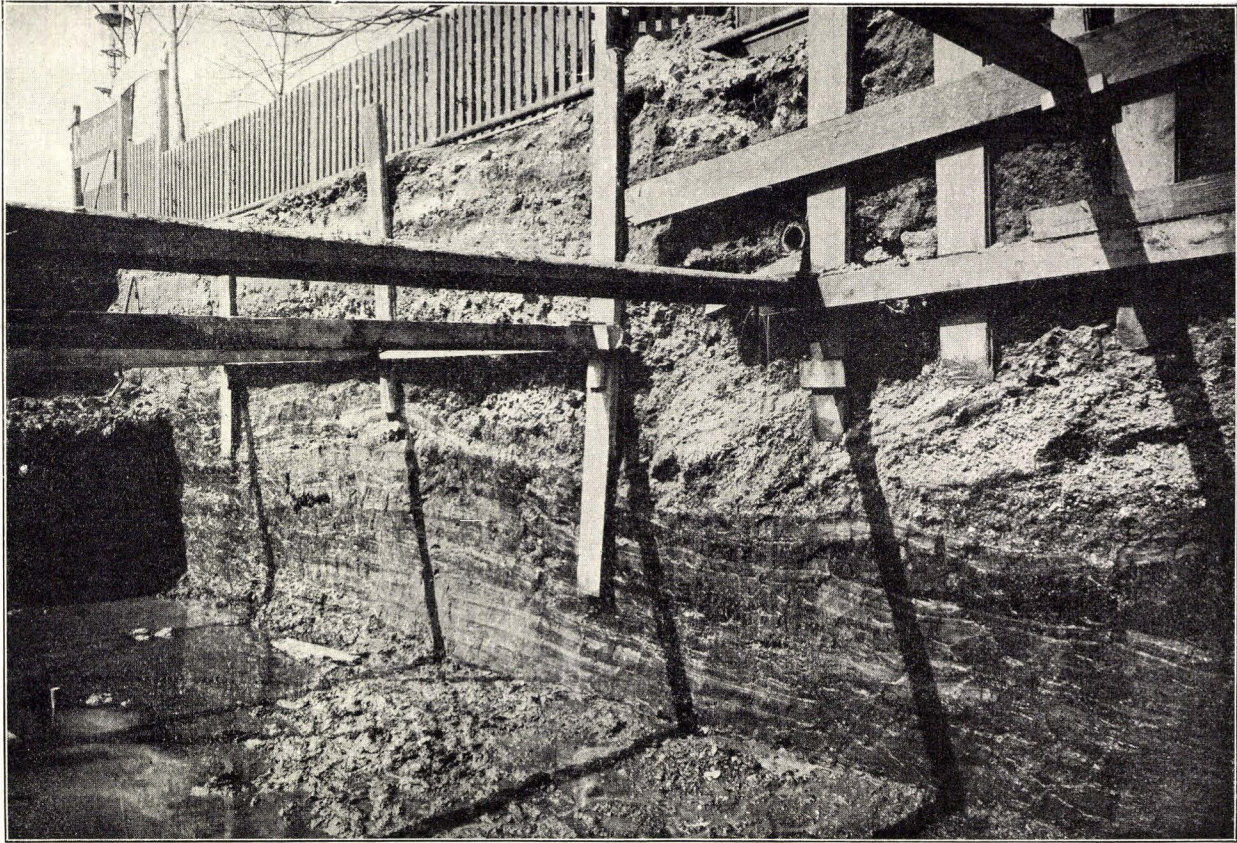


Fig. 34. Nordsiden af Udgravningen i Taarbæk.

Fot. af V. MILTHERS.

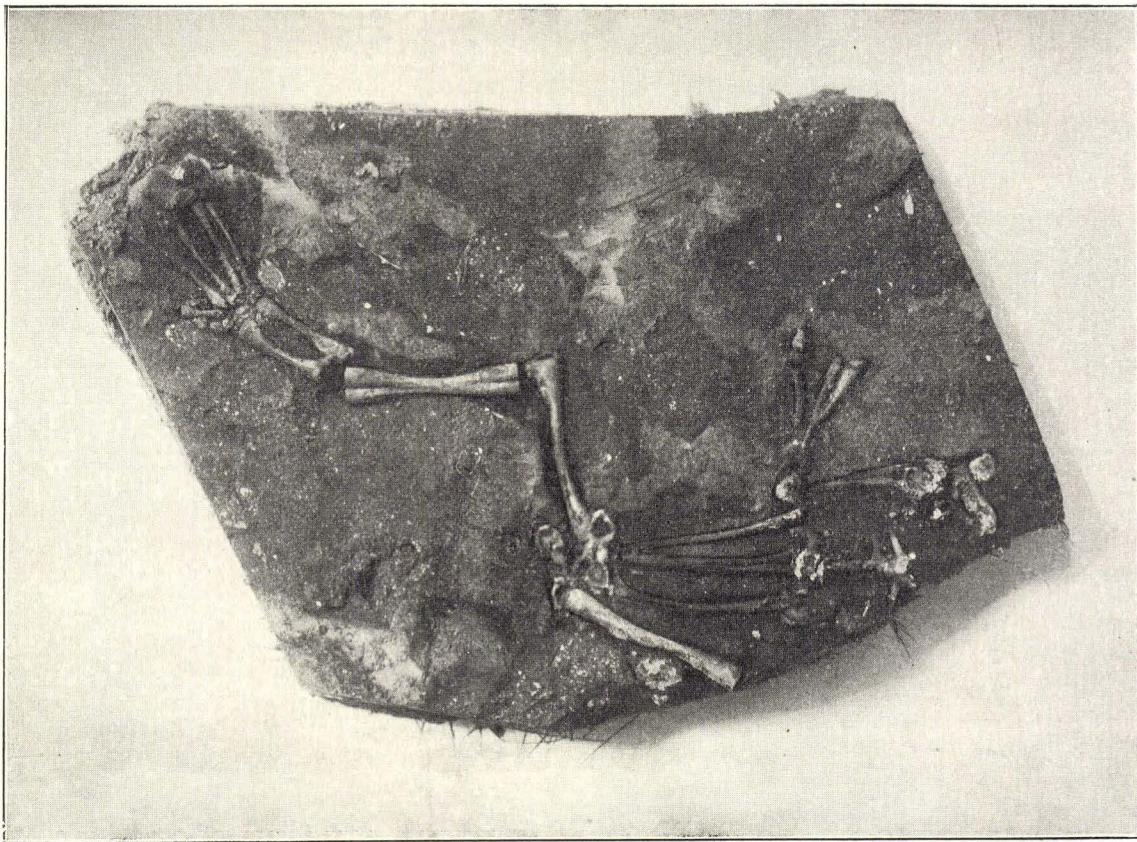


Fig. 35. Skelet af en Frø fra Ferskvandslagene i Udgravningen i Taarbæk.

omdannet til flade Smaasøer; i Omgivelserne fandtes Løvskov. Klimaet var mere tørt og borealt end Nutidens, med en Sommertemperatur mindst som nu i Mellemsverige og det sydlige Norge. Aflejrings-tiden var den post-glaciale Fastlandstid, Ancylostiden, førend Øresund var begyndt at opstaa.

Medens Lagene ved Nivaa og i Rungsted Havn er afsat i umiddelbar Tilslutning til den senglaciale Tid, og Lagene i Københavns Frihavn stammer fra et senere Afsnit af Fastlandstiden, kendes der fra Taarbæk kalkholdige fossilførende Ferskvandslag fra Tiden umiddelbart forud for den dybeste Nedsænkning af Landet i Litorinatiden. Disse Lag var blottede i 1907 ved Udgravningen til en Septictank imellem Taarbæk Havn og Strandvejen ud for en lille kløftformig Dal, der gaar lige mod Vest, Syd om Taarbæk Kirke ind i Dyrehaven. Et Profil igennem de blottede Lag ses paa Fig. 33. Det viser en Lagserie af Ferskvandslag, skiftende med Saltvandslag. (Se ogsaa Fig. 34).

Underlaget for de egentlige Ferskvandslag var graaligt, noget udslemmet Moræneler, hvori der fandtes Knop-

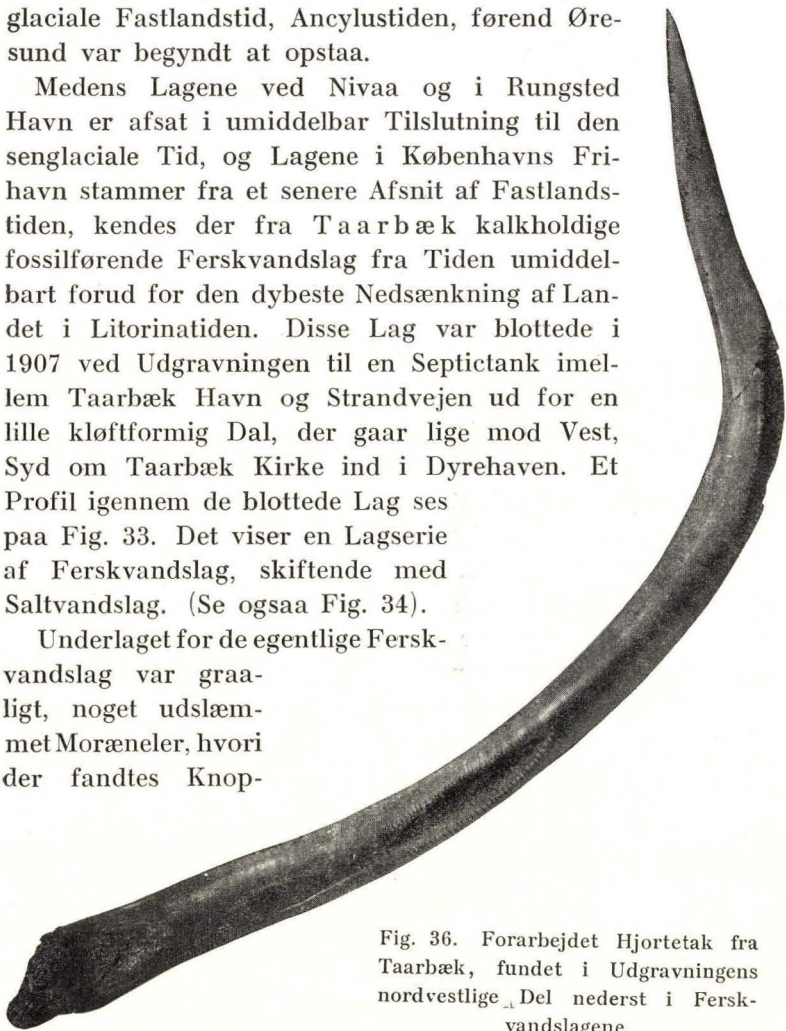


Fig. 36. Forarbejdet Hjortetak fra Taarbæk, fundet i Udgravningens nordvestlige Del nederst i Ferskvandslagene.

skæl af Eg, en Frugt af Havgræs (*Ruppia maritima*), samt Skaller af enkelte Ferskvandsmollusker. Den overliggende Serie af planteførende Lag er, hvad Trælevninger angaar, karakteriseret ved Forekomsten af Eg, Lind og Ælm. Af

særlig Interesse er Forekomsten af Mistelten (*Viscum album*), samt Andemad (*Lemna trisulca*), der kun er kendt fossil fra dette ene Findested. Den forekom her i enkelte Lag i rig Mængde og havde bevaret sin grønne Farve. Levninger af Havgræs fandtes i flere af Lagene og viser disses Brakvandskarakter.

I det nederste af Ferskvandslagene fandtes en Krondyrtak, hvis Sidegrene var fjærnede. Tværs over de derved fremkomne Brud, var der med et skærende Redskab frembragt Ridser for at jævne eller for at pynte paa de fremkomne Ar (Fig. 36). Ved Rodenden var Hjortetakken afskaaret til Fastbinding.

Lagene ved Taarbæk er afsat kort forud for Landets dybeste Nedsænkning i Litorinatiden. Den nu korte Dal, hvori de ligger, var under den forudgaaende Fastlandstid det øverste, kløftformige Stykke af en længere Dal. Vandet havde frit Løb, og Dalen var tør, indtil Kysten af det nydannede Øresund ved Landets Sænkning under Egetiden rykkede saa langt ind, at der her kunde afsættes en Strandvold, som hindrede Vandets Afløb, saa at der i Kløften opstod en lille Sø. Strandvolden overskylledes under den fortsatte Sænkning fra Tid til anden af Havet, der skyllede Strandmateriale længere og længere ind i Dalen, indtil den højeste Vandstand var naet. I nogle af Ferskvandslagene fandtes derfor ogsaa Skaller af Saltvandsformerne *Litorina litorea* og *Hydrobia ulvæ*.

Fortegnelse over Mollusker fra Søkalk og Kildekalk.

	Roskilde	Kagerup	Herløv	Nivaa Teglværk	Rungsted Havn	Københavns Frihavn	Taarbæk	Kikhavn
<i>Acanthinula aculeata</i> Müll.....	×	×	×		×	×		
<i>Clausilia (Clausiliastra) laminata</i> Mtg.....	×	×			×	×		
— (<i>Kuzmicia</i>) <i>bidentata</i> Ström.....		×			×	×		
— — <i>pumila</i> Ziegler.....	×	?	×		×	×		

	Roskilde	Kagerup	Herløv	Nivaa Teglværk	Rungsted Havn	København Frihavn	Taarbaek	Kikhavn
<i>Clausilia</i> sp.							X	
<i>Cochlicopa (Zua) lubrica</i> Müll.	X	X	X		X	X		X
<i>Columella (Sphyradium, Pupa) edentula</i> Drap.		X	X		X	X		
<i>Conulus (Euconulus) fulvus</i> Müll.		X	X		X	X		
<i>Cæcilioides acicula</i> Müll. (<i>Acicula hyalina</i> Bielz) ..	X							
<i>Eulota fruticum</i> Müll.	X	X	X			X		
<i>Helicella (Euomphalia, Hygromia) strigella</i> Drap. .	X	X						
<i>Helicigona (Arianta) arbustorum</i> L.	X	X	?		X	X		
<i>Helix (Tachea) hortensis</i> Müll.	X	X	X		X	X		
— — <i>nemoralis</i> Müll.		X				X	X	
<i>Hyalinia (Vitrea) cellaria</i> Müll.					X			
— — <i>nitidula</i> Drap.	X		X			X		
— — <i>pura</i> Alder			X					
— — <i>radiatula</i> Alder (<i>hammonis</i> Ström)	X	X	X		X	X		
<i>Limax (Agriolimax) agrestis</i> L.						X	X	
— — <i>lævis</i> Müll.						X		
— <i>spp.</i>			X	X				
<i>Punctum pygmæum</i> Drap.	X	X	X		X	X		
<i>Pupa (Pupilla) muscorum</i> L.		X			X	X		
— — <i>sp.</i>							X	
<i>Pyramidula (Discus, Patula) rotundata</i> Müll.							X	
— — — <i>runderata</i> Studer.		X				X		
<i>Succinea (Amphibina) Pfeifferi</i> Rossm. (<i>elegans</i> Risso)		X				X		X
— (<i>Lucena</i>) <i>oblonga</i> Drap.							?	
— (<i>Neritostoma</i>) <i>putris</i> L.	X	X	?		X	X	X	
— <i>sp.</i>						X	X	
<i>Vallonia pulchella</i> Müll.		X	X		X	X	X	X
— — <i>f. costata</i> Müll.	X	X	X		X	X		
<i>Vertigo (Alæa) alpestris</i> Alder		X	X		X	X		
— — <i>antivertigo</i> Drap.					X	X		
— — <i>moulinsiana</i> Dupuy		X			X	X		
— — <i>pygmæa</i> Drap.						X		
— — <i>substriata</i> Jeffr.	X	X	X		X	X		
— (<i>Vertilla</i>) <i>angustior</i> Jeffr.		X	X		X	X		
— — <i>pusilla</i> Müll.					X	X		
<i>Vitrea crystallina</i> Müll.		X	X		X			
<i>Vitrina pellucida</i> Müll.		X	X					
<i>Zonitoides (Vitrea) nitidus</i> Müll.		X			X	X		

	Roskilde	Kagerup	Herløv	Nivaa Teglværk	Rungsted Havn	København Frihavn	Taarbæk	Kikhavn
<i>Ancylus fluviatilis</i>							X	
<i>Carychium minimum</i> Müll.	X	X	X		X	X		
<i>Limnæa auricularia</i> L.								X
— <i>palustris</i> Müll.		X			X	X	X	
— — var. <i>carvus</i> Gmel.							X	
— <i>peregra</i> Müll.		X		X	X		X	X
— <i>stagnalis</i> L.				X				X
— <i>truncatula</i> Müll.		X	X		X	X		X
— <i>sp.</i>							X	
<i>Physa fontinalis</i> L.				X				
— <i>hypnorum</i> L.	X					X		
<i>Planorbis leucostoma</i> Müll.					X			
— <i>umbilicatus</i> Müll.							X	
— (<i>Armiger</i>) <i>naulileus</i> L.	X			X	X		X	X
— (<i>Bathyomphalus</i>) <i>contortus</i> L.				X	X		X	
— (<i>Gyraulus</i>) <i>parvus</i> Say				X		X		
— (<i>Segmentina</i>) <i>nitidus</i> Müll.							X	
— (<i>Tropidiscus</i>) <i>spirorbis</i> Müll. (<i>rotundatus</i> Poir)	X				X	X		X
— <i>sp.</i>					X		X	
<i>Bithynia Leachi</i> Sheppard								X
— <i>tentaculata</i> L.								X
<i>Valvata cristata</i> Müll.					X	X		X
— <i>piscinalis</i> Müll.				X				
— <i>sp.</i>					X			
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.						X		
— <i>obtusale</i> Pfeiffer						X		
— <i>pusillum</i> Gmel.	X							
— <i>sp.</i>		X	X	X				
<i>Sphærium corneum</i> L.			X					
<i>Hydrobia (Paludestrina) ulvæ</i> Penn.							X	
— — — var. <i>vertrosa</i> Mtg.								X
<i>Litorina litorea</i> L.						X		

Fra en noget senere Tid end Lagene ved Taarbæk stammer endelig et tyndt Lag af Sneglemergel, der er iagttaget ved Kikhavn paa Halsnæs Øst for Hundested. Laget var 7 cm tykt og hvilede paa marine Lag fra Litorinatidens Sænkingsperiode, der, da Sneglemergelen afsattes, maaske var bleven afløst af en ny Hævning. Laget var dækket af et tyndt Tørvelag, der atter dækkedes af en Strandvold.

