

Danmarks Geologiske Undersøgelse.

II. Række. Nr. 54.

Om
Aase og Terrasser
inden for Susaa's Vandomraade
og deres Vidnesbyrd om
Isafsmeltnings Forløb.

Af

S. A. Andersen.

Med 2 Tavler og
an English Summary:

»The Eskers and Terraces in the Basin of River Susaa
and their Evidence of the Process of the Ice Waning«.

I Kommission hos
C. A. Reitzels Forlag
København
1931.

Pris: 5 Kr.

Danmarks Geologiske Undersøgelse.

II. Række. Nr. 54.

Om
Aase og Terrasser
inden for Susaa's Vandomraade
og deres Vidnesbyrd om
Isafsmeltningens Forløb.

Af

S. A. Andersen.

Med 2 Tavler og
an English Summary:

»The Eskers and Terraces in the Basin of River Susaa
and their Evidence of the Process of the Ice Waning«.

I Kommission hos

C. A. Reitzels Forlag

København

1931.

FR. BAGGES KGL. HOFBOGTRYKKERI
KØBENHAVN

INDHOLDSFORTEGNELSE.

	Side
Indledning.....	9
I. Afsnit: Den almindelige Del.	
A. Isafsmeltningens Forløb og Aflejringerne relative Alder.....	13
B. Smeltevandsaflejringerne Tekstur.	
1. Bundformerne under Transporten og Aflejringen.....	16
2. Den naturlige Inddeling af Teksturformerne.....	21
a. Bølgeformigt lejrede Lag.....	22
b. Skraalejrede Banker.....	25
c. Horisontallag.....	30
d. Antiklitfasens Lag.....	31
3. Lagdeling, Kornstørrelse, Sortering m. m.....	31
C. Smeltevandsaflejringerne Overfladeformer og Lagfølger.	
1. Aase.....	34
De danske Aase.....	36
De tyske Aase.....	39
De svenske og norske Aase.....	40
2. Flodsletter (Hedesletter).....	42
3. Terrasser.....	43
D. Nogle glaciale Terrainformer.	
1. Tunneldale.....	44
2. Israndslinier.....	44
3. Drumlins.....	45
E. De nuværende Vandløbssystemers Udvikling under Isens Bortsmeltning.	
Aflejringshøjde.....	46
Afløbshøjde.....	47
II. Afsnit: Den specielle Del.	
A. Oversigt over Terrainet og det tidligere Kendskab til dets Udvikling.	
1. Susaa's Vandomraade.....	49

	Side
2. Susaa's Vandløbssystem	51
3. Tidligere Undersøgelser.....	55
B. Køge Aas Dal.	
1. Erosionskløften fra Aamose til Gyrstinge Sø Dal.....	60
Stenlille Aas.....	60
Tjørntved Aas.....	63
Vielsted Aas.....	64
2. Gyrstinge Sø Dal.....	68
Kyringe Issø.....	68
Odderbjerg og Hanebanke	69
Gyrstinge Sø's 30 m Stadium	69
3. Haraldsted Sø Dal.....	74
Haraldsted Aas.....	74
Kærnehøj Partiet.....	80
Ll. Svenstrup Aas og Hagelbjerg Aas	81
Humlebjergpartiet.....	82
Vigersdal Aas.....	86
4. Vigersted Aas.....	88
Bjerget.....	89
Aasen ved Ørevad Bro.....	90
Løgtebanke.....	93
C. Mulstrup Aas Dal.	
1. Susaa's Mellemløb	95
Bakkedraget over Sandby-Orup.....	95
Munkedam Aas.....	96
Terrassen ved Næsby Bro.....	97
Vinderup Aas.....	98
2. Dalfyldningen ved Englerup og ved Høm Møller.....	101
Kirstensbjerg.....	102
Terrassen ved Høm Møller.....	103
3. Mulstrup Aas.....	104
4. Ørslev Aas.....	108
D. Haslev Aas Dal.	
1. Dalfyldningerne ved Hjelmsølille.....	113
Buske Aas.....	113
2. Aflejringerne omkring Nymølle.....	114
Horsetofte Aas.....	114
3. Aasene omkring Haslev.....	115
Haslev Orned Aas.....	115
Freerslev Aas.....	115
Lundegaard Aas.....	116
E. Aasene og Søaflejringerne ved Resten af Susaa's øvre Løb.	
Levetofte Sø.....	117
Assendrup Sø.....	118

	Side
Ympehave Aas.....	118
Holmegaard Aas	119
Troelstrup Aas.....	121
F. Næstved Aas Dal.	
1. Erosionskløften fra Halleby Aa-Tude Aa til Tystrup Sø Dal... 123	123
Eskildstrup Aas.....	123
2. Tystrup Sø Dal's nordvestlige Del	125
Kongskilde Issø.....	126
Kellerød Aas.....	126
Tystrup Sø's 15 m Stadium	127
3. Tystrup Sø Dal's sydøstlige Del og det nedre Løb indtil Gangensbro.....	127
Terrasserne ved Bavelse Sø.....	129
Terrasserne Syd for Skelby	132
Naaby Issø.....	133
Aasresterne.....	133
De sen-glaciale Lag Syd for Gangensbro.....	138
4. Mogenstrup Aas.....	141
Pinetum.....	142
Sandbakke	142
Fruens Plantage.....	142
Løjetsbakker-Fladsaa Banker	145
Stenskov.....	146
Aasene Sydøst for Stenskov.....	146
III. Afsnit: Resultaterne af Undersøgelsen.	
1. Paralleliteten mellem Aasstrøgene.....	150
2. Tunneldalene.....	155
3. Aasene.....	156
4. Vinterlinierne.....	157
5. Tidspunktet for Susaa's Opstaaen	159
6. Susaa's Hovedterrasse	161
Slutning.....	163
Litteraturfortegnelse.....	165
Summary of the contents.....	169

Indledning.

For at komme til den rette Forstaaelse af Isafsmeltningens Forløb inden for et tidligere isdækket Omraade, saaledes som det foreligger her i Danmark, er det af den største Betydning, at man gør Smeltevandsaflejringerne til Undersøgelsernes Hovedobjekt. De Arbejder, der hidtil er udført med dette for Øje, har da ogsaa givet de tydeligste og eneste sikre Oplysninger om Afsmeltningens Forløb; saaledes først og fremmest N. V. USSING's grundlæggende Arbejder over Flodsletter (Hedesletter), Floddale og Randmoræner i Jylland (60, 61), dernæst POUL HARDER's indgaaende Beskrivelse af Terrassen langs Gudena, paa hvilken Fastlæggelsen af den østjydske Israndslinie er baseret (17), og ikke mindre VICTOR MADSEN's Undersøgelser over de fynske Aase og den isdæmmede Sø ved Stenstrup (31, 32, 33). For Sjællands Vedkommende maa tilsvarende nævnes V. MILTHERS' Angivelse af, at Smeltevandet fra Midtsjælland har søgt mod Nordvest gennem Halleby Aa, hvilket har været af den største Betydning for Forstaaelsen af en Række kvartærgeologiske Spørgsmaal her (35, 37, 38).

Men det er ikke alene de senglaciale Terrasser langs Nutidens Aadale og de udtørrede, brede Smeltevandsdale, der giver vigtige Oplysninger om Afsmeltningens Forløb. Ogsaa de spredte, uforstyrrede eller svagt forstyrrede Smeltevandsaflejringer — frem for alt Aasene — giver gennem deres Orientering, Beliggenhed, Tekstur og Højde gode og overmaade vigtige Oplysninger om Aflejringsforholdene og Afløbsforholdene under Isens Bortsmeltning.

Inden for Susaa's Vandomraade, som er gjort til Genstand for denne Undersøgelse, forekommer saavel Terrasser som Aase, Sandomraader og Søaflejringer i rigt varierende og let overskuelig Mængde, medens større Flodsletter mangler. Saaledes falder den vestligste Del af Køge Aas inden for dette Omraade; sydligst træffes den imponerende Sandryg, Mogenstrup Aas, der tilhører Næstved Aas' uensartede Bakkerække, og langs Susaa findes der en tydelig Terrasse, ca. 8 m over den nuværende Engbund. De forskellige Aflejringer her er i Somrene 1925 og 26 gjort til Genstand for en Undersøgelse, idet de omtalte Strækninger er blevet karteret og alle de forefundne Profiler og Terrainejendommeligheder undersøgt og beskrevet. De ind-

vundne Resultater er derpaa blevet sammenholdt gennem Kortstudier og Profiltegninger og jævnført med tilsvarende Forhold i andre Dele af Landet og i Udlandet.

Undersøgelsen har da først og fremmest vist, at Indlandsisen, der tidligere dækkede Omraadet, ikke er smeltet bort med en fri, levende Isrand; men at tværtimod større eller mindre Randbælter af Isen efterhaanden er blevet stilleliggende, »døde«, og er afsmeltet under ét. De »Israndslinier«, der er paavist inden for Omraadet, maa ikke betragtes som saadanne; de har en anden Oprindelse, for hvilken det er blevet muligt at løfte Sløret. De maa nemlig inden for Omraadet være opstaaet inde under Isen paa Grænsen mellem den levende Is og den foranliggende døde Israndszone, saaledes som det vil fremgaa senere.

Foruden dette meget vigtige Forhold har det vist sig, at det har den største Betydning at foretage en direkte Bestemmelse af den Retning, hvori den aflejrende Smeltevandsstrøm har bevæget sig. Dernæst har det vist sig, at Aasene lader sig opdele i Aacentrer og Intercentrer, svarende til en aarlig Tilbagerykning af Gletscherporten paa 1—2 km eller mere. Aasdannelsen i Midtsjælland har tilsvarende kun strakt sig over en halv Snes Aar. Den har været afbrudt periodisk som en Følge af Vintertidens lave Temperaturer, hvilket giver sig til Kende ved Vinterlag i Aasene. De enkelte Aars Aflejringer danner som Regel en imod Nord (Nordøst) konveks Aasbue med Afvigelser, der genfindes i alle Aasstrøg, saaledes at det er muligt at paavise de samtidige Aflejringer inden for de forskellige Aasstrøg, hvilket har været af Betydning for Bestemmelsen af, hvad de tidligere paaviste »Israndslinier« faktisk er, og hvorledes de skal sammensættes.

Af Betydning er det desuden, at det har været muligt at tidsfæste Susaa's Opstaaen nøjagtigt under Aasdannelsen, idet dens lave Vandspejl har forhindret eller hæmmet Aasdannelsen, først sydligst nær Aaens Munding, sidst nordligst, hvor Susaa har »stjaalet« den vestlige Halvdel af Køge Aa's Dalgang. Endnu under Hovedterrassestadiet, der er yngre end Aasene, har der eksisteret store isolerede Dødispartier, der først er smeltet fuldstændig bort med Fyrretidens Begyndelse.

Naar den foreliggende Undersøgelse har kunnet gennemføres i det ønskede Omfang, skyldes det i første Række de gode Arbejdsvilkaar, som UNIVERSITETET har givet mig ved Tildeling af Legater og Stipendier, saavel under min Studietid som efter denne. For denne værdifulde Støtte bringer jeg min bedste Tak og henvender den specielt til Hr. Professor mineralogiæ O. B. BØGGILD. Min nylig afdøde Læremester

inden for mit specielle Omraade, Dr. phil. POUL HARDER, har ligeledes ved mange Lejligheder bistaaet mig med meget stor Interesse, for hvilket jeg er megen Tak skyldig.

Til Undersøgelsen af Køge Aas' Dalgang har jeg fra DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE modtaget den nødvendige Understøttelse, takket være Hr. Direktør, Dr. phil. VICTOR MADSEN's og Hr. Statsgeolog V. MILTHERS' Velvilje over for Arbejdet. Jeg beder derfor ogsaa begge d'Herrer om at modtage min bedste Tak for Hjælpen, Kritikken og Opmuntringen til Arbejdets Videreførsel, hvilket tilsammen har bidraget væsentligt til, at Materialets teoretiske Behandling er blevet holdt inden for Rimelighedens sikre Grænser.

En Tak maa jeg ogsaa bringe STYRELSEN FÖR CLARA LACHMANN'S FOND for Tildelingen af et Stipendium til et Studieophold ved Stockholms Högskola, hvorved jeg lærte de svenske kvartære Forhold at kende ved Selvsyn. Specielt har det været frugtbringende for den teoretiske Behandling at lære den geniale og tankeklare svenske Forsker, Professor, Friherre GERARD DE GEER at kende, hvis banebrydende Arbejder jeg efter ringe Evne har forsøgt at efterligne og omplante til danske Forhold. Jeg benytter derfor ogsaa Lejligheden her til at takke Professor DE GEER for de beredvillige Informationer.

FORF.

I Afsnit.

Den almindelige Del.

A. Isafsmeltningens Forløb og Aflejringernes relative Alder.

At skabe en Stratigrafi af blot tilnærmelsesvis samme almene Gyldighed som den postglaciale og prækvartære ligger foreløbigt uden for Mulighedernes Grænse for de glaciale, kvartære Aflejringers Vedkommende. Den lokale Ophobning af saavel glaciale som glaciofluviale Aflejring i større Mængde paa forskellige Steder til forskellige Tider, samt en lige saa regellos Fjernelse af tidligere Aflejring, tillader-højest at opstille en lokal Aldersfølge af særdeles ringe Værdi, idet man ikke er i Stand til at afgøre, om Aflejring, der ligger langt fra hinanden, er samtidige. Derfor bliver Betegnelserne diluvial og sen-glacial ofte kun brugt for at betegne lokale Aldersforskelle kendetegnet ved, at Aflejningsbassinet enten mangler eller er til Stede i Nutiden, eller ved, at Aflejringerne er henholdsvis fossilfri eller fossilførende (38, pg. 124-5). Tilsvarende anvendtes under min Kartering af Susaa's Dal mellem Tystrup Sø og Næstved Betegnelsen diluvial for de Sedimenter, der er aflejret af Smeltevand, der har strømmet mod Nordvest op gennem Aa-dalen til Tystrup Sø, medens de, der er aflejret af en Smeltevandsstrøm med samme Retning som den nuværende Susaa, kaldtes sen-glaciale. Denne Adskillelse foretoges ud fra den Forudsætning, at Susaa's Terrasse (Hovedterrassen) kaldes sen-glacial, i Lighed med, hvad der er Tilfældet med Gudenaas Terrasse og de vestjydske »Hede-sletter«, medens alle ældre, højereliggende Terrasser og Smeltevandsaflejring kaldes diluviale. Herved opnaaedes, at disse Betegnelser foreløbig lagdes fast inden for Susaa's Vandomraade, hvori-mod de diluviale Aflejring her kommer til at svare til sen-glaciale længere vestpaa, og de sen-glaciale til at svare til diluviale østpaa i Øst-sjælland og Skaane. En saadan Inndeling har vist sig praktisk og let gennemførlig, hvor de diluviale og sen-glaciale Vandstrømme har haft forskellig Retning, hvilket ogsaa har været Tilfældet ved Gyrstinge

Sø, medens man i de andre Tilfælde maa tage Hensyn til Aflejringernes Højde, Opbygning og lignende Forhold.

Forsøger man derpaa at foretage en yderligere Inddeling af Aflejringerne efter Alder, støder man straks paa Vanskeligheder, idet saavel Hovedterrassen som Aasene tilsyneladende umotiveret mangler over større Strækninger. Dette skyldes inden for Omraadet kun i meget ringe Grad senere Erosion, og man tvinges derfor til at antage, at Afsmeltningen er foregaaet saa uregelmæssigt, at store, afladede Partier af det afsmeltende Israndsomraade er gaaet over til »død« Is, d. v. s. Is, der ikke har bevæget sig saa meget, medens Sedimentationen afsluttedes, at Aflejringerne er blevet forstyrret. Den døde Israndszone har staaet i Forbindelse med den bagvedliggende, stadigt fremadglidende »levende« Is ved Sammen-skydninger paa Grænsen, muligvis ogsaa gennem Overskydninger. En saadan samlet Afsmeltning har USSING (61, pg. 185) allerede formodet for Jyllands Vedkommende, og MILTHERS (39) har i nogen Grad været nødsaget til at antage den for Nordsjællands Vedkommende. I Midt-sjælland maa man endog antage, at da Aasdannelsen kulminerede, har hele Midtsjælland været dækket af et stort dødt, eller døende, afsmeltende Israndsparti (Fig. 1).

Ud fra dette Forhold, der maa siges at være Nøglen til Forstaaelsen af Afsmeltningens Forløb, kan man inddele Smeltevandsaflejringerne i flere Grupper. Til den ældste af de diluviale Grupper hører de, der i den Grad er forstyrrede, at deres oprindelige Aflejningssted ikke lader sig bestemme, idet de kan være flyttet af Isen. Er de saa forstyrrede, at den oprindelige Tekstur er ødelagt og Bestanddelene sammenæltede, staa de paa Overgangen til Morænegrus, Morænesand eller Moræneler eller maa henregnes hertil.

Den følgende Gruppe omfatter de Lag, der viser tydelige Mærker efter en svag, horisontal Forskydning, idet de enten er gennemsat af vandrette Spring, eller de er sammenskudt og svagt krøllede, eller maaske overlejret diskordant af Moræneler. Herigennem afsløres, at Aflejringen er foregaaet, kort før den omgivende Is er blevet helt stilleliggende. Yngre endnu er de Lag (Aase, Fladbakker (3, pg. 20), Kames, Aasnæt m. m.), der er uforstyrrede, men ved deres unaturlige Grænser viser, at de er opstaaet i Tilknytning til døde Ispartier. Lodrette Forkastninger kan findes; men de maa da tilskrives Sammensynkninger, maaske som Følge af, at begravede Isklumper er smeltet. Yngst er da de Aflejringer, der er knyttet til det nuværende Terrains Relief, og som man sædvanligvis kalder senglaciale.

At gennemføre en almindelig og sikker Aldersbestemmelse af Aflejringerne ved en konsekvent Anvendelse af denne Ind-

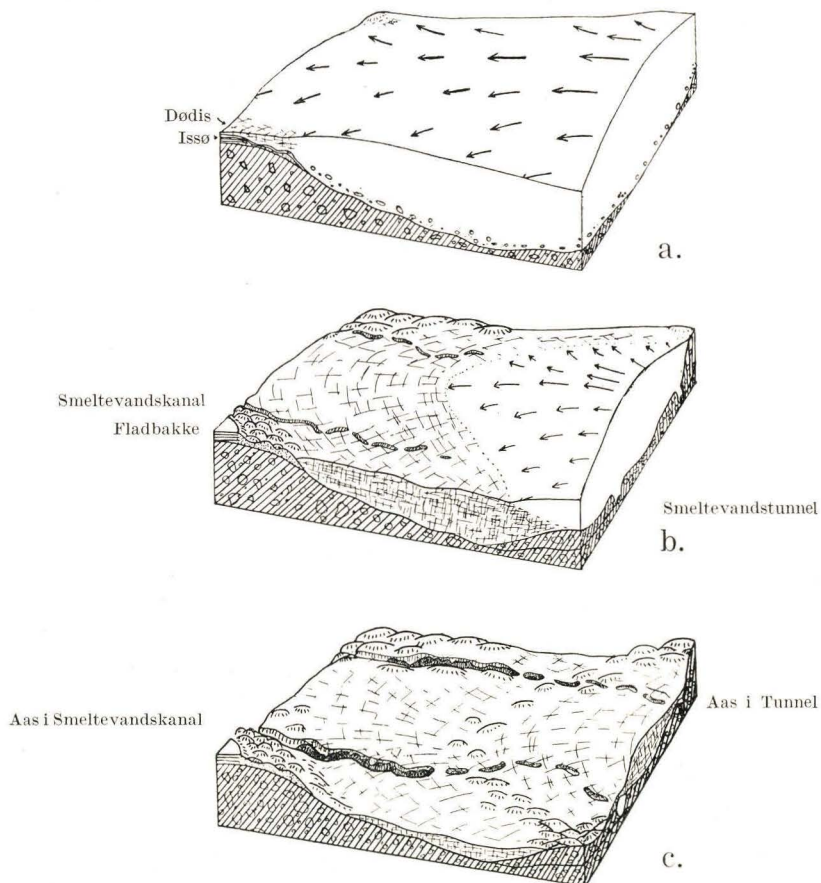


Fig. 1. Tre Blokdiagrammer, der skematisk viser, hvorledes Isen er smeltet bort inden for det undersøgte Omraade. Levende Is er angivet med Pile, Dødis med krydsede, afbrudte Linier, lagdelt Ler med vandrette Linier, Sand med Prikker og Moræne med skraa Skravering. Blokkens Længde ca. 40 km, Højden ca. 100 m. - I a bevæger Isen sig inden for hele Blokken, undtagen over de højeste Partier, hvor den er gaaet over til Dødis. Idet Dødisen bliver tynd som en Følge af Afsmeltningen, danner der sig en Sø under Isen, der løfter sig, saa dens Overflade ligger lidt over Grundvandspejlet i Isen. - I b vises samme Egn nogle Aar senere. Den døde Isbræmme dækker nu det meste af Egnen, og Smeltevandstunnelerne smelter sig op til Kanaler, samtidig med at Aasene aflejres i dem. Disse Kanaler fortsætter sig i den levende Is som Tunneler, der ved Smeltevandets Erosion sænkes ned i Morænen, hvorved Tunneldalene udgraves. - I c er Isen over hele Omraadet gaaet over til Dødis, og Aasene dukker ved Isens Afsmeltning frem i Kanalerne. Morænehøjene paa Isen angiver, hvor Grænsen mellem den levende og den døde Is laa under Stadium b.

deling lader sig dog ikke gøre over et større Areal (39, pg. 124). Dette skyldes først og fremmest, at hele Isdækket ikke er gaaet over til Dødis paa én Gang, og ligeledes er Isen ikke smeltet bort samtidig over det hele, idet Tidspunktet — især for den endelige Bortsmeltning, som bekendt — i høj Grad var afhængig af lokale Forhold, der vanskeligt lader sig overskue eller udrede. Men i store Træk kan man sige, at Isen inden for det undersøgte Omraade først er gaaet over til Dødis mod Nordvest ved Sorø—Stenlille og sidst mod Øst, og samme Regel har ogsaa Afsmeltningen af Dødisen fulgt, varieret betydeligt efter de lokale Forhold.

En almenyldig Metode for en Aldersbestemmelse af Aflejringerne kan saaledes ikke fremskaffes ad denne Vej. De fremhævede Forhold kan kun give gode Støttepunkter, som, sammenholdt med Iagttagelser af anden Art, muliggør en sandsynlig og delvis sikker Bestemmelse.

De sennglaciale Lag er ofte repræsenteret ved de tre Horisonter: nedre Dryasler, Allerødlag og øvre Dryasler, visende en Temperaturoscillation (18). I mange Moser vil man dog forgæves søge efter et Allerødlag, hvilket da maa skyldes, at den døde Is først er smeltet helt bort efter Allerødtiden, i nogle Tilfælde endog først med Fyrretidens Begyndelse (19). Afsmeltningstiden kommer da, bogstaveligt taget, til at omfatte hele Tidsrummet indtil Fyrretidens Indtræden, idet endnu i den yngre Dryastid store Dele af Terrainet har ligget dækket af Dødis.

B. Smeltevandsaflejringerne Tekstur.

1. Bundformerne under Transporten og Aflejringen.

En Bestemmelse af Smeltevandets Strømningsretning er selvsagt af fundamental Betydning for Studiet af Smeltevandsaflejringerne, og denne Retning lader sig i de fleste Tilfælde bestemme ud fra Teksturen. Men da saavel den danske som den udenlandske Terminologi for Smeltevandsaflejringerne Tekstur er ret mangelfuld, selv om den omfatter ikke saa faa forskelligartede Udtryk, maa det være paakrævet at gøre et Forsøg paa at fremskaffe en ensartet Terminologi, der er enkel og karakteristisk. Det vil derfor være naturligt at søge den genetiske Inddeling for Teksturformerne, og basere Terminologien paa denne.

Da de enkelte Lags øvre Lagflader en Gang har udgjort en lille Del af

Jordens faste Overflade, har man i dem bevaret de gamle Bundformer. Da disse bestemmer Teksturformerne og selv er betinget af Transportmaaden (Transport er nødvendig for, at en Aflejring kan finde Sted), maa Inddelingen gaa ud fra de forskellige Transportformer, hvorfra man saa gennem Bundformerne kan naa frem til de forskellige Teksturformer.

Af største Betydning er nemlig, at Transportmaaden og Bundformerne skifter med vekslende Strømhastighed. Den første eksperimentelle Paavisning heraf skyldes JOHS. ELBERT, der meddelte sine Resultater i 1903 (10). Med en ringe Strømhastighed aflejres Sandet i ensartede, parallelle Ribber, der staar vinkelret paa Strømretningen og forløber mere retlinet, jo svagere Strømmen er. Med tiltagende Strømhastighed træder de parallelle Sandribber udkilende i Forbindelse med hinanden og bliver tilsidst netformigt ordnet og i Strømningsretningen mere eller mindre halvmaaneformige med den konkave Side vendende mod Strømmen. Ryglinien, der først har ligget midt paa Ribberne, rykker med stigende Strømhastighed nærmere Læsiden, der tilsidst bliver stejl.

Forøges Strømhastigheden yderligere, udvider de halvmaaneformede Afsnit sig efterhaanden til Ellipser, der stadigt vokser i Længde; efterhaanden bliver de skarpe, saa de kommer til at danne rhombiske Felter, hvis Spidser støder sammen, og hvis Langakser ligger i Strømmens Retning. De rhombiske Banker er stejle paa deres to Læsider, men skraaner fladt op imod Strømmen. En yderligere Forøgelse af Strømhastigheden formindsker den spidse Vinkel indtil en vis Størrelse, der er mindst for de fine Kornstørrelser. Derefter indtræder pludseligt en kollektiv Vandring af Materialet i talrige parallelle Baner, men en Formindskelse af Vandstrømmens Hastighed bevirker en Aflejring af lange, parallelle, flade Rygge, der ligger med temmelig ens indbyrdes Afstand.

Den skiftende Transportmaade og Bundform sætter ELBERT i Forbindelse med REYNOLD's Vandspiraler, der bevæger sig ned gennem Vandstrømmen. Ved stærkere Strømstyrke afløses dernæst Vandspiralerne af Vandcylindre, der ligger paa tværs af Flodløbet og ruller nedad. Denne kaskadeagtige, afsnitsvise Nedadrullen med skiftende Aflejring og Erosion danner en Overgang til den faldende Bevægelse i Vandfaldene og kaldes den styrtende Vandbevægelse. Forøges Modstanden ved denne sidste, ændrer Tværvolden sig til en bred Tunge, hvis Midterstykke er grubeformigt fordybet, og hvis Rand er skarpt bøjet op og stejlt afgrænset imod den næste Tunge.

Nogle enkle og interessante Forsøg over de mindre Former, Bølgeslagsmærkerne, er foretaget af SORBY i en naturlig Bæk (53, pg. 183). Naar Strømhastigheden kun var 3 cm/sec (0,1 foot/sec) dannedes der ingen »ripple-marks«, selv om der blev tilført Sand fra oven. Forøgedes

Hastigheden til 7 cm/sec ($\frac{1}{4}$ foot/sec) dannedes der »ripple-marks«, men kun, naar der tilførtes Materiale fra oven, og de vandrede ikke, heller ikke om Strømhastigheden forøgedes indtil det dobbelte. Med stærkere Strømstyrke, over 15 cm/sec, dannedes »ripple-marks« uden Tilførsel af Sand fra oven, og ved en Hastighed af 30 cm/sec var de veludviklede og vandrede 7 cm/min ved, at Materialet skylledes op paa Luvsiden og aflejredes paa Læsiden. En virkelig »ripple-mark«-formet Overflade er ved en saadan Transport sjældent at se. Uanset Afstanden mellem de enkelte »ripples«, var Læsidens Hældning 18° . Forøgedes Strømstyrken til 45 cm/sec, udjævnedes de. De angivne Strømhastigheder gælder kun for dette Tilfælde og har ingen absolut Gyldighed.

Lignende Iagttagelser fra nogle Floder meddeler H. W. AHLMANN. De vedrører Bølgeslagsmærker og usymmetriske »Kraüselungsmärken«, hvis Læsider er kort og stejle, medens Luvsiden er lang og flad. Desuden omtales nogle 5—6 cm høje »Transportdeltaer«, der tillægges en stor Betydning for Sandtransporten (*I*, pg. 16—20, 22).

Den vigtigste Undersøgelse over Transporten i rindende Vand og de deraf følgende Bundformer er foretaget af G. K. GILBERT med Assistance af E. G. MURPHY i Aarene 1907—9 ved Berkeley i Californien (*15*). Undersøgelsen havde til Formaal at belyse Vandets Transportevne ved vekslende Strømstyrke og Kornstørrelse m. m.; men der fremkom tillige en Række Forhold, der er af en afgørende Betydning for Forstaaelsen af Teksturformerne (*15*, 1. Kapitel). De af GILBERT iagttagne Bundformer og deres genetiske Rækkefølge stemmer ganske godt overens med de af ELBERT konstaterede, saaledes som det fremgaar af det følgende.

Ved en meget svag Strømstyrke fandt der ingen Transport Sted, men forøgedes den, begyndte Sandet at bevæge sig med visse regelmæssige Mellemrum, og der udformedes »Klitter« (dunes), der ganske langsomt begyndte at vandre ned gennem Forsøgsrenden. Holdtes Strømstyrken konstant i det Øjeblik, da Sandet begyndte at bevæge sig, forøgedes Transporten efterhaanden, som Klitterne udformedes, hvilket viste, at den bølgede Bundform er gunstigere for Transporten end den jævne. Sandkornene transporteredes op til Ribbekammene, hvorfra de rullede ned ad den stejle Læsider, blev begravet af senere tilkomne Korn og blev liggende, indtil Erosionen paa Luvsiden blottede dem, hvorefter de fortsatte Vandringen nedefter. I en smal Rende dannedes en enkelt Række af saadanne Klitter, i en bredere en dobbelt, alternerende Række. Klitternes Bredde var oftest lig deres Længde, men kunde ogsaa være mindre, saa de kom til at ligne omvendte Kanoer.

I hver af de talrige Forsøgsrækker begyndte Forsøgene med en lille Materialmængde, men efterhaanden forøgedes denne, samtidig med at Hældningen maatte gøres større. Ved en bestemt Hældning og Hastig-

hed - den kompetente Hastighed (Fig. 4) - begyndte Transporten og der dannedes Klitter, der holdt sig, ogsaa naar Materialmængden forøgedes. Samtidig tiltog Hastigheden, medens Vanddybden aftog tilsvarende, og paa et bestemt Tidspunkt afladedes Klitterne, og Bunden blev flad og jævn. Tilførtes yderligere Materiale, naaede man et andet kritisk Omslagspunkt, hvor Vanddybden var blevet saa ringe, at der dannede sig en ny Slags Klitter, der, i Modsætning til de allerede omtalte, bevægede sig mod Strømmen og derfor af Gilbert kaldes »Antiklitter« (antidunes). Strømmen eroderede nu paa Læsiden, hvor den løb nedad, men aflejrede paa Luv-siden, hvor den løb opad, idet en Del af Energien forbrugtes

ved at løbe opad. Vandets Overflade afspejlede Bundens Form, dog saaledes, at Vanddybden var størst over Antiklitternes Ryg og mindst mellem dem. I et nærmere beskrevet Forsøg var Antiklitterne 60—90 cm lange og indtil 15 cm høje, medens Klitter, der dannedes ved mindre Materialmængder, højst var 35 cm lange og et Par cm høje. Antiklitterne vandrede ogsaa betydeligt hurtigere end Klitterne, men eksisterede som Regel ikke mere end et Minut. Kun en mindre Del af Materialet deltog — i Modsætning til i Klitterne — i Opbygningen af Antiklitterne; det meste transporteredes direkte over dem.

Kun for en enkelt Kornstørrelse (15, pg. 34) er de to kritiske

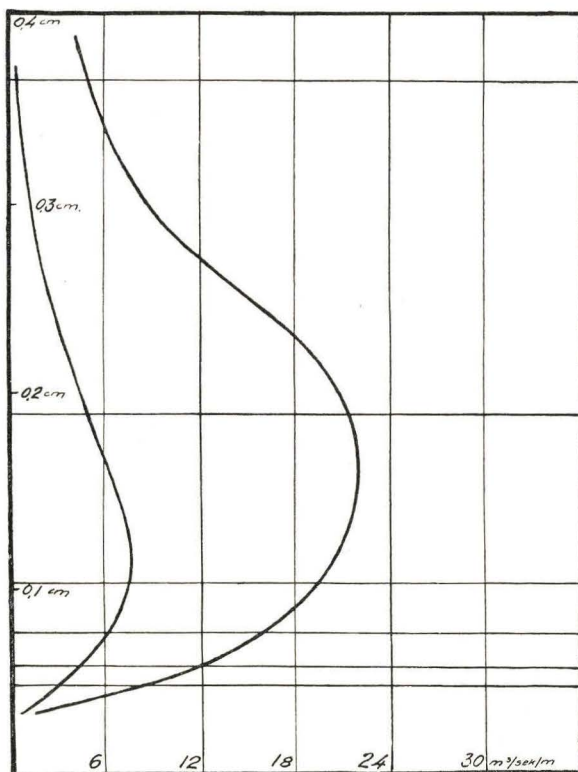


Fig. 2. Kurver for de to kritiske Punkter ved forskellige Kornstørrelser og vekslende Mængder af transporteret Materiale. Som Ordinater er brugt Kornstørrelsen i Diameter, og som Abscisse Materialmængden i m^3/sec pr. Meter Strømbredde. Strømbredde 40 cm, Vandmængde 10,53 lit/sec. De horisontale Linier angiver de Kornstørrelser, som G. K. GILBERT anvendte ved Forsøgene. Ved andre Strømbredder og Vandmængder ligger Kurverne anderledes i Forhold til Koordinaterne; men de har saa vidt vides samme Form.

Punkter, ved hvilke Omslagene fra den ene Fase til den anden finder Sted, nøjere fastlagt. Det fremgaar dog tydeligt at Omslaget finder Sted ved forskellige Strømstyrker og Dybder for de forskellige Kornstørrelser, og det kunde have sin store Interesse at undersøge, hvorledes de kritiske Punkter veksler med Kornstørrelsen, naar Vandmængde og Strømbredde er konstant, medens Hastigheden (og den transporterede Materialmængde) veksler. I Aflejringerne er man jo henvist til at iagttage Kornstørrelsen og Fasen, medens man ikke kan konstatere Vandmængden, men vel nok — paa Grundlag af Kornstørrelse — Mindstehastigheden af den aflejrende Vandstrøm.

Ved Hjælp af de meddelte Resultater kan man kun trække mangelfulde Kurver for de kritiske Punkter. Men sammenfatter man dem under ét i et Diagram, hvor den transporterede Materialmængde afsættes som Abcisser og Kornstørrelserne som Ordinater (Fig. 2), vil man se, at Kurven for det første kritiske Punkt, Overgangen fra Klitfasen til Horisontalfasen, har et Maksimum m. H. t. Ordinataksen. Kurven nærmer sig saaledes Ordinataksen, baade naar Kornstørrelsen aftager og naar den tiltager. For de fineste Kornstørrelsers Vedkommende (Finsand—Ler) synes den at dreje meget stærkt ind imod Ordinataksen, og det ser ud, som om den vil komme til at skære den positivt. Klitdannelsen skulde efter dette kræve en vis Kornstørrelse, hvilket stemmer med, at Ler aldrig er iagttaget som Klitter, men altid som horisontale Lag (sml. Flyvesand og Løss). Lerpartiklerne transporteres desuden svævende («Saltation» med lange Spring), saaledes at Betingelsen for Klitdannelsen er meget ringe. Hertil kommer, at der kræves en vis Strømhastighed, for at der skal opstaa rhythmiske Bølger langs Glidefladen. Denne Strømhastighed ligger da højere end den kompetente Hastighed for de fine Kornstørrelser, ved hvilke Transporten begynder.

Ogsaa Kurven for det andet kritiske Punkt, Overgangen fra Horisontalfasen til Antiklitfasen, har et Maksimum, der ligger ved større Kornstørrelser end den første Kurve. Ogsaa denne Kurve løber med aftagende Kornstørrelse saa stærkt ind mod Ordinataksen, at den sikkert skærer denne positivt, og da den løber stærkere ind mod den end den første Kurve, kommer Kurverne til at skære Ordinataksen i Nærheden af hinanden, maaske endog i samme Punkt. Lerets horisontale Lagdeling skal saaledes sikkert henregnes til Antiklitfasen, i hvert Fald hvor Aflejringen er meget stærk, hvilket har været Tilfældet i Smeltevandssøerne.

Forholdene er dog for komplicerede til, at der her skal gøres grundigere Rede for dem, hvor kun Terminologien og den naturlige Inddeling for Teksturformerne skal bestemmes. Men Kurvernes Forløb har i denne Forbindelse en vis Interesse, og det ovenfor med nogen Usikkerhed

fremdragne Forløb maa anses for at have en vis Sandsynlighed for sig, da de almindelige Sandsorter som oftest er skraalejrede, medens de grovere Sorter og Gruset er horisontalt lagdelt lige saavel som Leret, hvilket stemmer med den grafiske Fremstilling af de tre Faser.

2. Den naturlige Inddeling af Teksturformerne.

Som fremhævet ovenfor betinger Transportforholdene Bundformerne og disse atter Teksturen i de Aflejninger, der opstaar ved, at Vandstrømmens Transportevne formindskes. Hovedinddelingen af Teksturformerne maa saaledes baseres paa de tre Faser, som GILBERT kalder Klitfasen, den jævne Fase og Antiklitfasen. ELBERT opdeler den første af disse Faser i to: den, der fremkommer ved ringe Strømstyrke og som danner Bølgeslagsmærker, og den, der fremkommer ved noget stærkere Strøm og bestaar af egentlige Klitter. Idet denne Inddeling opretholdes, faar man fire Faser, saaledes som de afgrænses nedenfor. De er opførte paa Skemaet pg. 22.

Det vigtigste Forsøg paa at foretage en grundig Inddeling af alle kendte Teksturformer skyldes K. ANDRÉE (8). Teksturformerne behandles med Betegnelsen Schichtung, der betyder Lagdeling, men man bør skelne mellem Lejring, naar Talen, som her er om Skraalag o. l. og Lagdeling, naar Talen er om Lagenes større eller mindre Tydelighed, Varvighed o. l. ANDRÉE's Inddeling indeholder imidlertid adskillige iøjnefaldende Mangler. Teksturformerne deles saaledes i de to Hovedgrupper: I, de »normale« (konkordante) Parallellag og II, de (diskordante) Skraalag. Mod disse Betegnelser indvender N. G. HÖRNER med Rette (22, pg. 65, Fodnote 1), at de under II sammenfattede Skraalag tillige er konkordante og saaledes ogsaa kan henregnes under Gruppe I. Hertil kan føjes, at de under I sammenfattede Lag kun er normale Aflejninger paa dybt Vand, medens de diskordante er normale for Flodaflejninger. Men selv om der kan rejses en Kritik mod Benævnelserne, er det dog sikkert, at ANDRÉE har inddelt Teksturformerne i to tydelige Grupper.

Saavel Betegnelsen normal som Betegnelserne konkordante og diskordante som Kendetegn for de to Grupper, samt følgelig ogsaa Betegnelsen Parallellejring som Kendetegn for den første Gruppe kan derfor ikke opretholdes. Tilbage bliver der da kun Skraalejringen som den sidste Gruppens Kendetegn, medens den første Gruppe da maa kendes paa Mangelen af en saadan Lejring. For dog ogsaa at faa en positiv Betegnelse for den første Gruppens almindeligt forekommende Lag, kan man kalde dem for Horisontallag i Modsætning til Inclinalagene eller Skraalagene, der danner horisontale skraalejrede

Banker af større eller mindre horisontal Udstrækning. De skraalejrede Banker maa da sidestilles med Horisontallagene, der saaledes bliver af en anden Orden end Skraalagene. Horisontallagene omfatter da alle Lag, der er aflejret parallelt med den oftest nærmest horisontale Bund (8, pg. 382, og 22, pg. 65, 1), medens Skraalagene er aflejret under en tydelig Vinkel med denne.

Skraalagene tilhører den Fase i Bundformernes Udvikling, der af GILBERT betegnes som Klitfasen, medens Horisontallagene tilhører den jævne Fase. Antiklitfasens Lag er sikkert mere eller mindre horisontale, men stærkt udkilende, undertiden eller maaske altid stedvist hældende svagt imod den aflejrende Strøms Retning. Men en sikker Karakteristik af denne Fases Lag kan endnu ikke gives, saaledes at en Udskillelse af dem endnu ikke lader sig foretage.

De fire Hovedgrupper, hvori Lagene efter Teksturen kan inddeles, vil i det følgende blive yderligere opdelt, saaledes at man kan udskille følgende forskellige Lejringsstyper (sml. Fig. 3):

a. Bølgeformigt lejrede Lag.

- Almindelig bølgeformig Lejring.
- Ensidig bølgeformig Lejring.
- Bølgeformig Skraalejring.

b. Skraalejrede Banker.

1. Gennemgaaende Skraalag.
 - Deltalag.
 - Raslag.
2. Gennemgaaende, skraalejrede Banker.
 - (I Tversnit: Gennemgaaende konkordante Lag).
3. Linseformede, skraalejrede Banker.
 - (I Tversnit: Krydslejring).
 - Diagonalskraalejring.
 - Antiklinalskraalejring.
 - Synklinalskraalejring.

c. Horisontallag.

d. Antiklitfasens Lag (Udkilede Horisontallag?)

a. Bølgeformigt lejrede Lag.