I foranstaaende Liste findes en Fortegnelse over de Land- og Ferskvandsmollusker, hvis Skaller er fundet paa de her omtalte Steder. De giver dog ikke noget fuldstændigt Indtryk af de ferske Vandets Udvikling i den postglaciale Tid med Hensyn til deres Mollusksamfund, bl. a. fordi Lagene paa de fleste Steder er ældre end Tiden omkring Litorinasænkningens Maksimum.

Myremalm og Vivianit.

Myremalm og Okker er Aflejringer, der opstaar, hvor jærnholdigt Grundvand kommer frem til Jordoverfladen, og Jærnholdet udskilles. Lag af denne Art opstaar især i lave og sumpede Omraader, omgivne af sandet og gruset Højland. I visse Egne af Nordøstsjælland forekommer der ikke sjældent saadanne Aflejringer, om end ikke i et Omfang, saa at de har kunnet praktisk udnyttes. I størst Udstrækning er der fundet Myremalm og Okker i Langstrup Mose ved Nivaa, samt i de lavere Strækninger langs med Pølaa imellem Hillerød og Helsingør.

En anden jærnholdig Aflejring, der forekommer adskillige Steder i Moserne, er Vivianit, et Jærnfosfat, der giver sig til Kende ved den blaa Farve, det faar ved Iltningen i Luften. Vivianit fra Nordøstsjælland har vist sig i lufttør Tilstand at kunne indeholde indtil 13 pCt. Fosforsyre (P_2O_5) og vilde derfor være af stor praktisk Interesse, hvis den forekom paa anden Maade end som tynde og uregelmæssige Lag i Tørven, der er vanskelige at udnytte.

Tørv og Tørvemoser.

De Strækninger, der paa medfølgende geologiske Kort er afsat som Ferskvandsalluvium, indeholder Jordlag af forskellig Art. Blandt disse er i det foregaaende omtalt de kalkholdige Lag af Gytje, samt Kildekalk og andre Aflejninger. I de mange Aadale og Sænkninger forekommer der ogsaa udslæmmede Lag af Ler og Sand, samt Gytjelag og Blandingsformer af disse forskellige Jordarter.

Den mest betydningsfulde af Mosernes og Aadalenes Aflejninger er dog Tørven. Bortset fra Morænefladerne omkring Køge Bugt omfatter det nordøstlige Sjælland en betydelig Mængde Tørvemoser. Den nære Beliggenhed ved København har dog bidraget til, at mange tidligere Tørvemoser forlængst ved Tørvens Bortgravning er blevet omdannet til Smaasøer og Vandhuller.

Tørvedannelsen er i mange af Moserne indledet samtidig med den Klimaforbedring og den dermed følgende, rigere Plantevækst, der betegner Postglaciale tidens Begyndelse. Lagene i Tørvemoserne viser for den egentlige Tørvs Vedkommende den Bevoksning, der har været til Stede, dengang hvert enkelt af Lagene udgjorde Overfladen. Efter Bevoksningens og Vækstforholdenes Art, saaledes som de er begrundede bl. a. i Jordbundens Kalkrigdom og Fugtighed, kan der skelnes mellem *Kærmoser* (Rørsampe, Starmoser og Græsmoser), *Skovmoser* (i Betydningen skov- eller kratbevoksede Moser) og *Mosmoser*, der efter Fugtighedsforholdene kan variere fra Hængesæk til lyngbevoksede Højmoser og oftest er fremgaaet af en Bevoksning af Sphagnum (Hvidmos). Foruden de forskellige Tørvarter, opstaaede i disse egentlige Moser, dels over disses Minimalvandstand, dels over Maksimalvandstanden, henregnes sædvanligvis ogsaa til Tørv forskellige kalkfri eller kalkfattige, brunlige Lag af Gytje, der er afsat i Søer, under disses Minimalvandstand. Da mange af Tørvemoserne er opstaaet som Tilgroningsmoser, udgør Gytjen en betydelig Del af Tørvemassen, og da navnlig der, hvor Mosen naar sin største Dybde, og hvor Søtilstanden har været længst. Saadanne Lag af Tørvgytje er saaledes

meget almindelige i de under Navn af »Skovmoser« bekendte, kedelformige Moser og Smaasøer i de bakkede Skovegne. Træindholdet i disses forskellige Lag af Gytje og Tørv skyldes oftest omstyrtede Træstammer fra Mosens Omgivelser og ikke Træ, der stod i egentlig Forbindelse med dens egne Vækstforhold.

De Arter af Gytje, der gaar ind under den almindelige Benævnelse Tørv, og som kendes fra nordsjællandske Moser, er Planktongytje, Detritusgytje og Driftgytje. Planktongytjen, der gennemgaaende er meget tæt, homogen og elastisk, er opstaaet ved Bundfældning af Svæv (Plankton) i dybe Søer. Den findes derfor kun ved Bunden af dybtliggende Tørvelag og kendes bl. a. fra Sækkedam i Rude-skov og L. Gribso Mose i Gribskov, hvor den opnaar en Mægtighed af indtil 2 m. Større kvantitativ Betydning har Detritusgytjen, der f. Eks. ved Kanten af L. Gribso naar en Mægtighed af 8 m. Den er opstaaet dels af udefra tilført Materiale (Detritus) af Blade, Frugter, Grene og andre Planterester, dels af Søens Bundvegetation og Plankton, og kan som Følge deraf være af højst forskellig Beskaffenhed, fra ganske findelt til meget grov og uensartet. En tredje Tørvegytje, der forekommer, er Driftgytjen. Den bestaar overvejende af sammenskyttet Materiale af Grene, Bark, Blade o. s. v. og betegner saaledes en Kystdannelse under Søstadiet. Gytje af denne Art er bl. a. truffet som et mere end metertykt Lag over Detritusgytje i L. Gribso Mose.

I Løbet af Postglaciertiden har de klimatiske Forhold været vekslende; fugtige og tørre, koldere og varmere Perioder har skiftet. Som Følge baade heraf og af Landets forskellige Højdebeliggenhed igennem dette Tidsrum har Søernes og Mosernes Vandstand ogsaa været underkastet Forandringer. Dette har ført med sig, at der i en og samme Mose har kunnet opstaa flere forskellige Slags saavel af Tørv som af Gytje. I de dybe Moser, der er opstaaet ved Tilgroning af Søer, bestaar Mosens dybestliggende Lag overvejende af Gytje. Efter den Udvikling, der samtidig har fundet Sted inden for de skiftende Skovformationer, kan Postglaciertiden, efter det mest fremherskende Skovtræ

i dens forskellige Afsnit, deles i Fyrreperioden, Egeperioden og Bøgeperioden.

I det følgende skal omtales Udviklingen af nogle Moser, dels i Rudeskov Nord for Holte, den klassiske Egn for danske Moseundersøgelser, dels i Gribskov og andre Steder. De to Moser i Rudeskov, der skal omtales: Sækkedam og Femsølyng, har begge været under Dannelse lige fra Postglaciertidens Begyndelse, indtil Moserne blev afgravet eller udtørret kort forud for vor egen Tid. Dannelsen af L. Gribsø Mose i Gribskov strækker sig fra Senglaciertiden frem til den Dag i Dag.

Lille Gribsø Mose, der ligger 600 m Øst for Store Gribsø afgiver et godt Eksempel paa Udviklingen i en lille kedelformig Mose, der igennem hele Postglaciertiden har ligget omgivet af Skov i et stærkt bakket Terræn, og som altsaa i den Forstand er en typisk »Skovmose«. Der har her været Sø, lige siden Indlandsisen smeltede bort. Alle Senglaciertidens tre Horisonter af Søaflejringer: Nedre Dryasler, Allerødgytje og Øvre Dryasler er til Stede og naar ned til en Dybde af mindst 10—12 m under den nuværende Søs Overflade. I Fyrretiden var der en aaben Sø, paa hvis Bund et tykt Lag af Planktongytje afsattes; efterhaanden blev Mængden af nedslæmmet og tilblæst Plantemateriale rigeligere, og omtrent sammen med Egeblandingsskovens Indvandring falder Overgangen til Detritusgytje. Øverst er denne udviklet som en typisk Driftgytje med en stor Mængde sammenskyttet Affald fra Landvegetationen. Allerede i Fyrretiden begyndte der at brede sig Hængesæk ud fra Mosens Rand; i Egetiden trængte der sig et Birkekrat ud paa Mosen og holdt sig der i nogen Tid efter, at Bøgen var indvandret i Gribskov (Fig. 37). — Denne Udvikling fra dyb Sø til en tør, kratbevokset Mosebund, med dertil svarende Dannelse af Gytje- og Tørvelag synes at være typisk for mange nordsjællandske Moser.

Af Sækkedam har de dybeste Partier fra Senglaciertiden til ind i Egeperioden ligget som en oprindelig indtil 10 m dyb Sø, hvori der først aflejredes Planktongytje og senere Detritusgytje, efterhaanden som Omgivelsernes Fyrre-

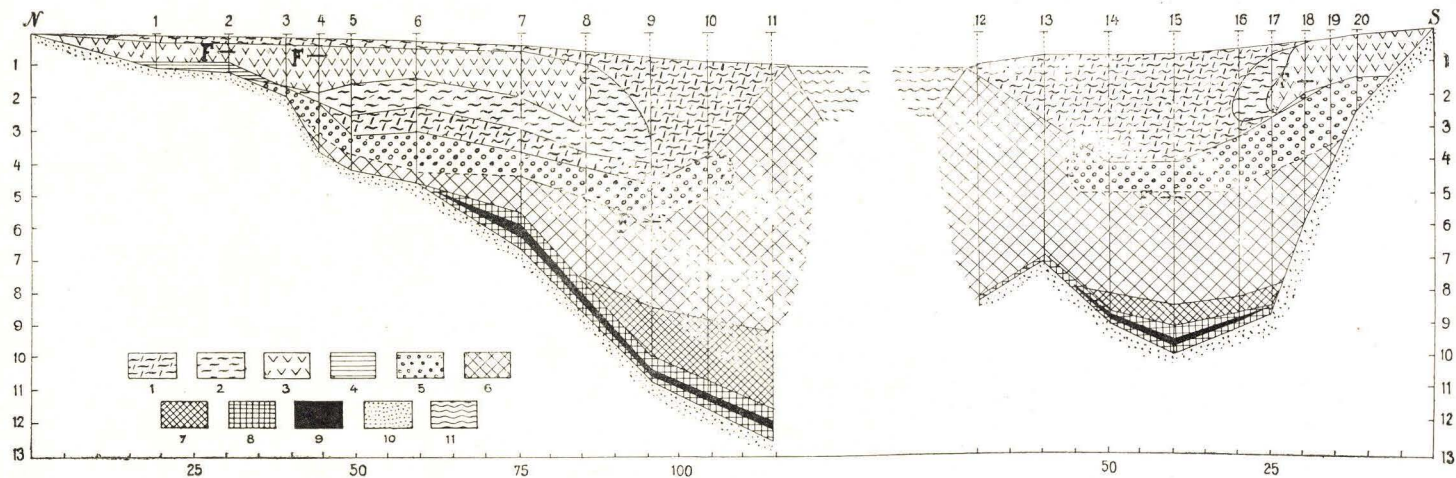


Fig. 37. Lille Grib sø Mose. Snit gennem Moserne Nord og Syd for Søen. Højdemaalene er 5 Gange overdrevne.

- 1) Sphagnumkærtørv med *Scheuchzeria palustris*. 2) Sphagnumtørv, temmelig stærkt humificeret. 3) Birkeskovtørv. 4) Kærtørv. 5) Driftgytje. 6) Detritusgytje. 7) Planktongytje. 8) Øvre- og Nedre Dryasler. 9) Allerødgytje. 10) Diluvialsand. 11) Lille Grib sø. F — Bøgegrænsen.

(Efter K. JESSEN).

skov afløstes af Løvskov. Særlig Interesse har denne Søs Gytjelag ved, at de indeholder mange Frugter af Hornnød (*Trapa natans*), en Vandplante der kun har levet her i Landet i den postglaciale Varmetid, og som foruden i Sækkedam vistnok ogsaa er fundet i en Mose ved Brønshøj ved København, samt Frø af Najade (*Najas marina*), der nutildags hos os fornemmelig optræder i Brakvand. Sækkedams Sø formindskedes efterhaanden ved

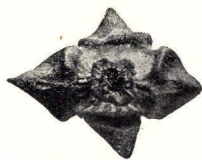


Fig. 38. *Trapa natans* fra Sækkedam. Naturlig Størrelse. (Efter USSING).

Tilgroning samtidig med, at disse varmekænde Planter levede i den. Vandstanden sank, fra Siderne bredte der sig Birkeskov ud paa Randmosen omkring Søen og ud paa selve den tørlagte Søbund omtrent paa den Tid, da Bøgens Indvandring til Egnen fandt Sted. Fundet af et Yngre Stenalders Kulturlag under Skovtørven i Sækkedam viser, at den Tørhedsperiode, der gav Skoven Mulighed for at brede sig over den gamle Søbund, indtraf hen imod Overgangen fra Stenalderen til Bronzealderen. Paa Søens midterste Del, der ikke blev dækket af Skov, dannedes der Hængesæk af Mosser og Rodfilt af

Kær-Blomstersiv (*Scheuchzeria palustris*) og Kæruld (*Eriophorum*). Efterhaanden som Tørheden tog til, bredte der sig ogsaa Hedelyng (*Calluna vulgaris*) ud langs Randene af Birkeskoven, og der dannedes en stærkere fortørvet Sphagnumtørv med langsommere Tilvækst.

Forholdene viser, at der hen imod Nutiden indtraadte en gennemgribende Ændring i Fugtighedsforholdene. Mosen blev dækket af Vand, og der aflejredes et Gytjelag over saavel Skovtørven som Sphagnumtørven. Fugtigheden gav Sphagnumvæksten fornyet Fart, og der bredte sig Højmose over hele Sækkedam, indtil Tørvedannelsen standsedes ved Mosens kunstige Tørlægning i forrige Aarhundrede. Dette øverste Lag af Sphagnumtørv, der har en Mægtighed af hened en Meter, er meget ung af Alder. Mosens Omdannelse til Sø skyldes rimeligvis kunstig Opdæmning i det

17. Aarh. for at lave Fiskedamme. I den nedre Halvdel af Sphagnumtørven er der fundet et Brudstykke af en Sabelklinge fra Frederik VI's Tid.

Femsølyng har haft en stærkt skiftende Form igennem Tiderne. Ligesom Sækkedam indeholder den senglaciale Lag af Allerødmuld og Allerødgytje, samt Øvre Dryasler. Da Ur-Femsøen (se Side 136) ved Senglacaltidens Slutning var aftappet, opløstes den i et stort Antal mindre, afløbsløse Søer, hvis mellemliggende, tørlagte Land hurtigt klædtes med Skov af Birk, Bævreasp og Fyr, medens der afsattes mægtige Lag af Gytje i Søerne. Dette varede ved Fyrretiden igennem, hen i den atlantiske Periode, den postglaciale Varmetid, da Skov af Eg, Lind og Ælm var blevet fremherskende. Søerne groede nu mere og mere til og dækkedes af Hængesæk; de fri Vandflader forsvandt fuldstændig, og Bæveren, der havde været meget almindelig, medens Smaasøerne eksisterede, forsvandt nu fra Stedet, ligesom den tidligere havde maattet gøre, dengang da Kulden ved Begyndelsen af Yngre Dryastid drev den bort fra Ur-Femsøen.

I Slutningen af Egeblandingsskovens Tid blev Klimaet mere og mere tørt. De fugtighedselskende Mosser fortrængtes fra Smaamosernes Overflade, og der indfandt sig Lyng, Revling og Kæruld, som efterfulgtes af Birkekrat. Bøgen var allerede nu indvandret, medens der dog ogsaa var nogle Rester tilbage af den tidligere fremherskende Fyrrebevoksning. Tiden kan anses for at være Broncealderen, det tørre Slutningsafsnit af den postglaciale Varmetid.

Forholdene i Femsølyng viser, at denne tørre Tid med dens Dannelse af Skovtørv afløstes af en ny Fugtighedsperiode, hvis Følge ikke blot blev en Fornyelse af Sphagnumvæksten paa de mange mindre Moser, men ogsaa Fremkomsten af Højmose ud over Ur-Femsøens hele oprindelige Omraade. Den fugtige og kølige Periode, den subatlantiske Periode, der saaledes efterfulgte den tørre og varme, subboreale Periode, anses for at være indtraadt i Jernalderen, da Bøgen var naaet at blive det fremherskende Skovtræ paa Sjælland. I Sækkedam synes

denne Fugtighedsperiode ikke at have givet sig saa kendelige Udslag.

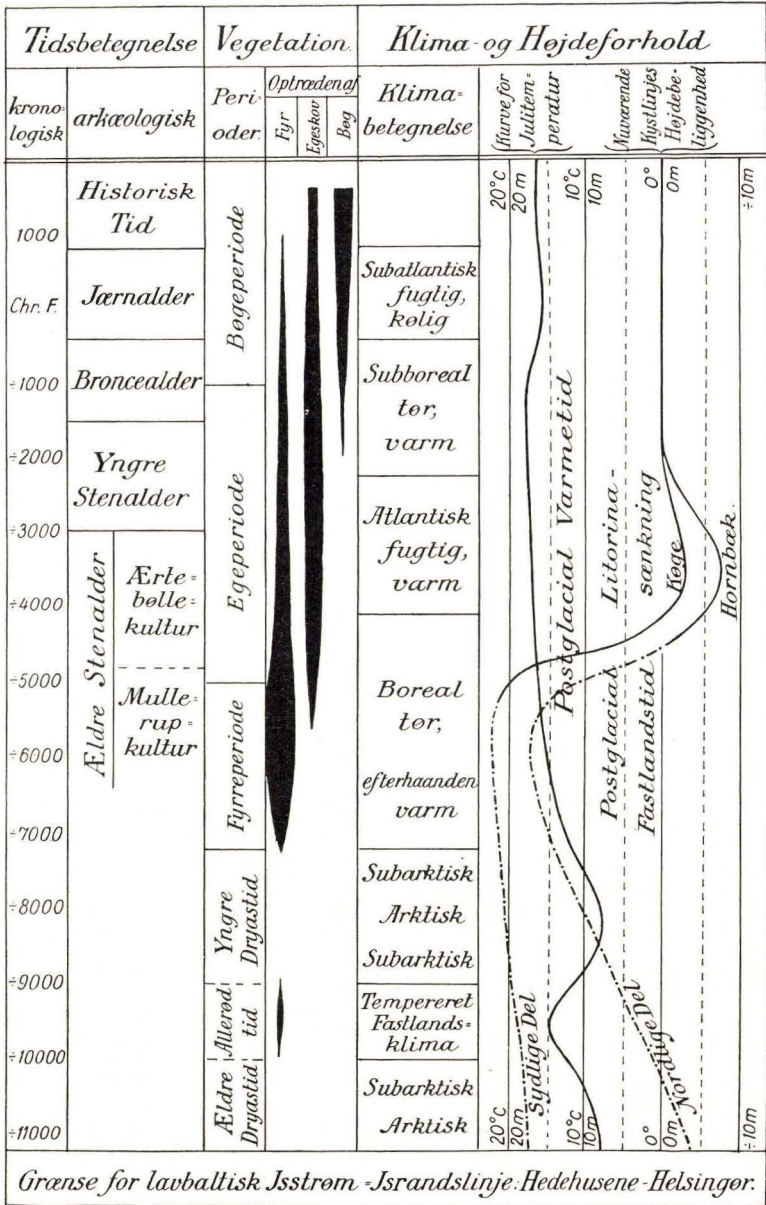
Senere blev Femsølyngs Sphagnummose atter mere tør med Indvandring af Kæruld, Lyng, Revling og enkelte Mosefyr, indtil den endte som en ren Lyngmose »Fence-Lyng Tørve-Mose« omkring Aar 1800, da Bortgravningen af Tørven begyndte, og det uregelmæssige Landskab med sine Smaasøer og Vandhuller paany dukkede frem ligesom ved Begyndelsen af Postglacialtiden.

Et Eksempel paa en sent opstaaet Mose, der ligesom de foregaaende er begyndt med et Søstadium, har man i den uregelmæssigt formede, temmelig store Vandmose, der ligger imellem Store Gribso og L. Gribso i Gribskov. Først ind i Egeskovens Tid begyndte den 4—5 m dybe, rimeligvis næringsfattige Sø at udfyldes af Gytje, rig paa nedslæmmede Plantedele. Derover bredte der sig Hængesæk, der senere sank ned paa Gytjen samtidig med, at Søens Vandstand maa være sunket, omtrent ved den Tid da Bøgeskoven var naaet frem til de omgivende Bakker. Paa den Tid bredte der sig fra Bredden et Krat med Birk og Æl ud over den tuede Mosebund med Engvegetation imellem Tuerne. Senere tog Fugtigheden atter til, og der dannedes et 2 m mægtigt Lag af Sphagnumtørv over det lige saa tykke Lag af Birkeskovtørv. Lagfølgen af Tørvearterne her stemmer saaledes overens med den, der i samme Tidsrum opstod i Femsølyng.

Ved Rungsted Havn var de kalkholdige Gytjelag (S. 148) dækket af Sumptørv, og derover fandtes Skovtørv fra Egetiden.

Medens de forannævnte Moser alle er Tilgroningsmoser, har Mosedannelsen ogsaa kunnet opstaa ved Forsumpning af oprindelig tørt Land. Dette har været Tilfældet ved de Moser, der findes ved Udgravningen af Københavns Frihavn. De glacielle Lag var her ned til en Dybde af indtil 8 m under Havfladen direkte dækkede af subarktisk Mostørv, indeholdende en sparsom Tundraflora med Rester af Vandaks, Star, Melbærris, Dværgbirk, samt Støvkorn af Fyr. En vistnok lignende Tørv er fundet ved ca. 9 Meters

*Skematisk Oversigt over
Sen- og Postglacialtiden for Nordøstsjælland.*



Dybde i Sejlløbet Nord for Trekroner. Fugtigheden ved Frihavnsmoserne tog efterhaanden til, og der opstod smaa flade Søer, i hvilke der afsattes Sneglegytje. I den følgende Tid er Fugtigheden atter taget af, hvilket fremgaar af, at Sneglegytjen er overlejret af et indtil $\frac{2}{3}$ m tykt Lag af Skovtørv med Stammer og Stubbe bl. a. af Eg. Dette submarine Lag af Skovtørv, der i Frihavnen kunde følges ned til ca. 7 m under Havfladen, er betydelig ældre end de tidligere nævnte Lag af Skovtørv. Medens disse alle er fra Tiden omkring Bøgeskovens Indvandring, yngre end Litorinahavets største Udbredelse, er Skovtørven i Frihavnen ældre end denne, ja ældre end den Tid, da Havet overhovedet var naaet ind og havde frembragt Øresund. Fund af Oldsager i Tørven i en af Moserne tyder ogsaa paa, at det var noget forinden Køkkenmøddingtiden i den ældre Stenalder, at Egeskoven var naaet frem og voksede her.

I Kongedyb traf man i 1899 ved Gravninger i Havbunden til Kloakledning Nordøst for Fortet Prøvesten og 1450 m fra Kysten af Amager et Tørvelag, der havde en Udstrækning i Vest—Øst af mindst 90 m, og hvis Overflade laa ved en Vanddybde af 12,0—12,9 m med Hældning mod Øst. Tørvelaget gik længst mod Øst ned til en Dybde af 13,8 m, men blev ikke gennemgravet. Planteindholdet i Tørven viser, at denne maa være en Skovtørv. Der er fundet Levninger af: Æl, Klæbrig Birk, Hassel, Bævreasp, Storbladet Ælm, Ulfsrøn (*Viburnum opulus*), Rød Kornel, Tyst (*Frangula alnus*), Hvidtjørn, Vandgrenet Ranunkel, Alm. Mjødurt, Tagrør, samt nogle Mosser, der fortrinsvis hører til i Skovmoser og paa Løvtræstammer. Tørven i Kongedyb er sikkert opstaaet i Begyndelsen af Egetiden og under relativt tørre Forhold. Stedet kan ikke antages at have ligget ganske nær ved det daværende Havs Niveau, navnlig i Betragtning af, at det ligger i en Dal, som i saa Fald sikkert maatte have været mere fugtig, end Tørvens Planteindhold giver Indtryk af, at den var.

Ved Grundundersøgelserne for Anlægget af Fortet paa Saltholm Flak fandtes paa et Par Steder smaa Lag af

sandet Tørvegytje, der laa direkte paa Moræneler. Moserne ligger nu ved en Dybde af 5 m og er opstaaet i smaa, flade Sænkninger paa en udstrakt og jævn Moræneflade, der kun er afbrudt 2—3 km mod Vest af den 10 m dybere liggende, senglaciale Erosionsdal, Hollænderdyb. I de optagne Prøver er der fundet Levninger af følgende Flora fra Skov med fugtig Bund: Rødæl, Hassel, Eg, Ælm, Smaabladet Lind, Hindbær, Humle, Rød Kornel, Sandvaaner (*Moehringia trinervia*), Bittersød Natskygge (*Solanum dulcamara*), Kær-Bladhoved (*Cirsium palustris*), Hjortetrøst (*Eupatorium cannabinum*), Kær-Mangeløv (*Dryopteris thelypteris*), og en Jordsvamp (*Cenococcum geophilum*), samt af Vandkrans (*Zannichellia palustris*), Hvidmelet Gaasefod (*Chenopodium album*) og Svinemælde (*Atriplex patulum*), der formodes at hidrøre fra den Tid, da det salte Vand under Litorinasænkningen naaede frem til Morænefladen paa Salt-holm Flak. En ganske særlig Interesse har Fundet af denne Tørv med Levningerne af Egeblandingsskovenes Planter ved, at man her har det ældste Fund af Humle i Norden.

I Moserne i Frihavnen var Skovtørven fra Egetiden dækket af Gytje, »Padderokke-Ler« og »Tangtørv«, hvilke Lag dannedes, efterhaanden som den Landsænkning skred frem, der førte til Litorinahavets Indtrængen og Øresunds Opstaaen.

En Forsumpningsmose, hvis Udformning først begyndte noget ind i Fyrretiden, er Maglemose, 1¹/₂ km NØ for Store Gribso i Gribskov. Af den oprindelig kratbevoksede Sænkning, der gaar ned til 10 m under den nuværende Moses Overflade, blev de dybere Dele ved Forsumpningen dækket af Kærtørv og Moskærtørv. Samtidig begyndte der i Maglemoses nordlige Del fra Siderne at brede sig Skovmose, der dog ikke naaede ud over de dybeste Dele af Mosen. Her blev Kærtørven efterfulgt af Sphagnumtørv, fremgaaet af en Vegetation af Sphagnum, Lyng, Kæruld samt enkelte Birketræer. I Mosens sydlige Del er Skovmosedannelsen indtraadt en Del senere end i den nordlige, hvor den antages at være begyndt i den med Fyrreperioden samtidige Fastlandstid, den boreale Periode, i hvilken

Klimaet anses for at have været tørt og temmelig varmt. I Mosens Sydende er Skovtørvens Dannelse først begyndt efter, at Egefloraen var indvandret. En ny indtrædende Forsumpning afbrød imidlertid Skovvegetationen samtidig over hele Mosen, og denne omdannedes til en fugtig Sphagnummose omtrent ved den Tid, da Bøgens Indvandring fandt Sted. I det efterfølgende Tidsrum har Fugtigheden atter været aftagende, og Mosen nærmer sig nu for anden Gang Karakteren af Skovmose.

Saadanne indgaaende Undersøgelser som dem, der ligger til Grund for Omtalen af de nysnævnte Moser, har ingen af Omraadets store Kærmosestrækninger været Genstand for. Disses Udvikling kan være begyndt enten med Tilgroning eller med Forsumpning alt efter de lokale Forhold. I mange af Kærmoserne forekommer der Lag af Søkalk (Kalkgytje), som viser, at der i fordums Tid har været Sø. Adskillige af disse udstrakte Moser er dannet paa tidligere Fjordbund ved Tilgroning efter Litorinahavets Tid. Dette er saaledes Tilfældet langs mange af de Aaer, der munder ud i Roskilde Fjord og i Arresø. Efter hvad der kendes andre Steder fra, har det været et ret almindeligt Forløb, at der efter Fjordstadiet fulgte en Ferskvandssø, hvori der afsattes Gytje, derefter Rørsump med Dannelse af Phragmitestørv, og endelig Sumpeng med tilsvarende Starkærtørv, indtil Græsvegetation og maaske Krat erobrede Mosens Overflade. Efter at der af en saadan Tørbundsvegetation er fremgaaet en Tørvedannelse, kan der paa ny være indtraadt en Forsumpning med Dannelse af Fugtighedstørv forinden den moderne Udtørring fandt Sted ved Menneskets Indgriben. Udformningen af disse Moser maa anses for paa det nærmeste at være foregaaet i Løbet af Bøgeperioden, efter Slutningen af Stenalderen.

Saltvandsaflejringer.

I en Del af Postglacialtiden var det nordøstlige Sjælland underkastet en Sænkning, som man finder Sporene af dels langs Kysterne i Form af højtliggende Strandvolde og

Terrassehak, dels som skalførende Lag af marint Dynd og Sand i fordums Fjorde, Vige og Sunde, der paa sine Steder strakte sig langt ind i Landet eller delte dette i mindre Øgrupper. Nedsænkningen af Landet har været størst mod Nord, men de største Ændringer i Fordelingen mellem Land og Hav har dog fundet Sted i Omraadets vestlige Del, hvor der i dette Afsnit af Postglacialtiden fandtes mange dybt indskaarne Fjordarme og Sunde, der nu ligger som tørt Land.

Indskæringerne og deres Fauna.

I det følgende skal de mange Indskæringer og deres Fauna kortelig gennemgaaes, idet der dog med Hensyn til Faunaen særlig henvises til medfølgende Tabel, der omfatter de fundne Mollusker for hvert enkelt Fjordomraade.

Paa Isefjordssiden af Hornsherred har der kun været faa og smaa Indskæringer. Ved Vellerup Vig har der været en 3 km lang Fjord ind til Egholm. Længere mod Nord har der strakt sig et Sund, Louiseholms Sund, tværs over Hornsherred, Syd om Jægerspris Nordskov. Kun en lille Del af dette Sund har dog haft sin Hovedforbindelse med Isefjord. Det er overhovedet usikkert, om den direkte Forbindelse her mellem Isefjord og Roskilde Fjord har været udstrakt til mere end et ganske kort Tidsrum, medens Landet laa allerdybest nedsænket. Fra Roskilde Fjord har Indskæringen derimod været meget dyb med flere smaa Holme og med en særdeles rig Molluskfauna. Ved Nordsiden af Nordskov er der mindre Indskæringer bl. a. ved Mæremose og ved Store Æskemose.

I Omegnen af Skuldelev og Selsø har der været et Sund med mange, vidtforregnede, mindre Indskæringer. De marine Lag ligger oven paa Tørvelag, der paa sine Steder atter hviler paa senglacialt Dryasler. Tørven under de marine Lag er overvejende fra Fyrreperioden, Egen var dog vandret ind, førend Sænkningerne dækkedes af Saltvandet, og i de marine Lag er der flere Steder fundet Egelevninger.