De bølgeformigt lejrede Lag har ANDRÉE mærkeligt nok ikke omtalt; men de hører hjemme i hans Skema under Gruppe II *ba*. De enkelte Lag lader sig følge over længere Strækninger som konkordante Bølger, eller de svulmer med regelmæssige Mellemrum op til linseformede Banker af ringe Udstrækning, hvori der findes Skraalejring. I det første Tilfælde kan man tale om almindelig bølgeformig Lejring (Fig. 3),

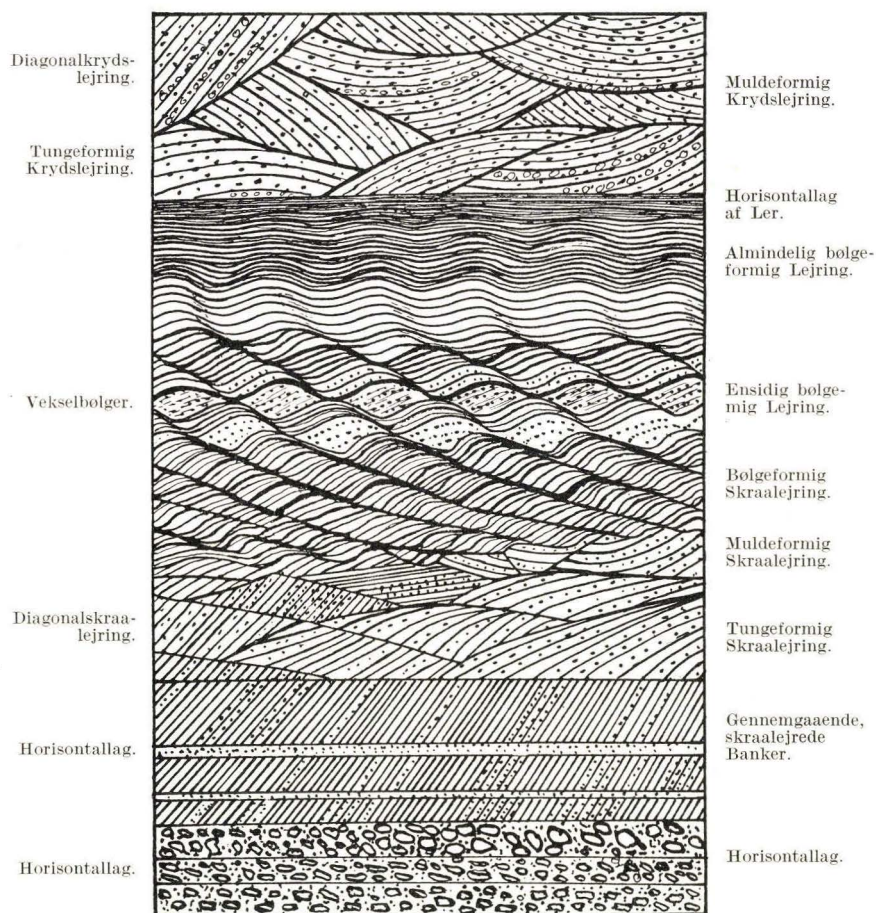


Fig. 3. Skematisk Fremstilling af de vigtigste Teksturformer i lagdelt Grus, Sand og Ler. Pilen angiver Retningen af Smeltevandsstrømmen, der aflejrede Lagene. Over Horisontallagene af Ler, der angiver et Vinterlag, har Strømmen dog gaaet paa tværs af det fremstillede Profil.

og SORBY har vist (53, pg. 183), at Strømhastigheden langs Bunden har været saa ringe, at der ikke har kunnet finde nogen Transport Sted langs denne; men paa den anden Side har den været saa stærk, at der har kunnet udvikle sig en plastisk Bund. Materialet maa da være tilført med de øvre Vandlag, hvori Vandbevægelsen har været stærkere.

Hvor Vandbevægelsen ikke er ensrettet, men skifter regelmæssigt i to modsatte Retninger, som f. Eks. ved Tidevandet og Bølgeslagene paa Kysterne, finder der en Omlejrning Sted, saa der opstaar Bølgeslagsmærker. JOHNSON adskiller disse »oscillatory-ripples« fra den anden Slags »ripple-marks«, der er omtalt ovenfor, og som betegnes »current-ripples« (25, pg. 816—7). Disse sidste kan være fuldstændigt symme-

triskt opbygget; men ofte viser Lagene sig at være tykkere paa den ene Side end paa den anden, og heraf kan man slutte sig til Vandstrømmens Retning, idet Aflejringen hovedsagelig er foregaaet paa Læsiden af Ryggen, hvor Lagene svulmer op og bliver lysere, medens de paa Luv-siden tynder ud og bliver mørke. Denne Type »current-ripples« har en ensidig bølgeformig Lejring (Fig. 3). Ved stærkere Udvikling af denne Ensidighed kan Aflejringen paa Luvsiden høre fuldstændigt op, og man faar da en bølgeformig Skraalejring (Fig. 3), der danner Overgangen til de skraalejrede Banker, hvor Forbindelsen mellem de enkelte Linser ikke eksisterer paa Grund af, at de er blevet eroderet paa deres Luvside.

ELBERT deler (10, pg. 66—67) Lejringsformerne i Pommerns Rullestensomraader i tre Typer: 1) Lag i Linser, 2) Lag i fortløbende Bølger og 3) horisontale Lag, i hvilke baade konkordant og diskordant Lejring forekommer. Man genkender i disse tre Typer de ovenfor i Skemaet som Grupperne b3, a og b2 omtalte Lejringstyper, hvortil Gruppe c slutter sig. Den anden af hans Lejringstyper omfatter, siger han, »en Lejring i horisontale Bølger, der enten i horisontal eller i vertikal Retning, i Tværsnit eller i Længdesnit, er ensartede, eller i Længdeprofil synes at være forskubbet etagevis en halv Bølgelængde, og derved kommer til at omslutte Linser (»Wechselwellen« - Skiftebølger) (Fig. 3), medens Lejringen i Tværsnit ogsaa kan være muldeformig (d. v. s. konkav opefter). Den første af disse to Former, der altid optræder med normal Hældningsvinkel, er den mest udbredte; den anden, ved hvilken en stærk Overdrivelse af Hældningsvinkelen forekommer, endog resulterende i en Overkipning af Lagene, synes længe kun at have været iagttaget i et Rullestensomraade ved Reкетин«.

Fra Skaane er denne Teksturform ogsaa kendt. H. MUNTHE afbilder i Beskrivelsen til Kortbladet Sövdeborg (43, Fig. 54—57) en smuk ensidig bølgeformig Lejring, og nævner, at det er en diskordant Lagdeling. Fra nogle Finsandsaflejringer ved Søen Alstern i Värmland omtaler N. G. HÖRNER »en ejendommelig bølgeformig Lagdeling«, og afbilder den (22, pg. 51—53). Der forefindes her tydelige Skiftebølger og konforme Bølger, blandt hvilke især nogle med en stejlt Læside og en jævn Luvside har Interesse ved, at Lagene er lige tykke paa de to Sider; men paa Grund af Forskellen mellem Hældningen paa Luv- og Læsiden er Bølgekammen under Sedimentationen sukcessivt rykket i Vandstrømmens Retning. Ellers veksler ensidigt bølgeformede Lag og Horisontallag med mindre Kornstørrelser.

Ogsaa fra Danmark er denne Teksturform omtalt. V. MILTHERS har i Anst Aas, Vest for Kolding, fundet »nogle ejendommeligt bølgede, finere Sandlag«, der hviler paa skraalejret Sand og overlejres af et tyndt Lag stenfrit Ler. Lagene afbildes (41, pg. 41), saaledes at man kan se,

at der øverst nærmest Leret findes almindelig bølgeformig Lejring, og nederst ensidigt bølgeformig Lejring.

b. Skraalejrede Banker.

Efter ANDRÉE og RINNE (8, pg. 359) anvendes her Skraalag som Betegnelse for alle sedimentære Lag, der primært hælder stærkere end Underlaget. »Disse Skraalag opstaar ved lateral Tilvækst af Akkumulationskegler, det være sig i Luft (Ur, Klitter) eller i Vand (Delta-kegler, Sandbanker o. s. v.), og den største Hældning følger i Regelen Transportretningen af det sig aflejrende Materiale, saaledes at man omvendt kan slutte sig til denne hos de fossile Dannelser ved at anvende denne Lov«. De indgaar som konkordante Lag i skraalejrede Banker, der som Regel afskæres diskordant opad og nedad af lignende Banker. Disse Diskordanser foreslaar ANDRÉE at kalde primære Lagdelingsdiskordanser til Adskillelse fra de sekundære Erosions-, Foldnings- og tektoniske Diskordanser, vel vidende, at de primære Diskordanser for en stor Del er opstaaet ved en forbigaaende Erosion. I Praksis lader de to Typer sig dog temmelig let adskille.

ANDRÉE deler sin Gruppe II i tre Undergrupper. Den første (II a) omfatter de enkle Skraalejringer, der træffes ved lateralt voksende Aflejningskegler. Den anden (II b) omfatter »Diagonallagdelingerne« (63, pg. 630), der opstaar ved at »normale«, oftest tynde konkordante Parallelag indskydes mellem de enkelte skraalejrede Banker af Typen II a. Den tredje Gruppe (II c), Krydslejringerne, omfatter II a, men der findes i dennes Banker (»Pakete« kalder ANDRÉE dem) en vekslende Hældningsretning, svarende til en Skiften i Materialets Transportretning. De forskellige Teksturgrupper, saavel for »Skraalagdelingerne« som for »Parallelagdelingerne« deles i to Grupper, der krydser de øvrige, nemlig α) de kontinuerlige og β) de ikke kontinuerlige, idet nogle Lagdelinger fremkommer ved en Vandring af Aflejningsfacies (63, pg. 620), andre ved Sedimentationsafbrydelser. Alle Former under II a er kontinuerlige, alle Former under II c er ikke kontinuerlige, medens II b omfatter saavel ikke kontinuerlige som kontinuerlige, dog flest af de sidste. De konkordante Skraalag er saaledes kontinuerligt aflejrede, medens de skraalejrede Banker er diskontinuerligt aflejrede, idet de ofte repræsenterer Basis af Banker, der er vandret videre (63, pg. 638).

Denne Inddeling har den væsentlige Mangel, at Grupperne i deres typiske Udvikling er overgribende. Det vil da være nødvendigt at indføre en ny Inddeling og nye Betegnelser, saaledes at denne Mangel saavidt muligt undgaas, men derfor kan der jo alligevel eksistere Mellemformer, der med lige stor Ret kan henregnes til to Grupper.

I Stedet for Betegnelsen »enkle Skraalag« for de under II a hørende

Lag kan man da anvende den snævrere Betegnelse »gennemgaaende Skraalag«, hvormed menes, at de enkelte Skraalag kan følges fra Bunden til Toppen af den aflejrede Serie (eller større Profil) med Skraalag, saaledes at der kun findes en enkelt større skraalejret Banke. »Diagonal-lagdelingen«, der for største Delen regnes for at være diskontinuerlig, bestaar efter ANDRÉE af tre Elementer, nemlig nederst horisontale Lag, hørende til Gruppe I, i Midten Skraalag, tilhørende Gruppe II a, og øverst atter horisontale Lag (8, pg. 388). For ikke at lade denne Gruppe gribe ind over andre, kan den begrænses til kun at omfatte de gennemgaaende, skraalejrede Banker (Fig. 3), der løber med nogenlunde parallelle og horisontale Begrænsninger over en større Strækning (Profil) og med nogenlunde samme Hældning af Skraalagene, saavel indbyrdes som i andre lignende Banker. De veksler ofte med Horisontallag, der ikke maa regnes med til Gruppen. Nogenlunde svarende til ANDRÉE's tredje Gruppe kan da opstilles de linseformede, skraalejrede Banker (Fig. 3), i hvilke Skraalagene hælder i meget forskellige Retninger, undertiden endog inden for samme Banke. De kan i Modsætning til de gennemgaaende skraalejrede Banker kun følges over en kort Strækning, idet de kiler sig ud i alle Retninger mellem lignende Banker.

Disse tre Grupper er saaledes skarpere afgrænset i Forhold til hinanden end ANDRÉE's, idet de enkelte skraalejrede Banker er blevet anvendt i Definitionen. Betegnelsen Krydslejring (Fig. 3), der ofte anvendes for Skraalejringen, er ikke blevet anvendt i Inddelingen, da den hentyder til Komplexer af skraalejrede Banker; den reduceres saaledes til at betegne Udseendet af et Tversnit af Bankerne mere eller mindre vinkelret paa den aflejrende Strøms Retning, saaledes som det vil fremgaa nedenfor.

De tre Grupper kan yderligere underafdeles i de Typer, der er angivet ovenfor i Skemaet. Opdelingen er hovedsagelig kun baseret paa Flodaflejringerne, medens de to andre store Grupper af Aflejringer, de marine-limniske og de æoliske, hvori stærkt vekslende Transportretninger gør sig gældende, er ladet ude af Betragtning. De deri forekommende Lejringsstyper lader sig dog nogenlunde let indordne i Skemaet.

1. De gennemgaaende Skraalag opstaar hovedsageligt, hvor en transporterende Strøm hurtigt mister en væsentlig Del af sin Transportevne paa Grund af en pludselig Hastighedsformindskelse, og derved nødsages til at afleje noget af det medførte Materiale. Dette finder især Sted, hvor en Flod udmunder i en Sø eller i Havet, og der opstaar da et Delta. Det medførte springende eller rullende Materiale aflejres øjeblikkeligt og ruller ned paa de tidligere Aflejringers stejle Yderside. Her indstiller de sig med den naturlige Hældning eller med

en noget mindre Hældning, og idet Aflejringen vokser, paalejres nye Lag med den samme Hældning konkordant over de foregaaende. De enkelte Skraalag kan normalt følges gennem hele Deltaets Højde, men gaar nedad enten brat eller jævnt over i Deltaets Bundlag, der er blevet aflejret paa Søbunden foran det egentlige Delta, der vokser ud over Bundlagene. Opefter afskæres Deltalagene af almindelige Flodaflejringer (se senere pg. 43).

Til den anden Gruppe, Raslagene, hører de Lag, der opstaar ved, at en stejl Væg af Sand eller Grus skrider ned. Ligesom for Deltalagene Vedkommende opstaar den skraa Lejring ved Nedrulning af Materialet, hvilket ofte kan vise sig ved en Aftagen af Kornstørrelsen op gennem de enkelte Skraalag. For de glaciofluviale Aflejringer Vedkommende opstaar disse Lag, hvor en Lagserie af Sand og Grus aflejres op imod en stejl eller overhængende Isvæg. En stejl Skrænt, der er opstaaet paa denne Maade, betegner de svenske Geologer som en »iskontaktbrant«, og de nedskredne Lag, der kaldes »ras«, har »rasskiktning« (44, pg. 62 ff., 22, pg. 59). Den kan iagttages i enhver Grusgrav, hvor Væggen skrider ned, men kan ogsaa findes yderst i Aasene. Siderne af disse er nemlig saadanne Iskontaktskrænter, men mærkeligt nok er Raslag kun iagttaget enkelte Steder i de midtsjællandske Aase.

Af mindre Betydning i denne Sammenhæng er Aflejningskeglerne. Er deres Overflade stærkt hældende, danner deres konkordante Lag en Vinkel med Underlaget, og saaledes maa de henføres til Skraalagene. Er Aflejningskeglerne derimod meget flade, danner de Overgange til almindelige Flodsletter, og deres Teksturformer kan ikke længere betragtes under ét, men maa opdeles i Horisontallag, (horisontale) skraalejrede Banker m. m.

Fra Sverige er Deltalag afbildet og omtalt af HELGE NELSON (44, pg. 58) og N. G. HÖRNER (22, pg. 14—15). Fra Danmark vil de blive omtalt fra en enkelt Lokalitet ved Gyrstinge Sø (pg. 71, Fig. 10).

2. De gennemgaaende, skraalejrede Banker (Fig. 15, pg. 83; Fig. 22, pg. 105) adskilles ofte af nogle faa gennemgaaende Horisontallag. Bankernes øvre og nedre Diskordanser er parallelle og temmelig tætliggende, saaledes at Bankernes Højde er ringe i Forhold til deres horisontale Udstrækning.

Paa denne Gruppe kunde man maaske anvende den her i Landet ofte anvendte Betegnelse »diskordant Parallelstruktur«, men da denne Betegnelse indeholder en Modsigelse og anvendes om alle Former for Skraalejring, bør den opgives.

De gennemgaaende, skraalejrede Banker er vistnok sjældnere end man skulde formode efter de talrige Afbildninger, men dette skyldes antageligt, at deres Regelmæssighed fanger Øjet lettere end andre

Teksturformer. Gruppen kan rent praktisk deles, eftersom de indskudte Horisontallag er grovere eller finere end Skraalagene. Er Horisontallagene grovere, repræsenterer de skraalejrede Banker muligvis kun Basaldelene af Banker, hvoraf Toppene er vandret videre ned ad Flodlejret, og ved stærkere Strøm er da Horisontallagene blevet paalejrede. Stedvis repræsenterer den bevarede Banke dog hele den oprindelige Højde af Banken, saaledes at Sandet og Gruset er blevet transporteret hen over Bankens vandrette Overflade og aflejret ved Nedrulning paa den lave Læside, medens de groveste Korn er blevet liggende paa Overfladen som et grovere Lag. Er de horisontale Lag derimod de fineste, maa temmeligt sikkert Bankernes Overflade være oprindelig, idet de finere Horisontallag er aflejret af en mindre stærk Vandstrøm end Bankerne, og denne kan ikke have bortroderet de underliggende, grovere Lag.

Den hyppige Skiften mellem skraalejrede Banker og Horisontallag maa sættes i Forbindelse med, at den aflejrende Vandstrøm har været saa stærk, at Bundformen hyppigt har skiftet mellem Klitfasen og den jævne Fase. Det skulde da synes at være en Modsigelse, at snart Skraalagene, snart Horisontallagene er de groveste, men betragter man Kurven for det første kritiske Punkt, ser man, at den, som nævnt, har et Maksimum med Hensyn til y-Aksen (Fig. 2, pg. 19—20). I Nærheden af dette Maksimum kan en bestemt Strøm aflejre gennemgaaende, skraalejrede Banker, medens saavel en stærkere, som en svagere Strøm aflejrer Horisontallag. Ved henholdsvis Aftagen eller Tiltagen i Strømstyrken kan den atter aflejre Skraalag. Forholdene tyder da paa, at Bankerne er bevaret i nogenlunde deres fulde Højde.

At denne Teksturform stammer fra stærkt strømmende Vand, har man i Udlandet angivet ved at betegne den som »stratification torrentielle« fransk o. l.; den tilskrives ligeledes Vildbække og rivende Floder. Retningen af Vandstrømmen maa ogsaa have været ret konstant, ikke blot som Helhed, men ogsaa i sine Strømlinier, idet Hældningsgraden og Hældningsretningen ofte er meget ensartet, saavel inden for den enkelte Banke som fra Banke til Banke. I mindre Tversnit vil Skraalagene derfor synes at være Horisontallag, saa kun en Udgravning af et Længdeprofil afslører Skraalejringen. I dette Tilfælde maa Sandbanken være vandret med en temmelig jævn Overflade og en næsten retlinet lav Læside. Den danske Afbildning af denne Teksturform viser dette endog meget tydelig.

Fra en Grusgrav ved Vangede, Nordvest for København, har V. MILTHERS gengivet et Fotografi, der er taget af POUL HARDER (39, pg. 65—66). Det angives at være »krydslejret, fluvioglacialt Grus«; men Billedet viser nederst en gennemgaaende skraalejret Banke, over hvilken der med en noget uskarp, vandret Grænse følger gennemgaaende, grovere

Horisontallag af Sand og Grus. Den nedre Grænse for den skraalejrede Banke er ikke blottet, saa det er derfor ikke udelukket, at det er gennemgaaende Skraalag. Den uskarpe, øvre Grænse tyder paa, at den ikke er fremkommet ved Erosion, og dette fremgaar ogsaa af, at et enkelt sandet Skraalag i Banken udkilende fortsætter sig vandret hen over den skraalejrede Banke.

Ogsaa fra Nordtyskland omtales denne Teksturform fra de glacio-fluviatile Aflejringer. ELBERT (10, pg. 98, Fig. 3) afbilder den saaledes fra nogle Kames mellem Güstrov og Drigge ved Strelasund paa Rügen, hvor Bankerne mellemljres af finere Horisontallag. (Se desuden 10, pg. 35—37 og pg. 67). I de svenske Smeltevandsaflejringer er den heller ikke sjælden (44, pg. 89 og 148).

3. De linseformede, skraalejrede Banker (Fig. 15, pg. 83; Fig. 16, pg. 83; Fig. 29, pg. 139) kan i Modsætning til den foregaaende Gruppens kun følges over en kortere Strækning af et Profil, idet de temmelig hurtigt kiler sig ud til Siderne mellem lignende Banker. Medens den nedre Grænse af Banken maa være oprindelig, kan den øvre være opstaaet ved Erosion, saaledes at der kun er den nedre Del af den oprindelige Banke tilbage, mens en større eller mindre Del er vandret videre. Den øvre Begrænsning kan derfor være ret uregelmæssig og undertiden meget stejl, ligesom man undertiden kan træffe et Lag af Smaasten, der danner et Residuum fra den fjernede Del af Sandbanken (8, pg. 394).

I en Væg med linseformede, skraalejrede Lag faar man et væsentligt forskelligt Billede, eftersom Væggen gaar vinkelret paa den aflejrende Smeltevandsstrøms Retning eller parallelt med denne. I det første Tilfælde hælder Lagene i de forskellige Linser med vekslende Hældningsgrader i forskellige Retninger, snart til den ene Side, snart til den anden, og under ét kan man med Rette kalde det for Krydslejring. I det andet Tilfælde hælder Skraalagene med vekslende Hældningsvinkler i samme Retning, i hvert Fald kun undtagelsesvis lidt i den anden modsatte Retning. I Længdesnittet har man da en ensidig Skraalejring, om man tager flere Banker i Betragtning. I en Grav med Profiler til alle Sider, vil man i to modstaaende Sider have Krydslejring, medens man i de mellemliggende Sider, ligeledes over for hinanden, har Skraalagene hældende i samme Retning, der da er den aflejrende Vandstrøms Retning. I mere komplicerede Tilfælde maa afgøres, i hvilken Retning de fleste Skraalag hælder, og i denne Retning maa Vandet da have strømmet.

Sædvanligvis er Skraalagene i Væggene mere eller mindre retliniede, og man kan da tale om en almindelig eller Diagonalskraa(kryds-)lejring. Er de derimod tydeligt buet, kan man benævne Lejringen

som antyklinal eller tungeformig Skraa(Kryds-)lejring, dersom Skraalagene er konvekse opefter, eller som synklinal eller muldeformig Skraa(Kryds-)lejring. Ved den tungeformige Skraalejring kan Skraalagene fortsætte sig over paa Luvsiden af Bankerne.

Disse Teksturformer, især den første, er saa almindelige, at en Henvisning til Steder, hvor de omtales, er unødvendig. Det maa dog nævnes, at der kun fra et Par Steder her i Landet er beskrevet den paa pegede Forskel mellem Længdeprofil og Tværprofil, nemlig fra Lilleaens Terrasse i Østjylland (17, pg. 82, pg. 141 og Tavle XIV, Fig. 2).

c. Horisontallagene.

Indskudt mellem de gennemgaaende, skraalejrede Banker eller dannede selvstændige Lagserier, i hvilke Skraalagene er underordnede eller ganske mangler, træffes Horisontallagene som gennemgaaende tyndere eller tykkere Lag, der kan svulme op til tykkere Bænke uden nogen synlig Lagdeling. Deres hyppige Optræden i Gletscherflodernes Sedimenter viser tydeligt, at de er aflejret af en relativ stærk Vandstrøm, og de maa da ogsaa opfattes som disse Floders primære Sedimenter, medens de skraalejrede Banker mere eller mindre er opstaaet ved senere eller i hvert Fald umiddelbart paafølgende Omlejring af de primære Aflejringer. GILBERT's ovenfor omtalte Forsøg viser dette tydeligt, og for Aasenes Vedkommende har det først og fremmest Betydning for Forstaaelsen af Betalagene, der altid bestaar af (opskudte) Horisontallag, medens Alfolagene ofte bestaar af skraalejrede Lag (se pg. 41—42).

At stærkt strømmende Vand kan aflejre Horisontallag, fremgaar ogsaa af, at deres Kornstørrelse kan være ganske betydelig og stige til flere Gange Haandstørrelse. Ved saadanne store Kornstørrelser bliver Lagdelingen ofte saa utydelig, at man kun paa Afstand kan se eller ane en horisontal Lagdeling, og man staar da sikkert over for Antiklitfasens Lag. Lagdelingen kan ogsaa udviskes meget ved, at Mellemrummene udfyldes med Grus, Sand og endog Ler, der aflejres af det langsommere strømmende Smeltevand mellem Flodbundens Sten. Kun undtagelsesvis er Mellemrummene ikke udfyldt, og i saa Fald betegnes Aflejringen af amerikanske Geologer som »open-work gravel« (10, pg. 66); af ELBERT betegnes Teksturen som diakän (10, pg. 38) (Fig. 17, pg. 91).

I ANDRÉE's Inddeling af Teksturformerne danner Horisontallagene den vigtigste Gruppe og inddeles i en Række Undergrupper efter de forskellige Former for Lagdeling; men nogen Forskel i Lejringen af dem findes ikke.

Ogsaa denne Teksturform er saa almindeligt udbredt, at en Henvi-
ning til Steder, hvor den omtales eller afbildes, er unødvendig.

d. Antiklitfasens Lag.

Ifølge GILBERT's Undersøgelser er denne Fase kendetegnet ved stærkt skiftende Erosion og Aflejring, idet dog det meste af Materialet transporteres direkte over Klitterne. Men, som ovenfor nævnt, er det ikke muligt paa det nærværende Tidspunkt at genkende Aflejringer fra denne Fase, og det skal da kun holdes for sandsynligt, at de grove Grusaflejringer uden nogen fremtrædende Lagdeling maa henregnes til Antiklitfasens Lag.

Stenene i disse grove Aflejringer ligger oftest mere eller mindre tydeligt paa Fladen eller hælder mod Strømmen, idet de her-
ved har kunnet byde den største Modstand mod Strømmen. Paa denne Maade kan det være muligt at bestemme Smeltevandsstrømmens Ret-
ning i de grovere Lag.

3. Lagdeling, Kornstørrelse, Sortering m. m.

Lagdelingen i de fluviatile Aflejringer kan mangle, være utydelig eller tydelig, i det sidste Tilfælde desuden skarp eller uskarpt, efter-
som Vekslingen i Kornstørrelsen er hurtig eller langsom, eller efter-
som Sorteringen er stærk eller svag. Lagdelingen er undertiden kun antydet (63, pg. 629) ved Farvevekslinger eller ved, at istrøede Smaa-
sten ligger paa Fladen.

Som Aarsager til Lagdelingen angiver ANDRÉE (8, pg. 362) dels en Sedimentationsafbrydelse og dels en Vandring af Af-
lejringsfacies (63, pg. 620—1). For Smeltevandsaflejringernes Ved-
kommende spiller en Vandring af Aflejringsfacies den største Rolle, da
Smeltevandet medfører alle Kornstørrelser indtil et vist Maksimum, og
Sedimentationsafbrydelsen indtræder derfor først i stærkere Grad, naar
alle de forskellige Aflejringsfacies er løbet ind i Gletscherporten. Med
aftagende Vandmængde og Strømhastighed vandrer de forskellige Aflejrings-
facies suksessivt ind i denne, og standser Smeltevandsstrømmen
helt, vandrer selv det fineste Lers Facies med derind. Her bliver der
da aflejret fedt Ler, der øverst afsluttes med det fede sorte Ler, den
distale Facies, og der indtræder en Sedimentationsafbrydelse. Med til-
tagende Vandmængde vandrer disse Facies ud af Gletscherporten, og
Sedimentationsafbrydelsen afløses stedvis af Erosion. Denne Hoved-
vandring, der afspejler Aarsperioden (4, 5), afbrydes og afløses af en

Tilbagevandring, naar Afsmeltningen bliver mindre, eller af en Fremvandring, naar Afsmeltningen er blevet større. Døgnvarvene afspejler saaledes denne Vandring af Facies frem og tilbage, medens Aarsvarvet repræsenterer Hovedvandringen. En Afbrydelse af Sedimentationen i større Omfang paa en Lokalitet forudsætter en Forbivandring af alle Facies indtil det fineste fede Ler.

Den aflejrende Strøms Hastighed kan maales ved den maksimale Størrelse af de Korn, Strømmen er i Stand til at transportere. Smaa Vekslinger i Strømstyrken indregistreres endog meget kraftigt i Aflejringerne, idet den maksimale Korndiameter vokser med Kvadratet paa Strømstyrken, og Kornstørrelsen, angivet i Vægt, vokser med den sjette Potens af Strømstyrken. En Fordobling af Strømstyrken vil altsaa forøge Transportevnen, saa Korn med fire Gange saa stor en Diameter eller 64 Gange saa stor en Vægt kan transporteres. Efter RUSSELL's Angivelser (48, 15, pg. 16 og 68 ff.) er denne Kurve — Kurven for den kompetente Hastighed — tegnet paa Fig. 4.

Paa Kurven er desuden indføjet de almindeligst anvendte Betegnelser for de grovere Kornstørrelser, saaledes som de er anvendt i nærværende Undersøgelse. For de finere Kornstørrelsers Vedkommende er der desuden skelnet mellem skarpt Sand, blødt Sand, Finsand, groft Ler og (almindeligt eller) fedt Ler. Dette sidste er fedt, mørkt, sammenhængende og giver blanke Skæreflader, hvilket derimod det grove Ler ikke eller vanskeligt gør, da Sammenhængskraften er mindre. Finsandet er melfint og blødt. Det har lidt af Lerets plastiske Egenskaber, men er tydeligt sandet i sit Udseende, idet det har en let gullig eller hvidlig Farve i Modsætning til Lerets intense mørke Farve. Det bløde Sands Karakter ligger i Betegnelsen; den skyldes maaske en længere Transport af Kornene end af dem i det skarpe Sand, der er aflejret direkte af Smeltevandsfloderne. Dette bestaar derfor af skarpkantede Brudstykker, der er tæt pakkede i Aflejringen, medens det bløde Sands Korn er blevet afrundet under en længere Transport.

Omdannelsen af skarpkantede Klippestykker til Rullesten gaar hurtigere for sig, end man skulde tænke sig, hvilket fremgaar af ERDMANN's gamle Eksperiment fra 1879 (11, pg. 407). Efter en Transport paa lidt over 1 km var 3—6 cm store Brudstykker af Kvartsit og Lerskifer afrundede, og efter en Strækning paa knapt 7 km var de kambriske Sandsten ogsaa runde, medens Kalkstenene og Graniterne behøvede en Transport paa over 23 km. Disse Afstande maa endog anses for at være for store for Aasmaterialet, og man kan derfor forstaa, hvorfor isskurede Sten næsten totalt savnes i Smeltevandsaflejringerne, selv om de er aflejret tæt foran Isen eller endog inde under Isen og saaledes kun er transporteret faa km.

Sorteringen af Aflejringernes Materiale kan være meget gennemført, men kan ogsaa mangle, saa Aflejringerne bliver moræneagtige. Især det grove Grus er oftest moræneagtigt; men Aflejringens fluviale Oprindelse angives som Regel ved, at Stenene ikke overskrider en vis Størrelse, medens Sten umiddelbart under denne Grænse er ret talrigt og dominerende til Stede. Denne maksimale Størrelse angiver den aflej-

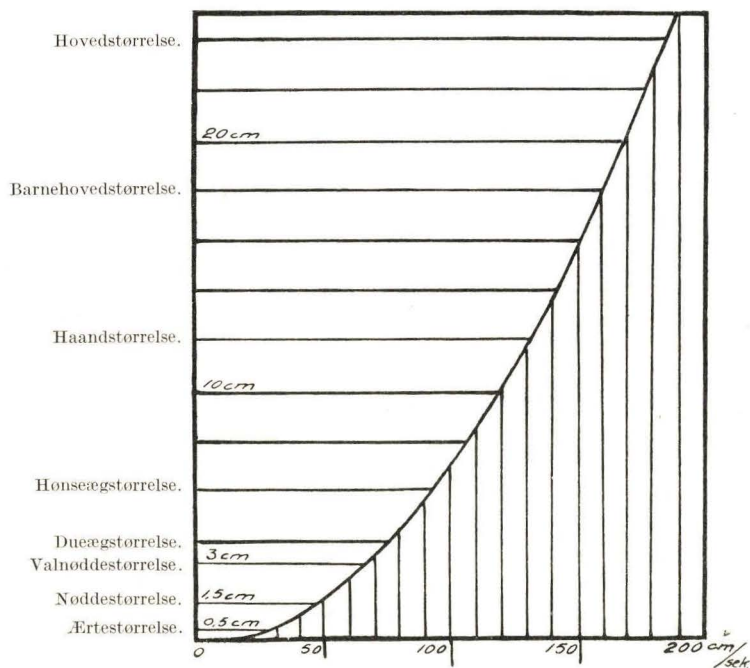


Fig. 4. Kurven for den kompetente Hastighed ved forskellige Kornstørrelser (se Side 19 og 32). Abscissen angiver Strømhastigheden i cm i Sekundet, Ordinate angiver Kornstørrelsen i Diameter. (Efter RUSSELL, 48).

rende Strøms Hastighed, og HELGE NELSON fremhæver dens Betydning ved at give den en særlig Betegnelse, Normalmaksimum (N. M.) (44, pg. 21); den vil blive anvendt i det følgende.

Undertiden mangler der en skarp øvre Grænse for Kornstørrelsen, saaledes at store Blokke findes rigeligt iblandet. De kan da i nogle Tilfælde, hvor de optræder ret isolerede, anses for at være tilført af Dravis, eller de er faldet ned fra Hulens Tag i Gletscherporten. Men Strømstyrken kan ogsaa have været saa stærk, at store Blokke er blevet væltet et Stykke med og er blevet aflejret sammen med Grus og groft Sand. Man staar i disse Tilfælde over for en Residualaflejring, en Udskylningsrest af Moræneler, der da kan forveksles med Morænegrus af anden Art (Fig. 9, pg. 65).

Lagstillingen er normalt horisontal, uforstyrret, om man ser bort fra Skraalagene, saaledes som der gøres i det følgende, naar intet udtrykkeligt bemærkes. Undtagelsesvis hælder Lagene stærkt i deres oprindelige Lejring, hvilket er Tilfældet med alle Skraalag og de saakaldte Opstrømningslag, hvori de skraalejrede Banker eller »Horisontallagene« hælder stærkt imod Strømmen. De kendes f. Eks. fra Sverige (44, pg. 62) og er truffet et enkelt Sted her i Landet, nemlig i Ørslev Aas (se nedenfor pg. 110 og Fig. 24).

Ved Forvitring er Teksturen i Aflejringerne nærmest Overfladen gaaet til Grunde, saaledes at Aflejringerne dækkes af et Lag sten et Sand uden Lagdeling. Intetsteds i de undersøgte Profiler er der set Tegn paa, at det er andet end et Omdannelsesprodukt in situ af oprindeligt lagdelte Dannelser uden Indlandsisens Medvirkning (24, pg. 64).

C. Smeltevandsaflejringernes Overfladeformer og deres Lagfølger.

De tre glaciofluviale Terrainformer: Aase, Flodsletter («Hedesletter») og Terrasser, er forbundet ved jævne Overgange; men de fremtræder dog i deres typiske Udvikling saaledes, at en sikker Adskillelse af dem ikke er vanskelig. Den fuldstændige Aflejringsserie omfatter alle tre Led i den nævnte Rækkefølge, og de kan derfor sammenfattes under Betegnelsen den glaciofluviale Serie. Her skal kun omtales de tre Elementer i deres typiske Udformning og Opbygning.

Som et fjerde Led i Serien kan Tunneldalene opfattes, da de maa anses for at være udgravet af Smeltevandet under Isen. De skal kort omtales i et følgende Afsnit.

1. Aase.

En Definition af Begrebet en Aas mangler sædvanligvis; men som Aase betegnes de fleste mere eller mindre fremtrædende og nogenlunde isolerede Grus- eller Sandrygge. Som Regel ligger Aasene orienteret i en bestemt Retning, der ofte kan vises at være Isens Bevægelsesretning eller maa antages at være det; men til andre Tider ligger de paa tværs af denne og er da blevet betegnet som Tværaase. For mange Aases Vedkommende har man imidlertid

været i Tvivl om, hvorvidt de skulde betragtes som virkelige Aase, eller om de var en Slags Randmoræner. Dette Dilemma overvindes kun ved at undersøge Profilerne og derigennem at afgøre, om de skyldes glaciofluvial Akkumulation, og da er de Aase, eller en stærk ensidig Opskydning, og da maa de stemples — ikke som Randmoræner, men som »Tværbakker« (31, pg. 50).

Til Trods for, at Danmark og især Sjælland er bekendt for sine mange smukke Aase, er der fra dansk Side kun foretaget et Par enkelte Forsøg paa at forklare deres Oprindelse, naar der ses bort fra FORCHHAMMER'S afvigende Opfattelse af Aasene som Revler, dannet i et Hav (14, pg. 42). USSING'S Forklaring (59, pg. 206) er dikteret af de svenske Aasundersøgelser, medens VICTOR MADSEN'S senere omtalte Forklaring (31, pg. 50) yderligere søger at tolke de i de østfynske Aase forekommende Betalag. Derimod kan Udlandet opvise en Mængde Tydninger, af hvilke G. DE GEER'S Forklaring af Rullestensaasenes Dannelse er den mest bekendte (9, pg. 366). Efter denne er Aasene Gletscherportaflejringer, afsat successivt i Fortsættelse bag hinanden Aar for Aar under Israndens og Gletscherportens Tilbagesmeltning. Aasene kan saaledes deles i Aascentrer af Grus, der under Sommerafsmeltningen er aflejret i selve Gletscherporten, og mellemliggende Intercentrer eller Strømrygge af finere Grus og Sand. Hver af disse er aflejret samtidigt med det bagvedliggende Aascentrum og gaar distalt over i det varvige Ler.

Andre Forfattere tilskriver Aasene en subglacial Oprindelse (47, pg. 219), eller, paa Grundlag af en lille recent Aas i Alperne, en inglacial Aflejring (45), d. v. s. de skulde være aflejret inde i Isen. En Opfattelse af, at Aasene er aflejret oven paa den døde Is, mangler heller ikke, medens andre nøjes med at fremhæve som Hovedbetingelser for deres Dannelse, at Isdækket er stilleliggende, og at der findes opstemmet Vand foran Gletscherporten.

At give en almengyldig Forklaring paa Aasenes Oprindelse er paa Grund af deres rige Variation ikke mulig, og man maa da nøjes med at sige, at Aasene er aflejret af Smeltevandet i et afsmeltende, dødt eller døende Israndsparti, og at deres Form skyldes, at de er aflejret i en Tunnel eller aaben, vid Kanal mellem to Isvægge, der oftest er den ved Smeltningen udvidede, yderste Del af Smeltevandstunnelen i Gletscherens Bund, samt at deres ofte betydelige Højde over Omgivelserne og deres Opbygning skyldes, at de er aflejret under Vand, enten under Isen eller under en fri Vandoverflade i den fremsmeltede Tunnel (se Fig. 1, pg. 15). I enkelte Tilfælde er det dog muligt at gaa lidt nærmere ind paa Forklaringen af Aasenes Detailler.

Over de danske Aase (Fig. 5) foreligger der allerede en omfattende Litteratur, der giver gode Oplysninger om deres Opbygning. En fremragende Plads blandt Beskrivelserne indtager ubetinget VICTOR MADSEN's Omtale af de østfynske Aase (31, pg. 47 og 32, pg. 63), idet der heri bl. a. for første Gang paavises Aascentrer i Danmark, og Smeltevandsstrømmens Retning bestemmes ud herfra (31, pg. 54 og 32, pg. 64 og 72—8). Andre Steder har man kun kunnet paavise en proksimal gruset, og en distal sandet Del, hvorfra man da har kunnet slutte sig til Smeltevandsstrømmens Retning (36, pg. 189 ff., 39, pg. 74—6 og Fig. 23). Anst Aas, V. for Kolding, synes, ifgl. MILTHERS, at bestaa af »12 større eller mindre Bakker, afsatte i vekslende Retninger ud fra hvert sit Aascentrum i en uregelmæssigt tilbagevigende Isrand« (41, pg. 41).

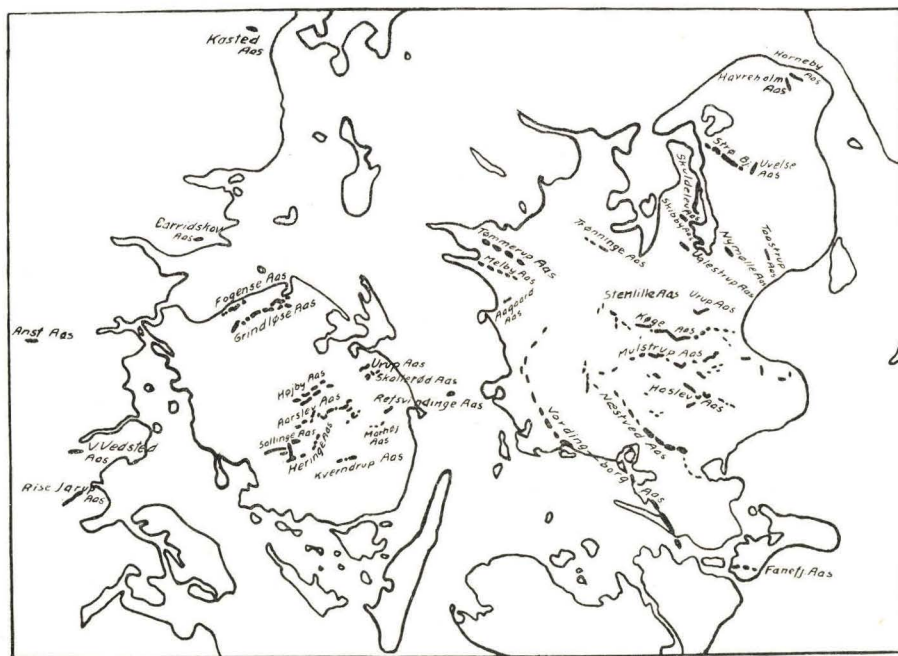
Ogsaa Havreholm Aas, Sydvest for Hornbæk ved Helsingør, indeholder sydligst mange store, jordfaste (fritskyllede) Sten, men længere nordpaa rullet Grus med nævestore Sten over fint lagdelt, uforstyrret Sand. Dens Fortsættelse maa søges i det store Sandparti, der strækker sig mod Nord paa begge Sider af Pandehave Aa ud til Kysten, og i hvilket Kornstørrelsen aftager til stenfrit Ler (39, pg. 109). Da Lagene ligger ganske uforstyrret og ikke indeholder Moræneler, er der ingen Grund til at opfatte den som en Randaas eller Randmorænevold, saaledes som MILTHERS gør i Teksten. Hornbæk Aas, der ligger lidt nordøstligere, er ligeledes en Aas, selv om den for største Delen er opbygget af Residualgrus med isskurede Blokke, der dog hviler paa lagdelt Sand med næsten uforstyrret Lagdeling. Da den lange slingrende Bakkerække har alle ydre Kendetegn for en Aas, og da den følger en Lavning i Terrainet, maa den opretholdes som en Aas (39, pg. 109—10).

Lagfølgen i Aasene kan være uregelmæssig, men undertiden træffer man en jævn Tiltagen af Kornstørrelsen opefter gennem en Væg; det modsatte kan dog ogsaa forefindes (32, pg. 56 og 76), eller grove Gruslag optræder som et Dække over finere Grus- og Sandlag (49, pg. 48; 37, pg. 190).