Ved sin sydlige Ende har Roskilde Fjord paa flere Ste-

der haft videre Forgørelser mod Syd. Den ene følger Gevninge Aa fra Lejre Vig til noget Syd for Roskilde-Holbæk Landevej. Tæt ved Fjordens Sydende er der paa en Bakkeskraaning midt imellem Gevninge og Lejre en Boplads fra Yngre Stenalder. Affaldsdyngens Skaller af Østers og andre Mollusker stammer dog næppe fra denne fordums Fjord, men er hentede mere langvejs fra. Derimod vidner Faunaen og Skallernes Størrelse om, at der endnu i Yngre Stenalder var de samme Livsbetingelser for Saltvandsfaunaen i Roskilde Fjord, som denne havde i sin Storhedstid i Ældre Stenalderes Køkkenmøddingperiode. Den anden Fjord har paa tre Steder staaet i Forbindelse med Roskilde Fjord, nemlig ved Kattinge Værk, ved Sct. Hans Hospital og gennem en Dal Øst om Boserup Skov. Ligesom den forrige har den haft en rig Fauna. Østersen har gaaet ind i Fjorden til Syd for Svoverslev Sø.

Den længste Udløber har Roskilde Fjord haft langs Værebros Aa, hvor Fjorden med en Længde af 12 km har strakt sig ind i Veksø Mose Sydøst for Veksø. De marine Lag er næsten paa hele Strækningen dækkede af Tørvelag, der tiltager i Tykkelse indefter, hvor de naar en Mægtighed af indtil $2\frac{1}{2}$ m. Fjordens skalførende Dyndlag naar en Højde af indtil $2\frac{1}{2}$ —3 m over den nuværende Havflade. En saa stor Hævning af Landet er der saaledes i det mindste foregaaet i dette Omraade efter Litorinatidens dybeste Nedsænkning. — Efter Rigdommen af Dyrelivet i de forskellige Dele af Fjorden kan denne deles i tre Afdelinger. Den 3—4 km lange, ydre Del op til Værebros har haft en lige saa rig Fauna som nogen Del af den daværende Roskilde Fjord med Østers og forskellige Arter af *Tapes* (Tæppemusling). Inden for Værebros har Fjorden haft en stor Udvidelse. Der har her paa en 2—3 km lang Strækning, nemlig til en Linie: Stenløse—Gundsømagle, levet en langt mindre rig Fauna end i Fjordens ydre Del, men dog omfattende adskillige Molluskarter. Fjordens 6 km lange, inderste Halvdel har derimod været en Brak-

vandsfjord, hvori der kun synes at have levet et Par Brakvandsformer.

Hvis den inderste Del af Værebro Fjord havde haft Forbindelse med Roskilde Fjord gennem den Dal, hvori Gundsømagle Sø ligger, havde Faunaen i denne Del af Værebro Fjord rimeligvis været rigere. Men en saadan Forbindelse er ikke paavist. Den formodede Fjord ved Gundsømagle Sø har ikke naaet længere ind langs Hove Aa end til Snævringen ved Gundsø Gaard, hvor Dalbunden hæver sig til 5 m o. H. Mellem Gundsømagle Sø og Værebro Aa ligger Tærsklen ogsaa for højt til, at der kan have været nogen Forbindelse.

Ved Frederikssund har et Sund, der gik tværs igennem Byen fra Syd til Nord, afskaaret en Ø. Vest for denne Ø ud imod Roskilde Fjord ligger der tæt Nord for det gamle Færgested Bilidt en Ældre Stenalders Køkkenmødding med Redskaber af Ærtebøllekulturens Type (Fig. 39). Dyngen hviler, ved en Højde af $4\frac{1}{2}$ m o. H., paa en 3 m mægtig Strandvold af skalholdigt Sand og Grus. Deraf bestaar et Lag 15—35 cm under Overkanten af omlejret Køkkenmøddingmateriale og viser derved, at Beboelsen var begyndt, inden Litorinahavets højeste Vandstand var naaet. Den egentlige Tid for Dyngens Dannelse faldt dog i Hovedsagen efter, at Hævningen af Landet atter var begyndt. I nogle Skallag i den nederste Del af Strandvolden findes den Fauna, der er opført i Faunalisten, og som stemmer overens med den righoldige Fauna, der er fundet i de fleste Sidefjorde til Roskilde Fjord.

Noget nordligere, ved Havelse Aa, strakte en Fjord sig $4\frac{1}{2}$ km ind i Landet og endte som en højst 100 m bred Fjordarm tæt inden for den store Aasbakke Strø Bjerge. Paa lignende Maade som Værebro Fjord kan Havelse Fjord deles i en ydre Del med rig Fauna og en indre Del med Brakvandsfauna. Det længste Stykke af den ca. $1\frac{1}{2}$ km lange, indre Del var den smalle Fjordarm, der krydsede Strø Bjerge, og som paa langs gennemstrømmedes af Havelse Aa. Den ydre Del af Fjorden har haft en poseformig Udvidelse mod Øst og Syd, Nord om Sigerslevvester, men har iøvrigt

ingen Sidegrene haft, og Fjorden har ikke — saaledes som det har været hævdet — staaet i Forbindelse med den samtidige Fjord ved Arresø. — Tæt ved Havelse Fjords Munding ved Havelse Mølle ligger der en stor Køkkenmødding, hvoraf en stor Del er bortgravet. Den hviler paa en Strandvold, ligesom Køkkenmøddingen ved Bilidt.

Halsnæs har i Litorinatiden ved et Sund været skilt fra det øvrige Sjælland. Der er i tidligere Beskrivelser af de marine Aflejringer i det nordøstlige Sjælland fremsat den Opfattelse, at Halsnæs ved Sunde har været delt i flere Øer. Dette holder lige saa lidt Stik, som at Arresø mod Syd har haft Saltvandsforbindelse med Roskilde Fjord. Det var ganske simpelt umuliggjort af Terrænets Højdeforhold. Der har kun været eet Sund tværs over Halsnæs, nemlig Brødemose Sund, der strakte sig fra Roskilde Fjord ved Frederiksværk til Kattegat ved Liseleje. Faunaen i dette Sunds sydlige Del har haft en lignende Karakter som i de øvrige Forgreninger fra Roskilde Fjord. Forholdene i Sundet vil blive nærmere berørt under Omtalen af Arresøs Forgreninger.

Længere mod Vest paa Halsnæs har der ud mod Roskilde Fjord, foruden en ganske lille Fjord Syd for Sverkindstrup, været en Fjord inden for Sølager, Øst for Lynæs. Paa en Holm ved Indløbet til Fjorden ligger den fredede Sølager Køkkenmødding paa den gamle Kystskraaning ud mod Roskilde Fjord. — Paa Nordsiden af Halsnæs har der fra Kysten imellem Kikhavn og Nøddedebo Huse strakt sig en noget større Fjord ind til Tømmerup. I visse Dele af Fjorden indeholder Faunaen kun faa Former, medens den i andre er ret artsrig. Paa enkelte Steder har der været Østersbanker, og der er fundet Antydninger af Stenalders Opholdspladser.

En dyb Fjord har Arresø udgjort med sine Forgreninger ved Ramløse Aa, Pølaa, samt Øst for L. Lyngby, ved Ubbstrup og ved Kregme. Dyrelivet har i ingen af disse Indskæringer været ret rigt; i ingen af dem har Østersen gaaet ind. End ikke i den Del af Arrefjord, der laa umiddelbart Vest for den nuværende Sø, inden for den



Fig. 39. Køkkenmøddingen ved Bilidt, hvilende paa marint Skjalgrus.

Fot. af V. NORDMANN.

gamle aabent Vands Kystlinie Arrenakke—Tisvilde Hegn, vides den at have levet. Ved Arrenakke har den dog levet. Paa Nordspidsen af Arrenakke Halvø er der en Stenalderes Køkkenmødding, rig paa store Østersskaller. Denne Affaldsdyngge gaar ud paa Saltvandsalluviet ved en Højde af 4,8 m, og der forekommer i de marine Lag under Dyngen ogsaa Tapesskaller, hvoraf det fremgaar, at der her har været betydelig saltere Vand end inde i selve Arrefjord.

De bratte, gamle Kystkrænter ved Nordvestsiden af Arrenakke og Tisvilde Hegns Bakker vidner om, at Bølgeslaget i den aabne Bugt her har kunnet udøve en stærk Nedbrydning af Kysten. Denne stærke Nedbrydning kan fra Nordspidsen af Arrenakke Halvø følges mod Syd til det Sted ved Møllevang, hvor Vejen fra Frederiksværk drejer af fra den gamle Kystlinie ud over Fladen mod Liseleje. Vest for Møllevang er der ved Nordøsthjørnet af Brødemose Hegn en Strækning, liggende 5 m o. H., som selv under Landets dybeste Nedsænkning kun har ligget ganske lidt under Vandet. Derpaa tyder den Samling af meget stor Sten, der nu findes i Gærdet langs Nordsiden af Brødemose Hegn. Det fremgaar endvidere af, at der ved denne Skovs Nordøsthjørne findes en Ældre Stenalderes Affaldsdyngge, paa hvilken der senere er lagt en Kæmpehøj. Den nordlige Del af Havbugten, der nu indtages af Melby Overdrev, har allerede i Yngre Stenalder været hævet over Havet, hvilket fremgaar af, at der her er fundet en Boplads fra denne Tid med »talrige Brudstykker af Stensager, ildskørnede Sten og Flintaffald«. Vest om Melby Overdrev og Brødemose Hegn har den dybere Del af Brødemose Sund mellem Liseleje og Frederiksværk strakt sig. Mellem Brødemose Hegn og Arrenakke har Arrefjord haft sit Indløb, og her har Arresø ogsaa senere haft Afløb til Roskilde Fjord Vest for Frederiksværk igennem »Bydinge Aa«, der omgiven af Egeskov gik i en Bue Nord om Arrenakke og drev en Mølle ved det nuværende Møllevang.

Ved Raageleje har der været en ganske ubetydelig Indskæring i Højbro Aas smalle Dal. De marine Lag har

dog ikke kunnet følges mere end nogle Hundrede Meter ind i Dalen Syd for Raageleje.

Den nu udtørrede Søborg Sø ved Søborg har under den dybeste Nedsænkning af Landet været en Brakvandsfjord. Den snævre og grunde Adgang til Havet mellem Søborg og Gilleleje har ikke tilladt det saltere Kattegatsvand at trænge ind, og nogen anden Forbindelse med Havet end denne har dette, i sig selv omfattende og dybe Bassin, vistnok ikke haft. — Den nærmest østligere Fjord, der har strakt sig fra Hulerød langs Esrom Kanal ind til Øverrup, har dog her nærmet sig Søborg Fjord og har i sin inderste Del haft en Fauna omtrent som dennes. I den yderste Del af Fjorden ved Hulerød har der derimod været en rig Fauna med mange Østers. — Ved Villinge bæk har der ligeledes været en Indskæring, men Fjordvandet synes kun at have naaet 1—2 km ind i Dalen langs Pande-have Aa.

Et oplysende Profil gennem den postglaciale Lagfølge i en fordums Fjord kendes fra Ordrup Mose, hvor der i 1932 i Enghaverenden ca. 100 m SØ for en Stenaldersboplads paa den tidligere Holm Bloksbjerg gennemboredes 4,5 m Cardiumgytje over- og underlejret af Ferskvandslag. Den nedre Ferskvandsaflejring hviler i en Dybde af 7,2 m (4,6 m under Havets nuværende Vandspejl) paa glacialt eller senglacialt Sand. Sandet overlejres af en Gytje, som viser, at der i Begyndelsen af Skovtiden her har været en Sø, som ved Tilgroning er gaaet over i en Sphagnummose. Tælling af Skovtræpollen i Sphagnumtørven viser boreal Alder (Fyrreperiode). Egeperiodens Skovtræer (Eg, Lind og Ælm) begynder at gøre sig gældende i den øverste Del af denne Tørv. Over en skarp Grænse følger dernæst den marine Zone i Form af en leret Brandvandsgytje uden Skaller, der dog snart afløses af stærkere saltvandspræget Cardiumgytje med den i Tabellen opførte Molluskfauna foruden talrige Frugter af *Ruppia* (Havgræs) og andre Fjordplanter. Fundet af Østers (et enkelt meget ungt Individ) er det eneste hidtil kendte fra Litorinalag inden for Kronborg. Pollentællinger i den marine Serie viser, at den

er aflejret i den ældre og mellemste Del af Egeblandings-skovtiden. Allerøverst erstattes Cardiumgytjen af en udpræget Driftgytje. Den øvre Ferskvandsserie udgøres af $\frac{1}{4}$ m Søkalk med Ferskvandssnegle fra et yngre Afsnit af Egeperioden, i hvilken Egens Pollen er i stærk Overvægt overfor Ælm og Lind. Øverst — over Søkalken — findes $\frac{1}{2}$ m formuldet og til Dels omgravet Tørv.

Langs Kysterne af Øresund og Køge Bugt har der iøvrigt været smaa Indskæringer og Fjorde ved følgende Steder: Espergærde, Nivaa, Vedbæk, Store Vejleaa, samt ud for Karlstrup og Jersie, Faunaen i disse Fjorde og Vige afviger bl. a. fra den nuværende Øresundsfauna ved Forekomsten af Muslingen *Scrobicularia piperata* og Sneglen *Nassa reticulata*, samt Fraværelsen af Sandmusling (*Mya arenarea*), der er indvandret senere og ingen Steder er fundet i Litorinatidens Skallag.

Medens saaledes Saltholdigheden af Øresunds Vand efter Faunaen at dømme maa have været omtrent den samme i Litorinatiden som nu, har Datidens Roskilde Fjord været af en ganske anden Beskaffenhed end Nutidens. I Nutiden er de to Vandes Molluskfauna omtrent ens. Man ser derfor umiddelbart af Listen over Faunaen i de fordums Indskæringer ved Roskilde Fjord og Øresund, hvor stor Forskellen er mellem dengang og nu. Den daværende Roskilde Fjords Rigdom paa Østers og andre spiselige Muslinger har, i Forbindelse med de særlige Terrænforhold, de talrige Smaaholme, Odder og lune Vige, givet Anledning til, at dette Fjordomraade er blevet rigere paa Køkkenmøddinger end noget andet Omraade. Det er derved blevet Udgangssted for Omegnens tidlige Oldtidsbebyggelse.

Strandaflejringerne og deres Højde.

Paa Listen over Faunaen i de tidligere Havindskæringer er angivet de omtrentlige Højder, som de skalførende Fjordaflejringer af Dynd og Sand naar op til. Inden for de enkelte Fjorde er der dog mange Steder, hvor Lagene ikke naar op til de angivne Højder. Hvorledes Højderne kan

	Isefjord		Roskilde Fjord															Halsnæs			Arresø					Kattegat				Øresund												
	Vellerup Vig	Louiseholms Sund, vestlige Del	Vige N. f. Nordskov	Louiseholms Sund, østlige Del	Skuldelev-Selsø	Ørbæk	Gevninge Aa	Svoerslev Fjord, ydre Dele	Svoerslev Fjord, indre Del	Sund ved Veddelev	Gerebro	Hove Aa	Værebro Fjord, ydre Del	Værebro Fjord, mellemste Del	Værebro Fjord, indre Del	Bilidt	Fr. sund — Græse Aa	Havelse Fjord, ydre Del	Havelse Fjord, indre Del	Sølager Fjord	Kikhavn Fjord	Brødemose Sund	V. f. Arresø	Kregme Vig	Uggerup Fjord	L. Lyngby Fjord	Holløse Fjord	Raageleje Vig	Søborg Fjord	Esrom Fjord	Villingebæk Fjord	Nivaa Fjord	Vedbæk Maglemose	Ordrup Mose	Frederiksholm	Store Vejleaa	Karlstrup Mose	Jersie Vig				
Lagenes største Højde over Havet (m)	2,6	2,8	(4,0)	1,3	2,2	1,3	1,9	1,9	1,9	1,3	1,0	1,4	1,2	3,1	2,8	(4,5)	2,5	3,3	3,4	2,5	2,5	2,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,2	2,0	3,1	3,4	3,1	2,8	2,5	1,9	1,6	1,3	1,6	÷ 2,0				
<i>Ostrea edulis</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Mytilus edulis</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Montacuta bidentata</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Cardium exiguum</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
— — <i>var.</i>																																										
— <i>edule</i>	37	33	40	36	39	35	42	41	29	41	37	36	38	30	28	45	40	44	28	35	46	43	?	30	40	30	33	40	29	40	26	32	?	29	20	26	22		×			
<i>Tapes aureus</i>	27	×	37	39	30	29	×	28	×	30	×	26	30	×	×	31	32	31	30	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
— <i>pullastra</i>				45	55		35	46				25	45			43	×	×																								
— <i>decussatus</i>				×	×		×	×				×	?		×	×																										
<i>Tellina ballica</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Scrobicularia piperata</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Corbula gibba</i>				×	×																																					
<i>Thracia papyracea</i>				×																																						
<i>Saxicava arctica</i>				1 Eksp.	×																																					
<i>Mya truncata</i>				×																																						
<i>Nassa reticulata</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Cerithium reticulatum</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Odostoma rissoides & spp.</i>				×	×																																					
<i>Parthenia spiralis</i>				×	×																																					
<i>Triforis perversus</i>				×	×																																					
<i>Litorina litorea</i>	27	×	29	30	26	22	26	26	17	28	23	28	24	23		30	28	28		27	26	24	×	23	21	19	23	×	20	23		20				18						
— <i>rudis</i>	×		×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
— — <i>var. tenebrosa</i>	×		×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
— <i>obtusata</i>	×		×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Lacuna divaricata</i>				×																																						
<i>Hydrobia ulva</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Rissoa striata</i>				×	×																																					
— <i>inconspicua</i>	×		×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
— <i>membranacea</i>	×		×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Utricularia truncatulus</i>				×																																						
<i>Acera bullata</i>	×			×																																						
<i>Chiton sp.</i>				×																																						
<i>Neritina fluviatilis</i>				×																																						
Ferskvandsmollusker.....																																										

Tallene angiver Skallernes største Tværmaal i mm. Højdetallene i Parentes angaar Strandvolde.

variere inden for et og samme Fjordomraade, ses ved Værebros Fjord, hvor de skalførende Lag gaar mindst en Meter højere op i den indre Del af Fjorden end i den ydre. Men selv naar man tager Hensyn til saadanne lokale, afvigende Forhold, viser det sig dog, at Højderne i det store og hele er stigende fra Syd mod Nord. Medens Litorinahavets Fjordaflejringer i Eggen omkring Køge ingen Steder naar op til Havets Niveau, træffer man dem i det nordligste Sjælland ved Højder af indtil 4 m over Havet.

En tilsvarende Stigning fra Syd mod Nord viser de Mærker af dette Havs højere Vandstand, man finder langs med Kysterne i Form af Strandvolde og Strandterrasser. Af de Iagttagelser, der foreligger over disse Strandliniers Højder, skal her kun anføres nogle faa, som angaar de højest liggende af Mærkerne i de forskellige Omraader.

Ved Kysten ud imod Isefjord Sydvest for Jægerspris er der Vest for Overbjerg et 5—600 m bredt Bælte med Strandvolde, der stiger jævnt fra ganske lave Højder ved den yderste, nærmest ved Kysten, til 6—6,3 m ved den inderste Vold. Samme Højde naar paa to Steder en lang Strandvold 400 m inden for Kysten 1—2 km Syd for Jægerspris. Ud i den vestligste Del af Louiseholms Sund Nord for Jægerspris strækker der sig fra Bakkerne Syd for Troldegaard en 700 m lang, smal Strandvold, der paa det højeste Sted naar 6 m. 1—2 km Øst for Kulhus ved Nordspidsen af Hornsherred er der flere Terrasser, af hvilke den højeste kan følges op til en Højde af 6,3 m. De Strandvolde, der lukker for de tidligere Indskæringer længere mod Øst, ligger derimod adskilligt lavere. Paa Strandvolden uden for Store Æskemose ligger der to Køkkenmøddinger med deres Basis ved henholdsvis 3,5 og 4 Meters Højde.

Ved den sydlige Del af Roskilde Fjord er der en Del Strandmærker op til Højder af $4\frac{1}{2}$ —5 m, men de fleste Steder gaar de sikre Spor af Havet næppe saa langt op. Køkkenmøddingen Billedt ved Frederikssund ligger paa en Strandvold, der naar en Højde af 4,7 m. Den nuværende Havstok gaar paa dette Sted op til 1 m over Fjordens almindelige Vandstand. Af andre Steder ved Roskilde Fjord kan

nævnes Sydsiden af Halsnæs, hvor der paa mange Steder findes gamle Kystskrænter et Stykke inden for den nuværende Kyst; men Saltvandsalluviet synes intet Steds at kunne følges højere end til ca. 5 m.

Kattegatskysten er ud for de Steder mellem Hundested og Liseleje, hvor der er højt Land, især præget af Havets Nedbrydning. Her er der sikkert i Tidernes Løb skaaret ganske betydelige Landstrækninger bort, saa at ogsaa Stenalderfjorden ved Kikhavn har haft en større Udstrækning, end der nu kan ses. Dengang da Melby Overdrev laa som aaben Havbugt, gik Kysten fra Liseleje muligvis i omtrentlige vestlig Retning ud imod Torup Flak. Paa Strækningen fra Tisvilde til Raageleje gaar Højlandet ogsaa tæt ud til Havet med stejl Skrænt og kan være Genstand for Nedbrydning. Ved Tisvildeleje, hvor der er bevaret noget af Litorinahavets Strandterrasse, er dennes Højde maalt til 7,7 m. Fra Raageleje hen imod Gilbjerg Hoved findes en bredere Strækning med Strandaflejringer fra Litorinatiden, af hvis Terrasser den højeste i Nærheden af Gilbjerg Hoved naar en Højde af 9,5 m. Øst for Nakkehoved Fyr er der bevaret en smal Terrasse, der naar en Højde af 9,7 m, og Øst for Villingebæk er der maalt en Strandliniehøjde af 10 m. Øst for Hornbæk spores der paa en lang Strækning en tydelig, gammel Kystlinie, men en Bestemmelse af Højden er vanskelig, da Grænsen mellem den gamle Skrænt og Strandterrassen er noget tilsløret af Flyvesand. Ifølge en Maaling er Højden 10,2 m. Ved Ellekilde kommer Grænsen atter tydeligere frem og ligger ved en Højde af 10 m; den kan herfra følges mod Øst forbi Hellebæk, hvor Strandterrassen er ganske smal. Videre østpaa, hen imod Helsingør, tiltager den atter i Bredde; men paa denne sidste Strækning maa Havets Angreb paa Kysten have været ved indtil nogen Tid efter, at Landhævningen var indtraadt efter Sænkningens Maksimum. Der er her en smukt udviklet Strandterrasse med skarp Grænse mod den gamle Kystskrænt, men denne Grænse naar kun Højderne 7,3 og 7,1 m henholdsvis neden for Højstrup og Vest for Marienlyst. I Helsingør

derimod, hvor Litorinahavets Grænse overskærer Kirkegaarden, ligger denne Grænse ved en Højde af mindst 9m. — Den nuværende Havstok ved Nordsjællands Kyst ud mod Kattegat naar op til en Højde af imellem $2\frac{1}{2}$ og 3m. Med et saadant Beløb maa de før angivne Højder formindskes for at udtrykke Størrelsen af den Hævning, Landet har undergaaet efter, at de højtliggende Mærker af Havets tidligere Vandstand var afsat.

Ved Øresund, S. f. Helsingør, gaar Sporene af Litorinahavet op til betydelig mindre Højder end ud imod Kattegat. Ved Espergærde Kirke er der en Strandvold, der naar en Højde af 5,7m. Ved Sofieberg Nord for Rungsted naar en Strandvold op til 6m. I København har Sporene af de marine Lag kunnet følges op til ca. 3m. Paa Østsiden af Amager kan Sporene af Saltvandsalluviet nogle Steder følges til en Højde af 3m, og Nord for Dragør er der en Strandvold, der naar op til 4m. Ved Nordsiden af Køge Bugt er der imellem Avedøre Holme og Store Vejleaa en Række Strandvolde, af hvilke den vestligste paa en Strækning naar en Højde af 4m. For at faa den virkelige Hævnings Størrelse, skal disse Højder rimeligvis formindskes med omtrent 1m.

Efter de Iagttagelser, der foreligger, kan man antage, at den Hævning, hele den her omhandlede Del af Sjælland har undergaaet siden Litorinasænknings Maksimum, har ligget imellem ca. $2\frac{1}{2}$ m — længst mod Syd — og ca. $7\frac{1}{2}$ m i Kystegnene omkring Hornbæk.

Flyvesand.

Den yngste af de geologiske Aflejringer i Nordøstsjælland er Flyvesandet. Det forekommer adskillige Steder langs med Kysterne af Kattegat og Køge Bugt, men strækker sig kun længere ind i Landet i et eneste Omraade, nemlig ved Tisvilde Hegn. Hvor ungt Flyvesandet er i Nordsjælland som betydelig geologisk Faktor, fremgaar af Forholdene paa dette Sted, hvor Sandflugtens Hærgen har været en — geologisk set — kortvarig Episode.

Som det fremgaar af Kortet, er næsten hele Omraadet imellem Liseleje og Tisvildeleje og 4 km ind i Landet dækket af Flyvesand. Dette er opstaaet af Strandsand fra Strækningen mellem Liseleje og Tisvilde Hegn, der i Litorinatiden laa som en aaben Havbugt, og hvor der ved den derpaa følgende Landhævning opstod lavtliggende, sandede Strandaflejringer. Som tidligere nævnt, var dette Omraade allerede hævet over Havet i Yngre Stenalder, og Forekomsten af Ege- og Bøgestubbe viser, at der senere var trængt Skov ud paa de lave Flader. At de tilgrænsende høje Bakke- drag i Tisvilde Hegn var bebyggede i Broncealderen, afgiver de mange Kæmpehøje, her findes, Vidnesbyrd om. At Stedet vedblivende var velegnet for Bebyggelse og uberørt af Sandflugt, fremgaar af Asserbo Klosters Oprettelse i 1163 og dets Historie i de følgende ca. 400 Aar. Omtrent 1447 blev Asserbo Herresæde for Rigsraad Peder Oxe den ældre og senere for hans Søn, Rigsraad Johan Oxe. Ca. 50 Aar senere var denne Adelsborg, den eneste i hele Egnen, Herresæde for den store Godsbesidder, Rigens Hovmester Poul Laxmand og havde i 1496 Kong Hans som Gæst. I Aaret 1560 overtoges Slottet med Tilliggende af Kronen, men da var Sandflugtens Angreb allerede begyndt. Flyvesandets Udbredelse varede ved i over 150 Aar derefter, men allerede efter en Menneskealders Forløb var Asserbos Omegn nærmest at betragte som en Sandørk.

Udviklingen fremgaar af følgende Data. En Landsby, Torup, der laa ca. 1 km Nordøst for Asserbo, og som forud havde haft 16 Gaarde, havde 12 Gaarde i 1560, 9 Gaarde i 1583, 6 Gaarde i 1593 og var 60—70 Aar senere helt udsløttet. Asserbo selv betegnes i 1593 som »en liden Gaard« og var da blevet forladt som Følge af Sandflugten. Samtidig med at disse Ødelæggelser fandt Sted, føg Sandet ind over Mosestrækningerne Vest for Arresø og stoppede dennes Afløb gennem Bydinge Aa. Allerede i 1600 var begge Møller ved Aaen øde, og Tilsandingen medførte snart Oversvømmelse af Engene omkring Søen.

— Sandet vandrede videre og videre ind over de tilstødende Bymarker mod Øst. I 1560 var 4 af Tisvildes Jorder øde;

i 1583 var Byens 13 Gaarde gaaet ned til 11, og Asserbo Flyvesands Ødelæggelser fortsattes her længst mod Nordøst det følgende Aarhundrede igennem. For Tisvilde By sank Hartkornet i Løbet af Tiden mellem 1683 og 1703 fra 48 til 29 Tdr. Jævnside hermed forløb Udviklingen ved Tibirke By. Af dens 12 Gaarde var i 1583 een blevet øde; i 1612 blev Præstegaarden nedlagt som saadan og gjordes til Anneksgaard; kort efter blev der tilstaaet Bønderne Hjælp til at sætte Gærder mod Flyvesandet. I 1683 havde Byen kun 10 Gaarde, og Hartkornet sattes 20 Aar senere ned fra 27 til $12\frac{3}{4}$ Td. Fra 1695 var Udkørsel fra Anneksgaarden umulig, og Sandet vedblev at hobe sig op ind imod Byen, saa at det tilsidst skjulte den forladte Anneksgaard og i 1717 naaede op til Kirkens Tag.

I 1724 blev den Opgave at dæmpe selve Sandflugten endelig taget virksomt op, og efter nogle faa Aars ihærdige Kamp var Vindens Magt over Sandet i Hovedsagen brudt.

Naar man nærmere vil afgøre, hvor Udgangspunktet for Sandflugten har været, og hvorledes Udbredelsen af Sandet er skredet frem, lægger man Mærke til, at der paa den lave Sandslette mellem Liseleje og Asserbo Ruin findes tre særlig fremtrædende Striber af Flyvesand, der alle gaar i Retning Vest—Øst. Den sydligste følger fra Liseleje Vejen til Møllenvang, gaar herfra over Nordspidsen af Arrenakke Halvø og videre mod Øst hen imod Arresø. Ved sin markerede Form tegner den sig som en tydelig Klitrække. Den næste begynder ogsaa nær ved Liseleje, strækker sig igennem den sydlige Del af Asserbo Plantage og kan følges tæt Syd om Sandkro til et Stykke Øst for denne. Af den tredje kan kun et 2 km langt Stykke tydeligt følges, nemlig fra Vejen mellem Sandkro og Asserbo Ruin lige mod Vest ind i Asserbo Plantage.

Disse Sandstriber er Resterne af de sydlige Grene af tre Vandrekliitter, der under Sandflugten voksede frem fra Vest. I deres fuldstændige Tilstand havde de Hesteskoform og blev under Stormens Højtryk drevet fremad med Rundingen foran. Buerne voksede frem i den nævnte Rækkefølge, og de videde sig under Vandringen mere og mere ud, til de

sluttelig blev sprængt, og Sandet spredtes, med Undtagelse af enkelte Rester.

Af de tilsvarende nordlige Grene er der kun, Nord for Sognegrænsen og Vest for Tisvilde Hegn ud for Lerbjerg, bevaret et kort Stykke, som maa tilhøre den inderste og yngste af Buerne. Den øvrige Del af Klitterne her har fuldstændig tabt den sammenhængende Form efter at være kommet ind i Tisvilde Hegns bakkede Terræn med dets uregelmæssige Læforhold.

Det fremgaar tydeligt af de Stykker af Klitbuerne, der er blevet bevaret mod Udslettelse, at Udgangstedet for dem er at søge i Melby Overdrev i Nærheden af Kysten. Fra Centralpunktet lidt Sydvest for Sogneskellet er Buerne Midtlinie gaaet lige mod Øst, i Retning mod Asserbo Slot, og det historiske Navn »Asserbo Flyvesand« dækker paa træffende Maade det Vidnesbyrd, Naturforholdene afgiver. Mod Sydøst blev Sandet fanget af Arresø og de tilgrænsende vaade Moser. Mod Nordøst lagde det et »Kanaens Land« øde, hvor nu Tisvilde Hegn dækker dets Spor.

Henvisninger og Noter.

FORKORTELSER:

- D. G. U.: = Danmarks Geologiske Undersøgelse.
D. G. F.: = Meddelelser fra Dansk geologisk Forening.
S. G. U.: = Sveriges geologiska undersökning.
G. F. F.: = Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar.

Den vigtigste Kilde til »Nordøstsjælland's Geologi« er den af D. G. U. i Aarene 1888—93 udførte Kortlægning og de under denne gjorte Dagbogs-Optegnelser, samt følgende Beskrivelser, fremkomne paa Grundlag af disse:

K. RØRDAM: Saltvandsalluviet i det nordøstlige Sjælland. D. G. U. II. R. Nr. 2. 1892. De geologiske Forhold i det nordøstlige Sjælland. D. G. U. I. R. Nr. 1. 1893. Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem Kjøbenhavn og Kjøge og paa Saltholm. D. G. U. II. R. Nr. 6. 1897. Kortbladene Kjøbenhavn og Roskilde. D. G. U. I. R. Nr. 6. 1899.

Til disse Kilder vil der ikke ske Henvisning i det følgende, ej heller hvor Fremstillingen — som Følge af senere Undersøgelser eller ændrede Opfattelser — afviger fra den, der er givet i de nævnte Arbejder.

Foruden dette Kildemateriale og de Kilder, der nævnes i det følgende, samt egne, spredte Iagttagelser igennem en Række af Aar, har Grundlaget for Beskrivelsen været en Revision i Marken, som jeg foretog i Somrene 1919 og 1920, samt i 1934, dels for at faa rettet Enkeltheder, hvor dette maatte anses for nødvendigt, dels for at faa Oversigt over Omraadets geologiske Forhold og Udvikling.