Den første Paavisning af Varv i Aasene skyldes ogsaa VICTOR MADSEN. Fra Højby Aas paa Fyn omtales Serier af Smaalag, gennem hvilke Kornstørrelsen aftog fra groft Grus med indtil halvanden Decimeter store Sten nederst i Serien gennem finere Grus til Sand, hvis Korn kun var 1 mm eller mindre, øverst. Derover fulgte med en skarp Grænse næste Series grove Grus (32, pg. 68—9). Om det er Døgnvarv eller Aarsvarv, lader sig ikke afgøre, muligvis er det kun Døgnvarv, saaledes som ved Bøgelunde, Øst for Skelskør (4, pg. 91), og antageligt er det samme Tilfældet med Varvene i Vielsted Aas (pg. 67).

I Køge Aas har MILTHERS iagttaget et fint Sandlag, der hviler paa grovere Sand og overlejres af Grus (36, pg. 179). Vekslingen i Kornstørrelsen sætter MILTHERS i Forbindelse med en Fremrykning af Isen;

men det omtalte, 0,4 m mægtige, fine Sandlag er et sandet Vinterlag. Tilsvarende er der paa Rullestenene vestligere i Aasen truffet Hinder af fedt Ler, der ganske sikkert er Vinterler, ligesom andre Steder, hvor det er fundet (se senere pg. 90—3). Smukkere fremtræder et Vinterlag af stenfrit Ler i Anst Aas, Vest for Kolding, og MILTHERS forklarer det da heller ikke her som Følge af en Israndsoscillation, men som



1:2 000 000

Fig. 5. Kort over de betydeligste kendte Aase i Sydøstdanmark.

Følge af en Standsning i Smeltevandstilførselen, saa der har kunnet eksistere et slamfyldt Bassin (41, pg. 41). Ogsaa den Lagfølge, der er beskrevet fra de store Grusomraader i Egnen Nord for Sorø (se nedenfor pg. 55 og 63), maa betragtes som et Varv med et Vinterlag af Ler eller Sand (35, pg. 44). Disse Vinterlag, der ogsaa er paavist andre Steder i Midtsjælland, har Interesse derigennem, at de angiver, at Aasdan-nelsen og til Dels ogsaa Aflejringen af Sand og Grus i det hele taget er gaaet meget hurtigt for sig, geologisk set.

Lagene i Aasene ligger normalt horisontalt, uforstyrret eller er ganske svagt forstyrret som Følge af vertikale Glidninger. Men meget hyppigt forekommer der en karakteristisk, betydelig antiklinal Sammenskydning af Lagene i Aasenes Basaldel, hvilket berettiger VICTOR MADSEN til at skelne mellem to Lagserier, nemlig Alfa-lagene og Beta-lagene (31, pg. 47—50). De første ligger øverst og

yderst i Aasene og er som Regel uforstyrrede, de sidste ligger nederst og inderst og er sammenskudte, saaledes at de danner stejltstillede, konkordante Lag, der stryger i Aasens Retning; ét Sted i Profilet staa de lodret, men ud imod Aasens Sider hælder de mindre og mindre. Vistnok uden Undtagelse indgaar en Morænelersrevle eller et Morænelerslag i denne Lagserie. Betalagene bestaar altid af konkordante Lag, sikkert Horisontallag, medens Alfalagene kan være skraalejrede, og ofte er disse sidste diskordant lejret over Betalagenes skraat afskaarne øvre Ender.

Den af VICTOR MADSEN fremsatte Forklaring kan opretholdes, om man ikke tænker sig, at Betalagene er dannet foran Isranden, men inde i Tunnelen. Opskydningen skyldes da en ringe Fremadglidning af den omgivende, halvdøde Ismasse i Forbindelse med et Tryk af Ismassen paa dens Underlag langs Aasens Sider. Endnu mangler nøjere Undersøgelser af Betalagene til Forklaring af deres Dannelse, bl. a. bør det undersøges, om Gruslagene paa Morænelerslagets to Sider er symmetrisk opbyggede og saaledes ligger antiklinalt, eller om det er en lodretstillet Lagserie, hvori Moræneleret er trængt op eller indlejret (før Forstyrrelserne), hvilket sidste dog ikke er sandsynligt.

Betalag er fundet i mange Aase saavel i det østlige Fyn (31, pg. 52, 55 og 56; 32, pg. 67, 71 og 78) som paa Sjælland (36, pg. 175 og 187—9; 39, pg. 80), saaledes ogsaa paa flere Steder inden for Susaa's Vandomraade. Undtagelsesvis er de ogsaa fundet i Grusgrave, der ikke ligger i nogen tydelig Aas (36, pg. 176 og 186), medens enkelte Steder Forstyrrelserne kan blive ret store og uoverskuelige (31, 32).

Et Dække af Moræneler eller store Blokke, der ikke sjældent forekommer paa en Aas, angiver ikke, at den omgivende Is har været i Bevægelse, men blot, at Aasen er blevet aflejret under morænefyldt eller morænedækket Is (39, pg. 76—77). Bliver Moræneleret dominerende, faar Aasene Karakteren af at være Drumlins, saaledes som Eiby Aas, Nordvest for Køge (39, pg. 78—79). Sjældnere dominerer Moræneleret i den Grad, at det ser ud til at være den væsentligste Bestanddel af Aasen, hvilket er Tilfældet med en markeret Aasryg, Valby Gaard Aas, Nordvest for Slagelse; den tilhører Vordingborg Aas (Fig. 5). Det samme er Tilfældet med den interessante Broby Aas (eller Sallinge Aas, V. MILTHERS), 20 km Syd for Odense. Den vestlige Del af denne synes helt at mangle lagdelte Dannelser, selv om den i det ydre har alle Aas-Ejendommeligheder. Antagelig er Smeltevandsstrømmen her ret pludseligt hørt op med at løbe, og Moræneleret er fra neden trængt op i Tunnelen, saaledes at der nu foreligger en Afstøbning af den i Moræneler. Aftapningen kan spores i Vantinge Aas, der netop er aflejret af en Smeltevandsstrøm, der er kommet fra Sallinge Aas og er strømmet mod SSØ til den dermed parallelle Tunnel, hvori Galgebakken

og Heringe Aas er aflejret, hvilket Kornstørrelserne (32, pg. 72; 42, pg. 194) og Teksturen viser.

De tyske Aase tilhører de samme Typer som de danske. Dette fremgaar tydeligt af den sammenfattende Oversigt, som WAHNSCHAFFE og SCHUCHT giver (62, pg. 202), og det fremtræder endnu tydeligere af de specielle Beskrivelser af dem. Oppressede Lag af fluvial Oprindelse og med Moræneler omtales allerede i 1899 af P. KRUSCH (30), og Aaret efter omtaler M. SCHMIDT (52) fra Egnen omkring Naugard i Pommern de saakaldte »Stauoser« med stejltstillede Lag, der ligesom de danske Betalag stryger parallelt med Kammen og indeholder Moræneler; han anser dem for at være dannet i aabne Randspalter i Isen. ELBERT skelner i Vorpommern mellem Rullestensaase, Blandingsaase og »Stauoser« (10, pg. 35 ff.) og en tilsvarende Adskillelse foretager KORN i 1910 ved Stargard i Bagpommern (28, 29). Aasformen her maa ubetinget skyldes, at Aasene er aflejret i en død Ismasse, saaledes som KORN rigtigt har sluttet. Men KORN forklarer ikke, hvorfor Aasene gennem-bryder mange »Endemorænestrøg«; det vil blive gjort senere for de midtsjællandske Aases Vedkommende.

ELBERT's Beskrivelse af Aasene i Forpommern har særlig Interesse, fordi disse Aase sikkert er samtidige med de midtsjællandske. I nogle er der truffet tydelige Betalag, men ELBERT mener ikke, at der behøver at være nogen større Aldersforskel paa Betalagene og Alfalagene, - en Anskuelse, der er tiltraadt ovenfor. Opskydningen, mener ELBERT, skyldes en Periode med stærkt Snefald, foraarsagende en Opsvulmning af Israndzonen (10, pg. 188—203); men hertil maa bemærkes, at Opskydningen efter de danske Forhold at dømme er foregaaet hurtigere, nemlig paa mindre end et Aar (se nedenfor pg. 107 m. m.).

En successive Opbygning af Aasen, efterhaanden som Gletscherporten rykkede tilbage gennem den lange Smeltevandstunnel, antages (10, pg. 188 m. m.), og i Kirch-Baggendorfer Aas paaavises 8 Aascentre (tysk: »Aaskernen«). Afstanden mellem dem er ca. 100 m, og i Lavningerne mellem dem findes der finere Aflejringer, stedvis endog fint Sand og stenfrit Ler (10, pg. 37 og 40). Kun Dannelsen af tre af Aascentrene henlægges til Gletscherporten (sml. pg. 156, nederst), og det stenfrie Ler tydes ikke som Vinterler, men sættes i Forbindelse med en tilfældig Tilstopning af Gletscherporten, hvorved Vandstrømmen er blevet saa svag, at Leret har kunnet aflejres. Tilstopningen skulde skyldes de aflejrede Sedimenter i Gletscherporten (sml. RUSSELL's Forklaring nedenfor pg. 41) eller det nedstyrtede Tag (10, pg. 195). Det er dog antagelig et virkeligt Vinterlag, idet man vanskeligt kan tænke sig, at den kraftige Smeltevandsflod i den Grad lod sig hæmme i sin Voldsomhed af sine egne Sedimenter eller af nedstyrtende Isblokke. Som

et sikkert Vinterlag kan man opfatte det lagdelte Ler, der ved Patzig paa Rügen hviler paa Finsand og Grus og dækkes af groft Grus (10, pg. 224). ELBERT's Antagelse, at det stenfrie Ler skulde være udslemmet af det Moræneler, der stedvis som en Kile rager ind i Aasene, er ret usandsynlig (10, pg. 47); man maa hellere opfatte Forholdet omvendt, saaledes at Strømmen har været saa ringe, da Leret blev aflejret, at en indlejret Morænelerskile ikke kunde vaskes bort.

ELBERT foretager ligeledes en Bestemmelse af Smeltevandets Strømningsretning ud fra Teksturerne og Forandringerne i Kornstørrelserne. I Aasene beskrives mange smaa Enkeltheder, der forklares tilsvarende detailleret; men man er dog ikke i Stand til at faa noget Overblik over Dannelserne, saa der skal ikke gøres nærmere Rede for dem. Kun skal det paapeges som et karakteristisk Forhold, der genfindes i de svenske og danske Aase, f. Eks. i Køge Aas, at Aasene bugter sig stærkere end Dalene, de følger (16, pg. 63 og 70).

De svenske Aase har meget tidligt faaet deres Forklaring af STRANDMARK og G. DE GEER (56, 9). Efter denne er Aasene subakvatiske, submarginale Delta-Akkumulationer, afsat stykkevis bag hinanden som omtalt ovenfor (pg. 35). Ikke alle Steder har Aasene denne regelmæssige Opbygning, og HELGE NELSON anser dem da for at være aflejret temmeligt langt inden for Isranden i lange Smeltevandskanaler, hvis Tag er styrtet ind. Den omgivende Is anses for at have mistet sin Bevægelse (44, pg. 93 og 99) og har saaledes været »død«, hvilket stemmer udmærket med Afsmeltningsforholdene paa Sjælland.

I Modsætning hertil forsøger G. HOLMSEN (20, pg. 171 og 176; 21, pg. 30-36) at godtgøre, at Grusryggene i Nordre Østerdalen i Norge ikke er almindelige Aase, og han udskiller dem derfor som en særlig Gruppe, der benævnes med det lokale Navn Egger. En Gennemgang af Beskrivelserne og Afbildningerne viser imidlertid, at Opbygningen ikke afviger fra den almindelige. Ogsaa her har Smeltevandet skaaret sig op til Issøniveauet før Issøens Tapping og efter, at Isen er blevet død, og ikke, som G. HOLMSEN mener, ned fra Overfladen under Tappingen. I denne udvidede Del af Smeltevandskanalen er først det krydslejrede Sand og Grus blevet aflejret, og øverst, tæt ved Issøens Overflade eller tæt under Ishvælvingen er saa det grove Grus aflejret. Da Isen derefter smeltede bort, skred det grove Grus ned over Siderne, ofte vel fortrinsvis paa den Side, der vendte mod Syd og Solen (jfr. det andet Snit i Langeggen, 21, pg. 33). Aflejringen af Aasen er saaledes foregaaet inden Tappingen af den isdæmmede Sø foran Gletscheren og ikke under Tappingen; at Aasen skulde aflejres,

samtidig med at Smeltevandsfloden skar sig ned gennem Isen, synes at være udelukket.

En særlig Interesse knytter sig til de recente Gletscheres Afsmeltningssforhold. Mindre væsentlig er PHILIPP's Iagttagelse af en lille recent Aas i Alperne, da Afsmeltningssforholdene dér er forskellige fra dem, der har raadet her i Landet og i Tyskland (45). Større Interesse knytter der sig til de store Gletscheromraader paa Grænsen mellem Alaska og Canada, især til den vældige Malaspinagletscher, hvis interessante Forhold, takket være I. C. RUSSELL's Undersøgelser, har været af stor Betydning for Studiet af de tidligere nedisede Omraader (47, pg. 219). Selve Aasdannelsen er ikke blevet iagttaget, da den er subglacial og subakvatisk og saaledes unddrager sig direkte Iagttagelse. RUSSELL formoder da ogsaa kun, at Aasdannelsen skyldes en Opstemning af Smeltevandet bag et Aascentrum, der skulde opstaa ved, at Materiale fra Ishvælvningens Loft styrtede ned og saaledes opstemmede Vandet (sml. ELBERT, ovenfor pg. 39). Aasdannelsen antages at være knyttet til stagnerende Isflader.

Undersøgelser over andre Gletschere i denne Egn bringer R. S. TARR (57, pg. 97; 58) til at angive to Betingelser for Aasdannelsen: 1) at Gletscheren munder ud i en Sø og 2) at Gletscheren er blevet stilleliggende.

Man træffer saaledes i de forskellige Lande Tilhængere af Teorien, at et stilleliggende Isdække og en Opstemning af Smeltevandet i Gletscherporten er Hovedbetingelserne for Aasdannelsen, og ligeledes synes Aasenes Opbygning i Hovedsagen at være den samme. Ved Beskrivelsen af de midtsjællandske Aase vil der i Overensstemmelse hermed blive skelnet mellem følgende 6 forskellige Lag eller Lagserier.

1. Aasenes Underlag. Det ses temmeligt sjældent, men maa selv sagt udgøres af Moræne, hvor ikke de prækvartære Lag er blevet blotet e. l. Morænelersbænken i Aasenes Betalag maa antages nedefters at staa i Forbindelse med Moræneleret under Aasen.

2. Aasenes Betalag. Herved forstaas de stejltstillede, konkordante Gruslag, der stryger i Aasens Retning (maaske lidt paa skraa), og som et eller andet Sted i Aasen staar lodret, medens de ud imod Aasens Sider hælder mindre og mindre. Lagene bestaar overvejende af Grus og indeholder en konkordant (oppresset) Morænelersbænk.

3. Aasenes Alfalag. Horisontale, uforstyrrede eller kun svagt hældende Lag eller Banker af Grus, Sand eller Ler. De optræder, hvor Smeltevandet er blevet stemmet op i den yderste, udvidede Del af Smeltevandstunnelen. Kornstørrelsen aftager jævnt i den aflejrende Vandstrøms Retning og oftest fra oven og nedad gennem de enkelte

Snit, idet Lagene nederst i Profilet er aflejret paa dybere Vand end de øverste, der er aflejret paa mindre Dyb og af en stærkere Strøm. Undtagelser fra denne Hovedregel fremkommer især, hvor Aflejringen ikke er foregaaet under et frit Vandspejl, men subglacialt, eller hvor Varvigheden i Aflejringerne, som ovenfor nævnt, dominerer:

4. Aasgrus. Stærkt stenet, groft Smeltevandsgrus uden tydelig Lagdeling og oftest med Sten af 2—3 Gange Haandstørrelse som Normalmaksimum. Det findes som Regel øverst i Aasens Kam som et Dække over finere Kornstørrelser, men kan ogsaa være næsten eneraadende. Sjældnere mangler et Normalmaksimum, saaledes at Gruset bliver morænegrusagtigt, og Aasen kan da betegnes som en Residualaas.

5. Aasens Raslag. Idet den døde Is smeltede bort fra Aasens Sider, gled Aasgruset eller Aassandet øverst i Kammen ned over Siderne, saaledes at det nu optræder som en Kappe over Lagene. Som Regel er den ikke lagdelt og maa da regnes som »stenet Sand«; men i enkelte Tilfælde er den delt i tydelige Lag parallele med Aassiden, saaledes at denne er opbygget af Raslag. H. PHILIPP betegner denne Lagdeling som »Pseudolagdeling« (tysk: Pseudoschichtung) (45), da de ikke tilhører Aasens egentlige Lag. De er allerede omtalt ovenfor pg. 27, men kendes ogsaa fra de norske Aase (se ovenfor pg. 40) og fra de amerikanske (2). At Aasene udelukkende skulde være opbygget af saadanne Lag, saaledes som PHILIPP vil hævde, er dog langt fra Tilfældet, især da de i hvert Fald i de danske Aase er overmaade sjældne.

6. Aasens Morænelerskappe. Dennes Betydning er allerede omtalt ovenfor pg. 38.

Af disse seks Lagserier er Aasene opbygget, idet dog en enkelt Serie oftest dominerer, medens de øvrige træder tilbage eller mangler, ligesom Aasen et Sted kan være opbygget af én Slags Lag og et andet Sted af en anden Slags. Det kan derfor ofte være vanskeligt at drage sikre Slutninger angaaende hele Aasens Opbygning ud fra et enkelt eller nogle faa Profiler.

2. Flodsletter.

En Smeltevandsflodslette opstaar som bekendt normalt, hvor Smeltevandet bryder frem fra en Isrand, der i længere Tid stagnerer paa fladt Land. Den vokser ved skalformig Paalejring af nye Lag ved Oversvømmelser og ved, at Smeltevandsflodens mange Grene ustandseligt skifter Leje.

Staar Isranden derimod i Vand, eller opstemmes Smeltevandet paa anden Maade i Gletscherporten, begynder Aflejringerne som et subakvatisk Delta, idet det tunge Smeltevand i nogen Grad følger Bun-

den. Først efter nogen Tids Forløb vokser Deltaet op til Vandoverfladen og gaar over til et Randdelta, over hvilket Smeltevandsfloden spreder sine grove Grusaflejninger. Foregaar denne Aflejring mellem to Isvægge i et dødt Israndsparti, bliver det subakvatiske Delta rygformigt — bliver altsaa til en Aas —, og vokser dette Delta op til Vandoverfladen, bliver Aasen tydeligt flad ovenpaa, og man faar da en Planaas (44, pg. 50, Fig. 3).

En Smeltevandsflodslette, der aflejres paa isfrit Underlag, fremtræder ogsaa i Nutiden med en jævn Overflade, der kun er ødelagt ved fluviatil Erosion m. m., som let lader sig erkende. Men har Underlaget indeholdt Dødis, eller er Dødisrester blevet indlejret i Lagene, fremkommer der ved Smeltningen Indsænkninger i Overfladen. Hvor Isresterne har været tilstrækkeligt dybt begravet, bliver disse Indsænkninger tragtformige, cirkelrunde (60, pg. 145), (Fig. 19, pg. 99).

Er Indsænkninger talrige, faar man et stærkt bakket Sandomraade, der mere ligner et Randmorænelandskab end en Flodslette. Findes der en udpræget Hovedretning i Bakkernes Udstrækning, kaldes de for Kames (39, pg. 69—71), eller hele Omraadet betegnes som et Aasnæt.

3. Terrasser.

Ved en Terrasse forstaas som bekendt en Rest af en tidligere Flodseng, opstaaet ved en relativ Sænkning af Flodens Vandspejl og en delvis Fjernelse af den gamle Flodseng. Man kan skelne mellem to Slags Terrasser, nemlig Abrasionsterrasser, hvor Terrassefladen skyldes Erosion, og Akkumulationsterrasser, der fremkommer ved en Aflejring op til Terrassehakket.

Begge disse Terrasser er som saadanne normalt fremkommet ved Erosion, saaledes at de er Rester af den gamle Flodseng eller Søbund m. m. De fleste af de Terrasser, der optræder inden for Susaa's Vandomraade, maa dog henføres til en særlig Gruppe, idet de for en stor Del ikke er fremkommet som Følge af Erosion, men ved, at Resten af Dalsænkningen har været fyldt med Dødis, da Aflejringen fandt Sted. Terrasserne indeholder saaledes næsten alle de oprindelige Aflejninger, medens kun en meget ringe Del er fjernet (13).

Hvor disse Terrasser mangler, er det dog ogsaa muligt at paavise den gamle Flodsengs Højde. Enkelte Steder er saaledes mindre Sten paafaldende talrigere under denne Højde end over den, eller der er udformet en Dalskulder i denne Højde. Tillige viser mange mindre Sidedale sig tilsvarende at være hængende Dale, ned i hvilke senere Vandløb har skaaret sig markerede Kløfter (51, II. Del, pg. 165). Endvidere danner Kildevæld nogle Steder store Vældmoser i denne

Højde, saaledes at de let kan forveksles med Terrasser. Antageligt har her Kilderne i Flodens Bredder beholdt deres Udspring, efter at Flodens Vandspejl har faaet sin nuværende Højde.

D. Nogle glaciale Terrainformer.

1. Tunneldale.

Som det fjerde Led i den glaciofluviale Serie betragtedes ovenfor Tunneldalene (Aasgravene), de langstrakte Dalsænkninger, der er udgravet under Isen af Smeltevandet, der strømmede ud mod Isranden (12, pg. 79; 60, pg. 133; 61, pg. 163; 34, pg. 14). De optræder stedvis som Tunneldalstrøg, idet de følger tæt efter hinanden eller løber parallelt med hinanden, dannende et Net af korresponderende Dale med dybe Mosehuller og langstrakte Søer. Paa Sjælland kendes tre saadanne store Tunneldalstrøg. Det nordlige gaar fra Lyngbyegnen, Nord for København, mod Vest og Nordvest over Furesø, Søndersø og Buresø op imod Frederikssund og er udførligt beskrevet af MILTHERS (39, pg. 92). Et mindre følger Køge Aas fra Køge mod Vest og Nordvest op imod Stenlille (35, pg. 66), medens et tredje følger Mogenstrup Aas og fortsætter sig op langs Susaa og videre gennem Tystrup Sø. Hertil kommer flere mindre, tydelige Tunneldale, f. Eks. Susaa's Dal oven for Tystrup Sø indtil ret Syd for Ringsted.

2. Israndslinier.

Ved en Israndslinie forstaar man en Linie gennem Terrainet, langs hvilken man af en eller anden Grund maa formode, at Randen af den afsmeltende Indlandsis paa et eller andet Tidspunkt har ligget. Linierne er sikrest, hvor de danner Ydergrænsen for en stærkt kuperet og stærkt stenet Zone mellem store Smeltevandsflodsletter og et roligt Morænelerslandskab. Dette er saaledes Tilfældet med den midtjydske (USSING's baltiske) Stilstandslinie (59), POUL HARDER's østjydske Israndslinie (17) og tildels den midtsjællandske Linie (3, pg. 15, Fodnoten). Mindre sikre er de Linier, der ikke har nogen foranliggende Hedeslette, selv om Terrainet langs Linien er udviklet som et mægtigt Bakkedrag, der danner en Bue omkring en Inderlavning, en Centraldepression eller bedre et Tungebækken, hvori Is-

tungen, der skød Bakkedraget op, har ligget. De bedst kendte Eksempler er Bakkebuerne paa Sydsiden af Djursland (17), og Odsherredbuerne (35, pg. 69).

Som sikre Israndslinier maa ligeledes de kasseres, der kun er baseret paa udprægede Terrainforskelligheder paa de to Sider af Linierne, naar der ikke kan fremføres afgørende Beviser. Terraingrænser kan nemlig skyldes andre Aarsager og er ofte fremkommet inde under Isen paa Grænsen mellem den levende og den døde Is, stedvis maaske endog i Isens Bevægelsesretning. Forskelligheder i Blokføring angiver ligeledes kun en Forskellighed i Morænernes Tilførselsveje og sædvanligvis ikke i Bevægelsesretningen af den sidste Is paa Stederne.

Derimod er der ikke Tvivl om, at de udprægede Terraingrænser, og Forskelligheder i Blokføring, Kalkindhold m. m. har deres meget store Betydning for Studiet af Afsmeltningstiden. Men Afsmeltningens almindelige Forløb lader sig ikke afgøre ved Undersøgelser af Morænerne; kun Undersøgelser af Smeltevandsaflejringerne vil kunne føre til et sikkert Resultat, saaledes som det allerede er paapeget i Indledningen.

Isens og Israndens normale Aflejring her i Landet har været Moræneler, der stedvist er blevet skudt op som mægtige Morænelandskaber; desuden kan Isen skyde store Sandaflejringer sammen som »Tværbakker« (31, pg. 50). Hvor der forekommer Stenbestrøninger, Blokpakninger og Grusrygge, maa dette først og fremmest have staaet i Forbindelse med Smeltevandets Virksomhed tæt ved eller inden for Isranden. De maa derfor opfattes som lokale og ikke normale Udviklingsformer for Isens Aflejringer (jfr. Residualaasene ovenfor pg. 42), ligesom Grusryggene ofte ligger i Smeltevandets Strømningsretning (se pg. 64 og 123).

3. Drumlins.

Som Drumlins betegner man regelmæssige Morænelersbakker med jævnt kuplet Overflade og en mere eller mindre elliptisk Grundflade. Som Regel optræder de skarevis med deres Længdeakser parallelt eller vifteformigt anordnede, og man maa da antage, at de er dannet under Isen, og at Længdeakserne ligger i Isbevægelsens Retning, hvilket har vist sig at være Tilfældet, hvor den har kunnet fastslaaes. Men om de er opstaaet ved Akkumulation eller ved Erosion, lader sig vanskeligt afgøre. Deres Størrelse varierer betydeligt; saaledes kan Længden veksle fra nogle faa hundrede Meter til 5—6 km, Bredden tilsvarende

fra nogle hundrede Meter til 2—3 km og Højden fra nogle faa Meter til 15—20 m (27, pg. 166).

Drumlinsagtige Bakker er hidtil kun omtalt fra Egnen Syd for den store Aamose, hvor de optræder som en lang, dobbelt Række af korte, høje Bakkerygge (35, pg. 40—42), og fra Egnen omkring Bindeballe, 16—17 km VSV for Vejle (41, pg. 111—113). Som mægtige, lave Drumlins maa desuden Bakkerne i det flade Terrain mellem Haslev, Glumsø og Ringsted betragtes. Her staar deres Dannelse sikkert i Forbindelse med den store Hæmning i Isbevægelsen, som det høje Vester Egede Parti har foraarsaget Sydøst for Drumlins-Omraadet. Lignende Bakkedrag optræder Syd for Lammefjord og paa Sletten, Nord for Odense.

E. De nuværende Vandløbssystemers Udvikling under Isens Bortsmeltning.

De nuværende Vandløbssystemer inden for Grænsen for den sidste Nedisning er endnu ret unge i deres Udvikling, idet de i deres Retning i høj Grad er afhængige af Afsmeltningens Forløb og Terrainets lokale Hældning. Ved Udredningen af Vandløbenes Udvikling i Afsmeltningstiden gælder det om at finde de subglaciale Løb og de noget senere extramarginale Vandløb, for derigennem at udfinde, hvilke Forandringer der er foregaaet. Disse Forandringer er kun indtruffet, hver Gang der har aabnet sig lavere Afløb under Isens Afsmeltning, — forudsat at Afsmeltningen er foregaaet uden nævneværdige Fremrykninger.

Ligesom man for Terrassernes Vedkommende kan slutte, at den øverste er den ældste og den nederste den yngste, kan man angaaende de uforstyrrede Aflejring, der er opstaaet i det døde Israndparti, drage den Slutning, at de, der er aflejret til den største Højde, er de ældste, medens de, der er aflejret til mindre Højde, svarende til lavere Afløb for Smeltevand, er yngre. Det er dog nødvendigt ved Undersøgelsen at gaa frem med meget stor Forsigtighed; men man kan i hvert Fald være sikker paa, at den aflejrende Smeltevandsstrøm mindst har løbet i den største Højde, hvortil de uforstyrrede Aflejring naaer op. Denne sidste Højde, Aflejringshøjden, angiver saaledes et Mindstemaal for den aflejrende Vandstrøms Vandspejlshøjde. Denne kan dog angives nøjagtigt, naar Aflejringen er vokset op til en fri Vandoverflade, og dette viser sig ved, at Aflejringen

er kendelig flad og gruset ovenpaa. Et saadant Forhold frembyder Mogenstrup Aas i Fruens Plantage.

I andre Tilfælde fremgaar det af Aflejringernes Kornstørrelse og Tekstur, om Sedimentationen er foregaaet paa stor eller lille Vanddybde, og herfra kan man da hente Oplysninger om Vandspejlets Højde. I en Aas, der er aflejret under et frit Vandspejl, vil man saaledes kun træffe Aasgrus øverst i Kammen, om den er vokset op til Vandoverfladen. Træffes Aasgruset paa lavere Niveau end sædvanligt, maa det eventuelt skyldes, at Aflejringen senere er sunket sammen, eller snarere, at Smeltevandets strømme i en Tunnel under Isen.

Den Højde, hvori Smeltevandet fra Gletscherporten har løbet, har været betinget af Flodens Fald og Afstanden til Havet. Derfor kan man jævnsides med Aflejringshøjden operere med Afløbshøjden for Smeltevandet, hvorved forstås den Højde, Smeltevandet maatte løbe i for som en Flod med en fri Overflade og normalt Fald (ca. $\frac{1}{2} : 1000$) at passere over et Paspunkt i et Vandskel eller gennem en Dal i en vis Højde, der er angivet ved en Tærskel eller ved en Terrasse langs Dalsiden (sml. Tavle I). Det viser sig nemlig, at der under Afsmeltningen ikke altid opstaar en isdæmmed Sø bag et Vandskel. Aflejringerne naar ofte op til en Højde, der er noget større end Paspunktet i Vandskellet og stiger med Afstanden fra dette. Kun saaledes lader Aflejningsforholdene og Afløbsforholdene sig forklare under Aasdannelsen inden for det undersøgte Omraade.

Til en bestemt Aflejringshøjde svarer der saaledes en mindst lige saa stor Afløbshøjde, og da der som Regel er et begrænset Antal Muligheder, er det ikke vanskeligt at træffe sit Valg; men ofte bliver det heller ikke mere end et Valg. F. Eks. for Næstved Aas' Vedkommende kan der være Tale om fire (fem) Muligheder (Tavle I), nemlig en Afløbshøjde, svarende til et Afløb gennem Paspunktet i 45 m's Højde ved Nordvestspidsen af Tystrup Sø Dal eller højere; dernæst en lidt lavere, svarende til et Afløb gennem Paspunktet i 42 m's Højde i Lyngedalen, og endelig en tredje gennem Bjerre Aa, hvis Paspunkt mod Saltø Aa (og Susaa) ligger i 15 m's Højde. Hertil kommer den senglaciale Afløbshøjde gennem Susaa's Dal, svarende til Terrasserne, og endelig den nuværende 8 m lavere Afløbshøjde.

At paavise Aflejringer, svarende til alle disse Afløbshøjder, lader sig næppe gøre, idet Afløbet ikke har gaaet ad alle tænkelige Veje. Derfor kan kun de Muligheder, der bevisligt har eksisteret, tages i Betragtning, og andre Muligheder maa udelukkes, indtil der findes tilstrækkelige Holdepunkter for Fastlæggelsen af flere Afløb.

I det nuværende Terrain er Flodernes og Søernes Vandspejl et frit Grundvandspejl. Ogsaa i Bunden af en Gletscher, især naar den ligger

paa fladt Land og er ved at smelte bort, maa der have eksisteret et Grundvandsspejl, der hældede i Smeltevandets Strømningsretning. Afløbshøjden bliver saaledes intet andet end Grundvandsspejlet i de døende eller døde Ismasser (7, pg. 368). Da Leret f. Eks. ved Lindebjerg, Nordvest for Tystrup Sø (3, pg. 20) blev aflejret, maa dette Grundvandsspejl her have ligget i 90 m's Højde, eventuelt noget højere, over den nuværende Havoverflade. Afvandingen af denne Sø maa have gaaet gennem den omgivende, døde Is, og forudsættes der et Fald i Afløbet paa saa meget som 1 m pr. km, kommer man til det Resultat, at Grundvandsspejlet først har skaaret den nuværende Havoverflade ved Grenaa, og at saaledes de døde Ismasser antageligt har strakt sig mindst lige saa langt, — en Tanke, der ikke er mere fantastisk, end at den nok tør fremføres.

II Afsnit.

Den specielle Del.

A. Oversigt over Terrainet og det tidligere Kendskab til dets Udvikling.

1. Susaa's Vandomraade.

Susaa har et blandt de større danske Aaer ganske egenartet Forløb. Den udspringer ca. 3 km Syd for Rønnede Kro mellem Næstved og Faxe, kun 9 km fra Præstø Fjord, baner sig Vej mod Nordvest i uregelmæssige Bugter og strømmer derefter gennem den store Holme-gaards Mose. Herfra fortsætter den i Zig-Zag mod Nordøst, men antager atter efter Sammenløbet med Gillesbæk den tidligere nordvestlige Retning indtil 6—7 km Sydvest for Ringsted. Den optager nu sit største Tilløb, Ringsted Aa, og den i Vandmængde ret ubetydelige Tuel Aa og drejer saa mod Sydvest ned til Tystrup Sø. Derefter skifter den paa ny Retning, idet den forlader Søen ved dens Sydøstende og fortsætter i Sødalens Retning mod Sydøst indtil Næstved, saaledes at dette nedre Løb bliver parallelt med det øvre. Ved Næstved drejer Aaen atter om mod Sydvest og udmunder snart efter i Karrebæk Fjord, kun 17 km fra sit Udspring, efter at have tilbagelagt en Strækning paa ca. 80 km.

Dette udpræget U-formede Forløb illustreres godt af Vandskellet. Et stort Bivandskel følger Nordøstsiden af Susaa's nedre Løb fra Tystrup Sø, og slutter sig ved Nestelsø til Hovedvandskellet, der fra Aaens Munding i Karrebæk Fjord ved Appenæs løber mod Øst over Mogenstrup Aas og sønden om Vester Egede Bakkernes højeste Parti. Ved Susaa's Udspring svinger det om i nordlig og senere nordvestlig Retning og løber tæt østen om Haslev med nordøstlig Retning. Derpaa antager det atter en nordvestlig Retning og passerer i en regelmæssig Bue mod Nord over Køge Aas, gennem Humleore Skov og videre over Bakkepartiet ved Skjoldnæsholm. Noget vestligere løber det mod Syd og derefter mod Vest som Vandskel mod Halleby Aa og Aamose og naar i en Bue vesten om Gyrstinge Sø tæt ned til Tuel Søes Nord-

bred. Herfra løber det vesten om Søerne ved Sorø over i det høje Lindebjerg Bakkeparti og herfra videre over Fuglebjerg til Susaa's Munding.

Det fremgaar heraf, at Susaa's Vandomraade begrænses af tre store Bakkepartier med mellemliggende Lavninger, over hvilke man kommer over til Køge Aa (Øresund), Halleby Aa—Tude Aa (Storebælt) og Saltø Aa—Fladsaa (Smaalandsøhavet). Lindebjergpartiet og Skjoldnæsholmpartiet er i store Træk symmetriskt opbygget m. H. t. en Linie med nordvest-sydøstlig Retning gennem Tuel Aa, idet de begge bestaar af et større Parti, der vender bort fra Susaa's Vandomraade, og et lavere, mindre Parti, der taber sig mod Vest og Nordvest. Vester Egede Partiet adskiller sig fra de øvrige ved ikke at besidde Fladbakker (Plateaulerbakker 3, pg. 20; efter Kortet at dømme findes saadanne Bakker ogsaa i Skjoldnæsholmpartiet). Det sender en mægtig Udløber op langs det omtalte Bivandskel.

Lavningen mellem Lindebjergpartiet og Skjoldnæsholmpartiet er for en stor Del opfyldt af Smeltevandsgrus og -sand, der flere Steder hviler paa stenfrit Ler og derfor kan betragtes som nogle Randdeltaer. De er aflejret i Issøer foran den midtsjællandske Linie, der nogenlunde følger Vandskellet her (3, pg. 15, Fodnoten og p. 26). Smeltevandet fra Isen inden for Susaa's Vandomraade har nemlig paa et vist Tidspunkt søgt mod Nordvest over Vandskellet til Aamose og Halleby Aa (35, pg. 66—69 m. m.).

Mod Sydvest følger Vandskellet et smaabakket, lavtliggende Landskab, der paa det laveste Sted gennembrydes af Susaa. Denne opstod paa et sent Tidspunkt af Afsmeltningen og overtog meget hurtigt Afvandingen af den sydøstlige, største Del af Midtsjælland. Mod Øst følger Vandskellet et smaabakket Landskab, langs hvilket MILTHERS lægger sin nordlige Opholdslinie, Giesegaardslinien (36, pg. 220). Denne Linie, hvis ejendommelige Karakter senere skal paapeges, har fremkaldt det smukt buede Vandskel og foraarsaget, at Østsiderne af saavel Skjoldnæsholm Partiet som Vester Egede Bakkerne nu afvandes til Susaa. Den har ligeledes foraarsaget, at den vestlige Halvdel af Køge Aas' Dalgang ogsaa afvandes til Susaa. Større Sandomraader mangler langs dette Vandskel.

De centrale Dele af Vandomraadet indtages hovedsageligt af et fladt, bakket Landskab af Moræneler i 30—50 m's Højde o. H. Det er for en stor Del trukket ud i Isens Bevægelsesretning, og Lavningen Vest for Haslev maa, som nævnt ovenfor (pg. 46), opfattes som et Drumlinslandskab. Mod Nordvest stiger Terrainet fra 30—40 m o. H. til 50—60 m o. H. mellem Tystrup Sø og Gyrstinge Sø og kulminerer med Kote 71, Vest for Alsted. Herfra sænker Terrainet sig svagt ned imod den midtsjællandske Linie mellem Sorø og Stenlille.

Den omtalte Regelmæssighed afbrydes af de to store Dalstrøg,

hvori Tystrup Sø og Gyrstinge Sø ligger, samt af Susaa's brede Dal oven for Tystrup Sø. Desuden forekommer der to store Bakkedrag, nemlig, foruden det omtalte langs Bivandskellet, et stort Bakkeparti, der strækker sig med nordvest-sydøstlig Retning fra Tyvelse Sand over Sandby og Orup til Tybjerglille, hvor det ender brat. Betydningen af disse to Bakkedrag skal senere blive undersøgt nøjere (pg. 158 og 95).

2. Susaa's Vandløbssystem.

Susaa's øvre Løb. Susaa har sit Udspring i ca. 100 m's Højde ved Køge-Vordingborg Landevejen ca. 3 km Syd for Rønnede Kro og passerer i en mod Øst vendt Bue to Gange under Vejen. Derefter fortsætter den gennem en bred Dal i 40—50 m's Højde o. H. til den store Hovmose (36—40 m. o. H.), hvor den modtager Tilløb fra de omgivende Bakkepartier og disses Søer. I en Bue løber den Nord om Vester Egede Bakkerne til den ca. 15 km² store Porsmose-Holmegaards Mose, som den atter forlader mod Nord ved Broksø uden at gennemstrømme den egentlige Holmegaards Mose, der kun udgør det vestligste Afsnit (29—31 m o. H.).

Porsmose—Holmegaards Mose grænser mod Syd og Vest tæt op til det mægtige Bakkedrag langs Bivandskellet. Mod Nordøst udgøres Grænsen af det før omtalte Drumlinlandskab, gennem hvilket Susaa derefter løber paa sin videre Vej mod Nordøst. Paa Strækningen mellem Broksø og Assendrup gennemkrydser den nogle lerfyldte Lavninger mellem de lave, brede Drumlinrygge. En af disse Lavninger, der alle løber spidst til bort fra Susaa, fører med et Paspunkt i 29 m's Højde over til Susaa, hvor denne forlader Tystrup Sø; Torpe Kanal fører nu en stor Del af Susaa's Vand denne Vej over Bivandskellet.

I Stedet for at løbe denne kortere Vej gennem et lavere Paspunkt passerer Susaa et oprindeligt 30 m højt Paspunkt ved Assendrup og naar herved i en Bue i østlig Retning over til en ligeledes lerfyldt Lavning langs Gillesbæk. Straks efter Sammenløbet med denne lille Bæk tager Aæn Retning mod Nordvest og naar gennem et oprindeligt lidt over 25 m højt Paspunkt over i Lavningen langs Orned Bæk. Denne begynder med sydøstlig Retning i nogle Engstrækninger Nordøst for Haslev Orned; men i en Bue mod Vest antager den snart efter den nordvestlige Retning, som den har langs Haslev Orned's Sydrand og videre til Susaa.

Den hidtil omtalte Del af Susaa's Løb maa opfattes som et Tilløb til Orned Bæk; men da Tilløbets Vandmængde er ulige større end Hoveddalens, faar deres fælles Fortsættelse Navn efter Tilløbet. Videre nedefter passerer Susaa hurtigt 20 m Kurven og

optager snart efter Sneslev Lilleaa, der opstaar ved Sammenløb af flere Bække i Engdragene Nordøst for Sneslev Kirke. Som Hovedløb maa betragtes Vendebæk, der begynder i de samme Engdrag som Orned Bæk, men løber mod Nordvest i en flad Bue til Sneslev Lilleaa.

Susaa's Mellemløb. Nord for Hjelmsølle drejer Susaa om i sydvestlig Retning, og Dalen skifter samtidig ganske Karakter. Paa den følgende Strækning, hvor den først løber mod Nordvest og senere mod Sydvest til Tystrup Sø, løber den med brede, rolige Sving i en 150—300 m bred Engbund, der ligger mellem to 10—30 m høje Skrænter dybt nede i Terrainet. Faldet, der hidtil har været ganske stort, nemlig ca. 2,5 : 1000, aftager samtidigt til kun 0,3 : 1000, og hele Dalen gør Indtryk af at være en smal, lang Sø, der er groet til, og dette er sikkert ogsaa Tilfældet (55).

Nær Tystrup Sø drejer Mellemløbet i en Bue om i vestlig og senere nordvestlig Retning, og idet den sydlige Skrånt aftager i Højde og taber sig, kan Susaa udmunde i Søen med et Par store Slyngninger i et bredt Engdrag. Som det senere skal vises, maa Mellemløbets direkte Fortsættelse søges i den lille Suserup Møllebæk, der afvander den sydøstlige Del af Lynge Dal og kommer ned forbi Suserup til Susaa, kort før den udmunder i Tystrup Sø.