S. 7—9. Carlsbergfondets Dybdeboring i Grøndals Eng ved Kjøbenhavn 1894—1907 og dens videnskabelige Resultater ved E. P. BONNESEN, O. B. BØGGILD og J. P. J. RAVN. 1913.

S. 10—24. K. BRÜNNICH NIELSEN: Brachiopoderne i Danmarks Kridtfalesjrenger. Vid. Selsk. Skr. 7. R. Afd. 4. 1909. Om det i Kjøbenhavns Havn ved Knippelsbro fundne yngste Danien. D. G. F. 1900. Inddelingen af Danienet i Danmark og Skaane. D. G. F. 1920. Terebratler i Danmarks Kridt og Danien. D. G. F. 1921. Kalken paa Saltholm. D. G. U. IV. R. Bd. I. 1926. ALFRED ROSENKRANTZ: Craniakalk fra Kjøbenhavns Sydhavn. D. G. U. II. R. Nr.

36. 1920. Undergrundens tektoniske Forhold i København og nærmeste Omegn. D. G. F. 1925. Notits vedrørende en Brudlinie i det sydøstlige Københavns Undergrund. D. G. F. 1934.

I sidstnævnte Meddelelse er det i Forbindelse med den formodede Brudlinie paa Amager omtalt, at den for Trianguleringen maalte Basislinie (paa Amager Fælle), der i 1838 viste en Længde af 2701,073 m, ved en ny Maaling i 1911 var 2701,124 m lang. Denne Forlængelse paa 51 mm kunde naturligt forklares ved, at Basislinien krydsedes af en Spalte. I 1933 og i 1934 udførte Geodætisk Institut fornyede Maalinger af Linien. I Følge de foreløbige Beregninger af de fundne Længder (hvis Størrelse Hr. Direktør, Prof. Dr. N. E. NÖRLUND velvilligst har meddelt mig i Skrivelse af $25/2$ 35) er Afgivelsen fra Resultatet fra 1911 saa lille, at der ikke derfra kan drages nogen sikker Slutning angaaende en sted-funden Forlængelse af Basislinien. Hvorledes Forskellen fra den i 1838 maalte Længde skal forklares, staar derfor stadig hen i det uvisse.

JOHS. ANDERSEN og HILMAR ØDUM: Om Forekomsten af saltførende Aflejringer i Danmarks Undergrund. D. G. U. II. R. Nr. 52. 1930. HILMAR ØDUM: En Sænkning i Kalkundergrunden ved Taastrup. D. G. F. 1932.

S. 24—34. K. A. GRÖNWALL: Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiärafflagringar. 15. Skand. Naturforskaremötet 1898. A. v. KOENEN: Ueber eine paleocäne Fauna von Kopenhagen. Abh. königl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1885. A. ROSENKRANTZ: Anf. St. En ny københavnsk Lokalitet for forsteningsførende Paleocæn. D. G. F. 1920. Den paleocäne Lagserie ved Vestre Gasværk. D. G. F. 1930. POUL HARDER: Om Grænsen mellem Saltholmskalk og Lellinge Grønsand. D. G. U. II. R. Nr. 38. 1922. H. ØDUM: D. G. F. 1932. S. 190. W. DAMES: Ueber Meeresschildkröten aus der oberen Kreide von Kopenhagen. D. G. F. 4. 1897.

S. 33. H. N. ROSENKJÆR: Fra Frihavns Bund. Naturen og Mennesket. 1895. Lag med tertiære Skaller i Frihavnsbassinet er ogsaa iagttaget af K. RØRDAM. Oplysningerne om de paleocæne Lag ved Kongedyb skyldes jeg Docent A. ROSENKRANTZ.

S. 36—38. Den allerstørste Del af de Boringer, der danner Grundlaget for Kortet over Undergrundens Højdeforhold skyldes Københavns Vandværk.

S. 41—50. Indsamlingen af det fossile Materiale fra de her omtalte Lag af Gytje, Rav-Pindelag og stenfrit Ler skyldes saa godt som udelukkende afdøde Kommunalærer H. N. ROSENKJÆR. N. HARTZ: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. D. G. U. II. R. Nr. 20. 1909 (Side 91—137 med Literaturhenvisninger). N. O. HOLST: Alnarpsfloden, en svensk Cromerflod. S. G. U. Ser. C. Nr. 237, 1910. L. HOLMSTRÖM: Om preglaciala bildningar i Skåne. G. F. F. 34. Bd. 1912. Diskussion om »Alnarpsfloden«. D. G. F. 1912. KNUD JESSEN: Nematurella-Leret ved Gudbjerg og Gytjeblokkene i Kbhvns. Frihavn i pollenfloristisk Belysning. D. G. F.

Bd. 7. 1927. Der har været stærkt delte Meninger om, hvorvidt disse Lag er præglaciale eller interglaciale. Det tør dog nu anses som fastslaaet, at de i Københavns Frihavn fundne Gytjeblokke stammer fra næstsiderste Interglacialtid. Endnu i dette Tidrum forelaa der Muligheden for en saadan Sammenblanding af kvartært og tertiært Materiale som den, der findes i Rav-Pindelagene og i Gytjeblokkene. I sidste Interglacialtid strakte først Eemhavet og senere Skærumhedehavet sig ind i Østersøen, saa at Skaane var afskaaret fra Flodtilførsel af tertiært Materiale fra de tertiære Aflejringer i Østpreussen, og Muligheden for, at Sammenblandingen kunde finde Sted var dermed ophørt. H. ØDUM: Marint Interglacial paa Sjælland, Hven, Møn og Rügen. D. G. U. IV. R. Bd. 2. Nr. 10. 1933.

S. 50—55. O. B. BØGGILD: Om Skurestriberne i Danmark. D. G. F. Nr. 5. 1899. G. F. L. SARAUV: En Belægning af isskurede Blokke i Nymølle Grusgrav ved Hedehusene. D. G. F. Nr. 10. 1904. A. ROSENKRANTZ: Craniakalk fra Kjøbenhavns Sydhavn. D. G. U. II. R. Nr. 36. 1920. Oplysningerne om Skurstriberne ved Beringgaard har jeg fra F. JOHNSTRUPS Dagbogoptegnelser af 27. Marts 1868.

S. 56. Oplysningerne om Stentællingerne i Nordøstsjælland skylder jeg afd. Prof. N. V. USSING.

S. 63—64. At Kridtet ved Stenløse ikke er faststaaende, men brokket Kridt, kendtes for over 100 Aar siden, se J. H. BRESDORFF: Regenereret Kride i Sjælland. Tidsskr. f. Naturvidsk. 5. Bd. 1828.

S. 65. SIGURD HANSEN: Om Forekomsten af Glacialflager af paleocæn Mergel paa Sjælland. D. G. U. IV. R. Bd. 2. Nr. 7. 1930.

S. 89. H. N. ROSENKJÆR: Mursten og Istidsblokke. Architekten. 7. Aarg. 26.—27. H. 1905.

S. 90. Der er i Nordøstsjælland udført Maalinger af Aarslag (svensk: Varv) af de svenske Geologer: G. de GEER og ERNST ANTEVS og af Danskerne: S. A. ANDERSEN og SIGURD HANSEN. Disse lagttagere er imidlertid ikke enige om, hvad der i Lerlagene skal betegnes som Aarsvarv. Den eneste Lokalitet i Nordøstsjælland, om hvilken der i den Henseende er Enighed, er Dronningmølle, hvor der er maalt 30 Aarsvarv med en samlet Mægtighed af 7—8 m. SIGURD HANSEN: De glaciale Aarsvarv i Skåne. G. F. F. 1933, hvor der findes Literaturhenviisninger.

S. 96—99. V. MILTHERS: Norske Blokke paa Sjælland. D. G. F. Nr. 5. 1899. Scandinavian Indicator-Boulders in the Quaternary Deposits. D. G. U. II. R. Nr. 23. 1909. K. RØRDAM og C. BARTHOLIN: Om Forekomsten af Juraforsteninger i løse Blokke i Moræneler ved Kjøbenhavn. D. G. U. II. R. Nr. 7. 1897. K. A. GRÖNWALL: Block af paleocæn från Köpenhamn. D. G. F. Nr. 4. 1897. V. NORDMANN: Danmarks Pattedyr i Fortiden. D. G. U. III. R. Nr. 5. 1905. Nyere Fund af Elefant-Levninger i Danmark. D. G. F. 1921. H. ØDUM: D. G. U. IV. R. Bd. 2. Nr. 10. 1933.

S. 99. N. HARTZ: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. D. G. U. II. R. Nr. 20. 1909. Side 241—45. Da det maa

anses for meget tvivlsomt, om det omtalte Tørvelag ved Tjørnegaards Tglv. er interglacialt, hidsættes her de Oplysninger, der foreligger om Lagets Beliggenhed, efter Optegnelser af A. JESSEN, som velvilligst har meddelt mig disse. Selve Beliggenheden og Udstrækningen fremgaar af Fig. 40.

Øverst laa et 1—1.5 m mægtigt Lag af stærkt muldet Moræneler, der tydede paa at være Kulturlag. Derunder laa en morænelerliggende Masse, men meget uensartet, svingende mellem sandet, kvæget og leret, enkelte Steder kalkholdig, andre Steder med stærkt forvitrede Sten, og med Farver varierende mellem rød, gul og blaagraa. I Midten fandtes en Stenpakning, der mindede om Morænegrus, men med afrundede Sten. Nedatit blev dette Lag federe og mørkere, gik jævnt over i Tørven og indeholdt

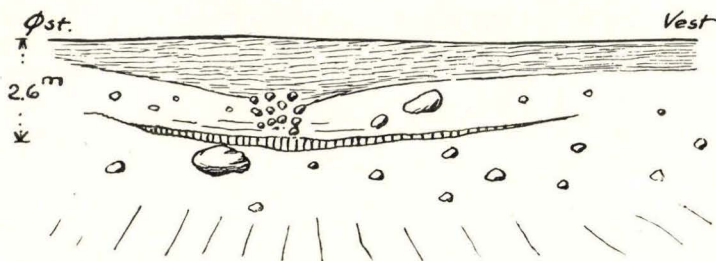


Fig. 40. Snit fra Tjørnegaards Teglværksgrav. Det lodret skraverede er et Gytjelag liggende i Moræneler. (Efter Tegning af A. JESSEN).

smaa Tørvestriber. Tørvelaget naaede en Tykkelse af ca. 30 cm og hvilede, dels med skarp Grænse, dels med jævn Overgang, paa Moræneler eller partielt paa fedt, blaat Ler med mange Rødder. I en Prøve fra Tørvens øverste Parti fandt Dr. C. A. WEBER, Bremen, Støvkorn af *Pinus silvestris* (Skovfyr), *Betula sp.* (Birk) og *Corylus* (Hassel).

En Prøve, der blev nærmere undersøgt af Dr. GUNNAR ANDERSSON, Stockholm, viste sig at bestaa af stærkt sandet Tørvegytje, men kompakt og kortere i Bruddet, end postglacial Gytje plejer at være. De fundne Frø og Frugter vidnede om at have været Genstand for et betydeligt Tryk med tilsvarende sekundære Forandringer. Floraen »motsvarar, om den är av postglacialt ursprung, JAP. STEENSTRUP'S aspzon.« Bortset fra Fundet af Hassel er Floraen af samme Art som den, der findes Rester af i Allerødgytje. Efter Lejringsforholdene at dømme synes Laget at have ligget paa primært Leje. Det maa henstaa uafgjort, hvor gammelt Laget er og hvornaar det er blevet dækket, men Dækningen maa snarest være foregaaet ved Glidning fra Omgivelserne ud over Gytjen.

S. 102. Kendskabet til Furesøs Dybdeforhold er hentet fra C. WESENBERG-LUND: Furesøstudier. 1917.

S. 133—144. N. HARTZ og V. MILTHERS: Det senglaciale Ler i

Allerød Teglværksgrav. D. G. F. Nr. 8. 1901. N. HARTZ: Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. D. G. U. II. R. Nr. 11. 1902. Allerød-Muld. D. G. F. 1912. K. JESSEN: Moseundersøgelser i det nordøstlige Sjælland. D. G. U. II. R. Nr. 34. 1920. En undersøisk Mose i Rungsted Havn. D. G. U. IV. R. Bd. 1. Nr. 18. 1923. ALFRED ROSENKRANTZ og KAI L. HENRIKSEN: De senglaciale Lag i Vintappermosen ved Kongens Lyngby og deres Insektfauna. D. G. F. 1921.

S. 146—155. K. JESSEN: Anf. St. 1920. A. C. JOHANSEN: Om den fossile, kvartære Molluskfauna i Danmark. 1904. C. ELBERLING: Undersøgelser over nogle danske Kalktuffer. Vidensk. Medd. f. d. naturhist. Foren. 1870. H. LEMCHE: Et Kildekalkleje i Kagerup ved Grib Skov og dets Molluskfauna. Vidensk. Medd. f. d. naturhist. Foren. Bd. 82. 1926. Se ogsaa KNUD JESSEN: Skandinaviske Kalktuffer. Naturens Verden. 1922. Undersøgelsen af Lagene ved Taarbæk blev udført i 1907 af N. HARTZ og V. MILTHERS. Et af Brudstederne paa den forarbejdede Hjortetak fra Taarbæk er afbildet i SOPHUS MÜLLER: Stenalderens Kunst i Danmark. 1918. Fig. 6.

S. 155—166. K. JESSEN: Anf. St. 1920. Grundlaget for den skematiske Oversigt Side 163 er ogsaa for største Delen hentet fra K. JESSEN: Moseundersøgelser i det nordøstlige Sjælland.

Som det er fremstillet paa den skematiske Oversigt, laa Øresunds Bund i Senglaciale tiden — i hvert Fald sydpaa fra Nivaa — højere end i Nutiden. Visse Iagttagelser paa den skaanske Side stemmer ikke hermed. Ifølge svenske Geologers Fremstilling (se H. MUNTHE: Studies in the Late-Quaternary history of Southern Sweden. Plate 47. G. F. F. Stockh. Bd. 32. 1910. Jvnfr. dog N. O. HOLST: Beskr. til Kortbladet »Skanör«. Side 22—23. S. G. U. Ser. Aa. 112. 1895) strakte Yoldiahavet sig ikke blot ind igennem Øresund, men ogsaa Syd om Skaane. Denne Antagelse er bl. a. baseret paa, at der ved Lomma Nord for Malmö forekommer stenfrít Ler, som paa Grund af sit Indhold af fossile Fiskeknogler (af *Gadus saida*, Polartorsk) maa anses for at være marint og senglaciale. Hævningsforholdene paa den skaanske Side af Sundet maa derfor have afvejet stærkt fra dem paa den sjællandske Side.

S. 168. Om Affaldsdyngen ved Lejre, se Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark, undersøgte for Nationalmuseet. 1900. De her (Side 171) af K. J. V. STEENSTRUP gjorte Bemærkninger om de geologiske Forhold i Forbindelse med Dyngen vidner dog mere om polemisk Trang end om virkelig Forstaelse af Forholdene selv.

S. 169. Den Formodning, at Værebros Fjord har staaet i Forbindelse med Roskilde Fjord gennem Gundsømagle Sø, er fremsat af K. RØRDAM: Strandlinjens Forskydning ved det nordøstlige Sjællands Kyster (Kortet). Geogr. Tidsskrift. 11. Bd. 1892. Paa samme Kort er der ogsaa givet andre samtidige Fjorde for stor en Udstrækning. Om Forholdene ved Bilid se V. NORDMANN: Der Kjøkkenmødding bei »Bilid«. Kbhvn. 1912. En Sammenstilling af

Køkkenmøddingerne ved den sydlige Del af Roskilde Fjord findes i THERKEL MATHIASSEN: Ærtebøllekulturens Boplads ved Roskilde Fjord. Aarb. udg. af Historisk Samfund for Københavns Amt. Roskilde. 1919.

S. 172. Oplysningerne om Forholdene ved Køkkenmøddingen ved Arrenakke skylder jeg Nationalmuseet. Om Yngre Stenalders Boplads paa Melby Overdrev se SOPHUS MÜLLER: Vor Oldtid. 1897. Side 182.

S. 173. Ved den oprindelige Kortlægning har man med nogen Grund ment, at Søborg Fjord har haft en betydelig Udvidelse Sydvest for Fjællenstrup. Sporene af en saadan er dog ikke direkte paavist, og den er derfor udeladt paa Kortet over Litorinatidens Fjordomraader.

S. 173—174. ERIK WESTERBY: Stenalderboplads ved Klampenborg. Kbhvn. 1927. Oplysningerne om Lagene i Ordrup Mose skylder jeg Afdelingsgeolog SIGURD HANSEN og Magister JOHS. IVERSEN.