Ringsted Aa afvander Egnen omkring Ringsted og Køge Aas Dal's vestlige Halvdel med Gyrstinge Sø og Haraldsted Sø. Den tager sin Begyndelse i Dalen, der fra Gyrstinge Sø fører over til Aamoses Bassin, og modtager i Gyrstinge Sø et større Tilløb fra Syd, nemlig Frømosø Aa. Dette Tilløb er interessant ved, at det begynder mellem Bringstrup og Sigersted i et Paspunkt, der kun ligger 2 km fra Ringsted Aa; men Vandet løber bort fra denne mod Nordvest og senere mod Nord den 10 Gange længere Strækning gennem Gyrstinge Sø. Ringsted Aa fortsætter sig fra Gyrstinge Sø gennem Gyrstinge Mose til den lille Gørslev Sø og udmunder snart efter i Haraldsted Sø's runde vestlige Afsnit, som den dog straks forlader igen med sydlig Retning.

Haraldsted Sø ligger i en langstrakt Dal, der mod Øst ganske ligner Dalen langs Susaa's Mellemløb. Vigersdal Aa, der afvander den østlige tilgroede Del, som Aaen er opkaldt efter, opstaar i Engdragene Øst for Dalen ved Sammenløb af flere Bække, af hvilke en lille, der begynder i Kissemosø ved Siden af Køge Aas, er Hovedbækken. Vandet fra denne Mose tvinges af det lave Vandskel mod Køge Aa i ca. 31 m's Højde til at løbe den ca. 60 km lange Vej gennem Ringsted Aa og Susaa til Smaalandsøen, selv om Afstanden gennem Køge Aa til Havet kun er 20 km. Afvandingen vilde saaledes gaa denne Vej for hele Dalstrøget, om ikke Susaa var opstaaet under selve Afsmeltningen og havde »stjaalet« denne Del af Dalen, inden Køge Aa opstod.

Ringsted Aa passerer paa sit videre Løb Torped Mose, der ligeledes er sænket dybt ned i Terrainet til 22 m o. H. og begrænses af stejle Skrænter. Derefter har den gravet sig ned igennem en Morænelerstærskel Sydvest for Ringsted, saaledes at Ringsted Aa maa opfattes som et Tilløb til Ringsted Lilleaa, der afvander Lavningen langs med Mulstrup Aas. Deres fælles Fortsættelse bærer Navn efter det ulige vandrigere Tilløb paa samme Maade som omtalt ovenfor.

Susaa's nedre Løb. Med Udløbet i Tystrup Sø forandrer Susaa atter Retning, idet den forlader Søen i dens Sydøstende og fortsætter i Søens Retning indtil Næstved. Susaa's Mellemløb maa da opfattes som et mægtigt Tilløb til et Vandløb, der følger Tystrup Sø Dal, og som begynder i Tunneldalens Spids. Dalens Hovedvandløb bliver da — genetisk set — Kongskilde Møllebæk og Susaa's nedre Løb.

Fra Tystrup Sø og indtil Gangensbro, Nord for Næstved, bugter Susaa sig mellem mere eller mindre stejle Skrænter, der stedvis gaar helt ud til Aaen paa begge Sider. Denne Del af Løbet ledsages paa sin Nordøstside af nogle meget fremtrædende Paralleldale, der korresponderer indbyrdes og med Susaa's Dal. Faldet er ganske ubetydeligt som i Mellemløbet, idet Tystrup Sø kun ligger 7 m over Havet; men kun Sydvest for Gjerdrup bugter Aaen sig utvungent i en bred Dal.

Ved Gangensbro forandrer Susaa atter Retning og løber sydpaa. Dalen ophører her, idet de høje Skrænter taber sig, og Aaen ledsages herefter kun af sine egne, postglaciale Erosionsskrænter. Syd for Næstved passerer den i nogle store Sving gennem et Sand- og Grusomraade, der maa betegnes som Susaa's senglaciale Delta, og udmunder gennem dette med en bred, svagt tragtformig Munding i Karrebæk Fjord.

Fortsættelsen af Tystrup Sø Dal maa søges i den ringe Dalsænkning langs Siden af Mogenstrup Aas og videre langs Snæsere Aa (der løber til Fladsaa) og Risby Aa til Even og Præstø Fjord. Fladsaa selv opstaar ved Sammenløb af flere Bække, deriblandt Snæsere Aa, Øst for Mogenstrup Aas og afvander bl. a. Lavningerne omkring dennes østlige Halvdelen.

Det her i store Træk beskrevne Forløb af Susaa er hovedsagelig en Følge af to Ting. For det første af den naturlige Afvanding, d. v. s. den Afvanding, Terrainet vilde faa, dersom Vandløbene fulgte de store Træk i Overfladens naturlige Hældning og løb den korteste Vej til Havet (17, Tavle I, 3). Dernæst af Afsmeltningens Forløb, idet saavel den afsmeltende, døde Isrands forskellige Stillinger og tilbageblevne Klumper af Dødis som Smeltevandsløb har haft en afgørende Betydning for Vandløbssystemernes Udformning.

Hertil kunde komme tektoniske Bevægelser, der kan have grebet væsentligt ind i Løbenes Udvikling; men saadanne er ikke blevet paavist.

Den naturlige Afvanding er, som nævnt, i første Række dikteret af de store Træk i Landets Relief, og dette er for det behandlede Omraades Vedkommende frembragt af Isen og udformet mere eller mindre i Isens Bevægelsesretning umiddelbart før den endelige Afsmeltning i Forbindelse med, at Isen er blevet stilleliggende. Isen har i store Træk bevæget sig fra Sydøst mod Nordvest op imod den midtsjællandske Linie ved Sorø og Stenlille. Retningen kommer især frem i det jævne Drumlinslandskab Vest for Haslev, og følgelig er de mindre Løbs Retning i denne Egn dirigeret af Isens Bevægelsesretning. Samme Retning kommer ogsaa frem i Aasstrøgene, idet Smeltevandsstrømmene hovedsageligt har bevæget sig i samme Retning som Isen.

Denne udprægede Hovedretning brydes enkelte Steder af større, tværgaaende Retninger hos Vandløbene. En saadan afvigende Retning har Susaa's Mellemløb neden for Sammenløbet med Ringsted Aa, og det øvre Løb fra Broksø til Orned Bæk; endvidere Sneslev Lilleaa, før den falder ud i Susaa, og Frørose Aa, hvor den baner sig Vej nordpaa til Gyrstinge Sø.

Som det allerede tidligere er nævnt og senere vil blive godtgjort, er hele Midtsjælland under Afsmeltningens første Stadier blevet afvandet mod Nordvest til Aamose og Tude Aa, medens det nu afvandes i en Retning vinkelret herpaa til Smaalandsøhavet. Efter dette kan man dele Vandløbene i to Grupper. Den første omfatter dem, der stadigvæk har beholdt deres gamle Retning mod Vest eller Nordvest, og hertil hører de fleste af Vandløbene. Der skal her kun gøres opmærksom paa Tuel Aa's Begyndelse i Rødeng, Begyndelsen af Frørose Aa samt Vigersdal Aa. Den anden Gruppe omfatter de Vandløb, der er vendt om og nu løber i den modsatte Retning mod Øst eller Sydøst. Til denne Gruppe hører Kongskilde Møllebæk, hele Susaa's nedre Løb, Suserup Møllebæk, Tuel Aa fra Tuel Sø, Ringsted Aa indtil Høm Møller og adskillige Bække af mindre Betydning.

Af denne enkle, genetiske Analyse af Vandløbssystemet fremgaar det, at Susaa afvander et System af Paralleldale med nordvest-sydøstlig Retning. Det mærkelige Forløb er da opstaaet ved, at Omraadet er blevet aftappet mod Sydvest til Smaalandsøhavet vinkelret paa Dal-systemernes Længderetning, medens Vejen mod Øst til Øresund endnu var spærret af Isen. Disse Hovedmomenter kan udledes ved en almindelig Betragtning som den ovenfor anførte og støttes af det Kendskab, man tidligere har faaet til Afsmeltningens Forløb i denne Egn.

3. Tidligere Undersøgelser.

Kendskabet til dette Afsnit af Sjælland skyldes hovedsageligt de omfattende Undersøgelser af V. MILTHERS, der her har fremdraget mange vigtige Kendsgerninger til Belysning af Aasenes Oprindelse og Afsmeltningens Forløb.

Mogenstrup Aas omtales allerede af FORCHHAMMER i 1842 (14, pg. 8), og han forsøger ogsaa at forklare Aasene (se ovenfor pg. 35). En lille Aas paa Møen beskrives af PUGGAARD i 1851 (46, pg. 114), og JOHNSTRUP (26) omtaler i 1869 baade Mogenstrup Aas og Køge Aas, uden dog at gøre noget Forsøg paa at forklare Aasene ud fra Indlandsiteorien, der den Gang netop blev anerkendt. Visse Forhold inden for Eggen forsøges udredt af A. JACOBSEN i 1879 (23) og A. FEDDERSEN i 1894 (12); men det var dog først, efter at DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE i 1888 havde paabegyndt sine Undersøgelser, at vort Kendskab til Landets Geologi gik frem med stærke Skridt, og kort før Aarhundredeskiftet blev Nordvestsjælland undersøgt af K. RØRDAM og V. MILTHERS.

Resultaterne af dette Arbejde er samlet i Beskrivelsen til de geologiske Kortblade Sejro, Nykjøbing, Kalundborg og Holbæk, af hvilke det sidste mod Sydøst griber ind over Susaa's Vandomraade (35). MILTHERS, der har skrevet Afsnittet om Randmorænerne (pg. 69—83), tyder heri de store Bakkebuer i Odsherred og sydligere ved Skarridsø som vældige Morænevolde, skudt op af Isen fra Øst og foretager derved den første Paavisning af saadanne her i Landet efter JOHNSTRUP's ofte citerede Angivelse af den uhyre store, uregelmæssige Randmoræne midt ned gennem Jylland (26, pg. 14 og Kortet). Endvidere omtales, at Smeltevandets fra Aamose og Midtsjælland i Afsmeltningstiden har løbet mod Nordvest gennem en dyb Erosionskløft ved Agnsø Gaard til Saltbæk Vig, og Sporene efter disse Vandstrømme søges i Dalstrøgene langs Køge Aas og andre Dalstrøg, som Smeltevandet har udgravet under Isen. Ligeledes opfattes Aasene og andre Grus- og Sandaflejringer som værende aflejret af Smeltevandet paa et sent Tidspunkt af Afsmeltningen (35, pg. 83).

Disse Smeltevandsaflejringer indtager bl. a. to store Omraader Nord og Syd for Stenlille og forbindes tilsyneladende af Stenlille Aas. Det store Omraade Syd for Stenlille er stærkt bakket, og Sandet og Gruset hviler her mange Steder paa stenfrit Ler, der gaar udækket i Dagen mod Nordvest. Følgelig kan man betragte Omraadet som et Randdelta, der kunde kaldes Brømme Randdelta. Det svarer til Lindebjerg-Partiet og Tystrup Sø Dal, paa samme Maade som det nordligere, mindre Assentorp Randdelta Nord for Stenlille svarer til Skjoldnæsholmpartiet og Gyrstinge Sø Dal. Ogsaa her hviler Sand og Grus paa stenfrit, lagdelt Ler, der gaar udækket i Dagen vestligere ved Aa-

moses Sydrand. Det formodes, at denne Overlejring af Sand paa Ler skyldes en Fremrykning af Isranden (35, pg. 55); men den er sikkert kun en naturlig Følge af en jævnt fremadskridende Aflejring, antageligt fremskyndet ved en Sænkning af Vandstanden.

MILTHERS kommer ikke nærmere ind paa Afsmeltningen i denne Egn. Der angives blot, at der er et vist Sammenhæng mellem Køge Aas og dens Dalgang, og nogle spredte Iagttagelser angaaende Aasens Opbygning meddeles. Men i Løbet af de kommende Aar fortsættes Undersøgelserne mod Øst og delvis ogsaa mod Syd, og herved lykkes det at faa fastlagt Grundlinierne i Isens Bortsmeltning fra Sjælland.

MILTHERS har ved disse omfattende Undersøgelser arbejdet ud fra den Forudsætning, at Isranden har trukket sig tilbage med en nogenlunde sammenhængende og fri Isrand, d. v. s. en Isrand, der kun undtagelsesvis har efterladt døde Isklumper, og det vilde have været forkert at begynde Undersøgelserne ud fra en anden Forudsætning. Isranden har imidlertid kun i faa Tilfælde været levende og har saaledes ikke været i Stand til at opskyde Randmoræner. MILTHERS' anden Forudsætning, at Bakkedrag, Terraingrænser, Grænser mellem udpræget forskellige Blokselskaber, m. m. er opstaaet eller anlagt langs Isranden, maa derfor kun anses for at være en interimistisk Betragtning, der dog maa oprettholdes, saalænge der ikke er ført Bevis for, at det modsatte er Tilfældet. MILTHERS er saaledes i sine Undersøgelser gaaet den rigtige Vej, og betragter man de paaviste Linier blot som Grundlinier, er de i store Træk rigtige, selv efter at Opfattelsen angaaende Afsmeltningens Forløb er blevet stærkt ændret.

I Beskrivelsen til Kortbladene Faxe og Stevns Klint (36) fra 1908 behandler MILTHERS Afsmeltningen i den østlige Del af Susaa's Vandomraade og Egnen herfra til Øresund. De fluviatile Aflejringer beskrives heri meget indgaaende (36, pg. 172—190), og der paavises en Mængde mere eller mindre fremtrædende Aase (sml. Fig. 5 ovenfor pg. 37); men deres Oprindelse bliver ikke forklaret.

Om Afsmeltningens Forløb inden for Kortbladene siger MILTHERS, at Ismasserne over Sjælland antagelig deltes langs en Linie, der begyndte ved Sejro Bugt og herfra strakte sig ind over Midtsjælland, og at det voksende isfrie Land rimeligvis naaede Kortomraadet i dettes nordvestlige Del (36, pg. 220). Den Del, der her tidligst blev befriet for Landisen, antages at være Strækningen Vest for Kværkeby-Haslev-Skuderløse, og Afsmeltningen inden for selve dette Parti anses for at være skredet frem fra Nordvest mod Sydøst. Men iøvrigt anses Isbortsmeltningen her for at være foregaaet rask og jævnt fremadskridende uden meget iøjnefaldende Mærker efter Israndsophold. Den fladt bølgede, orienterede Overfladeform, som Terrænet Vest for Haslev viser,

menes at staa i nøje Forbindelse med en saadan regelmæssig Bortsmeltning.

Heri ser man tydeligt, at MILTHERS opfatter Afsmeltningen paa den ovenfor omtalte Maade, og dette kommer tydeligere frem, idet nogle udprægede Terraingrænser østligere opfattes som værende »Spor af, at der har fundet Standsninger Sted i Israndens Tilbagerykning« (36, pg. 220).

Derefter beskrives den smukt bueformede Giesegaardlinie (den nordlige Opholdslinie), der følger en udpræget Terraingrænse mellem et vestligt roligt Landskab og et østligt uroligt Landskab med Smaalavnninger, men uden Moser, og med Smaakuller, der ikke hæver sig op til egentlige Bakker. Forholdet langs Linien fremgaar smukt af et medfølgende Kort (36, Tavle XXIII). Aasen ved Humleore (d. v. s. Køge Aas) bøjer ved Linien brat om mod Nordøst, men er iøvrigt ubrudt, hvoraf MILTHERS med Rette udleder, at der ikke har fundet nogen væsentlig Oscillation Sted, da Terraingrænsen opstod. At der dog har fundet en Stagnation Sted, menes Aasens relativt store Højde bag Linien at tyde paa; men dette skyldes, som det senere skal blive godtgjort, andre Forhold. Hvor Aasen passerer Linien, er den imidlertid meget lav.

Den sydlige Opholdslinie, Syd for Haslev, er ogsaa kendetegnet paa en lignende Maade som den nordlige; men Grænsen forløber ikke saa regelmæssigt (36, pg. 221). Derimod er Opholdslinierne østligere udviklet paa en anden Maade. Lidemarksmorænen er et fladt hvælvet Bakkedrag, der strækker sig fra Nord til Syd og fortsætter sig som en kort, markeret Bakkebue, Ringsbjerg Bakker, der vender den konkave Side mod Øst (36, pg. 222). En yngre Stilstandslinie forbi Sædder kendetegnes hovedsagelig gennem Vandløbenes Retning. Endelig omtales Mogenstrup Aas som en Randmoræne (36, pg. 223), en Opfattelse, der nærmere motiveres Aaret efter (37), men senere atter er blevet forladt.

I 1916 kommer MILTHERS i et Foredrag, holdt ved det 16. skandin. Naturforsker møde i Kristiania (Oslo), ind paa Isens Bortsmeltning fra Sjælland. Indholdet af dette foreligger som et Referat (38), der ledsages af et Kort, paa hvilke de i Foredraget omtalte Israndslinier er indlagt. De i denne Sammenhæng interessante Forhold skal kort fremdrages.

Efter en Omtale af Ledeblokkens Betydning for Udredningen af Isbevægelsernes Retninger omtales de ovenfor omtalte Afløbsforhold for Smeltevandet over Sjælland, og hertil føjes nu, at Aamose Aa senere »har faaet Tilløb fra andre Omraader, som nu afvandes af andre Aaer«.

Derefter fortsætter MILTHERS: »Først er her at mærke Tudeaas Vandomraade. Der er her i dette udformet ret anseelige Floddale (i Egnen mellem Sorø og Stenlille), som herigennem faar sin naturlige Forklaring.«

»Videre mod Sydøst har Floden haft Vandtilførsel fra den nordøstlige Del af Susaas Vandløbsomraade. Den tegnede Israndslinie: Næsbyholm-Glumsø-Herlufmagle-Fensmark betegner en tydelig Terrængrænse. Dels følger den et stærkt kuperet Landskab, og dels ligger der Syd for Linien et Landskab, der med sine langstrakte, tydeligt subglaciale Sænkninger staar i stærk Modsætning til Landskabet foran Nordøst for Linjen. Dette sidste Landskab, navnlig et omfattende Omraade Vest for Haslev, bærer — med sine lange, flade Sænkninger — Præg af at have været vanddækket. Tærskelen, som Vandet har maattet passere for at komme fra Susaas til Tudeaas Vandomraade, ligger paa ca. 35 Meters Højde over Havet. Delta-Aflejringer, som svarer dertil, kan paa sine Steder paavises.« Derefter omtales en Israndslinie over Reersø—Mullerup—Slagelse—Fuglebjerg—Næstved, svarende til et Afløb af Tude Aa fra Havrebjerg, Nord for Slagelse, i Retning mod Tissø. Og paa »et noget senere Tidspunkt er Bjerre Aas og Saltø Aas Løb bestemt af en Israndslinje, der strækker sig NØ om Korsør og N. om Skjelskør og derfra mod Øst.«

Allerede ovenfor (pg. 46) er fremhævet, at det flade Landskab Vest for Haslev ikke er en gammel Søbund, men et Drumlinlandskab. Ligeledes har det ikke været muligt at paavise Deltaaflejringer, svarende til et Afløb gennem Tuel Aa, hvor Paspunktet ligger ved 35 m, ligesaa lidt som der er paavist noget Smeltevandsløb denne Vej. Og heller ikke er det lykkedes at bekræfte Angivelsen af et frit Flodløb gennem Saltø Aa—Bjerre Aa parallelt med den angivne Israndstilling.

I et lille Arbejde fra 1924 har Forf. behandlet Egnen Syd for Sorø (3) og søgt ud fra de dér iagttagne Forhold at drage nogle Slutninger angaaende Afsmeltingens Forløb i denne Egn. Som Udgangspunkt anvendes de af MILTHERS i Egnen angivne Israndslinier, blandt hvilke især en Linie fra Asnæs mod Sydøst til Vestsiden af Sorø Sø og Tystrup Sø havde Interesse, idet den skulde angive Grænsen for en Transgression af Isen i Storebælt. Linien fortsætter MILTHERS tværs over Tystrup Sø fra Sydvest og videre til Linien over Glumsø—Fensmark; men ud fra forskellige Forhold paaviser Forf., at Fortsættelsen gaar over Sorø og Østen om Stenlille, antageligt til Kyndbylinien (3, pg. 9 og 15), og denne Linie foreslaas kaldet den midtsjællandske Linie. Aflejringerne Vest for Sorø Sø og ned imod Spidsen af Tystrup Sø Dal er saaledes en interlobat Dannelse af Smeltevand, der kom frem fra Tunneldalen. I Modsætning til Storebæltisen har den samtidige Is over Midtsjælland aflejret en meget kalkholdig Moræne med mange Kridtflager (40, pg. 11 og 13, samt Kortet).

Af stor Interesse med Henblik paa nærværende Undersøgelse er den brede Smeltevandsdal, Lyngedalen (3, pg. 11), der har ført Vand fra Tystrup Sø til Sorø Sø paa et sent Tidspunkt af Afsmeltingen efter

Interlobataflejringernes Opstaaen. Den svarer i hele sin Udformning og Alder til den af MILTHERS paaviste Floddal fra Sorø til Stenlille. Endvidere henvises til Mangelen af Strandlinier i Tystrup Sø Dal, svarende til et Afløb gennem Lyng Dal og gennem Bjerre Aa, og den Tanke fremsættes, at dette skyldes, at der den Gang har ligget Dødis i Dalen. Under svage Former drages Smeltevandsaflejringernes Højde ind i Argumentationen, f. Eks. for at bevise Lyng Dals unge Alder og Smeltevandets høje Vandspejl ved Tystrup Søes Vestende. Men ellers er MILTHERS' Opfattelse af Forholdene anvendt i stor Udstrækning, selv om enkelte Israndslinier ikke har kunnet anerkendes som saadanne, f. Eks. Lyngbakkelinien (3, pg. 15—16).

I den nyeste Tid er den ovenfor omtalte Uholdbarhed i Opfattelsen af Afsmeltningens Forløb kommet tydeligere frem, og et Udslag heraf er bl. a. et posthumt publiceret Arbejde af H. P. STEENSBY (54). Da det imidlertid ikke indeholder væsentligt nyt angaaende det undersøgte Omraade, skal det ikke omtales nærmere. Et andet Udslag er den af MILTHERS foretagne Ændring i Opfattelsen af en Mængde Aase, der menes at skulle betragtes som Randmoræner (39, 42), en Opfattelse, som Forf. har søgt at modgaa (7).

Nævnes skal endvidere, at den i dette Arbejde fremsatte Tolkning er meddelt ved Naturforsker mødet i København i 1929 og foreligger i Referat herfra (6), samt under en Diskussion om de danske Varv (7).

B. Køge Aas Dal.

Under Betegnelsen Køge Aas Dal sammenfattes den Samling af Dalsænkninger, der i Fortsættelse af hinanden følger Køge Aas fra Stenlille til Køge. Selv om de er ret forskellige i deres Udformning, samler de sig dog til et Hele i Forhold til det omgivende Landskab og andre lignende Dalsænkninger.

Dalstrøget begynder Syd for Assentorp-Randdeltaet som en bred Erosionsdal, der med nogle Knæk løber mod Sydøst ind over Vandskellet mellem Aamose (Halleby Aa) og Susaa. Det udvider sig derpaa og tiltager i Dybde omkring Gyrstinge Søes brede Nordvestende og afsmalner hurtigt igen, saaledes at Gyrstinge Søes Omrids bliver paa det nærmeste skævt pæreformet. Ved Dalens Sydøstende deler Strøget sig, idet en Gren fortsætter sig nogenlunde i Søens Retning gennem Torped Mose til Mulstrup Aas Dal, medens en anden, større Gren gaar vinkelret paa den første igennem den lange og smalle Haraldsted Sø og dennes

Fortsættelse, Vigersdal. Paa Højde med Kværkeby viger begge Dalsider bort fra hinanden mod Nord og Syd, medens Køge Aas fortsætter mod Øst gennem et stort, uregelmæssigt Engdrag. Aasen antager snart efter en sydøstlig Retning, som den beholder, indtil den ved Vandskellet mod Køge Aa knækker om i en ret Vinkel mod Nordøst; men snart efter antager den atter i en regelmæssig Bue en østlig Retning. Paa denne Strækning ledsages den paa begge Sider af et bredt Engdrag, en Aasgrav, gennem hvilket Køge Aa bugter sig.

1. Erosionskløften fra Aamose til Gyrstinge Sø Dal.

Køge Aas Dal tager sin Begyndelse Nord for Stenlille i det Sand- og Grusparti, som ovenfor blev sammenfattet under Betegnelsen Assentorp Randdeltaet. Det er aflejret i en Sø, der i hvert Fald har fyldt Randpartiet af Aamoses udstrakte Bassin, og det naar flere Steder som brede Plateauer op til 40—45 m's Højde. Omraadet skal dog ikke beskrives, da det falder uden for Undersøgelsens Rammer; men Aasdannelserne ved Stenlille udviser nogle Forhold, der i denne Forbindelse er af saa betydelig Interesse, at de alligevel skal omtales.

Som Stenlille Aas (Fig. 6) maa betragtes en 600 m lang og 7—8 m høj Grusryg, der strækker sig med nord-sydlig Retning Nord for Stenlille og fortsættes af en bred Grusbakke Vest for Stenlille. Aasen kan følges fra Nord som en svag Forhøjning (37 m), der Øst for Slettebjerg Gaard antager en tydelig Aasform, som den derefter beholder indtil Grusbakken Vest for Stenlille. Den naar op til 41 m o. H. nordligst og bestaar af Aasgrus over finere Grus og Sand, der fandtes i Bunden af en Grav. Aasgruset i Siderne af denne tillod ikke en Bestemmelse af Smeltevandets Strømningsretning.

Grusbakken Vest for Byen (35, pg. 68), er en 200 m bred Planaas, der ligesom Aasen nordligere naar op til 41 m o. H. En stor Grav med lange, tilskredne eller tilpløjede Vægge viste i en lang Østvæg følgende Profil (jfr. Fig. 7, der viser samme Væg lidt nordligere):

- a. $\frac{1}{2}$ m stærkt smaastenet Sand uden Lagdeling.
- b. 4 m Smeltevandgrus med enkelte skraalejrede Banker af Sand, der dominerer mod Syd i Væggen. Den aflejrende Smeltevandstrøm har gaaet mod Nord. Sten over Haandstørrelse er sjældne.
— Derunder følger med skarp Grænse (ved Stigens Overkant paa Fig. 7) fine stenfrie Sand- og Lerlag.
- c. 10 cm fint Sand med tydelige Skraalag, der synes at hælde mod Nord.
- d. 5 cm finere Sand.
- e. 7—10 cm Sand og Ler; Sandet er krøllet poseformigt ned i det underliggende Ler, der er et Vinterlag.

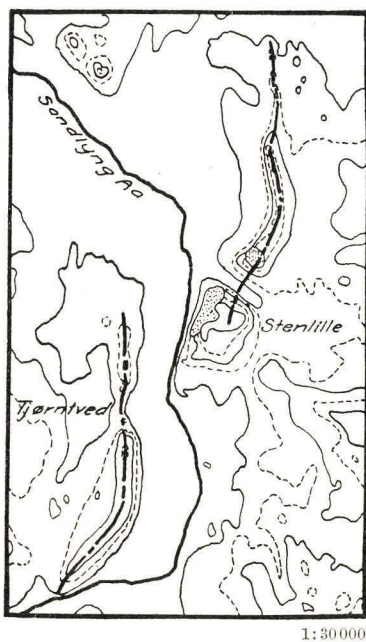


Fig. 6. Højdekort over Stenlille Aas og Tjørntved Aas. De stiplede Linier angiver Aasenes Kamlinier. Afstanden mellem Kurverne 2,5 m. Kurven langs Siderne af Aaen er 30 m Kurven.



Fig. 7. Østvæggen i Grusgraven Vest for Stenlille. Smeltevandsgrus over et Vinterlag (ved Stigens Overkant) og derunder vekslende Lag af groft Ler, Finsand og Sand.

- f. 5—10 cm fint, graabrunt Sand med grovere, hvidt Sand nedkrollet.
 g. 5 cm Overgangslag af det fine Sand nedefter til uforstyrrede Lag.
 h. 25 cm lidt grovere Sand med ensidig bølgeformig Lejring. Den af-
 lejrende Strøm har gaaet mod Nord. Bølgerne er 5 cm høje
 og 10—15 cm lange og viser en udpræget Farveforskel paa de to Sider
 af Bølgen, idet Luvsiden er stærkt brun, medens Læsidens opsvulmede
 Lag er lysere graabrune.
 i. 15 cm Ler og fint Sand i Veksellejring og med alm. bølgeformig Lejring.
 j. 5—10 cm lidt grovere Sand med svag bølgeformig Skraalejring mod
 Nord.
 k. 5 cm grovere Sand med lave skraalejrede Banker, der kun er 1—2
 cm mægtige. Skraalagene hælder mod Nord og har Mellemlag af
 sorte Striber, smaa Brokker af stenfrit Ler og Kalkstensfragmenter,
 der kan blive 1,5 cm i Diam.
 l. 70+ cm ensartet, stenfrit Sand med antydet Lagdeling.

Denne Lagfølge findes med vekslende Lagtykkelser gennem hele det lange Profil, og svarende til, at Vandstrømmen er bestemt til at være nordlig, tiltager Lermængden kendeligt mod Nord i de fine Lag. Der er ikke Tvivl om, at disse Lerlag er aflejret i Løbet af en enkelt Vinter, saaledes at Profilet blotter Efteraars- og Vinterlag i sin Fod, medens Resten af Profilet indtages af næste Foraars og Sommers Grusaflejring. Sommerlagene fra den første Sommer er da formodentlig Aasgruset i Stenlille Aas Nord herfor.

Sammentrænger man den iagttagne Lagfølge faar man:

Grus og Sand.....	4,75 m
Stenfrit Ler (og Sand).....	ca. 0,75 m
Sand.....	0,70+ m,

hvilket minder saa meget om den af MILTHERS fra Bromme Randdeltaet iagttagne Lagfølge (35, pg. 44), at det kan være tilladt at antage, at samme Lejringsforhold gør sig gældende dér.

Stenlille Aas' Fortsættelse synes at være Tjørntved Aas paa Vest-siden af Engen langs Sandlyng Aa; men det er ikke Tilfældet. Denne Aas minder i sin ydre Form, Størrelse og Orientering meget om Stenlille Aas. Den naar dog kun op til 38 m o. H.; men ligesom paa Stenlille Aas ligger dette Sted nærmest Nordenden, hvorfra den 4 m lavere Del udgaar. En saa iøjnefaldende Lighed kan næppe være tilfældig, men maa paa en eller anden Maade skyldes, at de to Aase er samtidige (sml. Fig. 6 og nedenfor pg. 150 samt Tavle II).

Sandlyng Aa følger den nordligste Del af den Floddal, som MILTHERS har paavist fra Sorø forbi Stenlille til Halleby Aa. Nordvest for Stenlille modtager den et Tilløb fra Øst gennem en Moselavning, der strækker sig Nord for Stenlille Aas og fortsættes af en bred Smeltevandsdal i ca. 35 m's Højde næsten 2 km mod Øst og derpaa i en ret Vinkel mod Syd (Fig. 8). Især Sydsiden af denne Dal er stærkt gruset og sandet,

og i Vinklens Inderside findes en Serie lave Grusrygge med groft, stenet Materiale. Ifølge deres Orientering i Dalens Længderetning og paa Dalbundens Side maa de opfattes som lave Residualaase, opbygget af en Udvaskningsrest af Moræneler og orienteret i Smeltevandsstrømmens Retning.

Paspunktet i ca. 37 m's Højde passeres et Stykke Syd for denne Ombøjning, og straks efter drejer Dalen atter om i østlig Retning og breder sig ud imod Gyrstinge Sø. Dalbunden er for største Delen dækket af Grus, og i Vandskellet hæver sig en tydelig Aasryg, der er orienteret i Nord—Syd og naar op til 46 m o. H. Et Par Profiler viser stærkt hældende Grus- og Sandlag, der maaske skal opfattes som Beta-lag. Sydøst for Ryggen ses et 4 m højt Profil i udvasket Morænegrus, der overlejres af og hviler paa Diluvialsand (Fig. 9).

Grusstrøget med de udvaskede Blokke kommer derpaa igen og fortsætter sig gennem den nordlige Del af Dalen, dannende stenbestrøede Bakker, der tæt ved Vejen er orienteret i Dalens Retning. De vidner om den vældige Udskylning, der har været i Virksomhed og som har resulteret i Udgravningen af Dalen under Israndszonen. De stenbestrøede Bakker kan heller ikke her være aflejret langs en Isrand; men de maa være opstaaet ved Smeltevandets Udskylning, og følgelig er de orienteret paa tværs af den (Sml. ovenfor og pg. 45).

Øst for Vejen kommer Køge Aas igen som den mægtige Aasbanke, der ligger tæt Nord for Vielsted. Denne Aas naar et Par Steder op til 43 m o. H.; men medens den staar med en stejl Skrænt ud mod Engen sydfor (30 m o. H.), er Lavningen mellem Aasen og den nordlige Dalside for en stor Del fyldt med Grus og Sand, der er yngre end Aasen. I dens Vestende findes et langt Profil i Aasgrus med Sten af indtil Nævestørrelse i Overvægt, men med Sten, der var indtil 1 m³ store og talrigst øverst. Over Aasgruset fulgte mod Øst ½ m stenfrit, groft Diluvialsand og derover atter Aasgrus, der hældede ca. 20° mod Nord og derfor muligvis var Raslag. I det 30 m brede og 8 m høje Tværprofil i Gravens Østende saas overvejende Aasgrus uden nogen Lagdeling, men med haandstore Rullesten liggende paa Fladen. Øverst saas noget Diluvialgrus, der var sammenkittet af stenfrit Ler (sml. næste Profil). Mod Nord saas Lag, der kunde være Raslag, medens de tilsvarende mod Syd var sikre Raslag.

Østpaa antager Aasen Form af en høj, markeret Ryg, idet Terrainet nordfor sænker sig. Den svinder derpaa ind til en lav Ryg, der gennem et lille Mosedrag danner Forbindelsen med den næste Aasryg. I Østenden er en Grav ført ca. 75 m ind mod Vest, hvorved der er fremkommet et Profil af ret oplysende Karakter.

I den lave Sydvæg saas 1—2 m udvasket Morænegrus med Sten af over Høvestørrelse. Det tyndede ud opefter i Vestvæggen, hvor det



Fig. 8. Erosionskløften fra Aamose til Gyrstinge Sø. Udsigt fra Pas-punktet mod Nord. Dalen svinger til venstre bag om Trægruppen yderst til venstre, der staar paa Residualryggene.



Fig. 9. Udvasket Moræne (Residualgrus) fra en Grav, 1 km Vestnordvest for Vielsted.

gik over til Aasgrus uden Lagdeling. Under dette fulgte 5—8 m Diluvialgrus med Sten af Nøddestørrelse som Normalmaksimum (stedvis noget større eller mindre). Mærkeligt var, at disse Sten var lejret i fint Sand eller stenfrit Ler, saa det i friske Brudflader saa ud som stærkt smaaastenet Moræne; men i de af Regnen renskyllede Flader lignede det Diluvialgrus med horisontal Lagdeling. Stenene havde en mørk graaladen Farve, og Bindemidlet var tydeligt varvigt, idet Lag af Sten, sammenkittet af Sand, vekslede med Stenlag, sammenkittet af Ler. Der fandtes 8 saadanne Varv paa tilsammen 1 m's Tykkelse; men det var dog sikkert ikke Aarsvarv.

I den høje Vestvæg var disse Lag stedvist stærkt sammenkittet af Kalk til et Konglomerat. I den nordlige Del af Væggen hældede Lagene stærkt mod Nord parallelt med Overfladen (Raslag). I Nordvæggen var det sammenkittede Diluvialgrus overlejret af et 5—40 cm tykt Lag stenfrit Ler, der fortsatte sig som et Lag Brokkeler op i Vestvæggen; det maa opfattes som et yngre Vinterlag, der tilhører et efter Aasdannelsen følgende Issøstadium (Kyringe Issø). Herover fulgte Sand med antydet Lagdeling og noget stenfrit Sand uden tydelig Lagdeling. Det dækkedes af Raslag af Grus.

Paa den anden Side af Mosen svinger Aasen om i en ret Vinkel mod Syd og antager atter en tydelig Aasform. I Nordenden ses en tilskredet Grav i Diluvialgrus med flere store Sten, ligesom Overfladen af Aasen er bestrøet med haandstore Rullesten. Kamlinien hæver sig 4 Steder op til 42 m med mellemliggende 1—2 m dybe Sadler, men falder saa hurtigt ned under 30 m Kurven og fortsætter sig som en næsten bortgravet Ryg, der efter Generalstabens Kort oprindeligt har været 33 m høj. En Del smaa Profiler viser groft, usortet, udvasket Diluvialgrus over finere almindeligt Grus. Derefter sænker den sig ned under 30 m Kurven med et Par Kuller af denne Højde ud imod Fløse.

Syd for Mosen kommer Aasgruset igen som en Terrasse langs Mosens Sydvestside. At det er Aasen, der fortsætter sig her, ses af nogle Profiler: et nordligere med sædvanligt Aasgrus og et sydligere med horisontale Lag af sandfattigt Grus med Normalmaksimum for Stenene skiftende fra Lag til Lag og med finere Lag nedefter. Aasen er her senere blevet abraderet ned til 30 m's Højde under Gyrstinge Søs senglaciale Stadium.

Som en Fortsættelse af Aasen betragtes dels en svag Morænelersryg, der ved Skovløberhuset i Store Bøgeskov indeholder Sand, som er blevet gravet, og dels nogle Aasgrusrester paa den anden Side Fløse. Disse Rester danner Forbindelsen videre mod Sydøst til Odderbjerg og Hanebanke.

Den Højde, hvortil Aasen naar (46 m, 43 m, 42 m), viser, at Smeltevandet har passeret Vandskellet med et Vandspejl

i større Højde end det nuværende Paspunkt paa 37 m (sml. Tavle I). Heraf kan man drage den Slutning, at Smeltevandsdalen fra Gyrstinge Sø til Aamose først er blevet gravet færdig og har bestemt Afløbshøjden, efter at de omtalte Aase er blevet aflejret. Derimod har Kyringe Issøs Vandspejl været bestemt af Paspunktet.

2. Gyrstinge Sø Dal.

Ved Vielsted breder Køge Aas Dal sig hurtigt og opnaar ved Gyrstinge Søes Vestende en Bredde af næsten 2 km, men ved den sydøstlige Halvdel af Søen løber de 5—10 m høje Dalsider parallelt med hinanden i en Afstand af ca. 1 km. Videre mod Sydøst bliver Afstanden noget større, og Dalen slutter brat Øst for Gjørlev Sø med en Dalfyldning af Sedimenter.

Aflejringerne inden for dette Afsnit falder i tre Grupper. Vestligst mellem Vielsted Aas og Kyringe træffes Aflejringerne fra Kyringe Issø, saavel Sand som varvigt Ler, og ved Søens Sydvestside findes et Par Aasrygge: Odderbjerg og Hanebanke. Endvidere træffes Aflejringer fra Gyrstinge Sø i Senglaciertiden, da Søens Vandspejl laa i 30 m's Højde, og Susaa var opstaaet.

Kyringe Issøs Aflejringer danner en jævn, svagt skaalformig Slette, der er 1 km lang i Øst-Vest og 5-800 m bred. Det centrale Parti ligger i 30 m's Højde, medens Randene naar noget højere op. Mod Syd grænser det dog uregelmæssigt til et 2-4 m lavere Morænelersterrain; men mod Vest gaar det over til groft Ler, der støtter sig til den østligste af de to Vielsted Aase, og mod Nordvest gaar det over til Søsand, der staar med en uregelmæssig Grænse ud mod en Moselavning og et Morænelersomraade. Noget østligere gaar det over til Strandsand, der i ca. 36 m's Højde grænser til Dalsiden, og Østgrænsen udgøres delvis af en nord—sydgaaende Bakkeryg, der af en tværgaaende Kløft er delt i to brede Toppe. Vest for denne Kløft ligger Sletten højest og falder i alle Retninger, saaledes at det ser ud til, at en væsentlig Del af det aflejrede Materiale er tilført gennem denne Kløft. Øst for Bakkeryggen ligger Terrainet tydeligt lavere.

En naturlig Grænse for Bassinet mangler helt eller delvis til alle Sider, og da det ikke kan skyldes Erosion efter Aflejringerne, maa man antage, at den afsmeltende døde Is for en stor Del har dannet Bassinets Rand. Vandstanden i Søen har efter Aflejringerne at dømme ligget i ca. 36 m's Højde, saaledes at Afløbet kan have gaaet over Vandskellet til Aamose. Paa et ældre Stadium har Vandstanden været højere, idet der findes Søsand i 38 m's Højde mellem Vielsted Aasbanke og den nordlige Dalside.

Issøsandet er set i flere Profiler, og det er alle Steder utydeligt lagdelt med Lag, der hælder svagt ind imod Bassinets Midte. I et Profil i Nordenden af den tvedelte Vold er Materialet temmeligt groft, og det er stedvis skraalejret, saa Vandstrømmens Retning har kunnet bestemmes som vestlig. Det overlejres her af Strandsand med Lagdelingen antydet af istrøede Smaasten. Paa det geologiske Kortblad Holbæk (35) er der Øst for Volden afsat en lille Aasryg fra Kyringe mod Nordvest. Der findes her ganske vist stærkt stenet Grus og Sand; men Forekomsten mangler ganske Rygform, saa den er ikke medtaget som Aas.

Issøleret ses i Teglværksgraven midt paa Sletten og viser sig at være tydeligt varvigt med fremtrædende Døgnvarv og tynde Vinterlag. Der er her iagttaget en halv Snes Aarsvarv; men Bunden af Aflejringen er ikke naaet.

Odderbjerg er en 500 m lang Bakkeryg, der følger Søens stejle Kystskrænt nær Østranden af Store Bøgeskov. Mod Vest, hvor den gaar i ét med Terrainet sydfor, mangler den Aasformen, men Rævegravene her tyder paa, at der findes Sand i dens Indre. Den naar her en Højde af 33 m; men mod Sydøst, hvor den er lavere og adskilles fra Dalsiden ved et Par afløbsløse Huller, har den en tydelig, lav Rygform. Her findes en lille, tilskredet Grav, og et Stengærde med Sten af 2—3 Gange Hovedstørrelse gaar over Aasen. Der er derfor ikke Tvivl om, at Odderbjerg er aflejret af en Strøm, som er gaaet mod Nordvest.

Hanebanke, der træffes $\frac{1}{2}$ km sydøstligere, er kun 300 m lang. Den er svagt konkav paa sin Nordside ud mod Søen og naar mod Øst op til 36 m o. H. I Vestenden findes en tilskredet Grav med Diluvialgrus; men østligere ved det højeste Punkt ses et ca. 25 m bredt Profil i Diluvialgrus af over 10 m's Mægtighed, hvori Lagdelingen kunde iagttages. Lagene dannede her en bred Mulde, der kunde følges hele Profilet igennem, saaledes at Lagene laa lavest midt i Væggen. Materialet var finest mod Nord og næsten moræneagtigt groft mod Syd, hvor Normalmaksimum laa ved Hovedstørrelse eller endnu mere. I en lille Sydøstvæg fandtes Krydslejring.