S. 177—179. De historiske Data er hentet paa følgende Steder: HANS OLRİK: Tisvildeegnen i gamle Dage. Fra Frederiksborg Amt. Aarbo udg. af Frbrg. Amts hist. Samf. 1906. EDVARD HOLM: Sandflugtens Dæmpning i Tisvildeegnen. Smstd. 1907. HANS OLRİK: Asserbo. Smstd. 1908. HANS OLRİK: Tisvilde og Omegn. Kbhvn. 1920.

Stedfortegnelse.

- A**gerup 124.
Aalsgaarde 93.
Aamarksgaard 13.
Aasbakke 84, 122.
Agersø 134.
Allerød 133—34, 135, 137, 138, 139.
Allinge Bjerg 119.
Alsønderup 74, 112.
Amager 16, 20, 24, 60, 129, 177, 182.
Ammindrup 112.
Annisse 111.
Arrenakke 172, 179.
Arresø, 74, 109, 110, 111, 132, 166, 170, 178, 180.
Asminderød 116.
Asserbo 178—80.
Asserbo Plantage 179.
Attemose 82.
Avderød (ved Arresø) 111.
Avderød (Karlebo Sogn) 116.
Avedøre 12, 129.
Avedøre Holme 51, 177.
- B**agsværd 103, 126.
Bagsværd Sø 102.
Bakkebjerg 113.
Ballerup 124.
Bannebjerg 98.
Barakkerne 109.
Bastrup 131.
Bastrup Sø 101, 114, 130.
Bavnehøj (Brøndbyøster) 12.
Bavnehøj (paa Halsnæs) 86.
Bergmandsdal 70.
Beringgaard 12, 51.
Bilidt 169, 171, 175.
Birkerød 61, 87, 90, 91, 93, 115, 116.
Blidstrup 113.
Bloksbjerg 173.
- Bloustrød 93.
Bornholm 8.
Borup 93.
Boserup Skov 168.
Bramsnæs Vig 119.
Brede 124, 125.
Bregnerød 93, 123.
Brørdrup 37.
Brændmose 133, 134.
Brødemose 170, 172.
Brødemose Hegn 172.
Brøndbyvester 128, 129.
Brøndbyøster 129.
Brønshøj 160.
Buresø 101, 130.
Bydinge Aa 172, 178.
Botterup 68.
- D**alby 119.
Damhus Sø 129.
Darup 124.
Draaby 108.
Dragør 24, 130, 177.
Drogden 128, 130.
Dronningmølle 91, 93, 116, 183.
Dybø 121.
Dyrnæs Hage 109.
Dyssekilde 86.
Dønnevælde 93, 113.
- E**bberup Skov 120.
Ebberød Gaard 87.
Egegaard 98.
Egholm 76, 121, 122.
Ejby 85.
Ejby Aa 120.
Ejby Bro 12, 51.
Ellekilde 176.
Enebærgaard 12, 64.

- Enghaverenden 173.
 Eremitagen 106, 126.
 Ermelund 102, 126.
 Eskilsø 123.
 Espergærde 44, 174, 177.
 Esrom 115.
 Esrom Kanal 173.
 Esrom Sø 115.
- Fakse** 50.
 Farum 114.
 Farum Sø 101, 102, 123, 130.
 Femsølyng 133, 134—36, 158, 161, 162.
 Ferslev 121.
 Fjællenstrup 176.
 Fortunen 126.
 Frederiksborg Højskole 114.
 Frederikssund 169.
 Frederiksværk 73, 110, 170.
 Frihedens Mose 133, 134.
 Furesø 102, 103, 130.
 Færgelund 94, 108, 109.
- Gadevang** 66, 74, 87, 88, 115.
 Gadstrup 106.
 Gallebro 34.
 Ganløse 101, 113, 114, 131.
 Ganløsebund 131.
 Ganløse Eget 94.
 Gelsskov 131.
 Gentofte 44, 99, 126, 139.
 Gevninge 121.
 Gevninge Aa 168.
 Gilbjerg Hoved 115, 176.
 Gilleleje 34, 38, 115, 173.
 Gladsakse 105, 123, 125, 126.
 Greve 98.
 Gribskov 66, 69, 74, 94, 114, 115, 125, 134, 139.
 Græse Aa 108, 131.
 Græsted 35, 69, 115.
 Gundsø Gaard 169.
 Gundsømagle Sø 169.
 Gurre 68, 117, 136.
 Gyldenløves Høj 61.
 Gøderup 37.
 Gørløse 112.
- Halsnæs** 86, 98, 109, 170, 176.
 Hanebjerg 82.
- Hanerup 65.
 Hareskov 61, 103, 104, 124.
 Hareskov Pavillon 103, 105.
 Harløse 112.
 Harrestrup Aa 125, 129.
 Hastrup 106.
 Havdrup 34.
 Havdrup Station 87, 97.
 Havelse Aa 82, 132, 169.
 Havelse Mølle 108.
 Havreholm 68, 82, 84, 116.
 »Heden« 57.
 Hedehusene 15, 22, 59, 73, 74, 96, 98, 125, 137.
 Hellebjerggaard 44.
 Hellebæk 176.
 Hellesten 65.
 Helligrende 36.
 Helsingborg 38.
 Helsingø 111.
 Helsingør 38, 56, 63, 70, 86, 88, 89, 118, 126, 128, 176.
 Herfølge 17.
 Herløv 147, 152—54.
 Hestens Bakke 70.
 Hillerød 63, 66, 69, 74, 87, 113, 114, 115.
 Himmelev 124.
 Hjortekær 126.
 Hjortespring 105.
 Hollænderdyb 129, 145.
 Holmene 70, 117.
 Holte Gaard 106.
 Hornbæk 56, 68, 98, 117, 176.
 Horneby 70, 117, 118.
 Hove Aa 125, 169.
 Hovenge 136.
 Hulemølle 36.
 Hulerød 173.
 Humlebæk 34, 35, 38.
 Humlecre 120.
 Hundested 57, 73, 86, 108, 176.
 Hvalsø 61, 68, 70, 120.
 Hven 38, 49.
 Hvidovre 129.
 Hvissinge 12, 51.
 Hylling Bjerg 86, 109.
 Højbro Aa 172.
 Højby 106.
 Højstrup 176.
 Hønske 91, 124.

- Hørup 109, 111.
 Høsterkøb 69, 134.
 Høveltsbjerg 89, 93.
- Isefjord 108, 175.
 Islevhus 96.
- Jersie 13, 174.
 Jonstrup Seminarium 103, 105.
 Jonstrup Vang 61, 105.
 Jydstrup 64, 120.
 Jægersborg Dyrehave 102, 106, 126,
 127, 151.
 Jægerspris 108, 175.
 Jørlunde 101, 112.
- Kagerup 113, 147, 148, 152—54.
 Kagsaa 125.
 Kagstrup 10, 23.
 Kallerup 98.
 Kalvebodstrand 16, 44, 128.
 Kamstrup 124, 137.
 Karlstrup 40, 174.
 Karlstrup Kirke 107.
 Kattegat 50, 177.
 Kattinge Værk 168.
 Kedelsø 131.
 Kikhavn 152—155, 170, 176.
 Kirke Skensved 34.
 Kirkesø 131.
 Kirke Værløse 38, 102, 123.
 Klampenborg 100, 102, 126.
 Klavsdal Bro 105.
 Klinten 108.
 Klostermosegaard 70.
 Klostermose Teglværk 89.
 Klosterskov 85, 121.
 Knardrup 91, 101, 114, 131.
 Knolden 130.
 Kollerød 91, 114, 132.
 Kongedyb 33, 130, 145, 164.
 Korporalskro 106.
 Kregme 109, 110, 170.
 Kronborg 173.
 Kronborg Ladegaard 70.
 Kronborg Teglværk 89.
 Kronløb 129.
 Kulhus 108, 109, 175.
 Kvistgaard 136.
 Kyndby 76, 77, 119.
- København 7, 40, 96, 129, 177.
 Borgergade 44.
 Bryggerivej 23.
 Carl Jacobsensvej 12, 23.
 Carlsberg 24.
 Christianshavn 19.
 Dronningens Tværgade 44.
 Frederiksberg Bakke 63.
 Frederiksberg Have 12, 23.
 Frederiksholm 15, 52.
 Frihavnen 17, 26, 33, 44, 50, 53, 55,
 59, 89, 98, 129, 145, 148, 152—54,
 162, 164, 165.
 Gamle Carlsberg 16.
 Gammelholm 19.
 Gl. Kongevej 28.
 Gasværkshavn 30.
 Godthaabsvej 22.
 Grøndals Aa 129.
 Grøndals Eng 7—9, 22.
 Havnegade 19, 20.
 Jagtvej 97.
 Kalkbrænderihavn 26.
 Kalvebodstrand 16, 44.
 Knippelsbro 18, 26.
 Ladegaardsaa 129.
 Larsens Plads 18, 24, 26.
 Lersø 129.
 Ny Carlsberg 52.
 Nyholm 23.
 Rolighedsvej 23.
 Sundkrogen 17, 30, 32, 33, 97.
 Svanemøllen 97, 98.
 Sydhavnen 18, 27, 52, 54, 95.
 Trekronegade 23.
 Tuborg 129.
 Valby 22.
 Valby Bakke 41—43, 53, 55, 59, 63,
 89.
 Vanløse 129.
 Vestre Gasværk 20, 28—33, 59, 97.
 Vodrofsgaard 20, 28.
 Vodrofsvej 98.
 Østerfarimagsgade 53.
 Østre Anlæg 97.
 Østre Gasværk 17.
- Køge 175.
 Køge Aa 34.
 Køge Aas 85.
 Køge Bugt 128, 174.
 Kølholm 119.

- Landskrona** 38, 49.
Langebjerg (ved Hedehusene) 87.
Langebjerg (ved Uvelse) 75, 81, 82.
Langstrup Mose 155.
Lavring Aa 121.
Ledreborg 36, 65, 120, 147.
Ledøje 124.
Lejre 36, 37, 65, 121, 168.
Lejre Aa 121.
Lejre Vig 36, 120, 121, 168.
Lellinge 14, 34.
Lerbjerg 180.
Lersø 129.
Lidemark 121.
Lille Gribsø 133, 134, 157—59.
Lille Lyngby 109, 110, 111, 170.
Lillerød 61, 114.
Lille Rørbæk 119.
Lille Skensved 13, 23, 40.
Lille Sverige 68.
Lille Vejleaa 10, 37.
Lindegaard 122.
Lindenberg Kro 36.
Lindholm 36.
Liseleje 170, 172, 175, 179.
Lomma 185.
Louiseholm 109, 167, 175.
Luknam 102, 103.
Lund 49.
Lundebakke 80.
Lyngby 38, 102, 126, 128.
Lyngby Mose (ved Arresø) 132.
Lyngby Sø 102.
Lyng 61, 92, 101, 114.
Lynæs 57, 73, 108.
Lystrup Hegn 101, 102.
Løgsø 134.
- Maaløv** 102, 123.
Maaløv Gaard 105.
Maarum 93, 113.
Maarum Skovridergaard 34.
Maglekilde 147, 148.
Maglemose (Vedbæk) 103, 105.
Maglemose (Gribskov) 165.
Malmø 25, 38, 49.
Marianelund Kro 68.
Marienlyst 176.
Melby 109, 111.
Melby Overdrev 171, 172, 176, 180.
Melløse 111.
- Mukkergaard** 64, 120.
Mæremose 167.
Mølleaa 124.
Møllevang 172, 179.
- Nakkehoved** 176.
Navrbjerg Bro 12.
Nebbegaard 50, 98.
Nejlinge 113.
Nivaa 44, 94, 126, 139, 174.
Nivaa Kirke 126.
Nivaa Teglværk 136, 148, 152—54.
Niverød 94, 128.
Nordskov 108, 167.
Nymølle (Farum) 75.
Nymølle (Hedehusene) 53, 59, 97, 98.
Nyrup 126.
Nyrup Hegn 70, 128.
Nærum 103, 126.
Nævlinge Gaard 137.
Nøddebo Huse 170.
Nøddebo Kro 115.
- Olden** 89, 93.
Onsved 108, 119.
Oppesundby 111.
Ordrup 44.
Ordrup Mose 173.
Orø 38, 119.
Overbjerg 175.
- Pandehave Aa** 116, 118, 173.
Paradis 114.
Pibemøller 112.
Pilemølle 10.
Plejelt 116.
Prøvesten 33, 164.
Pølaa 112, 155, 170.
- Raageleje** 113, 172, 176.
Ramløse 111.
Ramløse Aa 170.
Ramsø Gaarde 124.
Randers 25.
Reerslev 34, 125.
Regnemark 121.
Rosena 129.
Roskilde 22, 37, 59, 73, 74, 124, 148, 152—54.
Roskilde Fjord 109, 110, 119, 123, 132, 145, 166, 167—69, 170, 174, 175.
Rudeskov 116, 134, 139, 157.

- Rungsted Havn 136, 139, 148, 152—54, 162.
 Rye 120.
 Røgerup 122.
- Saaby** 120.
 Saltholm 17, 23, 40, 129.
 Saltholm Flak 164—65.
 Sandbjerg 69, 105, 116.
 Sandkro 179.
 Sandviggaard 66.
 Saunte 70, 117.
 Sct. Hans Hospital 168.
 Selsø 123, 167.
 Sengeløse 125.
 Sigerslevvester 169.
 Sigerslevøster 109.
 Sjælsø 115, 116, 147.
 Sjælsølund 69, 116.
 Skaane 8, 38, 49, 128.
 Skaaningsgaard 108.
 Skaaret 80, 110.
 Skensved Aa 13.
 Skiby 84, 122.
 Skiby Old 122.
 Skjoldenæsholm 61.
 Skovbo 124.
 Skovlyst 89.
 Skuldelev 83, 84, 119, 167.
 Skullerupholm 36, 91, 120.
 Skærød 111.
 Skævinge 91, 109, 110, 132.
 Slagslunde 101, 130.
 Slangstrup 100, 112.
 Slæggerup 34.
 Smidstrup Gaard 126.
 Smørum 123.
 Snekkersten 94.
 Snoldelev 34, 107, 125.
 Snodstrup 109, 111.
 Sofieberg 177.
 Solrød 10, 23, 40.
 Sonnerup 120.
 Sorterende 129.
 Spanager 121.
 Spærrestrup 112.
 Stavnsholt 102.
 Stendalsgaard 64.
 Stenlandsdal 13.
 Stenlille 102.
 Stenløse 100, 102, 112, 168.
- Stenløse Mølle 63, 112.
 Stevns Klint 9, 10.
 Store Dyrehave 66, 114, 115.
 Storekalv 102.
 Store Lyngby 132.
 Store Salby 85.
 Store Vejleaa 107, 125, 128, 129, 174, 177.
 Store Æskemose 167, 175.
 Storgaard 119.
 Strand Esbønderup 115.
 Strø 78, 109, 110, 111, 132.
 Strø Bjerg 75, 78—80, 110, 169.
 Strødam 66.
 Strøllille 110.
 Strøllille Mølle 80.
 Sundbylille 111.
 Svenstrup 120.
 Sverkildstrup 170.
 Svoverslev 59, 74.
 Svoverslev Sø 168.
 Sæby 76, 121.
 Sækkedam 133, 134, 157, 158—61.
 Særløse 70, 120.
 Søborg 98, 115, 173.
 Søborg Sø 173.
 Sølager 170.
 Søllerød 69, 125.
 Søllerød Sø 103.
 Søndersø 38, 102, 103, 112, 113.
 Søsøm 101, 131.
- Taarbæk** 147, 149—54.
 Taastrup Station 23, 38, 85, 136.
 Taastrup Teglværk 64, 136.
 Taastrup Valby 98.
 Teglstrup Hegn 70, 89, 117, 128.
 Terkelskov 22, 75.
 Thorslunde 14, 23, 37, 40.
 Tibirke 179.
 Tibirke Bakker 111.
 Tisvilde 176, 179.
 Tisvilde Hegn 172, 177, 180.
 Tisvildeleje 176, 178.
 Tjørnegaards Teglværk 44, 99, 183.
 Tokkekøb Hegn 115.
 Torup 178.
 Torup Flak 176.
 Torup Hus 99.
 Troldegaard 175.
 Trekroner 129, 164.

Trørød 103, 106, 126.
 Tuborg 129.
 Tulstrup 115.
 Tune 22, 34, 59, 74.
 Tømmerup 170.
 Tørslev 119.