I Fortsættelse af Aasen mod Sydøst findes en Stenbestrøning; men Stenene er nu samlet sammen til et Stengærde, der sydpaa i ringe Afstand fra Søen fortsættes af et Jordgærde. Stenene har sikkert ligget som Strandsten i Gyrstinge Sø under 30 m Stadiet.

De senglaciale Aflejringer langs Gyrstinge Sø (nuv. Vandspejl 22 m o. H.) gaar op til 30 m Kurven og betegnes som Aflejringerne fra Gyrstinge Søes 30 m Stadium. De indtager dels et Omraade ved Søens Nordvestende, og dels omrander de mere eller mindre fuldstændigt den sydøstlige Halvdel af Sødalen, medens de mangler paa det mellem-liggende Stykke, hvor Søens stejle Skrænter gaar op over 30 m Kurven. Afløbet for Søen maa have gaaet mod Sydøst til Susaa, da Vand-

spejlet har været betydeligt lavere end Paspunktet i 37 m's Højde o. H. mod Halleby Aa og Aamose.

Ved Gyrstinge Sø's Nordvestende træffes Aflejringerne dels i Holmen, Sydøst for Kyringe, og dels ved Flæmose. Holmen er en 200 m bred, plateauformig Sandbanke, der netop naar op til 30 m's Højde og falder ganske stejlt ned til Engdragene, der omgiver den til alle Sider. Banken er opbygget af diluviale Sand- og Gruslag, der er aflejret af en vestgaaende Vandstrøm; men i Gravene paa Holmens Sydside hælder Lagene parallelt med Overfladen og er saaledes Raslag eller Deltalag, der er opstaaet ved Abrasionen af Banken.

Paa Skrænten Øst for Holmen findes ligeledes blødt Sand, der gaar op til 30 m Kurven, og Langdyssen her staar i denne Højde paa en svag Terrasseflade paa Siden af Morænelersbanken Kildehøj. Derimod mangler Strandlinien langs Engdragene inden for Holmen; men den kommer igen Vest for den ud mod Gyrstinge Sø, hvor der findes en tydelig Terrasse med et Terrassehak i ca. 30 m's Højde. Især Syd for Kote 33 paa Generalstabens Kort er den afgrænset ved et tydeligt Hak fra Moræneleret i Bakken. I en Grav ses gennemgaaende Skraalag, der hælder stærkt mod Sydøst (Fig. 10). De er aflejret af en Strøm, der er kommet ned igennem Dalen fra Nordvest, har abraderet Aasens sydlige Del ned til 30 m Kurven og har her aflejret en Del af det abraderede Materiale.

Langs Nordøstsiden af Flæmose ses i flere uregelmæssige Profiler saavel Aasgrus som overliggende Søsand, der maa henregnes til 30 m Stadiet, medens Aflejringerne brede, lave Rygform maa skyldes, at de dækker over Rester af en Aas. Forholdene langs Mosens Sydvestside er allerede omtalt ovenfor.

Aflejringerne langs Sydøstenden af Sødalen er mere sammenhængende. Allerede paa Hanebankes Nordside træffes en lille Terrasse med et Terrassehak i 30 m's Højde, og i et Profil ses Søsand over Moræneler. Herfra kan Aflejringerne følges mod Sydøst langs den jævnt skraanende Dalside gennem det omtalte Omraade med de fritskyllede Blokke og videre med stedse tiltagende Bredde indtil Dalfyldningen mod Haraldsted Sø. Aflejringerne ligger oven for Tunneldalskrænten, der taber sig mod Sydøst. De bestaar af Sand mellem 30 m og 27,5 m Kurven og under denne af stenfrit Ler. I Tunneldalskrænten ud mod Søen træffes dette Ler over Moræneler, saaledes at det fremgaar, at Aflejringen ikke er af nogen større Mægtighed. Regelmæssigheden afbrydes her kun af en nu granbevokset, lav Sandryg (en Aas?), der ligger parallelt med Dalsiden Syd for Gjørlev Sø og er skilt fra Dalsiden ved en Lavning.

Paa Dalens Nordside er Aflejringerne mere sparsomt til Stede. Paa



Fig. 10. Deltalag fra Gyrstinge Søes 30 m Stadium. Sydvestvæg i Terrassen Øst for Flæmose.



Fig. 11. Terrassehakket paa Dalsiden Nordøst for Allindemagle Ø. Den lille Spade staar i Hakket. I Forgrunden Stengærddet paa Terrassen; i Mellemgrunden til højre bag Spaden ses Jordgærddet over Hakket.

Dalsiden over for Nordspidsen af Allindemagle Ø findes noget stenet Sand, der kun er overfladisk gravet, og Moræneleret træffes i ringe Dybde; men tæt Øst herfor træffes lidt blødt Sand, der med Afbrydelser kan følges østpaa. Interessant er et ganske svagt Terrassehak, der kun fanger ens Opmærksomhed ved, at et Gærde, der gaar ned over det, er opbygget af Jord over Hakket, men under dette af store Sten, der sikkert har ligget som Strandsten paa Terrassefladen (Fig. 11).

Allindemagle Ø (Fig. 12, pg. 77) er en ca. 700 m lang og indtil 300 m bred, plateauformig Bakke, der rager 4—6 m op over Gyrstinge Mose (24 m) til 30 m Kurven. Den bestaar af (eller er beklædt med ?) groft stenfrit Ler, der kun mod Nordøst, hvor Øen er højest, er dækket af fint Søsand, og mod Nordvest er dette svagt smaastenet. Allindemagle Ø er nu adskilt ved en 100 m bred Moselavning fra den nordlige Dalside, hvilket tyder paa, at Moselavningerne og Søen har været fyldt med Dødis under Gyrstinge Søs 30 m Stadium.

Den østligste Forekomst, der umiddelbart kan henføres til dette Stadium, er den ligeledes flade Dalfyldning ved Ølmoose Hus, over hvilken Landevejen fra Ringsted til Holbæk er ført. Den er forbundet med den nordlige Dalsides Sandaflejringer, men er adskilt fra den sydliges ved en 2—300 m bred Kløft, gennem hvilken Afvandingen af Gyrstinge Sø gaar til Haraldsted Sø. Omraadet naar med en gruset Overflade op til 30 m o. H. mod Nordøst ved Ølmoose Hus og sænker sig mod Sydvest som en bred Terrasse, paa hvilken der træffes finere Aflejringer af blødt Sand og sydvestligst, syd for Gørlev Sø, groft Ler. Nordligst ved Bækken, der kommer ned fra Stengaard, er der iagttaget Søsand af 1 m's Mægtighed over Diluvialgrus med Sten af Dueægstørrelse som Normalmaksimum. Ved Tidselbro over Ringsted Aa er der i en Grav set Søsand over Grus og Sand med 6 Lerlag, der muligvis er Vinterlag. Vandstrømmens Retning under disse Lerlags Aflejring kunde bestemmes til at være østlig, saa Lagene maa betragtes som senglaciale.

Ud imod Haraldsted Sø staar Omraadet med en stærkt hældende Skrænt, der dog ikke er saa stejl som mod Gjørlev Mose, og nordligst ved Ølmoose Hus findes et Par runde, afløbsløse Huller. Begge Skrænter maa sandsynligvis være Iskontaktskrænter, der blot er udformet noget forskelligt efter Materialets Beskaffenhed.

Et Forhold af stor Interesse er, at Aflejringer ved Munden af Frømoose Aa Vest for Hanebanke mangler. Muligvis skyldes det, at Frømoose Aa den Gang har fulgt sit oprindelige Løb vestpaa; men mere sandsynligt er, at Aflejringerne er blevet spredt langs Dalranden mod Sydøst, idet Gyrstinge Sø endnu paa dette Tidspunkt har været isfyldt.

3. Haraldsted Sø Dal.

Det tredje Led i Køge Aas Dal strækker sig fra den just omtalte Dalfyldning ved Ølmoose Hus østpaa til de store, uregelmæssige Engdrag mellem Vigersted og Kværkeby. Denne Strækning er i hele sin Udformning saa væsensforskellig baade fra den allerede omtalte Gyrstinge Sø Dal og fra Strækningen østligere, at den maa betragtes som en Enhed for sig. Der synes dog inden for den at være en Forskel mellem den kortere Strækning Vest for Humlebjerg og den længere Strækning Øst for denne Sandbanke, der ligger Syd for Indsnævringen paa Søen (se Fig. 13). I det vestlige Afsnit forekommer de fluviatile Aflejringer overvejende oven for Dalen, medens de i det østlige Afsnit findes nede i Dalen, idet kun Haraldsted Aas løber i nogen Afstand oven for den. Herved slutter det vestlige Afsnit sig noget til Gyrstinge Sø Dal.

Haraldsted Sø Dal har i Modsætning til Gyrstinge Sø Dal et iøjnefaldende bugtet Forløb. De 10—15 m høje, stejle Dalsider bestaar østligst af Moræneler og fortsætter sig ned under Mosefladen eller Søen (22 m o. H.) med nogenlunde uforandret Hældning. Vestpaa tiltager Dalen jævnt i Bredde (Humblebjerg ligger ude i Sødalen), og i det vestlige Afsnit er Dalens Bredde vokset til 6—800 m. Skrænterne opbygges her hovedsageligt af fluviatile Aflejringer, medens Moræneleret skraaner jævnt ned imod Søen. Et karakteristisk Udseende har et Par lange, ca. 10 m høje Klinger paa Søens Nordside, idet Grønsværen paa dem stedvis glider ned og blotter det underliggende gullige Sand, hvorved de faar et iøjnefaldende gulplettet Udseende.

Aflejringerne langs Haraldsted Sø lader sig opdele i flere Afsnit, der hvert er udformet paa sin Maade. Gennem Haraldsted By og østpaa strækker sig den interessante Aas, Haraldsted Aas, og Vest for den findes et Omraade, hvor Aasaflejringerne til Dels er skjult under Aflejringer fra en isdæmmed Sø, der har eksisteret her paa et tidligt Tidspunkt (under og) efter Aasens Aflejring. En Morænelersbakke rager som en Bakke op af Aflejringerne, og efter denne kaldes Omraadet for Kærnehøjpartiet. Syd for Søen findes et mere uensartet Omraade, der vil blive omtalt som Ll. Svenstrup Partiet og som Humlebjerg Partiet, hvortil slutter sig selve Humlebjerg; og endelig findes der østligst i Dalen en Række Aasaflejringer, der vil blive sammenfattet under Betegnelsen Vigersdal Aas.

Haraldsted Aas (Fig. 13) begynder i Haraldsted som et Par Grus- og Sandrygge af 39 og 45 m's Højde o. H.; men antageligt er de ældste Aflejringer af Vandstrømmen, der aflejrede Aasen, til at finde under de finere Aflejringer i Kærnehøj-Partiet, hvor de fremtræder som lave

Gruskuller, eller de blottes i flere mindre Grave. Paa det geologiske Kortblad Holbæk er da ogsaa Strækningen langs Nordsiden af Søens vestlige, runde Bassin afsat som en Aas, og sandsynligvis findes den ogsaa her, men er begravet under yngre, fine Aflejringer. Den danner en Forbindelse mellem Haraldsted Aas og Hanebanke, hvis Østende peger ud imod Gyrstinge Sø.

Først 1 km Øst for Byen faar Haraldsted Aas sin karakteristiske brede Aasform, og denne beholder den et Stykke mod Øst indtil midt i Vrangskov. Østpaa hæver Terrainet sig her jævnt, medens Aasen beholder en nogenlunde konstant Højde af ca. 50 m, og dette medfører, at den østpaa bliver lavere og lavere og til sidst gaar den næsten helt i ét med det omgivende, jævne Morænelerterrain. Den giver sig her til Kende som en lav Ryg, der løber direkte videre i en meget flad Bue mod Øst til Valsømagle. Her knækker den om i en stump Vinkel mod Sydøst, men genoptager ved Kløften atter sin forrige Retning og forsvinder ind i Sydsiden af den mægtige Morænelersvold, hvorpaa Valsømagle Vandtaarn og Tranebjerg Gd. ligger. Øst for denne Ryg, der ligger i Aasens Retning, kommer Aflejringerne atter frem, idet der her tidligere er blevet gravet Grus i et Par nu tilpløjede Grave. Længere mod Øst kan Aasen ikke følges.

Dette meget regelmæssige, svagt mod Nord konkave Forløb af den for største Delen morænedækkede Aas er antageligt dirigeret af Isens Bevægelse, der her i Egnen har været fra Øst til Vest i en svag mod Syd vendt Bue under Indflydelse

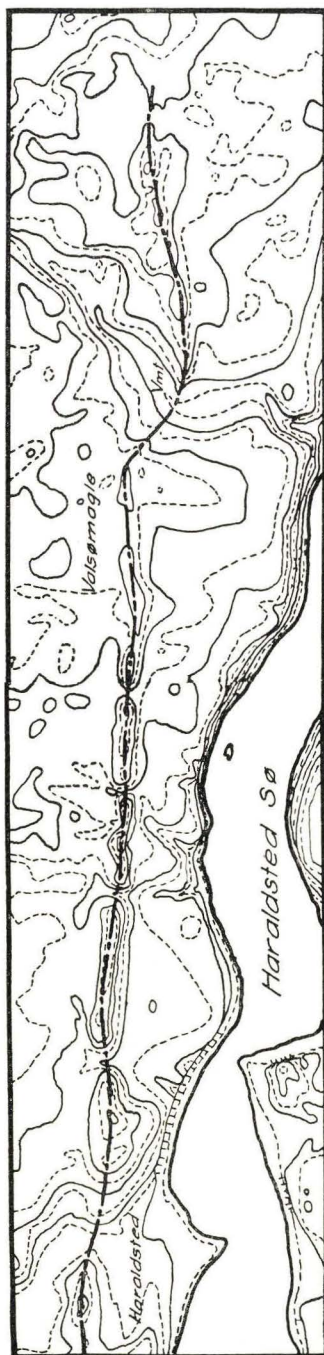


Fig. 13. Højedekort over Haraldsted Aas. Kamlinien paa Aasen er angivet med en stiplet Linie. Humlebjerget er Bakken Vest for Navnet paa Søen. Afstanden mellem Kurverne 2,5 m. Søen ligger 22 m o. H.

af Skjoldnæsholm Partiet. Hvorledes Knækkene paa Aasen ved Valsø-magle og ved Ørvads Bæk skal forklares, er vanskeligt at afgøre; men et vigtigt Moment er, at Aasen konstant har en Aflejringshøjde paa ca. 50 m indtil det første Knæk, men herfra sænker sig jævnt ned til 40 m ved Bækken, hvorpaa den atter stiger noget.

Det vestligste Afsnit af Aasen er det allerede nævnte Kongshøj (39 m), der bestaar af distalt Diluvialsand med forstyrret Lagdeling. Det 25 m brede og 12 m høje Profil i Vestsiden af den store Grav viser Diluvial-grus i Profilfoden og som Indlag i Diluvialsandet, der indtager Resten af Profilet. Kun enkelte skraalejrede Banker forefindes, angivende en Vandbevægelse paa langs ad Aasen; ellers er Lagene gennemgaaende og horisontale.

At Isen har været i Bevægelse under Aflejringen, ses af en indtil 2 m mægtig Morænelerskile, der rager ind i Nordvæggen fra Øst. Spidsen af Kilen bugter sig konformt med de omgivende, svagt krøllede Lag. Desuden forefandtes et Par hovedstore Drivissten i nogle fine Gruslag, og flere Sten ligger paa Gravens Bund. Et Vidnesbyrd om den levende Is er, at Lagene var blevet skudt sammen til en flad Sattel. De er derved knækket i Sadellinien, og den sydlige Flage er skudt noget hen over den nordlige, hvis Lag derved er blevet presset vifteformigt sammen. Yngre end denne horisontale Forskydning er de talrige, lodrette Spring, der gennem sætter Aflejringen.

I en lille Grav Øst herfor ved Vejen er Normalmaksimum for Stenene Hønsægstørrelsen, og østpaa er Lagene endnu grovere. Syd for Haraldsted findes Søsand og Diluvialsand, og ved Vejen straks Øst for Byen er der iagttaget Søsand uden Lagdeling over Grus, der stedvis havde haandstore Sten. I det sydlige af Byen og Øst herfor har der saaledes ogsaa et Stykke Tid været en isdæmet Sø.

I selve Aasen er der iagttaget adskillige Profiler af ret oplysende Art. I Bakkekammen ved Vejen til Valsø er der i et lille Profil set stærkt forstyrrede Lag, og østligere er Aasen bred og fyldig og er dækket af Moræneler. Først ved den lille Skov, der paa Kortet over Egnen betegnes som Aasen, antager den sin brede Form med stejle Sider, og her viser flere Profiler en ganske interessant Lagfølge.

Skraalagene i det ret grove Grus, hvori Sandmængden er ringe, hælder tydeligt mod Sydvest; men som Regel er Lagdelingen trods en grundig Sortering vanskelig at iagttage nøjere, selv om de skraalejrede Banker er tydelige og uforstyrrede. I det vestligste Profil følger med en skarp Grænse over dette Grus en 1½ m mægtig Lagserie af fint og groft Sand med mange Lerlag. Et enkelt af de ca. 100 Lag har en Mægtighed af 20 cm; men ellers naar intet af dem en Mægtighed af over 1 cm. Kun enkelte Sten af Haandstørrelse findes. I den næste Grav, et Par Hundrede Meter østligere, er disse Lag repræsen-



Fig. 12. Allindemagle Ø, set fra Nord. I Forgrunden Tunneldalskrænten, der her er dækket af Søsand (se pg. 73).



Fig. 14. Grav i Haraldsted Aas, Sydøst for Valsømagle, hvor Aasen ligger nede i Morænelersfladen. I Væggen til venstre findes Moræneler med en »Blok« af Diluvialgrus. I Baggrunden ses et Tværsnit af Aasen. Gruset her overlejres af et Lag Moræneler, der er tyndest midt over Aasen.

teret ved en Sværm af horisontale Grus- og Sandsmører øverst i det tilskredne Profil. Derover følger en $\frac{1}{2}$ —1 m mægtig Kappe af Moræneler.

Ligesom her gennembydes Aasen ogsaa østligere af nogle Kløfter, der deler den i Afsnit. I Grusgravene ses typisk Aasgrus og finere Grus uden tydelig Lagdeling; men enkelte flade Sten hælder mod Øst (mod Strømmen). En lodret, bred Morænelersrevle løber stedvist uregelmæssigt paa langs gennem Aasen, og flere Steder er Materialet moræneagtigt. Moræneleret danner et nogenlunde sammenhængende Dække over hele Aasen, og kun stedvis, saavel her som Øst for Skoven, afbrydes det af mindre, grusede Pletter.

At Aasen fortsætter sig under den omtalte lave Ryg Øst for Skoven, fremgaar ikke blot af de enkelte Gruspletter paa Ryggen, men ogsaa af de smaa Grusgrave, der er anlagt i den. En saadan er fra Vejen ved Valsømagle Vandværk ført ind mod Nordvest, paa langs gennem Aasryggen. I Bagvæggen af Graven ses groft Grus med store udvaskede Blokke, dannende en ca. 4 m tyk »Grusaare« under Ryggen (Fig. 14). Lagene er klemt noget antiklinalt op mod hinanden og dækkes af et Lag Moræneler, der er tyndt midt over Grusaaren, men tiltager i Tykkelse ud imod Aarens Sider, hvori der ses Moræneler med enkelte Gruspartier »svømmende« som Blokke. I Nordøstvæggen nær Vejen er de nederste 20 cm af Morænen stenfri og sandede med tynde, gennemgaaende Lag, der minder om de vestligst i Aasens Kam paatruftne Sand- og Lerlag.

Valsømagle Vandværk er netop anlagt, hvor Aasen passerer Ørvad Bæk og opsamler Vandet fra Grusaaren, der her er blevet blottet ned til 37 m o. H. Derefter genoptager Aasen sin gamle Retning og fortsætter sig som en lav Grusryg med store fritskyllede Sten ind under Sydsiden af den mægtige Bakke, hvorpaa Vandtaarnet staar. I denne Bakke er Gruset fundet ved Brøndboringer som Gruslag, gennem hvilke allerede paatruftet Grundvand pludselig løb bort. De sidste Spor af Aasen har man i Gravene ved Sydspidsen af Ortved Skov i 50 m's Højde o. H.

Dette Forhold, at Aasen taber sig ned i Morænelersterrainet, har, som allerede omtalt, sin Parallel i Vielsted Aas, og det vil ogsaa blive omtalt senere, bl. a. for Ll. Svenstrup, Hagelbjerg og Eskildstrup Aases Vedkommende. Smeltevandskanalen, der af en eller anden Grund har ligget Nord for sin Tunneldal (enkelte Aasstykker træffes dog i Dalen), er blevet fyldt med Smeltevandsaflejringer, der er grovest mod Øst, finest mod Vest (Kongshøj); men muligvis findes der et Par Aascentrer. At Aasen nogenlunde regelmæssigt naar op til lidt over 50 m i sine talrige Smaatoppe, tyder paa, at den er blevet aflejret næsten op til Afløbshøjden paa det daværende Tidspunkt. De mange

tynde Lag af Sand og Grus, der ret pludseligt sætter ind oven paa Aasens egentlige Aflejringer, er muligvis Vinterlag; men maaske viser de, at Smeltevandsløbet er blevet aftappet, og Tunneldalen har atter overtaget Afvandingen. Vigersdal Aas, der paa Højde med Haraldsted Aas er meget fragmentarisk, tager nemlig sin egentlige Begyndelse i Tunneldalen paa Højde med det Sted, hvor Haraldsted Aas slutter.

Kærnehøj Partiet er paa det geologiske Kortblad Holbæk afsat som Rullestensgrus, der mod Nord grænser uregelmæssigt til Moræneler og mod Syd gaar helt ud til Søen. Strækningen langs Nordsiden af dennes vestlige, runde Del er afsat særskilt som en Aas.

Allerede ovenfor ved den almindelige Omtale af Haraldsted Aas blev det nævnt, at der under Kærnehøj Partiet findes grove Smeltevandsaflejringer, der maa betragtes som Forbindelsen mellem Hanebanke ved Gyrstinge Sø og Haraldsted Aas. Forekomsten af et Par dybe, kedelformige Indsænkninger (Aasgruber) tyder paa, at Grusforekomsterne virkelig er Toppene af Aasrygge, der er blevet begravet under de paafølgende Issøstadier. Flere Steder ses de ældre Diluviallag i Profiler. Nordvest for Kærnehøj er der saaledes iagttaget Grus med Sten af Barnehovedstørrelse under Sand og Grus, der er skraalejret mod Vest; ved Nordgrænsen for Omraadet er der fra Øst nedpresset Moræneler i Gruset, og der er indlejret en tynd Morænelerskile, og i Klinten ud mod Søen findes saavel Moræneler og Morænegrus som Diluvialsand og -grus. Overfladelagene udgøres ellers i Partiet af skarpt Sand i de højere Dele og af blødt Sand i Lavningerne, og Sydvest for Byen i Bassinet, der er aabent ud mod Haraldsted Sø, findes stenfrit Ler ved Koten 32. Strandlinien kan flere Steder, især rundt om Kærnehøj, bestemmes til at ligge ved 37,5 m Kurven, saaledes at dette Sand og Ler er aflejret i en isdæmmet Sø, der er ældre end Gyrstinge Søes 30 m Stadium. Dersom denne Sø er samtidig med Kyringe Issø, maa der have været en ret aaben Forbindelse for Vandet mellem disse to Søer; men udelukket er det ikke, at Søen kun repræsenterer et tidligt Tapningsstadium gennem Susaa. Til Afgørelsen af dette Spørgsmaal kræves en Undersøgelse af det stenfrie Lers Mægtighed og Lagdeling, for at man derigennem eventuelt kan faa bestemt Stadiets Varighed og om muligt opnaa en Konnektion med Kyringe Issø.

I den sydvestlige Del af Omraadet, hvor der muligvis findes begravede Aasaflejringer, samt Vest for Landevejen er der Spor efter en Abrasion ned til 33 m's Højde, den samme Højde, som Humlebjerghøj Partiet naar op til. Heri har man saaledes Vidnesbyrd om en yngre Vandstand, der dog ogsaa er ældre end Gyrstinge Søes 30 m Stadium, om ikke tektoniske Forskydninger har spillet ind, hvilket der ikke er nogen Grund til at antage.

Ll. Svenstrup Partiet koncentrerer sig om de to Elementer Sandbakken, Nordøst for Ll. Svenstrup, og Torped Mose med et Par smaa Aase. Sandbakken er en vinkelbøjet Bakkeryg, hvis ene Gren vender mod Nord, medens den anden Gren svinger om i en stump Vinkel mod Sydvest og kulminerer i 40 m's Højde. Bakken bestaar overvejende af Moræneler; men i et Par Grusgrave ved Enderne af Bakken ser man, at Moræneleret dækker over Diluvialgrus (i Ll. Svenstrup Granplantage) eller blødt Sand uden tydelig Lagdeling. Paa dette sidste Sted, Vest for Ejlstrup Huse, kiler Moræneleret sig ud over det bløde Sand. Ellers optræder Jordarterne uden nogen Regelmæssighed; Moræneleret dominerer dog Bakkesiden ned imod Ringsted Aa, og det bløde Sand naar paa Østsiden op til 25 m Kurven.

Vest for Ringsted Aa træffes Søaflejringerne i Form af groft Ler under 25 m Kurven og lidt Sand op til 27,5 m Kurven, altsaa paa et noget lavere Niveau end ved Gyrstinge Sø, og Syd for Ll. Svenstrup findes der en lille Terrasse i samme Højde (27,5 m) ud imod Ringsted Aa. Derimod findes der ikke Spor af Terrasser langs Aaen mellem Haraldsted Sø og Ll. Svenstrup, saaledes at det senglaciale Afløb antageligt har gaaet gennem Lavningen Øst for Sandbakken, hvor der findes udbredte Sandaflejringer. Paspunktet ligger her lidt over 25 m Kurven.

Mellem Sandbakken og Torped Mose findes et Par smaa Aase, der ikke giver sig orografisk til Kende i fremtrædende Grad, men er ganske interessante i deres Forløb. Den nordligste, Ll. Svenstrup Aas, kan følges som et lidet ophøjet Grusstrøg tæt Vest for Gaarden, der har givet den Navn, og fortsætter sig med uforandret Retning mod S t. V som en 2—3 m høj, flad Ryg, der snart efter, i 30 m's Højde, forsvinder ind under Moræneleret i Bakken med Kote 36, hvor Fortsættelsen kan følges som en svag Ryg. Aasens samlede Længde, Grusstrøget iberegnet, er knapt 1 km.

Hagelbjerg Aas er ligeledes en kun faa m høj Grusryg, der med Retningen NNW—SSØ følger Østsiden af Engdraget langs Ringsted Aa (22 m o. H.), hvor dette begynder at brede sig ud til Torped Mose. Den kun 200 m lange Ryg viser i nogle indtil 2 m dybe Grave en median, uregelmæssig Morænelersrevle med indpressede Partier af Diluvialgrus, og i en lille Sydøst-Væg ses daarligt sorteret Grus med Sten af Haandstørrelse. Mod SSØ løber Ryggen ind i den stejle Morænelerside, idet den stiger til 30 m's Højde. En stor Grusgrav har her fulgt den et Stykke ind i Dalsiden.

Torped Mose (22 m o. H.) ligner i sin Udformning, nedsænket med stejle indtil 25 m høje Dalsider i Terrainet, ganske en Tunneldal. Den løber spidst til mod Sydøst og gennembryder en flere km lang, mægtig Drumlin, hvorpaa Ringsted ligger, og følgelig maa man antage, at

den er yngre end Drumlinen. Orienteringen i Forhold til Gyrstinge Sø ligner Orienteringen af Tystrup Sø's sydøstlige Del i Forhold til dennes nordvestlige, og Oprindelsen er ogsaa den samme. Torped Mose maa være udgravet af en Smeltevandsstrøm, der er gaaet mod Nordvest fra Mulstrup Aas Dal og senere har aflejret de to smaa Aase ved Mosens Nordende (jfr. Hovedkortet).

Fluviatile Aflejringer er kun truffet et Par enkelte Steder ved Mosens Rand; f. Eks. findes der Nord for Torped noget blødt Sand, der gaar op til ca. 26 m o. H., og sydøstligere noget Grus. Endvidere findes der noget Sand og Grus ved Mundingen af Bækken paa Mosens Nordøstside. Aflejningsgrænsen stiger her op gennem Kløften indtil 30 m, og Aflejringerne er nordpaa grusede, medens de mod Syd er fine og bløde.

Humblebjerg Partiet falder naturligt i to Afsnit, nemlig en smaa-stenet, jævn Sandflade Syd og Øst for Slangerup Gd. og selve Humleb-jerg, hvortil der slutter sig nogle enkelte Aflejringer østligere.

Sandfladen omkring Slangerup Gd. udgøres af temmeligt skarpt Sand med en stenbestrøet Overflade, der ligger ca. 28 m o. H.; men den til-tager i Højde saavel mod Øst ind imod Humleb-jerg som mod Syd, hvor Grænsen mod Moræneleret ligger noget over 30 m o. H. Sten-bestrøningen er f. Eks. Øst for Gaarden temmelig stærk og er her karakteriseret ved, at Dueægstørrelsen er næsten eneherkende. I den lave Klint Vest for Gaarden synes der at findes Moræneler over blødt Sand, der vestligere er udækket og hviler paa Moræneler (sml. Nord-spidsen af Sandbakken); men i den lave Klint Øst for Gaarden hviler noget blødt Sand over det skarpe Sand. Kun østligst nær de Mosehuller, der adskiller Omraadet fra Humleb-jerg, er der set et Profil. Det viser ialt 4 m Sand, der er lejtret i skraalejrede Banker af 10—100 cm's Mæg-tighed, og Skraalagene hælder i disse kategorisk mod Sydvest, medens der i en anden Væg Nord herfor i samme Grav kun ses 1 m ensartet Sand uden nogen Lagdeling. Underlaget — kalkholdigt Moræneler — kommer frem i Foden af det første Profil.

Humblebjerg (Fig. 13, pg. 75) er en 2—300 m bred og 10 m høj, plateauformig Bakke, der naar sin største Højde, 33 m, tæt oven for den stejle Østvæg ud mod Haraldsted Sø (22 m). Bakken ligger ude i selve Sødalen, hvilket viser sig ved, at den er adskilt fra Sand-fladen ved Slangerup Gaard ved et Par runde Mosehuller; men ellers synes der ikke at være nogen større Forskel paa de to Omraader. Op-bygningen af Humleb-jerg kan ses i flere store Profiler, da Grusgrav-ningen foregaar livligt, og de viser adskilligt af Interesse. Den store Grav i Bakkens Vestside er ført ind fra Sydvest. I Nordvestvæggen ses skraa-lejrede Banker, der i Mægtighed veksler fra 10—50 cm i Tykkelse, men



Fig. 15. Nordvestvæggen i den vestlige Grav i Humlebjerg. Skraalejrede Banker, der nederst er gennemgaaende. Den aflejrende Vandstrøm har gaaet fra højre til venstre.



Fig. 16. Morænelerskilen i Nordvæggen af den sydlige Grav i Humlebjerg. Morænelerskilen ses over Jordborets Haandtag, og derover til højre ses en »Sandblok«. (Se i øvrigt pg. 85—86).

undtagelsesvis kan de stige til 2 m (Fig. 15). Alle Skraalagene hælder kategorisk mod Sydvest, og ligeledes aftager Kornstørrelsen i Sandet hurtigt i denne Retning. Hele Lagserien er blottet i 8 m's Højde og er gennemsat af mange Spring med kun smaa Springhøjder.

I samme Væg et halvt Hundrede Meter nordøstligere findes Horisontallag af en grovere Beskaffenhed end de hidtil omtalte, og enkelte af de talrige Smaasten hælder tydeligt mod Nordøst imod den aflejrende Vandstrøms Retning. Østligst i dette Profil, der naar helt ud til Skrænten mod Søen, hælder Lagene endog mod Nordøst, enten som Følge af, at det er Opstrømningslag, eller fordi de er forstyrrede af Isen.

Den 100 m lange Sydøstside i Graven var for en stor Del tilskredet og viste kun spredte Profiler, saaledes nordligst øverst stenfrit, blødt Issøsand, hvorunder der var Grus med Sten af indtil Haandstørrelse; men ellers fandtes de samme Lag som i Nordvestvæggen. Bunden af Graven udgøres af Moræneler.

Syd for det højeste Punkt var en Grav ført ind fra Syd. Øverst i den ca. 80 m lange Vest- og Nordvæg saas det fra de andre Profiler velkendte, skraalejrede Grus og Sand; men 8 m under Profilets Overkant var der indlejret en horisontal, indtil 1 m mægtig Morænelersbænk, der kilede sig ud 40 m mod Vest i Væggen (Fig. 16). Det skraalejrede, fine Grus under Morænelerskilen var blevet forstyrret paa en regelmæssig Maade, idet kun Skraalagene (der hældede mod Vest i Profilet) var blevet rejst noget som Følge af Slæbet, saa de til Dels var kippet over; men ellers fandtes der af Forstyrrelser kun et horisontalt Spring. Under Morænelershorisonten fulgte endnu et Par m skraalejret Sand og Grus, som derpaa gik over til stenfrit Sand med en svagt bølgeformig Lejring. Hele Lagserien var gennemsat af mange lodrette, smaa Spring.

Et højt Profil i Østkrænten var for største Delen skredet til, men viste i spredte Profiler de kendte Lag. Forholdene syntes her at være ret forvirrede; bl. a. saas et stort Parti fint, hvidt Sand, hvis bølgeformigt lejrede Lag hældede ca. 45°, saaledes at man kunde slutte, at det var en Sandblok af samme Art som en mindre Blok, der fandtes over Morænelersbænken i den sydlige Grav (se Fig. 16).

I Humlebjerg findes saaledes ligesom flere andre Steder Vidnesbyrd om en Fremglidning af Isen, hvorved der fra Øst er indlejret en Morænelerskile i Lagserien; men Fremglidningen maa ikke tillægges nogen større Betydning tidsmæssigt set, idet det sikkert kun drejer sig om en almindelig Fremadglidning af Ismassen paa et Tidspunkt, da den ellers var blevet stilleliggende her. Muligheden af, at det skulde være Moræneler, aflejret af et Isbjerg, kan ikke direkte tilbagevises, men maa udelukkes, da det samme Fænomen gentager sig ved de samtidige Aflejringer inden for de andre Aasstrøg, saaledes som det

senere skal godtgøres. Den tredje Mulighed, at det er en Slamstrøm af Moræneler, der er løbet ud over Søbunden, kan tilbagevises ud fra Forstyrrelserne i Underlaget, der er mere dybtgaaende, end man skulde vente, om en Slamstrøm var løbet ud over Bunden. De omtalte »Blokke« af Sand viser yderligere, at den aflejrende Kraft har kunnet erodere ned i de fine Sandlag, der i Profilet ligger et Par m under Morænelershorisonten, og hvorfra »Blokkene« utvivlsomt stammer.

Teksturen i Lagene viser afgjort, at den aflejrende Vandstrøm er kommet fra Nordøst, altsaa fra den nordlige Dalside, antageligt fra Haraldsted Aas, idet Skraalagene Vest for Vrangeskov viser i samme Retning. Da det ikke er muligt, at der senere har virket en kraftig Erosion gennem Haraldsted Sø Dal, hvorved denne er frembragt, kan dette Forhold kun forklares ved, at Dalen har været fyldt med Is. Herpaa tyder ogsaa de mange lodrette Spring i Humlebjerg, selv om Sandmasserne her ikke er sunket meget sammen.

Øst for Humlebjerg skærer en bred Lavning sig ind mod Sydøst gennem den sydlige Dalside og fortsætter sig i en Lavning tilhørende det korresponderende Net af Paralleldale, der strækker sig Syd for Søen. I Mundingen findes lidt Grus, og Møllebakken Øst for Dalmundingen bestaar af stenfrit Sand og Grus uden tydelig Lagdeling. Det ses i et Par meget smaa Profiler.

Vigersdal Aas. Øst for Humlebjerg antager Haraldsted Sø sin typiske, brede Rendeform med stejle, 10—20 m høje Dalsider af Moræneler, der oftest er dækket af et stærkt stenet eller sandet Lag. Aasen tager sin Begyndelse som en svag, undersøisk Ryg, der rager op uden for Pavillonen i Vrangeskov som en lille Ø, der er bevokset med Pil og Tagrør. Ryggen, hvorpaa Øen ligger, gaar i Land vestpaa, og østpaa har den sin Fortsættelse i Gruspartiet ved Mundingen af Ørvadbæk, muligvis med Sandaflejringerne Nordvest for Torped Gd. paa Søens Sydside som Mellemed. Sandfladen ved Ørevadbæks Munding, hvor Resterne af det gamle Valsømagle endnu ses, ligger kun nogle faa Meter over Søens Overflade; men østligere hæver den saakaldte »Ridebane« sig som en uregelmæssig Vold op til 27 m. Den bestaar af blødt og skarpt Sand og ligner meget de tilbagestaaende Rande af en gammel Grusgrav. Paa Dalsiden gaar Sandet op til noget større Højde, og østligere paa den træffes Grus. En mindre, men veludviklet Terrasse-tunge af skarpt Sand findes noget østligere paa Dalens Sydside, gaaende op i en Kløft til ca. 30 m o. H. Ved Staveds Bro findes ogsaa noget Sand, der paa Dalens Nordside gaar op til ca. 30 m; men paa Sydsiden naar det helt op til 35 m.

Først Øst for Staveds Bro tager Vigersdal Aas sin egentlige Begyndelse. Paa Dalens Nordside findes her en Terrasse, der naar op til 30 m og sender en kort Udløber ud mod Sydøst i Dalen. Et lavt Profil paa

Terrassen viser horisontale Lag af smaastenet Grus med Nøddestørrelse og Hasselnødstørrelse som Normalmaksimum; kun enkelte løse Sten var større her, men paa Terrassens Sydøstspids var Materialet noget grovere. Udløberen peger hen imod en halvmaaneformet Aasbakke, der med en fladt hvælvet Overflade og stejle Sider naar op til 33 m o. H. Nordenden peger hen imod Udløberen paa den omtalte Terrasse, medens Sydenden svinger mod Øst, følgende Foden af den sydlige Dalside. Den aftager saa pludseligt i Højde og fortsætter sig som en lav Ryg endnu et Hundrede Meter mod Øst. I Østenden af den høje Aasryg findes et 8 m højt Profil, der viser stenet Sand over $1\frac{1}{2}$ m Grus og Sand i horisontale Banker, der er skraalejrede mod VSV; derunder følger 3+ m stenfrit Sand med fin muldeformig eller bølgeformig Skraalejring.

Paa den kratbevoksede Del af Dalens Nordside findes en tydelig Terrasse, der dog viser sig at være opbygget af et over metertykt Lag af Kildekalk. Øst herfor findes en tvedelt 33 m høj Grusryg med mange Sten af Hønseægstørrelse paa sin Overflade. Den udfylder en tilsvarende Indbugtning paa den nordlige Dalside og tilhører saaledes ikke selve Aaskæden.

Efter en 300 m lang Afbrydelse dukker Aasen atter op af Mosedraget som en SV—NØ orienteret Ryg, hvis Sydvestende hæver sig brat op af Mosen til 6 m over denne; den bærer her paa Toppen en lille Grav i stenet Sand, hvori Sten af Nødde- til Hønseægstørrelse dominerer. En Grav, der fra Nordøst er ført ind gennem Aasen, viser en tynd Kappe af stenet Sand over Sand og fint Grus, der i Profilets to Fløje er kategorisk skraalejret mod Sydvest. Nordøst herfor sænker Aasen sig atter og afflades, hvorpaa den hurtigt hæver sig op til 30 m's Højde, men saa atter sænker sig langsomt mod Nordøst. Profiler mangler i denne Del af Aasen; men ligesom paa den vestlige Kulle er Kammen afgravet, hvilket kan tyde paa, at der har været grovere Grus i denne.

Ved Gærdet Nordøst herfor træffes Grus, og paa den anden Side af dette hæver Ryggen sig atter op, men staar kun stejlt ud imod Engen sydfor. Her træffes flere Grave med korte, usammenhængende Profiler, der viser, at Normalmaksimum for Stenene er steget til Haandstørrelse og mere; men ogsaa finere Sand og endog blødt Sand forekommer. I et større Profil ved Jernbanedæmningen østligere ses 4 m Aasgrus, der øverst er moræneagtigt og indeholder mange Sten af Hovedstørrelse; nedefter bliver det finere og er tydeligt horisontalt lejret med indskudte Horisontallag af Sand. Mod Øst tæt ind under Dæmningen vokser Aasgrusets Mægtighed til 6 m samtidig med, at Blokkenes Størrelse stiger, og de bliver saa talrige, at der et Sted findes typisk, storstenet »Morænegrus«. Enkelte Steder i Profilerne ses skraalejrede Banker, hvis Skraalag hælder mod Vest, samt endog fint Søsand og stenfrit Ler i mindre Mængde. Aflejringen domineres dog i den Grad

af de grove Aflejringer, at man sikkert kan anse Stedet for at være et Aascentrum.

Øst for Dæmningen har Aasen oprindeligt været 38 m høj; men den er nu næsten bortgravet. I de tilbagestaaende Vægge ses Horisontallag af Sand og Grus og en enkelt, skraalejret Banke, hvis Skraalag hælder mod Vest, samt nederst mod Nord nogle bølgeformigt lejrede Lag af fint Sand. Sten over Haandstørrelse er sjældne. Aasryggen staar stejlt mod Syd ud imod Mosen, men adskilles ved en oval Lavning fra den nordlige Dalside.

Aflejringerne fortsætter sig derpaa som en ca. 100 m bred Diluvialsandsterrasse, der naar op til 33 m o. H. I enkelte smaa Grave ved Værkevad Bro blottes stenet Sand med haandstore Sten øverst, og længere nede ses stenfrit, ensartet, skarpt Diluvialsand, der er horisontalt lejret med en enkelt Diskordans, over hvilken Lagene hælder svagt mod Nord. Sandet er her ligesom vestligere stærkt bryozoholdigt.

Terrassen taber sig derefter langs den nordlige Dalside, men kommer saa igen som en trekantet Grus- og Sandflade, der stedvis kun danner et tyndt Dække over Moræneler. Den sydlige Dalside bøjer her mod Sydøst, og Engbunden følger denne Dalside uden at aftage nævneværdigt i Bredde. Der findes her en Indbugtning paa Dalsiden af samme Størrelse som den anden af Vigersted Aas' Bakkerygge, der ligger ud for Indbugtningen (sml. pg. 138 og 154).

4. Vigersted Aas.

Øst for Vigersdal løber Køge Aas igennem brede Enge og Moser, der uregelmæssigt og uskarpt grænser til det omgivende Terrain. Aasen begynder i Mundingen af Vigersdal med sydøstlig Retning, men drejer saa i en Bue om mod Øst og Østnordøst og knækker ved Ørevad Bro (Fig. 35 a, pg. 154) om i en ret Vinkel mod Sydøst til Vandskellet mod Køge Aa. Her knækker den atter om i en ret Vinkel mod Nordøst og fortsætter sig som Regnemarks Bakker i en Bue østpaa langs Køge Aa.