Ubberup 170.
 Uggeløse 101, 130.
 Uggeløse Skov 131.
 Uglestrup 36, 68, 120, 147.
 Ullerød 90, 91, 113, 132.
 Ulvedalene 106, 126.

Vallensbæk 107, 128.
 Valore Hestehave 124.
 Vandmose 162.
 Vangede 72.
 Vanløse 129.
 Vedbæk 100, 103, 174.
 Veddelev 34.
 Vejleby 76.
 Vejlemølle Aa 122.
 Vejlesø 103.
 Veksø 36, 101.
 Veksø Mose 168.
 Vellerup Vig 122, 167.
 Ven (Hven) 38, 49.
 Venslev 119.

Vesterløb 119.
 Vestervang 147.
 Vibjerg 80.
 Viby 124.
 Vidnesdam 136.
 Vigersted 120.
 Vildbjerg 80, 101.
 Villingebæk 116, 118, 173, 176.
 Villingørød 116.
 Vindinge 34, 125.
 Vintappergaard 97, 126, 138, 139.
 Virum 124.
 Vridsløsemagle 107, 125.
 Værebros 168.
 Værebros Aa 103, 108, 112, 113, 119,
 123, 125, 168, 169.
 Værløse Lejr 114.

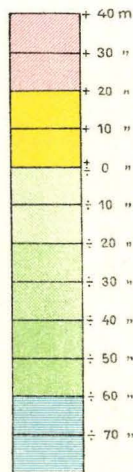
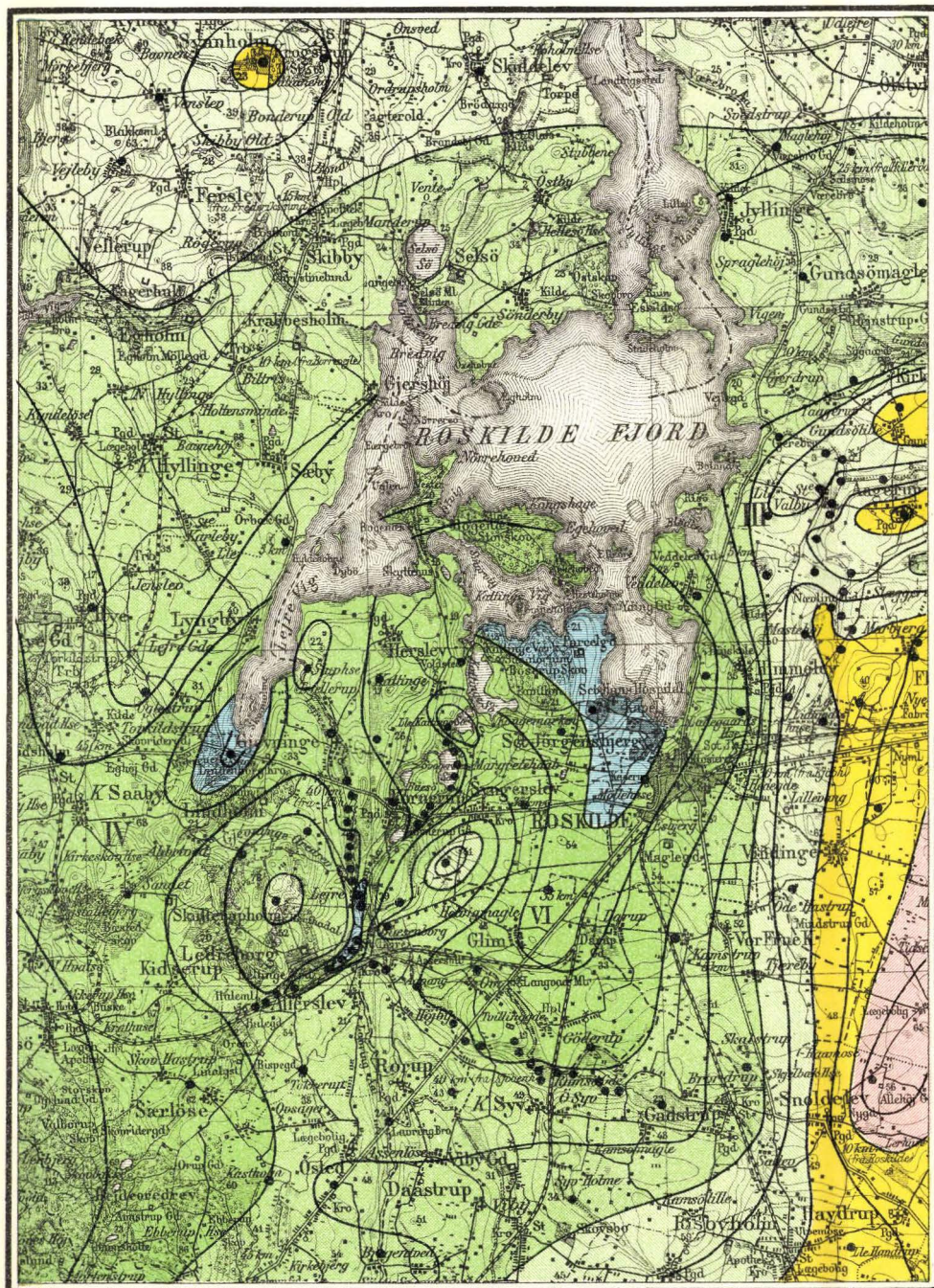
Ystad 38.

Ølby 85.
 Ølsted 78.
 Ølsted Hage 108, 109.
 Ølsted Mose 132.
 Ørbæk 121.
 Øresund 35, 36, 108, 174, 177, 185.
 Østby 136.
 Østerløb 119.
 Øverup 173.

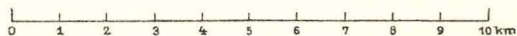
Kort over Kalkundergrundens Overflade.

DGU.VR.Nr.3

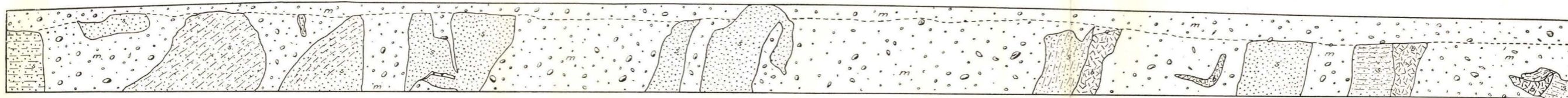
Tavle I.



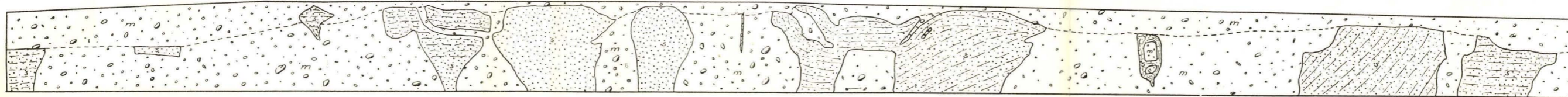
Reproduceret ved Geodetisk Institut, København 1935.



Profil A.



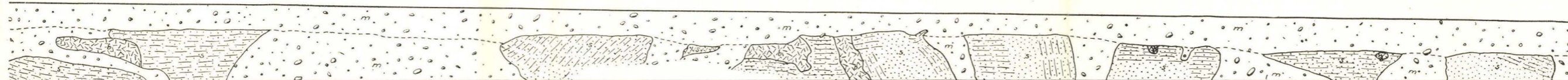
Profil B.



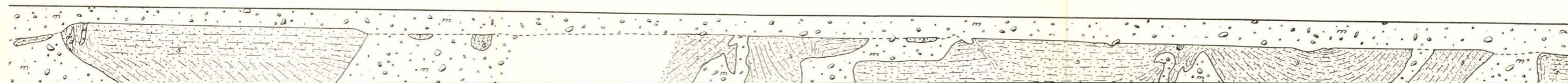
To Snit langs Sydsiden af Jernbanelinien gennem Valby Bakke (se Side 41 ff.).

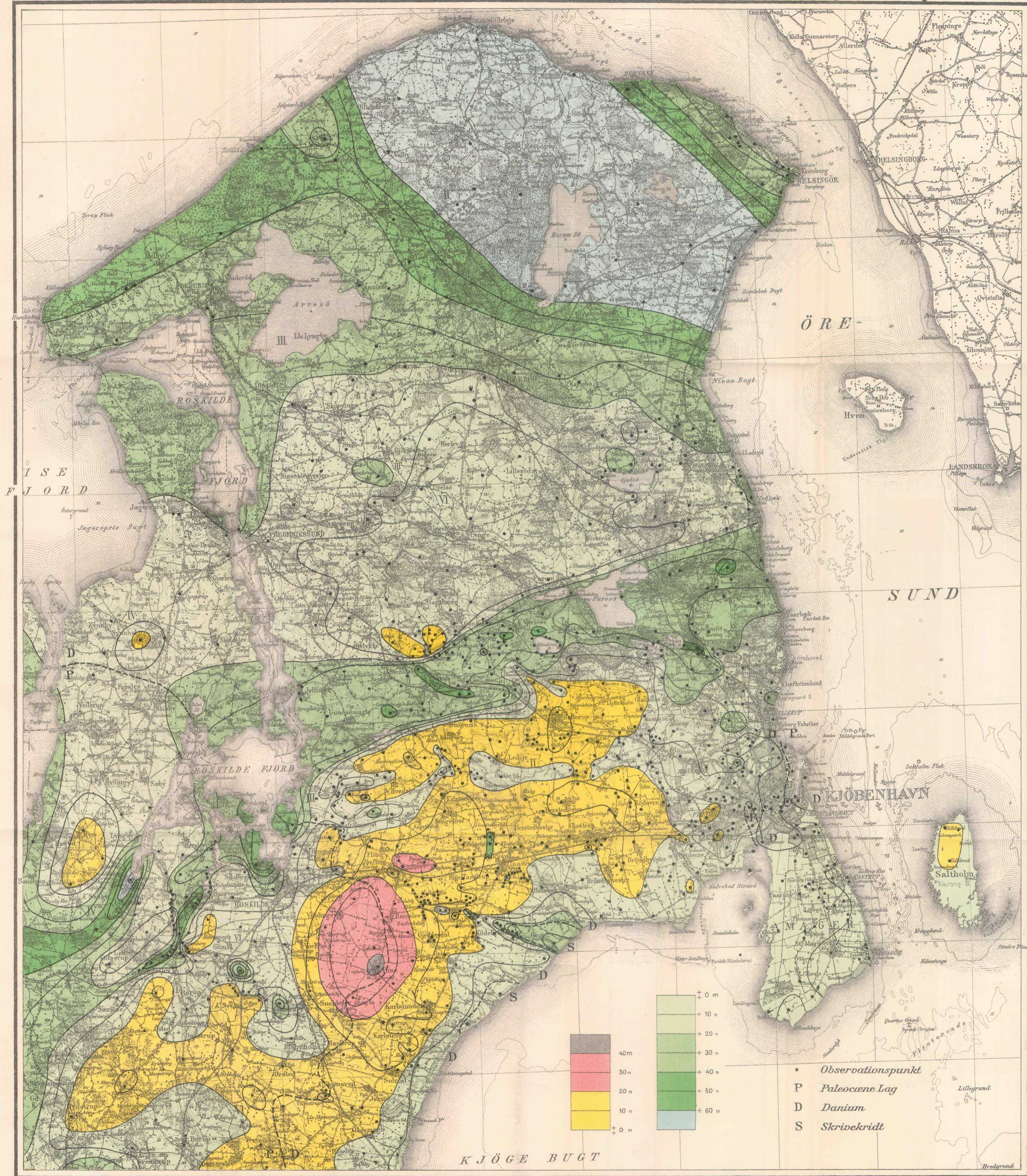
Maalestok for Længder: ca. 1:600; Maalestok for Højder: ca. 1:300. m Moræneler; s Sand; b Brokkeler. Den punkterede Linie angiver Grænsen mellem gult og graat Moræneler og tillige omtrent Grænsen mellem »øvre« og »nedre« Moræne.

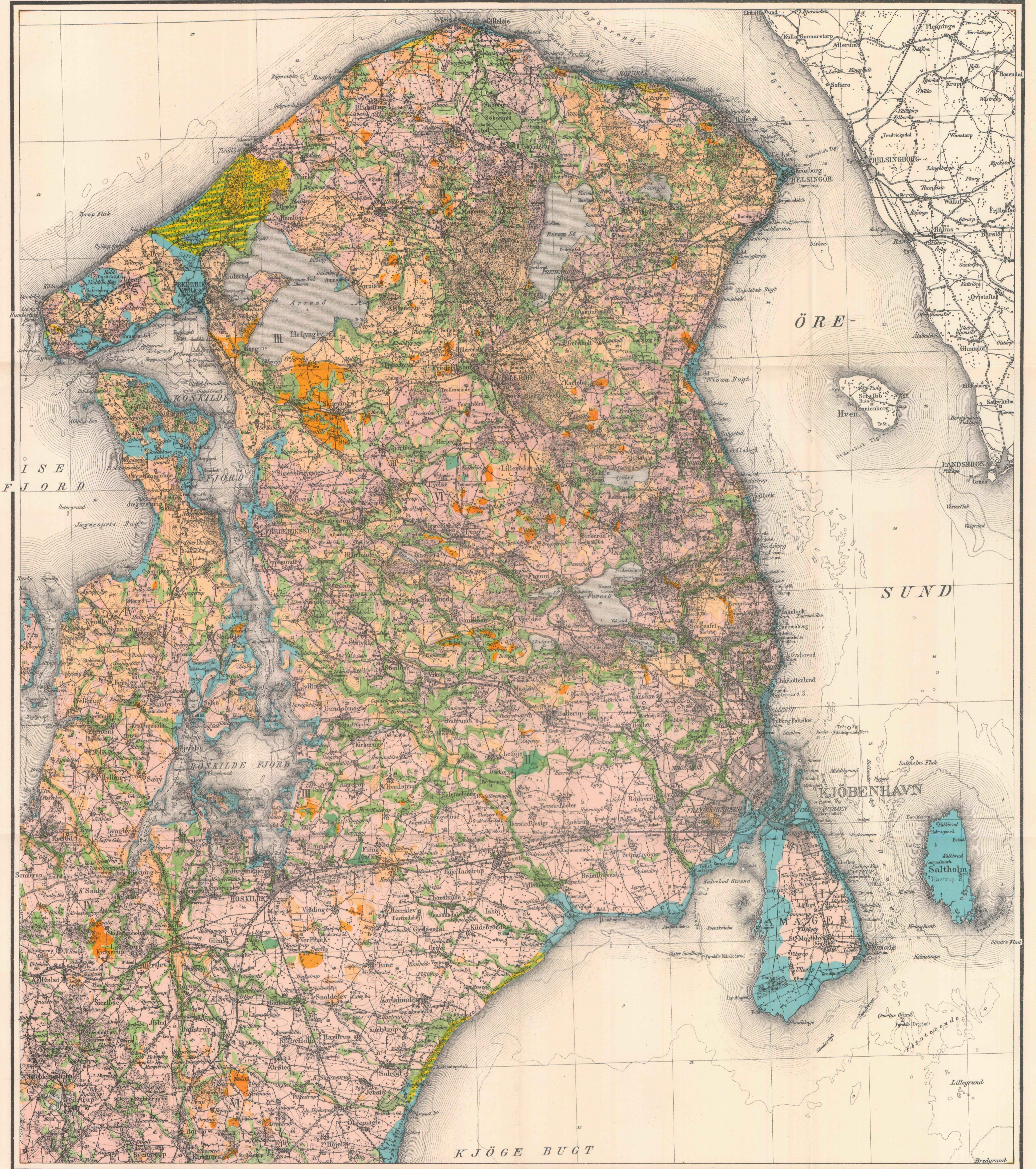
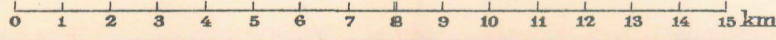
A.



B.







Glaciale Aflejringer

Senglaciale Aflejringer

Postglaciale Aflejringer

Tegnet og reproducet ved Geodætisk Institut, København 1935.



Morænegrus, Glaciale Lag, dækkede af lagdelt Sand og Grus. Flyvesand.

Diluvialer, Essøler, extramarginalt Sand, Ler.

Fossilværende Ler.

Ferskvandslag (Tøro, Oytje, Ler, Sand.)

Marine Lag (Dynd, Ler, Sand, Grus.)

Postglaciale Lag, dækkede af Flyvesand.

Højdeforskellen mellem Kirveerne er 5 Meter



Israndslinier Subglaciale Flodløb Litorinahavets Stenalder Skaldynger
 Tunneldale Aase Indskæringer (Kökkenmøddinger)

Højdeforskellen mellem Kurverne er 5 Meter