Den vestligste af Aasbakkerne udgaar fra Terrassen paa Nordsiden af Vigersdal og hæver sig op til 35 m o. H. Paa Bakkens Nordvestende findes stenfrit Ler, og i dens Sydøstende ses i en Grav et 5 cm tykt Lag stenfrit Ler, der maa opfattes som et Vinterlag. Det findes øverst i Væggen under et Lag stenet Sand, medens der i den øvrige Væg ses Grus med Sten, hvis Maksimum midt i Væggen ligger ved Valnødestørrelse, men i Profildoden ved Haandstørrelse.

Den anden Aasbakke ligger Syd for Aaen i direkte Fortsættelse af den foregaaende og naar op til 39 m o. H. Den over 10 m høje Væg i Vestenden var stærkt tilskredet, men viste dog i smaa Profiler stenet

Sand over Grus og Sand i horisontale Lag eller Banker, der var skraalejrede mod Nordvest. Stenene naaede kun undtagelsesvis Hovedstørrelse, men ofte Haandstørrelse. Profilet i Bakkens Sydøstende syntes at vise det samme Materiale; men i en lille Udløber, der peger over mod Vigersted Bjerg og kun hæver sig ubetydeligt over Engen, ses ensartet, horisontalt lejret, skarpt Sand. Selve Aasen har en nærmest retlinet Nordøstside, medens Sydvestsiden er stærkt buet, saaledes at Aasens Form bliver svagt halvmaaneformig.

MILTHERS lader Kyndbylinien (39, pg. 111) passere Køge Aas her og fortsætter den i en Bue sydpaa konformt med Giesegaardlinien (39, Titelbladet). Nordpaa følger Linien Østgrænsen for det midtsjællandske Kalkflageomraade, der har sin østligste Kalkflage ved Mukkegaard. Kyndbyliniens Betydning skal senere blive berørt (pg. 158).

»Bjerget« (Fig. 35 a, pg. 154) er en ca. 20 m høj Sandryg, der hæver sig til 47 m o. H. og breder sig ud til et lavt Sandomraade paa Nordsiden. I Vestenden findes en Grav, der viser en ganske interessant Lagfølge. Øverst ses Horisontallag af Grus og Sand, hvorunder der følger 1 m bølgeformigt lagdelt, stenfrit Sand og 1 m horisontalt lagdelt, stenfrit Sand og derunder 10—15 cm stenfrit, fedt Ler. Dette hviler atter paa grovere Sand, der er tydeligt skraalejret mod Vest. Lerlaget her kan opfattes som et Vinterlag ligesom det iagttagne ved Stenlille (se ovenfor pg. 60—63); det er antageligt samtidigt med det netop omtalte fra den første Bakke i Vigersted Aas.

Det store Profil i Bakkens Sydside er ca. 80 m langt og næsten 20 m højt. Det viser Horisontallag af Sand med underordnede 10—20 cm tykke Gruslag og skraalejrede Banker, i hvilke Skraalagene hælder saavel mod Vest som mod Nord og Syd svarende til, at den aflejrende Vandstrøm har søgt mod Vest. Tilsvarende Retninger viser fire 10—20 cm tykke Indlag af bølgeformigt skraalejret, melfint Sand og Ler, der sikkert er fire Vinterlag.

Aasryggen beskriver derefter indtil Ørevad Bro en flad Bue, der er konveks mod Nordvest (se Fig. 35 a). Den sænker sig først ned under 35 m Kurven og stiger straks efter op til en 44 m høj, markeret Bakke. I Lavningen ses i en lille Grav konkordante Gruslag, der hælder stærkt mod Vest og er gennemsat af flere Spring; ligeledes ses de fra den forrige Grav omtalte Vinterlag. I Østenden af Bjerget findes derimod et stort Profil i en Sydvestvæg, hvori der ses muldeformig Krydslejring med Skraalagene hældende ind i Profilet. Stenene naar i Gruset, der dominerede over Sandet, et Normalmaksimum af Haandstørrelse, og kun enkelte Flintesten og Kalksten — overvejende Grønsandskalk — er større. Enkelte af de ret talrige Spring har en Springhøjde paa en Meter.

Øst for denne Grav er Aasen meget lav (31 m o. H.), og dette skyldes

kun i ringe Grad Bortgravning. Sandet er blødt og strækker sig nord-paa som en regelmæssig Flade, der efter et enkelt Profil at dømme opbygges af stenet Sand over svagt hældende, konkordante Lag af Sand og Grus og stenfrit, blødt Sand uden tydelig Lagdeling.

Ved Ørevad Bro hæver Aasen sig pludseligt op til 43 m's Højde som en markeret Aaskulle. Et Profil i Vestsiden viser et Tværnsnit af hele Kullen; øverst findes $1\frac{1}{2}$ —2 m Aasgrus med mange Sten liggende paa Fladen og derunder et 10—20 cm mægtigt, stenfattigt Sandlag og atter 2+ m Aasgrus, der er tydeligere lagdelt end det overliggende svarende til, at Stenene er mindre. Resten af Profilet var tilskredet; men i Profilets Sydende saas den nederste Aasgrusbænk med en Mægtighed af 3 m. Derunder fulgte 6 m groft Sand med istrøede Sten i Lag, der hældede konkordant mod Vest, Sydvest eller Syd i Banken; de var adskilte ved retlinede Diskordanser. Derunder fulgte 3+ m stenet Grus med Normalmaksimum for Stenene liggende ved Hønsægstørrelse. Fra Syd var der indlejret et 1 m tykt Lag Morænegrus, uden at Lagene var blevet forstyrrede.

I en Grav i Aaskullens Sydøstside ses en median, skarp Ryg af Diluvialgrus, orienteret i Nordvest—Sydøst. Det er af Kalkslam sammenkittet til et Konglomerat, der mod Nordvest i Graven naar 12 m op over Gravens Bund og rager frem som en Næse i Profilet. I denne Næse ligger de haandstore Sten i Lag, der hælder ca. 45° mod Nordøst og er sammenkittet af stenfri Mergel, der et Par Meter nede i Lagserien gaar over til rent Kalkslam (Fig. 17), dog saaledes, at der findes aabne Hulrum mellem Stenene (diakän Tekstur, ELBERT ovenfor pg. 30). Derunder kiler et 2 m mægtigt Konglomerat med hovedstore Sten sig ud mod Øst, og de underliggende, finere Gruslag ligger da horisontalt. Mod Sydøst forsvinder alle Lagene ned under smaastenet Diluvialsand, samtidig med at Aasen aftager i Højde.

I denne Aaskulle har man da atter et Aascentrum med hovedstore Rullesten, hvorfra Kornstørrelsen aftager vestpaa indtil Vigersdal. Forudsat, at der ikke skjuler sig noget Aascentrum paa denne Strækning, hvilket er lidet sandsynligt, er Smeltevandspporten her rykket ikke mindre end ca. 2 km tilbage fra den ene Sommer til den næste, hvilket stemmer med den anselige Mægtighed, som Aarslagene har paa de Steder, hvor deres Mægtighed har kunnet lade sig bestemme.

Sydøst for dette Aascentrum aftager Aasen i Højde til 30 m o. H. og fortsætter sig i en flad Bue, der er konveks mod Sydvest og lige saa lang som den foregaaende Bue, Vest for Aascentret (Fig. 35 a). Den løber derpaa temmelig retlinet ned til Vandskellet. Aasryggen stiger i Begyndelsen ganske jævnt til 35 m o. H., sænker sig derpaa atter til 30 m og stiger til 35 m ved Foden af en markeret Aaskulle, Kylsknap, der



Fig. 17. Aascentret ved Ørevad Bro. Aasgrus sammenkittet af Kalkslam til et Konglomerat. Øverst til højre er Hulrummene mellem Stenene ikke udfyldt (diakän Textur, pg. 30).



VICTOR MADSEN FOT.

Fig. 18. Lyngedalen mellem Topshøj (i Billedets venstre Rand) og Lyngedalen (til højre for Billedet), set fra Landevejen Syd for Lyngedalen mod Nordvest. I Baggrunden til højre ses den nordlige Dalside, og i Mellegrundden til venstre mellem de to Træer ses den sydlige Dalside.

rager op til 48 m o. H. Videre mod Sydøst stiger den jævnt fra 35 m op til 43 m, og er stadigvæk en markeret regelmæssig Aasryg, der her hæver sig indtil 13 m over Kisse-mose, Nordøst for Aasen. Den sænker sig derpaa ned under 32,5 m Kurven, men naar i den næste Aaskulle med Udsigtstaarnet op til 41 m o. H. Herfra sænker den sig ned til Vandskellet mod Køge Aa, idet den breder sig ud.

Denne Del af Aasryggen er meget fattig paa Profiler. Ved Udsigtstaarnet findes dog en Grusgrav, der i Sydøstvæggen viser Aasgrus med Sten af 2—3 Gange Haandstørrelse og med Indlag af stenfattigt Diluvial-sand. I Nordøstvæggen ses Horisontallag med Normalmaksimum for Stenene vekslende mellem Nødde- og Valnøddestørrelse; enkelte skraalejrede Banker viser, at den aflejrende Vandstrøm har gaaet mod Nordvest. Materialet i Nordvestvæggen er tydeligt finere end i Sydøstvæggen, idet Normalmaksimum for Stenene her ligger ved Haandstørrelse. Stenstørrelsen viser, at der Sydøst herfor maa findes et nyt Aascentrum, der saaledes kommer til at ligge 2 km bag det foregaaende. Tæt Sydøst for den her omtalte Grav har Aasen da ogsaa været Genstand for Gravning, og herfra stammer MILTHERS' Iagttagelse af fint Grus med hovedstør Sten overlejret af Lag med ringere Kornstørrelse. Ligesom ved Ørevad Bro er Stenene i denne Grav overtrukket med en Lerhinde, der sikkert er dannet af Ler fra den paafølgende Vinter (36 pg. 179).

Det affladede Parti af Aasen ved Vandskellet bestaar af finere Sand, der i et Profil tæt Vest for Jernbanen viser sig at være opbygget af skraalejrede Banker ligesom Øst for Jernbanen (36, pg. 179). Vandskellet udgøres her af en lav Aasryg, der kun naar op til 35 m o. H. Den sænker sig derpaa ned til 30 m Kurven, inden den atter hæver sig op som Løgtebanke.

Den følgende Del af Køge Aas er ikke undersøgt nøjere; men da den har stor Betydning for den senere foretagne Parallelisering af de forskellige Aasstrøg, skal enkelte Forhold omtales. 1 km fra Vandskellet hæver Aasen sig op som den mægtige Løgtebanke, der naar op til 50 m o. H., en Højde, der i Køge Aas kun overgaas af Haraldsted Aas (53 m). V. MILTHERS (36, pg. 179) har her i et Længdeprofil iagttaget et 0,4 m mægtigt Lag af overordentligt fint Sand. Det ligger paa Grænsen mellem det overliggende Grus og det underliggende Sand og er antageligt den proksimale Del af det Vinterlag, hvis Ler er truffet vestligere ved Aascentret. Det har intet at gøre med en Fremrykning af Isranden, saaledes som MILTHERS mener (sml. ovenfor pg. 57); men Aasens mægtige Udvikling staar dog utvivlsomt i Forbindelse med Giese-gaardliniens Fremkomst — blot paa en noget anden Maade end den, MILTHERS har antaget.

Køge Aas beskriver her en lang, flad Bue hen imod Regnemærk,

hvor der findes et ca. 1 m tykt sandet Vinterlerlag, saaledes at der mellem Løgtebanke og Regnemark findes et Aascentrum. Østligere stiger Kornstørrelsen igen, og Aasen hæver sig i flere Bakker op til 47 m (Højaas), 43 m (Loddenhøj) og 50 m (i Ravneshave). Videre østpaa naar den op til 41 m (Vittenbjerg) og 33 m (Galgebakke og Glentehøj) og østligst nær Køge kun til 24 og 15 m.

Forholdene ved Giesegaardliniens Udvikling og dens Skæring med Køge Aas og de andre Aase skal først senere gøres til Genstand for en nærmere Redegørelse (se nedenfor pg. 157). Der skal derfor kun til Slut gøres opmærksom paa, at der ikke paa den omtalte Strækning Øst for Humlebjerget er truffet sikre Spor efter et Søstadium, der kan være samtidigt med Gyrstinge Sø 30 m Stadium. Den af MILTHERS paaviste orografiske Terraingrænse ved 35 m Øst for Vandskellet er ikke bestemt af Vandskellet mod Susaa (36, pg. 215), da dette som nævnt udgøres af en smal Aasryg med et Paspunkt, der kun ligger lidt over 30 m. Terraingrænsen ligger derimod i en Højde, der udmærket svarer til Højden af et Afløb gennem Ringsted Aa og Susaa paa Hovedterrace-Stadiet.

D. Mulstrup Aas Dal.

Omtrent 8 km Syd for Køge Aas Dal findes et veludviklet Smeltevandsstrøg, der forløber konformt med denne. Dog mangler ved første Blik en Parallel til Gyrstinge Sø Dal; men den maa, som nævnt ovenfor, søges i Lyngedalen og Susaa's Dal fra Tystrup Sø til Sammenløbsstedet med Ringsted Aa (se pg. 150 ff.). Strækningen fra dette sidste Sted langs Ringsted Aa indtil Høm Møller svarer da til Haraldsted Sø Dals vestlige Afsnit, medens Dalsænkningen langs Ringsted Lilleaa og Mulstrup Aas svarer til det østlige Afsnit. Efter en Afbrydelse kommer Aasstrøget igen som Ørslev Aas, der — beliggende ved Giesegaardlinien — svarer til Køge Aas, hvor denne knækker om i nordøstlig Retning ved Vandskellet mod Køge Aa, — en Parallelisering, der senere vil blive yderligere fremhævet og paavist.

Den Vandmængde, der her har været i Virksomhed, har ikke været saa stor som den, der har fulgt Køge Aas Dal, idet de tilsvarende Erosions- og Aflejringsfænomener er svagere udviklet i dette sydligere Strøg. Som landskabeligt Element er det da ogsaa bortset fra Susaa's Mellemløb af mindre Betydning, og Sammenhørigheden af de forskellige Elementer er tilsvarende ogsaa mindre iøjnefaldende.

1. Susaa's Mellemløb.

Paa den 18 km lange Strækning, der ovenfor pg. 52 sammenfattes som Susaa's Mellemløb, bugter Aaen sig med brede, rolige Sving gennem en ca. 200 m bred Engbund, der er sænket 20—50 m ned i det omgivende Terrain. De 10—20 m høje, stejle Skrænter gaar opefter jævnt over i det omgivende Landskab. Dalens to Halvdele løber nogenlunde vinkelret paa hinanden og forbindes ved et ca. 2 km langt Afsnit, hvor Retningen er Øst-Vest. Nær Tystrup Sø svinger Dalen om i vestlig Retning og aftager i Bredde, saa Aaen til sidst udfylder hele den smalle Dalbund; men efter et kort Løb sænker den sydlige Dalside sig ned under Engens Niveau, hvorpaa Susaa med et Par store Serpentinere udmunder i Tystrup Sø.

Den afvigende Retning af Susaa's Mellemløb er sikkert betinget af ældre Terrainformer paa en Maade, der endnu ikke lader sig kontrollere. Paa Nordvestsiden af Løbets nedre Halvdel træffes en mægtig, regelmæssig Bakkeryg, der kulminerer i 71 m's Højde Sydvest for Alsted og er orienteret parallelt med denne Del af Løbet, medens der Sydøst for Løbet findes mere uregelmæssige Bakkerygge, der i Hovedsagen er orienteret vinkelret paa Løbet. Den østligste af disse Bakkerygge ligger parallelt med og Vest for den øvre Halvdel af Mellemløbet og strækker sig som et mægtigt, uregelmæssigt Bakkedrag over Sandby og Orup fra Tyvelse Sand ved Susaa til Tybjerglille, hvor det slutter brat, uden at man kan spore nogen Fortsættelse. Bakkedraget naar flere Steder op over 60 m Kurven og kulminerer i 67 m's Højde Nord for Orup. Mærkeligt er, at Terrainet over 45 m Kurven er stærkt bakket, medens de omliggende, lavere Morænelersflader er jævne og har Drumlinslandskabets regelmæssige Former, saaledes at det slutter sig nær til Landskabet Øst herfor. Øst for nogle uregelmæssige Lavninger, der overskærer Bakkedraget fra Vest til Øst, strækker der sig nogle lave, lange, regelmæssige Drumlinsudløbere, der antyder, at Bakkedraget er skudt op af Is fra Øst, idet det ser ud, som om Materialet under Isen her er blevet liggende som de omtalte Rygge og ikke er naaet op til Bakkedraget, hvorfor der nu findes et Par Lavninger i dette Vest for Ryggene.

Sydvest for dette dominerende Bakkedrag findes en regelmæssig Lavning omkring Tyvelse Møllebæk, langs hvilken Vinderup Aas løber. Syd herfor hæver Terrainet sig op til en mægtig Morænelersryg, der i Glumsø Vesterskov naar op til 64 m o. H. eller 30 m over Omgivelserne; den gør Indtryk af at være en 3 km lang og 1 km bred Drumlin. Bakkeryggen er orienteret i NV—SØ, men svinger mod Nordvest om i vestlig Retning over Engelstofte og danner her Grænsen mod det lavere, uregelmæssige Landskab langs Susaa's nedre Løb.

Ved Susaa's Mellemløb er de fluviatile Aflejringer som Regel repræsenteret af ubetydelige Terrasserester, og kun ved Næsby Bro, hvor Hovedterrassen første Gang blev iagttaget, kan den siges at være iøjnefaldende. Af diluviale Aflejringer optræder der stedvis noget Sand og Grus, der et Par Steder hæver sig op til Aasrygge, men ellers skjuler sig under Terrasserne eller gaar i ét med Dalsiderne.

Ved Mundingen træffes Hovedterrassen i 15 m's Højde o. H., dels Vest for Engene som et Diluvialsandsomraade, der er abraderet ned til 15 m, dels som en 150 m bred, nærmest kredsround Bakke midt i Engdraget. En Bakke ved Kanalhus ved Dalens Nordside indeholder saavel diluvialt, skarpt Sand som blødt, senglacialt Terrassesand. Øst herfor følger en 20 m høj, buet Skrænt Susaa's Nordside, medens der paa dens Sydside findes en markeret Aasryg, Munkedam Aas, opkaldt efter en lille søagtig Udvidelse af Aaen her.

Munkedam Aas begynder som en lav Ryg af Aasgrus paa Aaens Sydside, men hæver sig snart efter op til en markeret Aasryg, Øst for en lille Terrasse med blødt Sand. Saavel Munkedam som en cirkelrund, lille Moselavning Syd for Aasen maa opfattes som Aasgruber, og de taler da ogsaa for, at Bakkeryggen er en Aas. Den hæver sig i et Par Toppe op til 28 m o. H. eller 20 m over Susaa, men aftager derefter hurtigt i Højde, hvorefter den taber sig ved Afløbet fra en Lavning Syd herfor.

Østpaa, hvor Dalen breder sig, indfinder der sig straks paa Sydsiden en tydelig Terrasse i 15 m's Højde o. H.; men den taber sig hurtigt. Ved Aahuse træffes en bred, hængende Dal i Terrassehøjde og et Par Profiler i Terrassen viser her stenfrit, fint Sand uden Lagdeling, og i et østligere Profil ses smaastenet Sand over $\frac{1}{2}$ m horisontalt lagdelt, stenfrit Sand, der atter hviler paa $\frac{1}{4}$ m tætpakket Diluvialgrus med Sten af over Hovedstørrelse i Overvægt. Paa Nordsiden af Dalen findes i en 15 m Terrasse med stærkt smaastenet Sand over stærkt sorteret Sand og fint Grus i horisontale Lag og med enkelte tykkere Bænke af ensartet Sand uden Lagdeling. Enkelte Spring tyder paa, at Lagene er diluviale.

Terrassen kommer igen noget østligere, hvor Aadalen svinger mod Nord. Paa Sydsiden ses et Par Grave i den her ret brede Terrasse, hvorpaa der staar en Stendysse, Tovtit. Den vestlige ligger i en lav Ryg og viste et tyndt Lag stenet Sand over Grus med Sten i Overvægt. Der fandtes kun enkelte tydelige Lag, der hældede saavel mod Øst som mod Vest. Lagene er sikkert diluviale ligesom i den østlige Grav, hvor der i en Sydvæg saas gennemgaaende, skraalejrede Banker, hvori Skraalagene hældede mod Vest. I Østvæggen var Lagene forstyrrede, idet en Lagserie, der hældede stærkt mod Nord, var overlejret af et tyndt, regelmæssigt Gruslag med Sten af Hønsægstørrelse. Det afskar Lagenderne næsten retvinklet og hældede selv stærkt mod Syd. Konkordant

over dette fulgte nogle dm fint og groft Sand i hurtig Veksellejring, hvortil der støttede sig en Lagserie af Sand og Grus med indtil valnøddestore Sten. Denne Serie hældede mindre stærkt mod Syd end de underliggende Lag og greb ind over disses øvre Grænse. Om Lagene her ligger i deres oprindelige Stilling og saaledes er Skraalag, eller om de er Horisontallag, der under Aflejringen og efter denne er drejet om i hældende Stilling, kunde ikke endeligt afgøres; men de i Sydveggen iagttagne skraalejrede Banker, der tilhører den øverste Serie, tyder paa, at det sidste er Tilfældet.

Ved Næsby Bro findes der paa Dalens Nordvestside en indtil 100 m bred Terrasseflade, hvis Opbygning ses i flere Profiler. Sydvestligst i Terrassefladen forekommer der en regelmæssig, rund Moselavning, der ved en 3—4 m høj Grusvold er skilt fra Susaa's Engbund (Fig. 19, pg. 99). Den er sikkert en Aasgrube. I Profilerne ser man skraalejrede Banker af svagt stenet eller stenfrit Sand og fint Grus, samt horisontale, bølgeformigt lejrede Lag af fint Sand, alt visende en sydvestgaaende Vandstrøm. Lagene maa muligvis anses for at være diluviale, undtagen det øverste stenede Sand. En Særstilling indtager et Profil, der ligger længere inde paa Terrassefladen end de øvrige, idet det viser en ca. 2 m mægtig Lagserie af smukke, store Varv, hvilende paa skraalejret Sand. Vinterlagene udgøres af et tykt Lerlag eller et Lag fint Sand, der ved Indtørring skiller sig fra det overliggende grovere Sand. Disse ca. 20 Varv er muligvis diluviale.

Terrassehakkene ligger her oppe i 17 m's Højde over Havet, og samme Højde naar Sandet ogsaa op til Øst for Næsby Bro, selv om Terrassefladen ligger lavere. Ved Sydspidsen af Alsted Skov stiger Aflejringerne op over 17 m som en Bakke, der slutter sig nær til Dalsiden. Profilet her viser da ogsaa diluviale Lag med Sten af indtil Hovedstørrelse (Normalmaks. er Haandstørrelse) og skraalejrede Banker, hvis Skraalag hælder mod Syd med en enkelt Undtagelse. Lignende grove Aflejringer opbygger den høje Del af den lille Aasryg, Egholm, der ligger midt ude i Engen, medens den lavere Vestende indeholder blødt, senglacialt Sand.

Opefter gennem Aadalen kommer Terrassen igen flere Steder, og i de smaa Grave ses undtagelsesvis bølgeformige Lag, men oftest skraalejrede Banker, der ikke sjældent er gennemgaaende og adskilt ved Horisontallag. Som Regel er de afsat fra Dalsiden ved et Terrassehak, der ligger højere, jo længere man kommer op gennem Dalen. De diluviale Aflejringer strækker sig højere op ad Dalsiderne og er vanskelige at adskille fra dem. De tilstødende Dale er oftest hængende i ca. 17 m's Højde eller noget højere; Tyvelse Møllebæk er saaledes ogsaa hængende i 20 m's Højde, svarende til, at der findes en Dalskulder i denne Højde ud mod Susaa.

De omtalte Terrasser strækker sig med større eller mindre Tydelighed og med Afbrydelser helt op til Ringsted Aa's Udløb og er især her veludviklede, brede i ca. 19 m's Højde. Men oven for Sammenløbet bliver de pludseligt meget sjældne, hvilket tyder paa, at Materialet i Terrasserne for største Delen stammer fra Ringsted Aa's Dalgang. Skraalagens Hældningsretning viser, at det ogsaa er Tilfældet (se nedenfor pg. 102).

Resten af Susaa's Mellemløb hører ikke med til den egentlige Mulstrup Aas Dal. Der vil paa denne Strækning kun være Grund til at gøre opmærksom paa, at der paa den affladede Dalside ved Vetterslev findes Aflejringer, saavel blødt Sand som stenfrit Ler, fra en lille Sø, hvis Vandspejl har ligget i 20 m's Højde. Det er næsten de eneste Aflejringer, der træffes her før Sandet og Leret ved Buske Aas, der vil blive omtalt sammen med Haslev Aas, der følger det øvre Løb og Orned Bæk.

Vinderup Aas omfatter en Række landskabeligt set meget lidt fremtrædende Aasbakker, der følger Tyvelse Møllebæk fra Aasø til Vinderup. Den vestligste af Bakkerne overskæres af Ringsted—Næstved Jernbanen Nordøst for Aasø. Den gør sig knapt nok bemærket i Højdekurvernes Forløb; men at den er en Aas, fremgaar af det stærkt slingrende Forløb, Grusriben har paa begge Sider af Jernbanedæmningen. I et lille Profil, Øst for denne, ses desuden Betalag, der hælder stærkt mod Vest over en Morænelersrevle med mange store Blokke.

Det næste Afsnit af Grusstrøget træffes 600 m sydøstligere som en bred, lav Grusbakke, der hæver sig op til 33 m o. H., kun nogle faa Meter over Omgivelserne. Et lille Profil viser storstenet Sand over 1 m svagt bøjede, horisontale Sand- og Gruslag.

Den egentlige Vinderup Aas ligger 700 m længere mod Sydøst. Den er en 200 m lang, markeret Aasryg, der hæver sig op til 35 m o. H. eller ca. 5 m o. O.; men den er nu for største Delen bortgravet. Den begynder vestligst som en lav Ryg, der hurtigt hæver sig op til et Par Meters Højde. Et Profil viser her stejltstillede, grove Betalag, der staaer stejlest i Aasens Midte og indeholder mange Sten af Hovedstørrelse, medens Lagene ud mod Aasens Sider er mindre stejle og noget finere. De næste 15 m af Aasen staaer ellers ganske uberørt; men paa den følgende 20 m lange Strækning er den sydlige Side bortgravet ind til den mediane Morænelersrevle, medens den er næsten helt bortgravet paa Resten af Strækningen mod Øst til Vejen. I Tværprofilet gennem Aasens Nordside ses enkelte utydelige Alfalag.

Øst for Vejen mangler enhver Antydning af en Aasryg, og Fortsættelsen maa da ogsaa søges Sydøst for Vinderup, hvor der findes en ca. 600 m lang Grusstribe, der forløber slingrende og hæver sig ganske



Fig. 19. Aasgrube i Terrassen Sydvest for Næsby Bro. I Forgrunden den nordvestlige Dalside, hvorfra Fotografiet er taget. I Mellemgrunden til venstre ses den mosefyldte Aasgrube, og bag denne og til højre Grusvolden, som adskiller den fra Susaa, der giver sig til Kende som en mørk Stribe. I Baggrunden ses den sydøstlige Dalside.



Fig. 20. Kirstensbjerg, set fra Syd. I Forgrunden den senglaciale Fladé. Til højre Grusbakken, der antageligt er et Aascentrum. Den adskilles ved en Lavning med et Stengærde fra den højere Del af Aasryggen.

svagt op over Omgivelserne til 35 m o. H. De lave Profiler i den næsten bortgravede Aas siger intet angaaende Opbygningen.

Hermed slutter den lille Vinderup Aas, uden at man umiddelbart kan konstatere nogen Fortsættelse. Den skal dog antageligt søges i Ympehave Aas ved Tybjerglille og senere i Troelstrup Aas, men noget sikkert kan ikke siges. Retningen af det sidste Stykke af Aasen peger nemlig ind over Bakkepartiet fra Sandby over Orup, tydeligt rettet mod Buske Aas øverst ved Susaa's Mellemløb; men Buske Aas er aflejret af en Vandstrøm, der har fulgt Mellemløbet.

2. Dalfyldningerne ved Englerup og ved Høm Møller.

Langs Tuel Aa lægger MILTHERS i 1916 Afløbet for Smeltevandet fra Midtsjælland og specielt fra den store Lavning Vest for Haslev, der skulde bære Præg af engang at have været vandfyldt til en Højde, der svarer til et Afløb over Tærskelen i 35 m's Højde her ved Tuel Aa (se ovenfor pg. 58). En saadan stor Sø har det ikke været muligt at paavise, lige saa lidt som der er fundet Spor efter nogen stor Flod denne Vej; men dette udelukker jo ikke, at mindre Mængder af Smeltevand kan have søgt bort over Paspunktet her. Heller ikke har der kunnet paavises Aflejringer fra nogen Smeltevandsstrøm opad gennem Susaa's Mellemløb fra Tystrup Sø til dette Paspunkt (38, Kortet). Det viser sig da ogsaa, at den diluviale Strøm har gaaet gennem Mellemløbet til Tystrup Sø, og derfor maa man ogsaa antage, at Smeltevandet senere har fulgt denne Vej og kun muligvis paa et senere Tidspunkt er gaaet over Paspunktet i 35 m's Højde ved Tuel Aa. Derimod er noget Smeltevand strømmet ud fra Isranden, da denne laa ved Tuel Sø, saaledes som det er omtalt ved en tidligere Lejlighed (3, pg. 12).

Mellem Tuel Aa's Munding og Ringsted Aa findes der paa Susaa's Dals Nordside et Diluvialsandsomraade, hvortil der støtter sig senglaciale Aflejringer, der naar op til ca. 19 m's Højde o. H. Diluvialsandet gaar op til 25 m's Højde o. H. i et Omraade, hvor Vejen fra Vrangstrup støder til Vejen fra Alsted til Englerup. Ved Karteringen lader det sig let adskille fra det bløde Sand under 19 m, selv om der ikke findes noget tydeligt Terrassehak. Det er derimod lidt tvivlsomt, om det i Profilerne er muligt at adskille de to Aflejringer, da den diluviale og den senglaciale Vandstrøm er gaaet i samme Retning; men et saadant Forsøg er i hvert Fald foretaget.

I en Grusgrav nordvestligst i Omraadet ved Tuel Aa ses gennemgaaende, skraalejrede Banker af 30—50 cm's Mægtighed, adskilt ved indtil 5 cm mægtige Serier af Horisontallag. Materialet bestaar af Sand og

fint Grus og er aflejret af en vestgaaende Vandstrøm. I Østvæggen ses desuden Krydslejring, der opadtil er muldeformig. Sandet er her antageligt til Dels diluvialt, da det er aflejret af en temmelig stærk Vandstrøm (se ovenfor pg. 27—28). Sydligere ses i et andet lille Profil 20—40 cm horisontalt lagdelt Diluvialgrus under et dækkende Lag stenet Sand, og derunder følger skraalejrede Banker, hvis Skraalag hælder mod Nordvest og Sydvest. Derimod maa det bløde, skraalejrede Sand og finere Grus, der ses i et Profil Øst for Hagbarts Høj, anses for at være sikkert senglacialt. De skraalejrede Banker viser her en vestgaaende Vandstrøm. Ligeledes er Sandet, der ses i en Grav noget østligere, sikkert senglacialt. Her hviler $\frac{3}{4}$ m smaastenet Sand uden Lagdeling (stenet Sand) over 1+ m krydslejret fint Grus, hvis Skraalag overvejende hælder mod Sydvest.

Omraadet staar med en stejl, næsten 10 m høj Skrænt ud imod den her meget brede Susaa Dal. I denne ligger »Vrangstrup Ø«, en knapt 400 m bred og 500 m lang Bakke med stejle Skrænter og en jævn Overflade. Den dækkes af det sædvanlige stenede Sand, der i en Grav paa Nordøstsiden hviler paa blødt Sand; det er ligeledes gravet i nogle lidet dybe Grave paa Bakkens Sydside.

I Ømark Øst for Ringsted Aa's Udmunding i Susaa findes et Grus- og Sandomraade. Det ligger for største Delen i Hovedterrassens Højde og bestaar af blødt Sand til 20 m's Højde; men desuden naar noget groft Grus inden for Terrassen op til noget større Højde. Terrassen er ikke tydeligt udformet, men sikker og naar en Bredde af 400 m. Materialet ses i flere store Profiler og bestaar af fint Grus og Sand i skraalejrede Banker, hvis Lag hælder overvejende mod Syd. Heraf fremgaar det, at Materialet (næsten?) udelukkende stammer fra Ringsted Aa Dal, og at det for største Delen er diluvialt, medens kun de øverste Lag er senglaciale. Dette sidste er sikkert ogsaa Tilfældet med noget horisontalt, utydeligt lagdelt Søsand, der er set under stenet Sand nordligst i Omraadet.

Sikre diluviale Aflejringer træffes i en stor Grusgrav umiddelbart oven for Terrassen. Materialet er her tydeligt grovere end i de andre undersøgte Profiler og uskarpt lagdelt med Horisontallag og flere lodrette Forkastninger, samt et enkelt, udpræget Vinterlag af Finsand og stenfrit Ler.

Mellem Englerup og Høm Møller er de diluviale Aflejringer repræsenteret ved en Nordøst—Sydvest orienteret Grusstribе, hvorpaa Englerup Mølle staar, og som fremhæves af en lav Skrænt mod Sydøst. Desuden findes der paa Dalsiden Nordøst herfor en Udløber med skarpt Sand, der naar op til 32 m o. H.; den synes at tilhøre samme Aasstrøg som den smukt udviklede Aasryg, der bærer Navnet Kirstensbjerg. Denne pragtfulde Aasryg (Fig. 20) er meget iøjnefaldende, idet den

med sin lyngklædte Overflade hæver sig op til 30 m o. H., 10 m over den opdyrkede, jævne, senglaciale Sandflade, der omgiver den mod Vest og Syd. Den østlige, lavere Del maa anses for at være et Aascentrum, idet et lille Profil her viser Grus med store Sten (Residualgrus), og Gærdet, der løber over Aasen, er her opbygget af store Sten. Den vestlige, større og dobbelt saa høje Del har en regelmæssigt hvælvet Kamlinie og bestaar af skarpt Sand. Fortsættelsen mod Vest udgøres sikkert af den omtalte Udløber paa Dalsiden; mod Øst fortsætter den sig sikkert ind i Morænelersbakken, idet der i Aasens Fortsættelse løber en svag Ryg op over Dalsiden. (Sml. Haraldsted Aas, Ll. Svenstrup Aas og Hagebjerg Aas ovenfor pg. 75 og 81).

De senglaciale Aflejringer er paa denne Strækning repræsenteret af nogle Søaflejringer Sydvest for Kirstensbjerg, gaaende op til 20 m som en Sandflade, der under 17,5 m Kurven erstattes af stenfrit Ler. Paa den nordre Dalside ved Vadet, Syd for Skellerød, træffes en smal Terrasse med et Terrassehak ved 20 m Kurven og nordøstligere en større Terrasse ved 22,5 m Kurven. Syd for Dalen træffes ogsaa senglaciale Sand, der Øst for Vadet danner en tydelig Terrassetunge, hvori der findes noget stenfrit Ler.

Ved Høm Møller findes anselige Grus- og Sandaflejringer, der danner nogle meget fremtrædende, brede Terrasser af en interessant Opbygning. De naar med et tydeligt Terrassehak op til 25 m paa Dalsiden, der bestaar af Moræneler eller undtagelsesvis af diluviale Aflejringer (Fig. 21).

Terrassen Vest for Ringsted Aa er smukkest udviklet og opnaar en Bredde af 200 m ved Vejen fra Høm til Skellerød. Mod Nord bliver den smallere, men breder sig atter ved Bomlebro, Nordøst for Skellerød, hvorefter den fortsætter sig som et Grusdække paa Dalsiden. Paa Østsiden af Aaen findes der ogsaa en bred Terrasseflade, der op langs Ringsted Aa danner en smal Bræmme. Over for Bomlebro er den svagt rygformig; men saa taber den sig som en Grusbelægning, der naar op til 30 m o. H. Materialet i disse veludviklede Terrasser ses i flere Profiler og er morænegrusagtigt fluviatilt Grus med enkelte skraalejrede Sandbanker, der viste en syd-, sydvest- eller sydøstgaaende Vandstrøm; et Sted Nord for Høm Møller hældede en Serie Skraalag dog mod Nordvest, angivende en diluvial Vandstrøm op gennem Dalen; men ellers maa Vandstrømmen være kommet ned gennem Ringsted Aa's Dal. Materialets grove, oftest uensartede Konsistens maa til Dels sættes i Forbindelse med det mægtige Erosionsarbejde, som Vandet har udført, da det i senglacial Tid uddybede den 10—20 m dybe og brede Kløft Nord herfor, gennem hvilken Ringsted Aa nu løber med stærkt Fald.

Ved Sammenløbet mellem Ringsted Aa og Ringsted Lilleaa er Aflejningsforholdene mindre overskuelige, dels fordi Gruset og Sandet næ-

sten er helt bortgravet, dels fordi Ringsted Aa's grove Aflejninger blander sig med fine Aflejninger. Hertil kommer i Bunden nogle endnu grovere Aflejninger, der tilhører Mulstrup Aas.

Det største Profil findes tæt Vest for Galgebakken i en 30 m lang og 4 m høj Nordvæg. Nederst i en særskilt øst—vestgaaende lav Ryg i Gravens Bund foran Profilets Fod ses Diluvialgrus af et groft, moræneagtigt Udseende og lejret antiklinalt, hvorfor de maa henføres til Mulstrup Aas. De nærmest overliggende Gruslag, der ses i Profiletoden, er væsentligt mere udvaskede, men stadigt moræneagtige, og derover følger 2—2½ m krydslejret Sand med Indlag af Grus, aflejret af en sydgaaende Smeltevandsstrøm. Det dækkes af stenet Sand. I Vestenden af Profilet er Gravningen ført noget længere mod Nord, hvorved der er fremkommet en kort Østvæg (Fig. 22). Nederst findes 1½ m Morænegrus og groft Diluvialgrus, hvori der er enkelte Sten af Hovedstørrelse, og derover følger ½ m groft, usorteret Grus med Sten af indtil Haandstørrelse og ½ m Sand i gennemgaaende, skraalejrede Banker, der er adskilt ved Horisontallag af fint Grus og aflejret af en sydgaaende Strøm. Øverst følger stærkt smaastenet, blødt Sand af ¾ m's Mægtighed. I Nordvæggen, der fortsætter Profilet mod Vest, findes de samme Lag; blot er det usorterede Grus her sammenlignet.

En Snes Meter Syd herfor ses i den uregelmæssige Grav en tilbagestaaende »Næse« af stenfrit Sand. Paa Nordøstsiden er det konkordant lejret i Lag, der hælder stærkt mod Nordøst; men paa Østsiden ses almindelig bølgeformig Lejring og i Sydsiden en ensidig bølgeformig Lejring, visende en vestgaaende Vandstrøm. De samme bløde Sandlag, der muligvis er aflejret af Vand fra Ringsted Aa, selv om Retningen kunde tyde paa, at det stammer fra Lilleaa, ses ogsaa i nogle Profiler Syd for denne, hvor de gaar op til 25 m o. H., saaledes Øst for Landevejen, hvor Lagene ligger nærmest horisontalt, men med enkelte spidse Diskordanser. Nord for Aaen ses derimod Grus i Horisontallag, der hælder svagt mod Sydøst og Sydvest. Normalmaksimum ligger her ved Nøddestørrelse.

Østpaa gennem Lilleaa's Dal kan Sandaflejningerne følges som et Dække op til en Højde, der stiger noget østpaa. Hvor Lilleaa løber ud i Mulstrup Aas Dal, afsluttes de med en lille Sandflade, der ligger ca. 27 m o. H.

3. Mulstrup Aas.

Mulstrup Aas, der som nævnt ovenfor er repræsenteret ved Kirstensbjerg og de antiklinale Lag ved Høm Møller, kommer igen tæt Øst for Tystevad Bro i Form af en Bakkeryg, der kun rager 3—4 m op over

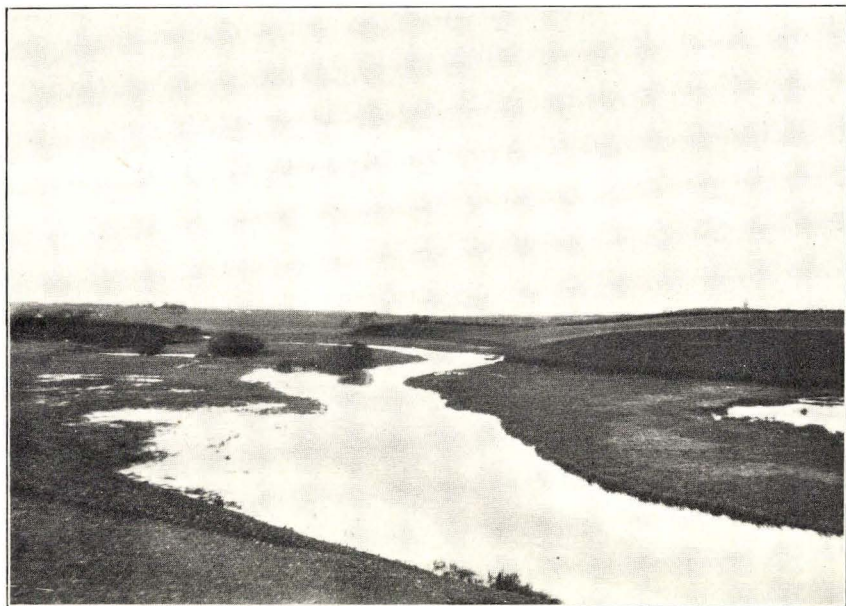


Fig. 21. Terrasserne Nordvest for Høm Møller, set fra Syd. En Terrasse ses til højre i Mellemgrunden, en anden svagt rygformig ses midt i Baggrunden og en tredje i Mellemgrunden til venstre (ved Bomlebro).



Fig. 22. Profil i Østvæggen af Graven Vest for Galgebakken ved Høm Møller. (Se pg. 104).

Sandfladen. I et lavt Profil i en gammel Grav i Ryggens Vestende findes konkordante Lag af Grus, medens der i en Grav i Nordsiden af Østenden findes muldeformig Krydslejring i Sand med underordnede Gruslag. De øverste af Lagene er svagt lodret forkastet, medens de overliggende gennemgaaende Lag er uforstyrrede. Disse sidste Lag tilhører ikke Aasens egentlige Lag, idet de mod Syd kiler sig ud over Gruspartiet; men mod Nord afflades de, samtidigt med at Mængden og Størrelsen af Stenene aftager, og Lagdelingen gaar tabt. De kan saaledes opfattes som omlejret Aassand, der er blevet aflejret i Horisontallag og støtter sig til Resterne af Aasen. De er saaledes muligvis senglaciale.

Den egentlige Mulstrup Aas bugter sig paa den følgende Strækning gennem en ringe Lavning i Morænelersletten. Over større Strækninger er den nu bortgravet; men de tilbagestaaende Rester giver stadigvæk et godt Indtryk af den regelmæssige Aasryg (Fig. 23). Den største Højde er 42 m o. H. eller 10 m over Omgivelserne, hvilket svarer til ca. 15 m over den til Hovedterrassen svarende Afløbshøjde.

Den vestligste af Aasryggene er for største Delen bortgravet. Den 250 m lange Ryg naar op til 35 m o. H. eller 7 m o. O. og indeholder i den tiloversblevne Rest ved Vejen stejlt stillede Betalag med en Morænelersrevle, der hælder saa stærkt mod Syd, at den næsten er lodret. De omgivende Gruslag er meget grove og konkordante med aftagende Hældning ud mod Aasens Sider. Meget store Sten er almindelige og oftest dominerende, saaledes at der faktisk mangler et Normalmaksimum i de fleste Lag, og selv hvor et saadant findes, er der istrøet store Blokke. Der kan saaledes ikke være Tvivl om, at Aasen her har et Aascentrum, og svarende hertil findes der yngre, fine, distale Lag i den Øst herfor, hvor den dog nu for største Delen er bortgravet. Da Lagene her er ganske uforstyrrede, kan der ikke være Tvivl om, at Opskydningen af Betalagene i Aascentret er sket under eller umiddelbart efter deres Dannelse. I hvert Fald er den aftagende Hældning i Lagene ud imod Siderne et Tegn paa, at Opskydningen af Betalagene er paabegyndt, allerede medens Aascentret var under Dannelse.

I smaa Profiler Øst herfor, hvor Aasen næsten er bortgravet, ses de uforstyrrede Bundlag i Aasen, saavel horisontalt lagdelt, stenfrit, hvidt Sand som stærkt mod Vest hældende, ensartede Gruslag; de dækkes af stærkt smaastenet Sand, der sandsynligvis stammer fra Grusgravningen. Øst for Jernbanen opnaar Aasryggen sin smukkeste Udvikling og kulminerer i 42 m's Højde (Fig. 23, pg. 111). Graven i Østenden af dette Afsnit er nu ført ind til dette Punkt og viser i et stærkt tilskredet Tværprofil uforstyrrede Lag af Sand og fint Grus i horisontale Lag. I de tilbagestaaende, lave Rande Øst for Hovedprofilet, især paa Sydsiden, ses 1+ m horisontalt lagdelt, stenfrit Sand med enkelte spidse

Diskordanser. Det kommer ogsaa frem i Bunden af Aasen og danner saaledes i Almindelighed Underlaget for hele Aasen vestpaa til Aascentret (Vinterlag?).

Videre mod Øst svinger Aasen sønden om en lille, ca. 100 m bred Mose (en Aasgrube), idet den næsten forsvinder. Øst herfor hæver den sig atter op til en Aasryg, der oprindeligt har været over 40 m høj, men nu for største Delen er afgravet. I de lave og korte Profiler kan man dog se, at Gruset er grovere end i det foregaaende Afsnit, og østligst ved Landevejen ses Aasgrus med Sten over Haandstørrelse og forstyrrede Lag, eller Materialet er moræneagtigt. Ryggen fortsætter Øst for Landevejen som den lave Ryg, hvorpaa Mulstrup Mølle ligger, men »kaster« saa, idet den gaar videre som en 2—300 m lang Bakkeryg, der ligger forskudt ca. 100 m mod Nord i Forhold til selve Aasen. I en lav Østvæg vestligst i Aasen ses Moræneler og stenet Sand over stejltstillede Sandlag med underordnede fine Gruslag, der mod Syd, hvor Lagene er mindre stejle, er dominerende. Lagene stryger i Aasens Retning og er saaledes Betalag. I en Grav i Ryggens Østende findes overvejende Moræneler med spredte Stykker af sammenfoldede Gruslag, og i en dybere Grav i Bunden af denne ses næsten lodretstaaende Betalag.

Med denne Aasbakke af Betalag, tilhørende et Aascentrum her ved Vejen, ender Mulstrup Aas pludseligt, uden at man umiddelbart kan paavise nogen Fortsættelse, idet Terrainet Øst herfor bestaar af Moræneler, der dog er ret stenrigt, og er et Findested for fossilførende, løse Blokke (36, pg. 191). Lavningen, som Aasen følger vestligere, fortsætter sig da ogsaa sydligere gennem Mulstrup By og videre mod Øst Nord for Vejen til Nordrup og gaar over Vandskellet mod Sneslev Lilleaa som nogle markerede Mosehuller. Ad denne Vej ledes man over til nogle fine, bløde Aflejringer, der ligger Vest for Farendløse som en bred Vold, der er orienteret i Nordvest—Sydøst og naar op til 42 m o. H. Aasens Fortsættelse maa søges i denne Bakke, og med den som Mellemed, kommer man efter en ny Afbrydelse over til Ørslev Aas.

4. Ørslev Aas.

Denne Aas, der af MILTHERS i 1908 (36, pg. 180) opfattes som en Kombination af en Aas og en Tværaas, bestaar af tre Stykker, nemlig en sydvest—nordøstgaaende, lav Grusstribe gennem Ørslev By, en større bred Ryg fra Byens Nordøstende mod Sydøst over Bjergbakke og endelig en kort Ryg, der taber sig med nordøstlig Retning fra denne Bakke gennem et Paspunkt i Højdedraget Øst herfor (se Fig. 35 b, pg. 154).

Den midterste af disse tre Dele lader sig tydeligt adskille i tre Elementer, nemlig den egentlige Aasryg, der nu for største Delen er bortgravet, Bjergbakke, som delvis er forstyrret af Isen, samt endelig Grusaflejring m. m., der breder sig langs Aasens Sydvestside. Aasen her opbygges saaledes af ialt fem Elementer.

Grusstriben gennem Ørslev By er kun lidet orografisk fremtrædende. Den begynder som nogle lave Grusbakker Sydvest for Byen, bl. a. ved den gamle Mølle, og danner fra Kirken en svagt mod Nordvest konveks Bue gennem Byen. Nordøst for den svinger Aasen om i en ret Vinkel mod Sydøst og fortsætter sig som en svagt mod Sydvest konveks Bue op til Bjergbakke. Nordvestligst i dette andet Afsnit, der for største Delen er bortgravet og derfor giver sig til Kende som en lang tilpløjet Grav, ses en 75 m lang Sydvestvæg med Sand i skraalejrede Banker, hvis Skraalag hælder kategorisk mod Nordvest. I Foden af det indtil ca. 6 m høje Profil er Sandet stenfrit; men til Gengæld er det dækkende Lag af stenet Sand stærkt stenet, ligesom Gruslag forekommer øverst. Nordvestligst i Graven rager en bred Næse frem, indeholdende Aasgrus, der grænser noget uregelmæssigt mod det omtalte Diluvialsand. Det tilhører et Aascentrum, der muligvis ligger nordvestligere, hvor Aasen er bortgravet i hele sin Bredde.

Bjergbakke danner en lige Ryg, der er orienteret i Nordvest—Sydøst, noget skraat i Forhold til Aasen. I Bakkens Top (55 m o. H.) findes et lille Profil i fint Diluvialgrus og -sand, der er skraalejret mod Vest, eller Lagene hælder i alle Retninger, endog mod Øst. Paa Bakkens Østside ses desuden bag en Skydeskive lidt storstenet Sand med Sten af Barnehovedstørrelse. Der findes da her antageligt et Aascentrum, en Formodning, der dog er dikteret af de tilsvarende Forhold i det nordligere Aasstrøg, men støttes af Forekomsten af groft Grus Vest herfor.

Bakkeryggen Sydvest for Aasen naar Syd for Bjergbakke op til 50 m o. H. som en bred Top, der ligger 13—14 m over Engen Sydvest herfor. Opbygningen af denne brede, jævne Ryg fremgaar af et Par Grave, af hvilke en i selve Toppen viste et 6 m højt Profil i en Vestvæg med moræneagtigt Diluvialgrus i horisontale Lag med underordnede Sandlag, der stedvis som en svag Antydning af Skraalag hældede mod Vest. I de øvrige Vægge var Lagene opskudte og forkastede og bl. a. var noget blødt Søsand skudt op. Dette Sand kom ogsaa frem i en mindre Grav i Bunden af den større som en 2+ m mægtig Lagserie med ensidigt bølgeformige Lag, der viste, at den aflejrende Smeltevandsstrøm havde gaaet mod Vest. Paa Grænsen mod det overliggende grove Grus, der blev gravet i den øvre Grav, fandtes en lav Banke af fint Grus, der var tydeligt skraalejret mod Vest.

Vest herfor findes en næsten helt tilskredet Grav, i hvis Østvæg der

ses stærkt hældende Lag af Diluvialsand og -grus, muligvis Deltalag. De hælder saavel mod Sydvest som mod Nordvest og Vest. Andre Steder i den ca. 6 m høje Væg kommer Diluvialgrus og fint Søsand frem i smaa Profiler, og nederst i Profilfoden findes horisontale, bølgeformede Lag af Finsand, visende en vestgaaende aflejrende Strøm; herunder findes Moræneler.

Det sidste Afsnit af Aasen udgaar fra Bjergbakke mod Nordøst som en lav Grusryg, der hurtigt taber sig igennem et Paspunkt i 44 m's o. H. Højde imellem et Par store, brede Bakker tæt Øst herfor. Hvor denne Ryg begynder paa Bjergbakke, findes en ganske stor Grav, hvori der i en Nordvestvæg ses Krydslejring i fint Grus og Sand, som i alle Væggene er mere eller mindre forstyrret og forkastet. I en Sydvestvæg er der set et ganske interessant Profil (Fig. 24). Det viser nogle lave, skraalejrede Banker, der hælder svagt mod Vest i Vandstrømmens Bevægelsesretning; men østpaa knækker de alle om og hælder mod Strømmens Retning, endog i den Grad, at Skraalagene er vandrette. Disse sidste Lag maa betegnes som Opstrømningslag, idet de er aflejret af opstrømmende Vand. Opstrømningsbankerne fortsætter sig direkte i Bankerne med normal Hældning, eller de kiler sig ud i Antiklinallinien mellem de normalhældende.

Ørslev Aas er da efter disse Iagttagelser aflejret af en Vandstrøm, der først har fulgt Aasens Retning og aflejret Smeltevandssandet m. m. i Istunnelen, men senere har aflejret en bred, regelmæssig Grus- og Sandbanke Sydvest for selve Aasen. Smeltevandet, der aflejrede denne Banke, er strømmet ud mod Vest fra Lavningen mellem de to Morænelersbanker Øst for Aasen, og først derefter er det sidste Led i Aasen aflejret i denne Lavning. Aasen indeslutter i sig antageligt to Aascentre, dels et nordligt ved Ørslev By, et sydligere i Bjergbakke. Isen Øst for Ørslev Aas har under Aasens Aflejring ligget stille, men er til sidst rykket ganske lidt frem, hvorved de omtalte Forstyrrelser er opstaaet. Samtidigt hermed er Gletscherporten blevet forskubbet mod Nordvest, saaledes at Aasens sidste Afsnit ikke fortsætter sig fra Aflejringernes Sydende, men fra et Sted nordligere. Denne Bevægelse i den ellers døde Ismasse har fremkaldt Terraingrænsen langs Giesegaardlinien, der netop krydser Ørslev Aas ved Bjergbakke.

Fortsættelsen af dette Aasstrøg, hvortil Mulstrup Aas og Ørslev Aas hører, findes i Form af en 47 m høj Sandbanke 1,2 km Østnordøst for Bjergbakke og videre som uregelmæssige Partier østpaa i en lang Bue til Grusfladen ved Bjerred (36, pg. 216) og derefter videre mod Østnordøst som Grusaflejringerne langs Vidskølle Aa (36, pg. 181—2). Strømmen, der aflejrede Grusfladen ved Bjerred, har haft Afløb mod Nordvest og Nord til Køge Aas Dal, og Løbet er her angivet ved nogle

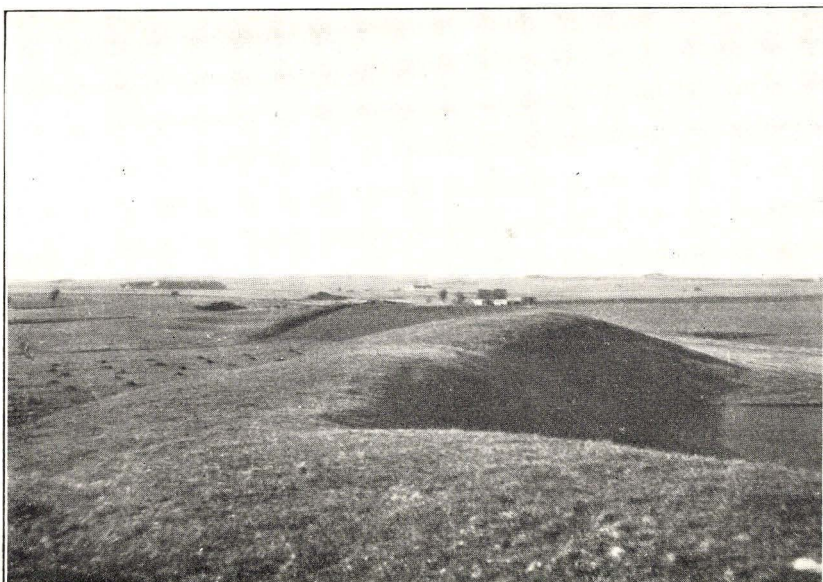


Fig. 23. Mulstrup Aas, set fra dens højeste Punkt (42 m o. H.) mod Vest mod Aascentret, der ligger i den mørke, spidstoppe Bakke bagest i Mellemgrunden lidt til venstre for Midten.



Fig. 24. Sydveg i Graven Nordøst for Bjergbakke, Ørslev Aas. Til venstre ses Opstrømningslag, der hælder stærkt mod Strømmen. Midt i Billedet og øverst til venstre kiler de sig ud mellemnormalt hældende, skraalejrede Banker, eller de fortsætter sig direkte i dem.

lave Bakkerækker af Sand Øst for Giesegaardlinien (36, pg. 179—80). Disse interessante Forhold skal blive omtalt senere under den samlede Beskrivelse af Giesegaardlinien.

D. Haslev Aas Dal.

Susaa's øvre Løb følger umiddelbart før Mellemløbet et Dalstrøg, hvis sydøstlige Del afvandes af Orned Bæk forbi Haslev (sml. ovenfor pg. 51). Langs med denne lidet udprægede Dalsænkning optræder flere Steder ret tydelige Aase, især østligst ved Freerslev; men ogsaa længere mod Nordvest findes Aasrester, der dog ikke umiddelbart skulde synes at tilhøre et samlet Aasstrøg. At dette ikke desto mindre er Tilfældet, sandsynliggøres af den ovenfor foretagne genetiske Opdeling af Susaa's Dalsystem og skal senere vises (pg. 150 ff.).

Haslev Aas Dal er en Sidetunneldal til Mulstrup Aas Dal. Det første Afsnit er Susaa's Mellemløb oven for Mulstrup Aas Dal, det næste er Lavningen langs Susaa's øvre Løb indtil Orned Bæk og videre op langs denne. Det nordvestligste Afsnit fra Mellemløbet til Tilløbsstedet for Sneslev Lilleaa indtager en Mellemstilling, idet Dalen her er temmelig dybt nedgravet i Landskabet.

1. Dalfyldningen ved Hjelmsøllille.

Den første Aas, der med Sikkerhed kan henføres til Haslev Aas, er den lille Buske Aas, der følger Sydvestsiden af Mellemløbet umiddelbart neden for det øvre Løb. Den ellers stejle Dalside er her rykket lidt tilbage og affladet og giver Plads til en Grus- og Sandaflejring, der hæver sig svagt rygformigt op mellem den brede Engbund og et Par runde Moselavninger (Aasgruber). Ryggen naar ligesom det bløde Sand op til ca. 20 m o. H. og synes mod Nordvest at forsvinde ind i Morænelersskrænten. Sydøst herfor findes Diluvialsand paa den sydlige Dalside, og ved Gaarden 800 m Vest for Hjelmsøllille kommer Aasen frem som en ligeledes lidet fremtrædende Grusryg, der med øst-sydøstlig Retning atter forsvinder ind i Morænelersskrænten. Buske Aas kan saaledes forfølges over en 1,5 km lang Strækning.

Ved Nordvestenden af denne sidste Aasryg findes der en tydelig, 2—300 m bred Terrasse af blødt Sand, der lader sig forfølge op til 20 m Kurven og dækker over stenfrit Ler. Terrassen fortsætter sig opad

langs det øvre Løb og er ca. 100 m bred paa Nordvestsiden af den lave Morænelersbakke, hvorpaa Hjelmølille ligger. Over Terrassen træffes en bred Bræmme af skarpt Diluvialsand, der gaar op til 25 m uden at danne nogen Terrasse. Et Profil i Terrassens Østende, umiddelbart Nord for Byen, viser stenet Sand, der er opstaaet af de underliggende Gruslag og er svagt moræneagtigt. Derunder følger horisontale eller svagt hældende Lag af Sand og Grus, der antageligt er diluviale, medens noget fint lagdelt Sand østligst i den 20 m lange Nordvæg maa betragtes som senglacialt.

2. Aflejringerne omkring Nymølle.

Øst for Dalfyldningen er den sydlige Dalside lav og jævnt skraanende, medens Nordsiden er stejl. Aflejringerne breder sig her stærkt mod Syd og naar op til ca. 25 m o. H., de bløde, senglaciale dog kun til ca. 21 m. Et Par enkelte Profiler viser det fine, sandede og grusede Materiale, der for en stor Del er diluvialt. Nogle Steder rager det diluviale Grus op gennem det bløde Sand som smaa Kuller.

Horsetofte Aas strækker sig som en ganske lav Ryg (20—25 m o. H.) med nordvest—sydøstlig Retning 200 m Nordøst for Nymølle Bro og kan følges over en $\frac{3}{4}$ km lang Strækning. De smaa Grave er for største Delen tilpløjet, og kun en lille Grav Vest for Vejen viste lidt Sand og Moræneler, saa det synes, som om Aasen er morænedækket. Den er Proksimalaas for et lille Grusomraade, der hæver sig til 25 m o. H. Øst for Sneslev Lilleaa. Den herværende indtil 6 m dybe Grav viser i Profilerne Grus med Sten af indtil Haandstørrelse, liggende i konkordante, horisontale Lag. Disse er meget ensartede i hele Profilet, og kun enkelte underordnede Banker er skraalejrede; et enkelt Spring gennemsætter Lagene. Den synlige, ca. 4 m mægtige Lagserie er dækket af et 1—2 m mægtigt Lag Moræneler, der stedvis hviler konkordant over Gruslagene; men andre Steder afskærer det dem diskordant, sænkende sig ned i Erosionshullerne, og i Nordvæggen er Grænselagene skudt op til flade, liggende Folder, der viser, at den Is, der aflejrede Morænen, har bevæget sig mod Vest; men en nøjere Retningsangivelse kan ikke foretages.

Vest for Sneslev Lilleaa's Munding strækker senglaciale Søaflejring sig op ad Dalsiden til ca. 22 m's Højde som en Flade, der paa de laveste Steder nær Aaen bestaar af stenfrit Ler, men opefter mod Dalsiden af senglacialt Sand. Højere oppe ad Aaen træffes der Nordvest for Sneslev Kirke tydelige Terrasser, der ligger i 23 m's Højde. Videre op ad Lilleaa er der iflg. det geologiske Kortblad Faxe (36) store Flader af senglacialt Sand, der ved Farendløse gaar op til 25 m, men

mellem Hesselbjerg og Tjæreby, hvor der findes en tydelig Terrasse langs Vendebæk, naar det op til knapt 33 m. I Fortsættelse heraf træffes den lille Sandslette ved Freerslev Aas (næste Side).

Hovedterrassen gaar ved Susaa's Nordside oven for Nymølle ind over Østenden af Horsetofte Aas og breder sig derefter lidt mod Nord ind i en Lavning, hvori der findes senglaciale Søaflejringer, der gaar op til næsten 25 m. Ogsaa Syd for Aaen træffes senglaciale Aflejringer, der med et Terrassehak gaar op til 25 m. Videre op ad Susaa afsmalner Terrasserne og taber sig, saaledes at Aaens ret stejle Erosionsskrænter udgøres af Moræneler. Først Syd for Eskildstrup Møllebro kommer Smeltevandsaflejringerne igen som et Grusomraade, der gaar op til ca. 26 m o. H. Et Profil ved Aaen, 200 m oven for Broen, viser Morænegrus med store Blokke, saaledes at der her muligvis findes et Aacentrum af en noget afvigende Art.

Ved Sammenløbet mellem Orned Bæk og Susaa findes noget stenet Sand og blødt Sand foruden lidt stenfrit Ler, uden at der kan ses nogen Aflejringsgrænse; men ellers træffes de næste Aasaflejringer først $5\frac{1}{2}$ km østligere i Form af de af V. MILTHERS beskrevne Aase omkring Haslev.

3. Aasene omkring Haslev.

Den Aasryg, som her kaldes for Haslev Orned Aas, strækker sig med en Længde af 2 km i nordvest—sydøstlig Retning tæt Nordøst for Haslev. Dens Forløb er i ringe Grad slingrende, idet dens nordvestlige, længste Del danner en svagt mod Nordøst konveks Bue, der nogle Steder hæver sig op over 37,5 m Kurven. Efter en Lavning, der naar ned under 35 m Kurven, hæver Ryggen sig igen som en mere markeret og større Ryg, der nær sin Sydende kulminerer i 43 m's Højde. Denne kortere Del af Aasryggen danner ligesom den nordvestlige Del en svagt mod Nordøst konveks Bue. Opbygningen har MILTHERS iagttaget paa et Par Steder, nemlig i Lavningen mellem de to Afsnit, hvor der findes Diluvialsand, og i den sydøstlige Del, hvor der findes Grus og Sand i horisontale Lag, dækket af stenet Sand (36, pg. 187).

Det næste Led i Aasrækken er Ulsbjerg, der sender en kort Udløber op imod Haslev Orned Aas, men ellers er orienteret som en uregelmæssig Bakke i Øst—Vest (se Fig. 35 c, pg. 154). Den kulminerer i 50 m's Højde og er opbygget af skraalejrede Lag af Sand og (horisontale?) Lag af Grus (36, pg. 189). Bakkeryggen sender ogsaa en svag Udløber fra Østenden mod Nord op efter Nordvestenden af Freerslev Aas, hvorfor man maa søge den videre Fortsættelse her. Freerslev Aas danner en mod Syd kraftigt konveks, 700 m lang Aasbue, der er ret bred og kul-

minerer i 42 m's Højde nær sin Nordende. Lagene i denne Aas er stærkt forstyrrede. MILTHERS har i Nordenden iagttaget en Morænelersvæg, der omtrent midt i Profilet stødte op til lodretstillede Lag af Sand. Videre mod Nord efterfulgtes de af Sand- og Gruslag, der ud til Siden skraanede mindre og mindre. Hele Lagserien var overdækket af horisontale Gruslag, der er Alfalag, medens de stejltstillede Lag er Betalag (36, pg. 187).

Øst herfor strækker der sig en senglacial Sandflade i 34—36 m's Højde som et tyndt Dække over Moræneler. Afvandingen af denne Flodslette (eller lavvandede Sø) har ikke som i Nutiden gaaet gennem Orned Bæk, men mod Nordvest til Vendebæk og videre gennem Sneslev Lilleaa, langs hvilken der træffes Sandaflejringer, hvis Højde svarer hertil (36, pg. 216).

Øst for Vandskellet træffes senglaciale Aflejringer, der stedvis med et Terrassehak gaar op til kun 25—26 m o. H. Afløbet for disse Søer her maa saaledes have gaaet til Øresund (36, pg. 217). De smaa Aase ved Viverup og Aas maa betragtes som et østligere Afsnit af Haslev Aas (36, pg. 186).

Ved Lundegaard, 600 m Nordvest for Tjæreby, træffes en lille 600 m lang Aasryg, der maa betragtes som en Biaas til Haslev Aas. Den hæver sig kun 5 m over de jævne Omgivelser til ca. 36 m's Højde o. H. og indeholder Grus (36, pg. 180).

Giesegaardlinien er lige saa tydeligt udformet her som nordligere ved Køge Aas, men er her foruden ved det smaa kuperede Terrain bag Linien kendetegnet ved nogle mægtige Bakker, der ligner Bakkepartiet over Sandby-Orup (se ovenfor pg. 95). Linien løber langs Vandskellet over Ørslev Bjergbakke og Terslev til Østsiden af Sandsletten ved Freerslev. Her bøjer Terraingrænsen mod Vest sønden om Ulsbjerg, saaledes som det vil blive omtalt senere pg. 121 og 158.

E. Aasene og Søaflejringerne ved Resten af Susaa's øvre Løb.

I Omraadet Syd for Haslev Aas Dal forekommer der nogle faa og smaa Aasrygge, som med nogen Ret kan sammenfattes som et sammenhængende Aasstrøg, selv om de er adskilte ved store Mellemrum uden diluviale Aflejringer. De optræder alle i Nærheden af Susaa, og det vil da være lettest at følge denne og beskrive de her forekommende

Søaflejringer og Aase i den Rækkefølge, hvori de træffes. Denne Rækkefølge vil for Aasene blive den samme som den, der er anvendt i de andre Dalstrøg.

Paa et sent Tidspunkt af Afsmeltingens Forløb har der i Lavningerne mellem de vestlige Drumlinsrygge eksisteret en Række lavvandede Bassiner, hvori der er aflejret betydelige Mængder af stenfrit Ler. Højden af Vandstanden svarer udmærket til Hovedterrassens Højde længere nede ad Løbet; men Susaa har fra det ene Bassin til det andet flere Steder været nødsaget til at gennemrodere de adskillende Rygge for at faa sit nuværende Løb. Det er derfor ikke udelukket, at de senglaciale Søer her har eksisteret paa et senere Tidspunkt end den Gang, da Hovedterrassen blev aflejret. Denne sidste Mulighed bliver sandsynligere i Betragtning af, at det aflejrede Ler er yngre Dryasler, idet de postglaciale Tørvelag hviler direkte paa dette, og hvor det har kunnet iagttages, gaar Leret nedefter direkte over i det underliggende Moræneler uden Spor af et Allerødlag.

Det nederste af Leromraaderne strækker sig langs Gillebæk og er aflejret i en Sø, der kan kaldes for Levetofte Sø. Dens Vandspejl har ligget noget over 27,5 m i en Højde, der maa have været betinget af Susaa's Hovedterrasse, da det oprindelige Paspunkt mod Orned Bæk oprindeligt ikke har ligget væsentligt højere end 25 m. Det grove Ler er langt det overvejende og naar helt op til Kystlinien, hvorover der følger Moræneler. I de dybere Partier i Bassinets Midte findes stenfrit Ler, medens Sandet stedvis kan træffes under Leret, men ellers er Sandet begrænset til Susaa's Udmundingssted og til Bassinets Østspids, hvorfra det strækker sig vestpaa langs Bassinets Sydrand. Paa det geologiske Kortblad Faxø (36, pg. 218) er kun det senglaciale Sand blevet afsat. Det stenfrie Ler er afsat som Moræneler, og det fremtræder da ogsaa saa lidt landskabeligt, at det let kan undgaa ens Opmærksomhed, om man ikke ud fra Forholdene sydligere forventer at træffe det stenfrie Ler her. Ved Karteringen kan Grænsen mellem Moræneleret og det stenfrie, grove Ler kun fastlægges ved, at man gentager Prøveboringerne og derigennem forvisser sig om, at Aflejringen er stenfri.

Højere oppe ad Gillesbæk træffes stenfrit Ler i en Lavning 1½ km Nordvest for Haslev, hvor det tidligere har været udnyttet af Troelstrup Teglværk. Her blev der i 1899 (36, pg. 228) under 0,4 m Tørv fundet et 0,6 m tykt Lerlag, der hvilede paa 0,2 m Dynd med Mollusk-skaller, og derunder fulgte atter 0,6 m sandet, stenfrit Ler, hvilende paa Grus. Her findes der saaledes et tydeligt Allerødlag over nedre Dryasler, hvilket viser, at Bassinet her er blevet isfrit noget før Allerødtiden.

De næste Søaflejringer ved Susaa træffes oven for Assendrup og er blevet aflejret i en Sø, der kan kaldes Assendrup Sø. Afløbet fra denne Sø har skaaret sig en lille Meter ned i Bassinranden ved Assendrup, saaledes at Vandstanden er blevet 29 m o. H. Afløbet har gaaet over til Østenden af et langt Bassin Nord for Assendrup; men det forlod dog straks med østlig Retning Bassinet og gennembrød det oprindelig over 30 m høje Paspunkt mod Levetoftes Sø.

Ved Assendrup Sø gør de samme Aflejringsforhold sig gældende som ved Levetoftes Sø, idet Leret ogsaa her danner udbredte Flader, og kun stedvis findes der Sandaflejringer som et Dække eller som Underlag for Leret. Enkelte Steder langs Grøfter og i Siderne af Susaa er der set Snit gennem hele Lagserien, uden at der findes noget Spor efter Allerødlag, saaledes at man kan drage den Slutning, at Leret er yngre Dryasler. Der er heller ikke truffet noget Spor af Lagdeling i Leret.

Torpe Kanal fører fra det store Leromraade Syd for Tybjerglille vestpaa gennem Vejlemose og gennem det omtalte 29 m høje Paspunkt. Denne Moselavning er tydeligt yngre end Lerfladen Øst herfor, idet Kystsandet følger Østsiden af Mosen, saaledes at Vejlemose ligger uden for Assendrup Søes Leromraade, selv om dens Overflade ligger lavere. Vejlemose maa efter dette anses for at have været isfyldt paa det Tidspunkt, da Leret og Sandet blev aflejret i Resten af Lavningen Øst herfor.

Samme Forhold gør sig gældende sydligere, hvor en næsten kreds-rund Mose, Kroglyng, afgrænses fra Lerfladerne mod Øst ved en Sandbarre, der naar op til 31 m's Højde. Den er saaledes paa samme Maade som Vejlemose yngre end Lerfladerne Øst herfor, og har sikkert ligesom denne været isfyldt, da Leret blev aflejret. I Størrelse indtager den en Mellemstilling mellem Vejlemose og den store, egentlige Holmegaards Mose, der ligesom de andre to Moselavninger »trykker« sig tæt ind under de høje Bakker langs Bassinernes Sydvestgrænse.

Ympehave Aas er en ganske kort, lille Aas, der med øst—vestlig Retning strækker sig 600 m Syd for Assendrup gennem Ympehave. Den hæver sig kun et Par m over Søaflejringerne, der findes rundt om Østenden. Vestpaa breder den sig og gaar jævnt over i en lang og smal Morænelersdrumlin, der taber sig langs den bratte Sydrand af det høje Bakkeparti over Sandby—Orup. Østligst paa denne Drumlin træffes saavel Sand som stenfrit Ler og Moræneler, uden at det indbyrdes Lejringsforhold kan konstateres.

Medens der, som nævnt, ikke er fundet Allerødlag i Aflejringerne her, har MILTHERS i 1899 truffet dem højere oppe ad Søbæk i Teglværksgravene til det nu nedlagte Testrup Teglværk. Under 0,5 m Tørv følger her 1,0 m stenfrit Ler og 0,8 m Dynd med Skaller og Plante-rester, hvorunder der findes Grus (36, pg. 228). Vest herfor ved Broen

er der Moræneler i Bunden af Søbæk, og over dette findes der stenfrit Ler med en tydelig Lagdeling nederst.

I Holmegaards Moses store Bassin dominerer Sandaflejringerne over Leraflejringerne, uden at de dog indtager større Omraader. De optræder dels omkring Holmegaard, dels i Skuderløse Enghave, og dels ved Bassinets Østrand, hvor Susaa udmunder.

Bassinet afvandes nu paa begge Sider af en indtil 46 m høj Bakke, Vest for Broksø, idet Susaa løber østen om Bakken, og et mindre Afløb gaar vesten om, afvandende den egentlige Holmegaards Mose. I Bakken ses et Profil i Diluvialsand uden større Sten, men med enkelte Gruspartier. Lejringen angiver intet om den aflejrende Vandstrøms Retning, ligesom Lagene er tydeligt forstyrrede som Følge af, at der er paa lejret Moræneler over hele Lagserien.

Ved Holmegaard findes fine Sandaflejringer, der danner en Flade, hvorigennem Jydebæk naar frem til Mosen. Fladen er uregelmæssigt opdelt i mindre Partier som Følge af postglacial Erosion, og den naar uden nogen skarp Grænse op til ca. 32 m o. H. I Skuderløse Enghave (36, pg. 218) findes en Terrasseflade, der ligeledes naar op til 32 m, men er afsat med et tydeligt Terrassehak fra den her ret stejle Drumlinside. Terrassen danner en trekantet Sandflade, der hæver sig med en lav, stejl Skrænt over Mosen Syd herfor. Sandet paa Fladen er blødt og stedvis meget tyndt, saaledes at Moræneleret naas i ringe Dybde. I et $1\frac{1}{2}$ m højt Profil er der set sort, tørvemuldet Sand over Sand, der stedvis øverst var fint og utydeligt lagdelt, men i andre Lagserier var grovere og tydeligt lagdelt. Nederst mod det underliggende Moræneler, der saas i Profilmøden som et $\frac{1}{2}+$ m mægtigt Lag, saas et moræneagtigt og svagt stenet Lag, hvis utydelige Lag var svagt bøjet.

Vest for Vejen fra Skuderløse til Holmegaard afsluttes Terrassen af en Sandbarre, der udgaar fra Mosens Nordrand og i en flad, mod Vest konkav Bue taber sig ud i Mosen efter at have opnaaet en Længde af ca. 400 m. Den naar kun lidt op over 30 m og maa opfattes som en Dannelse, der er analog med den omtalte ved Østsiden af Kroglyng. Man kan formode, at de begge er dannet langs Østranden af de postglaciale Søer, der har eksisteret, hvor nu Moserne findes. Sandet er da sen-glacialt, men omlejret i tidlig postglacial Tid.

De diluviale Aflejringer er repræsenteret af en Aasrække ved Holmegaard og af Stoksbjerg ved Østenden af Mosen. Holmegaard Aas begynder 500 m Øst for Holmegaard som en 250 m lang, lav Ryg, der er orienteret i VSV—ØNØ og hæver sig 3—4 m over Omgivelserne med 5 lave Grustoppe, mellem hvilke der findes sandede Lavninger. De smaa Grave i Aasen viste kun stenet Sand, og der findes en enkelt, jordfast Sten. Mod Øst ender den brat, men kommer saa igen 400 m østsydøst-

ligere som en 100 m lang Grusryg med store Sten paa Overfladen. Her er den orienteret i SV—NØ og rejser sig ligesom i det første Afsnit 3—4 m over de omgivende Engflader, mod hvilken den fremhæves yderligere ved sin Bevoksning af høje Graner. I en tilskredet Grav paa Aasens Nordvestside ses kun storstenet Diluvialgrus, antageligt tilhørende et Aascentrum.

Efter en ny Afbrydelse paa ca. 200 m kommer Aasen igen som en Grusstribe umiddelbart Øst for Vejen, der fører ud til det lille senglaciale Sandomraade paa Bøgholm, hvortil Aasen slutter sig. Den giver sig kun til Kende ved en Grusgrav, der følger Grusriben langs Sydrenden af Omraadet. I den 1 m høje Nordvæg ses Morænegrus over Diluvialgrus, som i Østvæggen hælder mod Sydvest, medens der i den lavereliggende Sydvæg ses stenet Sand. Sten af 3—4 Gange Haandstørrelse dominerer i Graven, men i et lille Profil i Bunden ses Horisontallag af stenfrit Sand med enkelte lerede Lag, saaledes at man kan anse Gruset for at dække over et Vinterlag.

Ved Østenden af Mosedraget træffes en interessant Bakke, Stoksbjerg. Denne 200 m brede og 400 m lange (i Sydvest—Nordøst) Sandbakke hæver sig til 41 m o. H. eller 10 m over Mosefladen sydfor. Den jævne Overflade sænker sig svagt og jævnt mod Nordøst, saaledes at den naar sin største Højde nær Sydrenden, og set fra denne Side fremtræder den som en regelmæssig, lyngklædt Aasryg. Langs den høje Skrænt mod Sydvest, Syd, Øst og Nordøst strækker sig en $\frac{1}{2}$ —1 m høj uregelmæssig Vold, hvis Yderside gaar i ét med Bakkens, medens Idersiden er skilt fra den jævne Overflade ved en uregelmæssig Lavning eller en Række af saadanne. Opbygningen af Bakken ses i nogle Profiler, især Sydvest for Vejen, der fører over Bakken. Under et Dække af stenet Sand følger stenfrie Horisontallag af Sand, der stedvis hælder temmelig stærkt mod Nordøst. Det kan formodes, at Lavningen langs Randvolden er opstaaet ved Gravning af stenet Sand, der antageligt er grovest her.

En lignende, men mindre Bakke findes 300 m Nordøst herfor. Den naar op til 36 m o. H. og staar med en 5 m høj, stejl Skrænt ud mod Engen Syd herfor, men gaar jævnt over i Morænelersfladen Nord herfor i Skuderløse Indelukke. Opbygningen af denne Bakke maa anses for at være analog med Stoksbjergs.

Øst for Hammergaard findes der saavel stenfrit Ler som stenfrit Sand i en Lavning, hvori der da maa have været en senglacial Sø med en Vandstand paa ca. 30 m o. H. Aflejringerne grænser mod Nord op til Moræneleret i Dalsiden. Syd for Gaarden og østligere findes der paa højere Niveauer Sand og Grus, som da maa betragtes som diluvialt.

Videre opefter langs Susaa er der ikke foretaget systematiske Efterforskninger, idet det geologiske Kortblad viser, at der ikke findes større

Omraader af Sand paa denne Strækning. Nævnes maa dog, at der findes et lille Sandparti ved Hovmoses Sydøstside, gaaende op til 35—40 m o. H. Lidt senglacialt Ler er ogsaa blevet aflejret i en lille Sænkning Syd for Rønnede Kro (36).

Af Aasene i Egnen omkring Haslev kan Troelstrup Aas betragtes som hørende til samme Aasstrøg som de just omtalte Aase. Den strækker sig Syd for Haslev med sydvest—nordøstlig Retning og opnaar en Længde af næsten 2 km, dannende en flad, mod Nordvest konvekse Bue, hvis to Ender bøjer til den konvekse Side. Den sydvestlige, kortere Del naar op til 49 m o. H. og synes i sin Vestende at være uforstyrret; men ellers er den stærkt forstyrret, og det af MILTHERS udførligt beskrevne og afbildede Profil stammer fra denne Del af Aasen (36, pg. 188 og Tavle XXIV). Lagene ligger her ligesom i Hanebanke (ovenfor pg. 69) i en Mulde, hvori de groveste Lag forekommer i den ene Side, her saaledes mod Sydøst. Heraf drager MILTHERS den Slutning, at Aasen er dannet langs med en Isrand, der har staaet Sydøst for den (36, pg. 189). Det er dog tvivlsomt, om en Vandstrøm kan strømme frem fra en Isrand Sydøst for Aasen og aflejre Grus i dennes ene Side og fint Materiale i dens anden Side; der maa have været Is ogsaa Nordvest for Aasen. Den er aflejret af en Vandstrøm, der har bevæget sig paa langs hen over den, antageligt mod Sydvest; men Materialet er for en stor Del kommet frem ved Aasens Sydside.

Videre mod Nordøst i den lavere Forbindelse med den nordøstlige, længere Del af Aasen træffes der uforstyrrede Lag af fint Sand uden tydelig Lagdeling. Kornstørrelsen tiltager opefter til Grus og stenet Sand med svagt krøllede Lag. I det nordøstligste Afsnit af Aasen bliver Lagene atter grovere og stærkere forstyrrede, og der optræder flere Morænelersrevler, der stryger paa langs gennem Aasen. Stenenes Størrelse kan stige til op imod Kubikmeterstørrelse.

Øst for Landevejen fortsættes Aasen af et Sandomraade, der i et lavt Profil viste uforstyrrede Lag af fint Sand, vekslende med fint Grus. Fortsættelsen videre mod Nordøst søger MILTHERS i Ulsbjerg; men som ovenfor omtalt (pg. 115) maa denne Bakkeryg (fortrinsvis?) henregnes til Haslev Aas.

Troelstrup Aas synes efter de foreliggende Oplysninger at være en Aas med to Aascentre, et i hvert Stykke. Ved en Bevægelse af Isen i nordvestlig Retning er den blevet forstyrret ret gennemgribende og drejet om, saa den har faaet en for Egnens Aase ellers afvigende Retning. Det skal senere søges klarlagt, hvorledes dette nærmere skal forstaas.

F. Næstved Aas Dal.

Sjællands tredie store Tunneldalstrøg, maaske det største, omfatter den Samling af Dalsænkninger, der gennem Tystrup Sø og forbi Næstved følger Næstved Aas fra den midtsjællandske Linie ved Sorø til Østersøkysten i Præstø Fjord. Den vil blive betegnet som Næstved Aas Dal og falder i en Række Afsnit, der svarer meget nøje til Køge Aas Dals, saavel i Udformningen som i Rækkefølgen af de forskellige Afsnit (pg. 150 ff.).

Dalen begynder i Bromme Randdeltaet (ovenfor pg. 55) som nogle korte, markerede Dale, der af Tude Aa afvandes til Storebælt. Syd for Vandskellet mod Tuel Aa fortsætter den sig i de Lavninger, hvori Pedersborg Sø og Sorø Søes nordvestlige, smalle Afsnit (Langesø) ligger, og videre sydpaa gennem Rødeng. Disse Lavninger afvandes af Tuel Aa, der dog har »stjaalet« Sørne omkring Sorø fra Tude Aa. Det Paspunkt, der svarer til Paspunktet Nordvest for Gyrstinge Sø, og som har størst Interesse for den foreliggende Undersøgelse, ligger i 46 m's Højde mellem Rødeng og den nordvestlige Spids af Tystrup Sø Dal. Øst for dette Bivandskel har en Smeltevandsflod fra Susaa's Mellemløb og senere tillige fra Tystrup Sø skaaret en markeret Dal, Lyngedalen, ned gennem Bivandskellet til 42 m o. H.

Det første Afsnit af Næstved Aas Dal kommer følgelig til at omfatte Erosionsdalen over dette oprindelige Vandskel, og det andet bliver selve Tystrup Sø Dal, dog kun dens nordvestlige Del. Den sydøstlige Del slutter sig til Susaa's Dal indtil Sammenløbet med Gangensbro Aa som et særligt Afsnit, der svarer til Haraldsted Sø Dal. Paa denne Strækning ledsages Susaa's Dal paa sin Nordøstside af Paralleldale, der netformigt omslutter mange Morænelersbakker. Paa den følgende Strækning følger Aasaflejringerne (Mogenstrup Aas) intet markeret Dalstrøg, men kun Sydvestgrænsen for Vester Egede Bakkepartiet. Derefter kommer Dalen igen med sydøstlig og sydlig Retning og følges af Snesere Aa, hvorefter den passerer Vandskellet mod Faxe Bugt i 16 m's Højde og fortsætter sig direkte i Dalen langs Risby Aa. Strøgets Retning bliver efterhaanden i en stor Bue østlig.

Den Smeltevandsstrøm, der her har været i Virksomhed, maa efter Sporene at dømmes have været betydeligt større end den, der udgravede Køge Aas Dal. Dette fremgaar af Størrelsen af selve Tystrup Sø Dal, der er udgravet af det Smeltevand, der kom frem ved den midtsjællandske Linie, og endvidere af Aasenes Grusmasser, der i Mængde langt overgaar de samtidige i de andre Dalstrøg.

Som allerede nævnt i Indledningen kan man dele Aflejringerne i Dalstrøget i to Grupper. Den første Gruppe, Diluvialaflejringerne, er aflejret af det Smeltevand, der har bevæget sig mod Nordvest op gennem Dalen, medens de yngre, senglaciale Aflejninger er aflejret af Smeltevand, der er strømmet i samme Retning som den nuværende Susaa ned ad Dalen mod Sydøst. Den udprægede Forskel i de to Afløbshøjder gennem Tude Aa—Halleby Aa og gennem Susaa til Smaalands havet har medført, at de diluviale Aflejninger gaar op til en meget større Højde end de senglaciale, f. Eks. 57—59 m i Stenskov. De er desuden ofte aflejret paa betydeligt større Vanddybde end de senglaciale, hvorfor de mange Steder er meget finere end disse. Den udprægede Skiften i Afløbsretningen og i Afløbshøjden kan forventes at have været af en næsten katastrofal Art, saafremt der i Lavningerne har været større isdæmmede Søer. Men kun i et Par enkelte Profiler er der fundet Spor efter en saadan Tapning.

1. Erosionskløften fra Halleby Aa—Tude Aa til Tystrup Sø Dal.

Det Smeltevand, der har aflejret det ovenfor omtalte Bromme Randdelta, er sikkert for største Delen strømmet frem fra Tystrup Sø Dal langs Vestranden af Sorø Sø, først subglaciale eroderende, senere aflejrende de herværende store Sand- og Grusomraader, efterhaanden som Isen smeltede bort, — først nordligst, hvor de naar op til størst Højde, senere sydligst, hvor de naar op til mindre Højder. De nordligste Vidnesbyrd om denne Udskylning træffes i Form af den stærke Stenbestrøning paa Bakkerne i Grydebjerg Skov, Vest for Sorø (3, pg. 9), og i Horsebøg og Nyrup Skov sydligere (3, pg. 9). Det tilsvarende Sand er aflejret nordligere i Bromme Randdeltaet til 60 m. o. H., medens de sydligste Aflejninger nær Tunneldalspidsen kun gaar lidt op over 50 m.

I Paspunktet mod Tystrup Sø Dal findes en lav Grusryg, der er orienteret paa langs ad Dalen og kan regnes for det første Led af Eskildstrup Aas. Sydligere træffes en stærk Stenbestrøning i Nordenden af Arnehave, knyttet til nogle parallelle Bakkerygge, der stryger i Dalens Retning og ikke maa opfattes som Randmoræner, men som Residualaase (3, pg. 13 og 19). De distale Aflejninger, der stammer fra denne proksimale Udvaskning, ligger Nord for Paspunktet og delvis umiddelbart Nord for Bakkerne.

Eskildstrup Aas tager sin egentlige Begyndelse tæt Syd for disse stenbestrøede Bakker, hvor der findes to markerede Aasrygge, Hundebanke og Groverebanke. Den første hæver sig 13 m o. O. til 43 m

o. H. og opnaar en Længde af ca. 200 m. Efter en kort Afbrydelse følger Groverebanke, hvis Sydende støtter sig til den vestlige Tunnel-dalskrænt. Den opnaar ligesom Hundebanke kun en Længde af 200 m, men hæver sig op til 46 m o. H. I en tilskredet Grav i Hundebankes Sydende ses Horisontallag af Sand og fint Grus med enkelte indskudte, skraalejrede Banker, der viste en nordgaaende, aflejrende Smeltevandsstrøm, medens der i et lille Profil i Sydvestenden af Groverebanke findes Diluvialgrus med haandstore Sten over stenfrit Sand.

Øst for disse Aasbakker er Dalbunden beklædt med Diluvialsand i 15—30 m's H. o. H., og dette strækker sig op over den sydlige Dalside, der ud for Eskildstrup er fuldstændigt skjult under Aflejringerne. Noget foran Dalsiden træffes en isoleret Gruskulle, der maa betragtes som den næste Bakke i Eskildstrup Aas. Den hæver sig 5—8 m op over Omgivelserne til 36 m o. H. og bestaar af stærkt forstyrrede Lag af Sand og Grus. Lagene, der hælder ca. 20° mod Nordøst, er gennemsat af mange Spring med Springhøjder, der kan stige til over 1 m. I Bunden af en 3 m dyb Grav paa Dalsiden Sydøst herfor ses Diluvialgrus, der bliver finere mod Nordvest, derover mere end 1½ m stenfrit, ensartet Sand uden Lagdeling, nederst fint, men opefter noget grovere, og dette dækkes af stenet Sand. Sandet maa henregnes til Kongskilde Issøs Aflejringer (pg. 126), medens Gruset tilhører Aasstrøget, der danner Vestgrænsen for Søaflejringerne. Aasstrøget fortsætter sig sydpaa op over Dalsiden, hvor det ses i den store Grusgrav tæt Vest for Eskildstrup. Det naar her op til 47,5 m og ses som et 3—4 m mægtigt Lag af daarligt sorteret Diluvialgrus. I Nordøstvæggen er det finere og tydeligt skraalejret i Banker, der viser, at Vandstrømmen har gaaet mod Nordvest. Lokaliteten har stor Interesse ved, at Isens Bevægelses retning er blevet bestemt paa en isskuret Blok, der sad i Morænen under Gruset. Isen har her bevæget sig mod N. 25° Ø. og N. 40° Ø. eller parallelt med Eskildstrup Aas (3, pg. 17).

Tæt Nordnordøst for Eskildstrup er der set stærkt udvasket og stærkt smaastenet Diluvialgrus i Horisontallag med enkelte indskudte Banker, der var skraalejret mod Nordvest. Aasstrøget fortsætter sig fra dette udbredte Parti sydpaa gennem Byen og hæver sig derpaa op til en tydelig Ryg, der kulminerer 55 m o. H. I Profilerne ved dette højeste Punkt findes finere Gruslag med enkelte skraalejrede Banker, hvori Skraalagene hældede i nordlig Retning. Sydpaa taber Aasryggen sig ned imod en Bæk, der med østlig Retning overskærer den i 44 m's Højde, og tæt Nord for Bækken ses Gruset i flere uregelmæssige, sammenhængende Profiler (3, pg. 17). En Morænelersrevle skal findes i Graven og et Sted ses enkelte stærkt hældende Lag, der kunde være Betalag. Ellers er Lagene horisontale og kun et enkelt Sted svagt forkastet. Lagene er stedvis temmelig fine, og et Sted findes en 1 cm tyk Guir-

lande af stenfrit, kalkholdigt Ler. Laget har en Længde af 2—3 m i Væggen og hviler paa et Par dm Finsand, der tynder ud mod Guirlandens Midte. Det hviler paa Diluvialgrus, der ogsaa dækker Leret. Dette Lerlag kan betragtes som et Vinterlag, aflejret i Vinteren mellem de to Somre, i hvilke Gruset ved Eskildstrup og sydligere i Langebjerg er blevet aflejret.

Aasryggen kommer derpaa igen Syd for Bækken, først som et Par lave Gruskuller, derefter som en markeret Aasryg, Langebjerg, der hæver sig op til 53 m o. H. (3; pg. 16—17). Den bestaar for en stor Del af Aasgrus, der er af samme Type som i Eskildstrup Grusgrav og indeholder enkelte Skraalag, der hælder mod Nordøst. Den sydlige, længste Del af Aasen er nu bortgravet til flere Meter under Morænelersfladen Øst herfor. Graven følger den svagt slingrende Aasryg, der mod Syd forsvinder ned i Terrainet, men lader sig spore et kort Stykke i dette som en lidet fremtrædende, bred Forhøjning.

Den Vandstrøm, der har aflejret Eskildstrup Aas, har saaledes i store Træk løbet mod Nord, og den store Aflejringshøjde ligesom Vandstrømmens Retning viser, at Smeltevandet er løbet gennem det oprindelige Paspunkt i 46 m's Højde ved Nordvestspidsen af Sødalen, saaledes at Aasen er aflejret, før Lynge Dal overtog Afvandingen af Dalstrøget (sml. Tavle I).

2. Tystrup Sø Dals nordvestlige Del.

Den 8,5 km lange Tystrup Sø (se 3) deles af en kun 300 m bred Indsnevring ved Hørhave i to Halvdele, af hvilke den nordvestlige Halvdel ligesom Gyrstinge Sø er skævt pæreformig i sit Omrids. Søen, hvis Vandspejl ligger 7 m o. H., udfylder den laveste Del af Dalen, der her er gravet ca. 60 m ned i Terrainet, d. v. s. til ca. 16 m under Havets Overflade. Den største Bredde (3 km) naar Dalen, hvor Susaa udmunder, og herfra aftager Bredden saavel mod Sydøst som mod Nordvest. Ved Søens Vestende er den kun 1 km, og her aftager tillige Dybden betydeligt, saa den vestligere er ca. 20 m; men hvor den knækker om mod Nord, tiltager Dybden noget, inden den atter jævnt aftager op imod Paspunktet mod Tuel Aa, samtidig med at Dalens Bredde bliver mindre. Dalens Bredde Øst for Søens bredeste Sted kan ikke angives nøjagtigt, da den nordlige Dalside faktisk løber op langs Susaa's Mellemløb og fortsætter sig direkte i dennes stejle Nordskrænt. Der findes dog stedvis en tydelig Skrænt langs Søens Nordøstside, og denne kan da betragtes som Tunneldalens egentlige Skrænt.

Ligesom ved Gyrstinge Sø kan man blandt de fluviale Aflejringer ved Tystrup Sø skelne mellem de diluviale Issøaflejringer ved Kongs-

kilde, stammende fra en Sø, der afvandedes over Vandskellet mod Nordvest, og Aflejringer fra en senglacial Sø, der har haft Afløb gennem Susaa's Dal. Hertil kommer diluviale Flodaflejringer, der stedvis optræder som smaa Aase eller Grusrygge.

Kongskilde Issøs Aflejringer træffes i Tilknytning til de fluvia-tile Aflejringer ved Eskildstrup. Det er dog ikke muligt at paavise nogen bestemt Grænse for Søen, endsige Strandlinier, og kun Materialets ringe Kornstørrelse viser, at der her har eksisteret en Sø i Afsmeltnings-tiden.

Aflejringerne optræder ved den sydlige Dalside og er ved en Kløft, hvori den opstemmede Kongskilde Møllesø ligger, afgrænset fra den temmeligt jævne Morænelersflade i Dalens nordlige Del. Da denne Flade ligger lavere end Søaflejringerne, maa der her (ligesom i Tystrup Sø) have ligget Dødis, da Kongskilde Issø eksisterede. Søaflejringerne optræder især i en stor Terrassetunge Vest og Syd for Kongskilde Møller, og først i 40 m's Højde over Havet træffes Gruset, hvilket maa svare til en Vandstand i Søen paa mindst 40 m. Østligere, Syd for Hulegaard, findes der dog en Aflejringsgrænse i noget over 35 m's Højde paa Tunneldalens Side, og paa en smal Terrasse ud mod Søen tæt Nord for Kellerød Skov træffes stenfrit Ler og Finsand i 22 m's Højde i en Terrasse. Spor efter en høj Vandstand træffes tillige i den tidligere omtalte Forekomst af stenfrit Ler i 35 m's Højde ved den nordlige Plateaurand, Nordvest for Kongskilde (3, pg. 19).

Aflejringshøjden for disse Søaflejringer gaar saaledes op til og antageligt noget over 40 m, svarende til et Afløb gennem Lynge Dal. Der findes ogsaa Vidnesbyrd om lavere Vandstande (35 m), der dog sikkert kun har været af forbigaaende Art, eller de skyldes lokale Forhold ved Tilførslen af Materialet med Smeltevand fra den døde Is. Der er saaledes ingen Grund til at gaa nærmere ind paa Spørgsmaalet, før Aflejringerne er yderligere studeret og eventuelle Aarsvarv opmaalt.

Diluvialgruset fortsætter sig fra Omraadet ved Eskildstrup mod Sydøst langs den sydvestlige Dalside. Sydøst for Kongskilde løber en lille Terrasse i 15 m's Højde saaledes ud i en lav Aasryg østen om en lille Aasgrube og fortsætter sig i en markeret Aasryg i Kellerød Skov, hvor den følger Søbredden og er adskilt fra Dalsiden ved Moselavn timer. Denne Aas, Kellerød Aas, opbygges saavel af Grus som af Sand og naar op til ca. 20 m o. H.

Den sydlige Tunneldalskrænt bestaar her for største Delen af Moræneler og først $\frac{1}{2}$ km Vest for Tystrup kommer Gruset igen i en Bakke, der naar op til 35 m o. H., og i Dalsiden Syd herfor. Herfra (ved Kote n 48) stammer det tidligere omtalte Profil, hvori Isens Bevægelsesretning er bestemt til at være nordøstlig (3, pg. 22). I den østlige Udkant af Tystrup findes et Par Profiler i den herværende

Bakketop (34 m), hvori der ses groft Diluvialgrus uden Lagdeling over finere, lagdelt Diluvialgrus med Sten indtil $\frac{1}{2}$ cm i Diam. Ogsaa flere andre Steder kommer Sandet og Gruset frem i smaa Profiler af lidet oplysende Art; men Øst for Vinstrup dominerer Moræneleret paa Skrænten. Nævnes skal blot, at der i Vinstrup By findes stenfrit, blødt Søsand i 35 m's Højde, og at der ved Søbredden findes Grus i en flad Terrasse, der til Dels ligger uden for en Mose (Aasgrube?).

Tystrup Søs 15 m Stadium har efter Sporene at dømme været af temmelig kort Varighed, idet Strandlinier kun undtagelsesvis er tydeligt udformet. Stadiet blev da ogsaa først konstateret, efter at Hovedterrassens Højde ved Indløbsstedet og ved Afløbsstedet for Susaa var fundet at være den samme. Flere Steder optræder der tillige Terrasser, der gaar op til 20 m Kurven og derved antyder, at 15 m Stadiet har fulgt efter et endnu kortvarigere 20 m Stadium, under hvilket Vandspejlet i Søen laa ved 20 m.

En Del blødt Sand i Kellerød Skov maa henregnes til disse Stadier, og Øst for Skoven danner Sandet en tydelig Terrasse, der i 15 m's Højde grænser op til Moræneler i Dalsiden (Fig. 25, pg. 129). Det bløde Sand fortsætter sig mod Øst forbi Tystrup, stedvis i tydelige Terrasser; men Øst for denne By gaar det gennem skarpt Sand op til 20 m, saaledes ved Vejen til Vinstrup. Terrasserne ligger dog her som Flader, der naar op til 13 m o. H. og indeholder blødt Sand, undtagen Nord for en lille rund Moselavning, hvor der findes noget Grus (se ovenfor). Nordøst for Vinstrup træffes atter en lille, men markeret Terrasse i 15 m's Højde, støttende sig til den stejle Dalside af Grus og Moræneler; men Øst herfor indtil Hørhaven er der ikke fundet Spor efter Terrassen. Langs den nordlige Tunneldalskrænt er der kun fundet Spor af Terrassen ved Susaa's Munding.

3. Tystrup Sø Dals sydøstlige Del og Susaa's nedre Løb indtil Gangebro Aa.

I Modsætning til Gyrstinge Søs Tunneldal knækker Tystrup Sø Dal ved Hørhave om i en Vinkel mod Syd, og herved kommer den sydøstlige Del faktisk til at danne en ret Vinkel med den nordvestlige Del. Sydligst i denne nord—sydgaende Del af Søen er Dybden meget ringe med en Tærskeldybde paa 4 m, og et Par Øer rager op over Vandfladen. Grusstrøget passerer her som en »Dalfyldning« over Søen og fortsætter sig langs Nordøstsiden af den sydøstlige Del som en Grusstribe, der staar med en stejl Skrænt ud mod Søen og naar op til 17 m o. H. Mod Sydøst taber den sig under

senglaciale, bløde Aflejringer (se nedenfor) paa den lave Dalside, der sænker sig jævnt ned til Søen og østligst ved Bavelse udgøres af Moræneler. Diluvialaflejringerne kommer først igen, hvor Susaa forlader Søen.

Paa den anden Side af Søen er de diluviale Aflejringer repræsenteret ved et Par Grusudløbere ved Hørhave (3, pg. 23), hvor de adskilles ved en markeret Kløft. I et Profil i den nordvestlige af disse ses stenfrit, fint Sand og stærkt udvasket, fint Grus i Lag, der hælder ca. 45° mod Sydøst. I den sydøstlige findes lidt stenet Sand over 1 m fint Grus med Sten under Ærtestørrelse i Overvægt og to indtil 10 cm mægtige Indlag af stenfrit Sand og et Par mindre lignende. Indlagene kiler sig ud mod Syd i Væggen, og Gruset hviler paa over 2 m Diluvialgrus med haandstore Sten. Nordligst i dette mangledede Lagdeling, medens det sydligst var tydeligt horisontalt lagdelt og dannede et 25 cm mægtigt Varv. Syd for disse Grusudløbere findes stenfrit Ler paa Dalsiden i indtil 29 m's Højde, hvor det dækkes af lidt Diluvialsand; det maa være diluvialt, da Vandstanden har været mindst 35 m o. H.

Tystrup Søs 15 m Stadium træffes foran de omtalte Grusudløbere ved Hørhave som en trekantet Terrasseflade. Den indtil 200 m brede, jævne Flade ligger kun 11 m o. H. eller 4 m over Tystrup Søs nuværende Vandspejl, saa Terrassen er efter dette noget yngre end 15 m Stadiet. Den er ved en kunstig Grav adskilt fra Dalsiden; men sikkert stammer det bløde stenfrie Sand, der ses i en Grav i Terrassen, fra Kløften mellem de to Udløbere. Et Par tydelige, smaa 15 m Terrasser findes Sydøst for Hørhave og Øst for Tase Mølle; men ellers spores Stadiet kun som lidt blødt Sand Syd for Rejnstrup Holme, der adskiller Tystrup Sø fra Bavelse Sø, og i det bløde Sand Vest for Bavelse, som nævnt ovenfor. Det bløde Sand her gaar ganske vist nordvestligst op til 20 m Kurven; men Øst for den diluviale Ryg naar Aflejringerne som blødt Sand kun op til 15 m paa en 1 km lang Strækning indtil Indsnævringen mellem Tystrup Sø og Bavelse Sø, og paa Terrasseskrænten ud mod Søen træffes lidt groft stenfrit Ler ved 10 m Kurven. Øst for denne Terrasse ligesom oven for den træffes kun Moræneler. De ret faa Iagttagelser suppleres ved, at Hulebæk ved Søens Sydside er tydeligt hængende i 15 m's Højde.

Mellem Bavelse Sø og Skelby er de diluviale Aflejringer rigt repræsenteret og antager stedvis Aasform. Kun nordligst ved Søen og ved Skelby hæver de sig op over den senglaciale Hovedterrasse, og de viser sig da ogsaa i de Tilfælde at være aflejret af en nordvestgaende Vandstrøm.

Vest for Aaens tragtformige Afløb findes en lille Sandryg, en Aas (?), der er abraderet ned til 15 m. Hele Bakkens Overflade er



VICTOR MADSEN FOT.

Fig. 25. Tystrup Sø, set fra Tystrup mod Nordvest. I Forgrunden ses 15 m Terrassen. I Mellemgrunden til venstre ses Kjellerød Skov og i Baggrunden (højre Halvdel af Billedet) den nordlige Tunneldalskrænt.



Fig. 26. 15 m Terrassen ved Stridsmølle Hus, set fra Nordvest. Terrassen ligger bag Gærdet. De høje Graner midt i Billedet staar paa Terrassekrænten ud mod Susaa, der løber bag Huset og Terrassen. I Baggrunden til venstre ses Tunneldalskrænten.

gennemgravet, og der forekommer saavel smaa Stenbunker som store Kampesten paa den. Vest for denne Bakke, der er adskilt fra Dalsiden ved en lille Lavning, ses i en mindre Grav $1\frac{1}{2}$ m tæt pakket Grus med Sten af indtil Haandstørrelse i Overvægt. Enkelte Sten naar en Diam. paa ca. $\frac{1}{3}$ m, og flere Sten er tydeligt isskurede.

Saavel Vest herfor som Syd herfor findes der Moræneler paa Dalsiden, medens Sandet fortsætter sig vesten om en lille rund Moselavning (Aasgrube), der er aaben ud mod Søen. Syd for denne naar Sandet imidlertid op til 20 m. I en Grav i Udløberen Nordøst for Moselavningen fandtes Sand i Banker, der var kategorisk skraalejret mod Nord og Nordvest, eller i Horisontallag, der var indskudt mellem de skraalejrede Banker. I noget større Højde (15—18 m) sydligere ses en større Grav, der i de tilskredne Vægge viser Profiler med stenet Sand, som snart er stenfattigt, snart stærkt gruset. Under det findes temmelig blødt og stenfrit Diluvialsand, der i en Nordvæg er krydslejret, medens en $\frac{1}{2}$ m mægtig, skraalejret Banke i Østvæggen viser, at Vandstrømmen har gaaet mod Nord. Denne Banke er overlejret af Horisontallag, der hælder svagt mod Nordvest. Graven ligger i en Terrasse i 20 m's Højde; men Syd for den findes en 15 m Terrasse. Gruset gaar dog ogsaa her op til 20 m paa den stejle Dalside af Moræneler. Paa den østlige Side af Aaen findes blødt og skarpt Sand; det danner ved Stendyssen en Terrasse i 15 m's Højde af Grus, der hviler som et tyndt Dække over Dalsidens Moræneler.

Ved Stridsmølle Hus begynder en veludviklet, 100 m bred Terrasse Sydvest for Aaen, mod hvilken den danner en 5—6 m høj, granbevokset Skrænt, medens den ved et tydeligt Terrassehak er afsat fra den sydvestlige Morænelersskrænt (Fig. 26). Ved Stridsmølle Hus ses i et lille Profil tæt pakket Grus med Sten af Haandstørrelse og derover (Aascentrum), og paa Terrassefladen vrimler det med Smaasten. Mod Sydøst aftager disse kendeligt i Størrelse, samtidig med at Terrassen som en bred Ryg løber østen om en Lavning. Her viser en 2,5 m dyb Grav, at den aflejrende Vandstrøm er gaaet mod Sydøst, idet Skraalagene i de kun 1—12 cm mægtige, skraalejrede Banker hælder mod Syd eller Sydøst. Nederst og øverst i Østvæggen findes groft Sand og fint Grus med enkelte Sten indtil Haandstørrelse, medens den midterste Zone udgøres af ensartet, tydeligt lagdelt Sand, hvori Kornstørrelsen med en enkelt Undtagelse aftager opefter gennem de enkelte Skraalag. Dette antyder, at Materialet er diluvialt, men omlejret af en senglacial Strøm, der er gaaet ned gennem Susaa's Dal.

Øst for Moselavningen hæver Grusstrøget sig atter til en Aasryg, Rævebakke, der naar op til 18 m o. H. og fortsætter sig østen om Gunderslevholm som en lavere Ryg. Paa den østlige Dalside træffer man Aflejringerne op til 15 m o. H., saaledes ved Lavningen Nord for

Skelby, hvor der nærmest Aaen findes senglacialt Ler, medens der Nord for Byen findes lidt stenfrit (diluvialt?) Ler paa højere Niveau. Tæt Sydvest for Præstegaarden ses et Profil med 1 m Diluvialgrus, der øverst er moræneagtigt groft, men nederst tydeligt horisontalt lagdelt og fint. Syd for Byen træffes atter finere Aflejringer, bl. a. i en Terrasse, der kun naar op til 10 m.

Syd for Skelby hæver den østlige Dalside sig op som en 10 m høj, stejl Skrænt, der først ved Holløse Mølle bliver lavere. Her findes en tydelig, smal Terrasse i 14 m's Højde og Sandet strækker sig op til denne Højde. Vest for Aaen findes ogsaa en svag Antydning af en Terrasse i ca. 15 m's Højde, og en markeret kort Kløft er svagt-hængende i denne Højde. Paa Kløftens Nordside er der truffet noget stenfrit Ler i 10—15 m's Højde, og det maa derfor anses for at være diluvialt.

I en Grav 400 m Syd for Gunderslevholm findes der nogle diluviale Aflejringerne, som dækkes af Moræneler. Profilet her fandtes i en nyere Grav under 15 m Kurven i Vestvæggen af den paa Generalstabens Kort afmærkede Grav og var 15 m langt og 2½ m højt. Det viste ½—1 m stenet Sand, Moræneler og Morænesand, der hvilede uregelmæssigt diskordant paa horisontalt lagdelt, stenfrit Sand og Ler af knapt 1 m's Mægtighed. Herunder fulgte 1+ m Diluvialgrus og -sand i horisontale Lag eller Banker, hvis Skraalag hældede mod Nord, Nordvest og Øst, i en enkelt lille Banke dog mod Syd. I en Sydvæg saas enkelte muldeformigt krydslejrede Lag, saaledes at Aflejringens diluviale Alder er sikker. Nordligst i den nye Grav saas i et Profil 1—2 m under Overfladen noget Diluvialsand med istrøede Sten og et 10—15 cm mægtigt, moræneagtigt Diluvialgruslag, hvori der forekom Sten af indtil Barnehovedstørrelse. Det kan sammenstilles med Gruset ved Skelby og tilhører sikkert et Aascentrum.

I dette Profil er der saaledes et Vidnesbyrd om en Fremgliden af Isen ud over Smeltevandsaflejringer, hvilket kan sidestilles med det iagttagne Forhold ved Horsetofte Aas og i Humlebjerg, ikke blot dannelsesmæssigt, men ogsaa tidsmæssigt, saaledes som det senere skal blive godtgjort (pg. 152). Med sit Dække af Moræneler, der diskordant overlejrer de lagdelte Dannelser, indtager Lagfølgen her en Særstilling blandt de øvrige iagttagne langs denne Del af Susaa's nedre Løb.

Ved Fjellebro Hus drejer Susaa's Dal om i ret Øst og ledsages her paa sin Sydside af en bred Terrasseflade, der ligger i 11 m's Højde eller lavere. Øst for Terrassen gaar Grusbeklædningen dog tydeligt op til 12,5 m's Højde, og østligere, 200 m Nordvest for Holløse Bro, findes der i denne Højde et tydeligt Terrassehak med en foranliggende Terrasseflade. Bemærkes maa, at der i den vestlige, store og lavere Terrasse findes

en rund Moselavning, der maa opfattes som en Aasgrube. Øst for denne findes et lavt Profil i Sand og fint Grus med utydelige, horisontale Lag; men ellers viser Profilerne kun stenet Sand. Vest for Aasgruben findes der store Sten paa Terrassefladen.

Mellem de to Veje Vest for Holløse Bro fandtes der et lille Profil i den ellers tilgroede, indtil 3 m dybe Grav her. Ca. $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ m under Overfladen saas stenfrit Ler og stenfrit Sand med Bænke, der var 30—40 cm mægtige, ensartede og uden Lagdeling. Det stenfrie Ler træffes ligeledes sydvestligere ved 15 m Kurven i en lille Sidedal. Det maa henregnes til de diluviale Aflejninger ligesom noget Grus paa Skrænten Øst for Broen.

Syd for Holløse Bro forekommer der senglaciale Terrasseflader i ca. 12 m's Højde, medens Diluvialsandet Øst for Broen gaar op til 20 m's Højde. Vest for Aaen er der ved Grusgravning fremkommet en stejl Skrænt, og ved Sydenden af denne er der i et Profil set fint, stærkt smaastenet Grus, der øverst manglade Lagdeling, medens det nederst dannede en enkelt Banke, hvori Skraalagens Hældning tiltog mod Syd. Skraalagene hældede mod Syd, og Aflejringen er saaledes senglacial.

Paa den følgende Strækning indtil Gangensbro Aa ligger Grænsen for Hovedterrassens Sand overalt i indtil 12,5 m's Højde, saaledes at de talrige Sand- og Leraflejninger her sikkert er afsat i en eller flere Søer, der sammenfattes under ét som Naaby Issø. Flere Steder er den aflejrende Vandstrøms Retning blevet bestemt til at være sydøstlig; men som Regel identificeres Søen gennem bløde Aflejninger, der gaar op til ca. 12,5 m o. H. som Terrasser eller til Terrassehak. I samme Højde findes enkelte hængende Dale og nogle store Vældmoser paa den sydvestlige Dalside over for Gjerdrup.

Hovedinteressen inden for Omraadet knytter sig dog til de diluviale Aflejninger, der rager op som Bakkerygge eller Bakkepartier gennem Søaflejningerne eller optræder tæt oven for Dalsiden. Kornstørrelsen i Aflejningerne kan falde til stenfrit Ler og stige til groft Grus med større Sten i rigelig Mængde; men det finere Sand og Finsandet dominerer dog Aflejningerne i den Grad, at disse Jordarter kan betegnes som de typiske diluviale i denne Egn.

Aasstrøgets Aflejninger er sidst omtalt i Form af det stenfrie Ler og Sand Vest for Holløse Bro. De fortsætter sig i Rævebakke paa Dalens Østside Nordøst for Holløse som melfint, blødt Sand, der gaar op over den senglaciale Grusterrasse til over 20 m's Højde; det er set i et lille Profil i 17 m's Højde. Sydøst for Rævebakke findes Fortsættelsen som en lav, ubetydelig Aasryg, der er adskilt fra Dalsiden ved en svag Lavning, og sydligere i Ravnebakke, der hæver sig til 16 m o. H.

som en markeret Ryg langs den nordøstlige Dalside, Nordvest for Naaby. Den store Sandgrav her viser i sine tilgroede Vægge blødt, gulligt Sand, og kun midt i Nordøstvæggen findes et større Profil (Fig. 27). Det viser øverst et ringe Lag svagt stenet, blødt Sand, under hvilket der findes fint, velsorteret, horisontalt lagdelt Sand, hvori der er enkelte underordnede Gruslag. Sandet er stedvis melfint og blødt og ofte bølgeformigt lejret med enkelte ensidigt lejrede Bølger, der viser, at den aflejrende Vandstrøm har gaaet mod Nordvest. En saadan Bølge ses paa Billedet 1 cm over Jordborets nedre Ende.

Den lave Finsandsryg fortsætter sig gennem Naaby til den 17 m høje Diluvialsandsbanke Syd for Byen. Sandet er her tydeligt grovere end i Ravnebakke, og i det dækkende stenede Sand i Graven paa Bakkens Østside findes Sten af indtil Haandstørrelse. Sandet og Gruset her er stedvis tydeligt skraalejret med Skraalagene hældende mod Nordvest og Vest.

Det næste Led i Aasrækken træffes i den store Gjerdrup Bakke, der naar op til 23 m o. H. Den er ca. 1 km lang og $\frac{1}{2}$ km bred og viser i sine Profiler Diluvialgrus, der stedvis har forstyrrede Lag. Et Par Profiler i og ved Bakkens Nordvestende er interessante ved, at det første, vestlige viser Grus, der er kategorisk skraalejret mod Nord og naar op til 12 m o. H., medens det østlige i en særlig Bakke, der naar op til 15 m, indeholder Grus, der er kategorisk skraalejret mod Sydøst med Afvigelser til begge Sider og saaledes maa være sen-glacialt. I Bunden af Graven findes finere Lag, der er skraalejret mod Nordvest og følgelig er diluviale.

800 m Øst for Bakkens Sydende rager en lille markeret Aaskulle, Rævebakke, op til 14 m o. H. gennem den omgivende Moselavning. Den er opbygget af groft Aasgrus, der ogsaa forekommer i Terrassen mellem Mosen og Susaa Sydøst herfor. Da grovere, diluviale Aflejringer ikke er paavist Sydøst herfor, og da Kornstørrelsen i Aasaflejringerne tiltager nogenlunde jævnt indtil Rævebakke, kan Grusforekomsten her betragtes som et Aascentrum.

I Havrebjerg, der ligger oven for Dalen Nord for Rævebakke og naar op til 29 m o. H., findes der fine Sandaflejringer med Horisontallag og meget smaa, krydslejrede Banker af fint Materiale, der ikke tillod en Bestemmelse af Vandstrømmens Retning; der kan dog ikke være Tvivl om, at den har været nordlig eller nordvestlig.

Med nordøstlig og snart efter sydøstlig Retning omstrømmer Susaa ved Tossebjerget Gd. et trekantet Sandareal, der nordligst hæver sig op til 12 m som en Ryg, der er orienteret i Øst—Vest. Heri er der iagttaget en Lagfølge, der ikke er uden Interesse. I en Nordvæg ses nemlig:

1) 0,75 m stenet Sand.

2) 0,50 m horisontalt lejret Grus, der er fint, men temmelig usorteret.

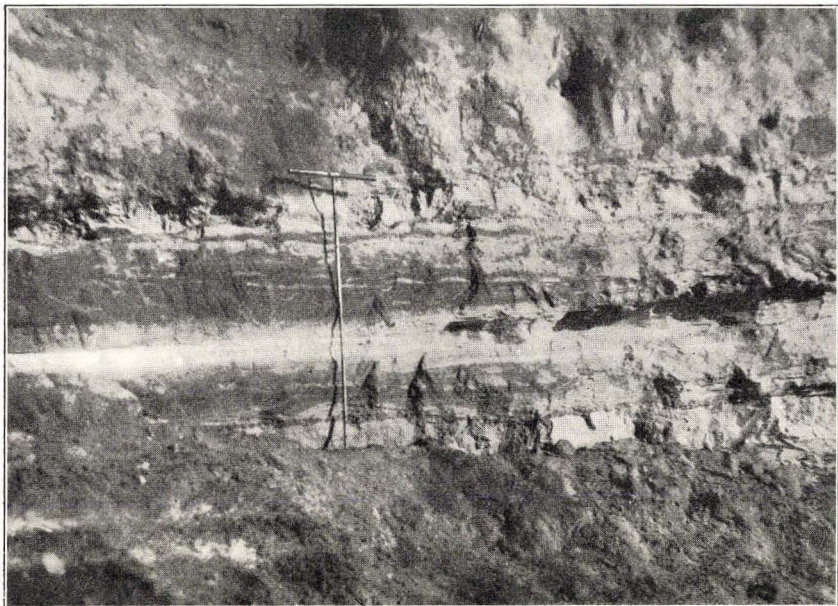


Fig. 27. Diluvialt Finsand i Horisontallag og svage Bølger. Nordøstvæggen i den store Sandgrav i Ravnebakke ved Naaby.



Fig. 28. Senglacialt Grus over diluvialt Sand, Nordøstvæggen i Graven i Susaa's Hovedterrasse, Øst for Tossebjerg Gd. Midt i den højre Rand af Billedet ses et trekantet Tværsnit af en Banke, hvori Skraalagene hælder til højre (Sydøst). De diluviale Sandlag i den nedre $\frac{2}{5}$ af Profilet danner tungeformige Skraalag, der hælder mod Nordvest (til venstre).

- 3) 0—0,20 m groft, usorteret Grus uden Lagdeling.
- 4) 0,25—0,35 m meget fint Sand eller groft Ler, der er stenfrit, men indeholder korte Fingruslag. Nederst Finsand i bølgeformig Lejring.
- 5) 0,20—0,25 m stærkt udvasket graat Grus, hvis Lag hælder svagt mod Syd. Grænsen saavel opad som nedad er meget skarp. Kornstørrelsen tiltager mod Syd.
- 6) 1+ m Sand med Smaasten og grovere Lag i hurtig Veksellejring. Lagene ligger diskordant under Lagserie 5, og er konkordante med enkelte spidse Diskordanser.

Efter hele Lagseriens Optræden og Opbygning kan der ikke være nogen Tvivl om, at Lag 4—6 er diluviale, medens det overliggende Grus og stenede Sand er senglacialt. De finsandede og lerede Lag i Lagserie 4 maa opfattes som et Vinterlag, idet det er overlejret af grove Gruslag og hviler paa bølgeformigt lejrede Finsandslag, hvorunder der følger Grus og stærkt hældende Lag. De tre nederste Lagserier er fundet i en Væg vestligere; men østligst i Væggen her er Lagserie 4 diskordant afskaaret af Lag, der hælder stærkt mod Syd og synes at være skraalejret mod Sydvest; de er saaledes tydeligt senglaciale.

Hvor Susaa derefter drejer om i østlig Retning, findes der paa Nordøstsiden en tydelig, indtil 200 m bred Terrasse, der i en Grav viser følgende Lagfølge (Fig. 28, pg. 135):

- a. $\frac{1}{2}$ —1 m stenet Sand.
- b. $1\frac{1}{2}$ —2 m skraalejret, senglacialt Grus med uforstyrret Lejring. De skraalejrede Banker er 5—30 cm mægtige og fladt linseformede. Skraalagene hælder stærkt mod Sydsydøst, saa Lagene er senglaciale.
- c. 0—0,25 m Grus med mange Sten af indtil 2 Gange Hovedstørrelse. Grænselag mellem de senglaciale og de underliggende diluviale Lag, og ifølge den grove Beskaffenhed kan det anses for at være et Tapningslag.
- d. 0—0,5+ m hvidt, bryozorigt, stenfrit Sand, der er konkordant lejret, men med nogle faa spidse Diskordanser. Groft Sand og fint Grus forekommer som underordnede Indlag. Sydligst i Væggen findes tungeformig Skraalejring (se Fig. 22), der viser, at den aflejrende Vandstrøm har søgt op gennem Dalen. Lagene er diluviale.
- e. 1— $1\frac{1}{2}$ m groft Diluvialsand og -grus med Sten af indtil Haandstørrelse og lidt derover, som Regel uden Lagdeling. Det ses kun nordligst i Graven, hvor det ligger diskordant under d, der kiler sig ud over det. Lagstillingen er lidt forstyrret med svagt højede Lag. Lagene er tydeligt diluviale.
- f. Stedvis hviler dette Grus paa et Lag af store Flintesten, under hvilket der følger:
- g. Moræneler, der kun ses nordligst, hvor Lagene ligger højest.

I dette Profil findes saaledes hele Dalens Lagserie; nederst Isens Aflejring, derover grove Gletscherportaflejring og finere distale Aflejring, hvorover følger et Tapningslag som Underlag for de senglaciale, grove Lag, der er opstaaet ved Omlejring af Materialet i Aascentret Nordvest herfor.

Øst herfor følger Susaa med østlig Retning en høj Nordskrænt, oven for hvilken der findes nogle Bakker med fint blødt Sand. Lignende Sand træffes ogsaa i en 12,5 m Terrasse ud mod Gangensbro, hvor de horisontale Lag ses i et Profil under svagt stenet Sand uden Lagdeling. Det er antageligt diluvialt.

Ved Gangensbro udvider Dalen sig, idet den sydlige Dalside drejer mod Syd, medens den nordlige Dalside, der følger Østsiden af Gangensbro Aa, løber mod Sydøst og taber sig. Forholdene er ret uregelmæssige, og der skal da blot gøres opmærksom paa en ca. 10 m høj Erosions-skrænt, der Vest for Herlufsholm danner et bredt, bueformigt Hak ind i Dalsiden. Hakket er af samme Størrelse som den senere omtalte Aasryg i Fruens Plantage (se pg. 142 og 154).

Susaa løber noget Øst for denne Skrænt med nord—sydlig Retning i en ret snæver Erosionsdal, der staar med stejle, lave Sider, over hvilke der findes senglaciale Terrasseflader med fine, diluviale Sand- og Lerafflejringer, der sikkert er den distale Del af Mogenstrup Aas. Vest for Aaen hæver de sig op til en 23 m høj Bakke, Humlebjerg, der løber ud i en smal Grusryg østen om en lille Moselavning og taber sig her; men straks efter hæver de sig op som en uanselig Grustop. Øst for Aaen træffes en lille, lav Aasryg, Gangensbro Aas, der med en senglaciale affladet Top gaar op til 12,5 m og har en lille 10 m Terrasse paa sin Nordende. I Terrassen Syd herfor findes der en Grav, hvori der ses skraalejret, senglaciale Grus, hvis Skraalag hælder mod Syd. Længere sydpaa hviler der et ofte tyndt Lag senglaciale stenet Sand eller fint Grus over Diluvialsand, der flere Steder er fint og leret. I et Profil tæt Øst for Jernbanelinien, 1200 m Syd for Gangensbro, er det saaledes grovest øverst mod Syd og finest nederst mod Nord, saa der kan ikke være Tvivl om, at Sandet er diluvialt.

Øst for Terrassefladen strækker der sig et uregelmæssigt, gruset Parti, der naar op til 15 m o. H.; det er stærkt ødelagt ved Gravninger. Flere Profiler findes her i stenfrit Diluvialsand, ofte med store Teksturformer, der viser en nordvestgaaende Vandstrøm, medens det overliggende skraalejrede og horisontalt lejrede Grus er mere uregelmæssigt, saaledes at Vandstrømmen stedvis kan bestemmes til at have været vestlig eller sydvestlig. Lagene er antageligt aflejret i Overgangstiden fra Diluvialtiden til Senglaciale tiden af Smeltevand, der er strømmet frem fra Dødisen Øst herfor.

Paa Strækningen fra Herlufsholm sydpaa gennem Næstved følger Susaa Vestsiden af Mogenstrup Aas, der her løber med nord—sydlig Retning. Syd for Byen drejer Aaen om i sydvestlig Retning og naar mellem Aaderup og Grimstrup ud i et trekantet Sand- og Grusomraade, der ligger mellem Aaderup, Stenbæksholm og Appe-



Fig. 29. Senglacialt Grus over diluvialt Finsand, Nordvæg i 11 m Terrassen Syd for Aaderup, Næstved. Det senglaciale Grus øverst i Billedet hviler paa nogle skraalejrede Banker, der er aflejret af en østgaaende Vandstrøm. I en Østvæg i Gravens Bund foran Personen ses derunder bølgeformig Skraalejring i fint Sand, aflejret af en diluvial Vandstrøm, der har gaaet mod Nordvest.

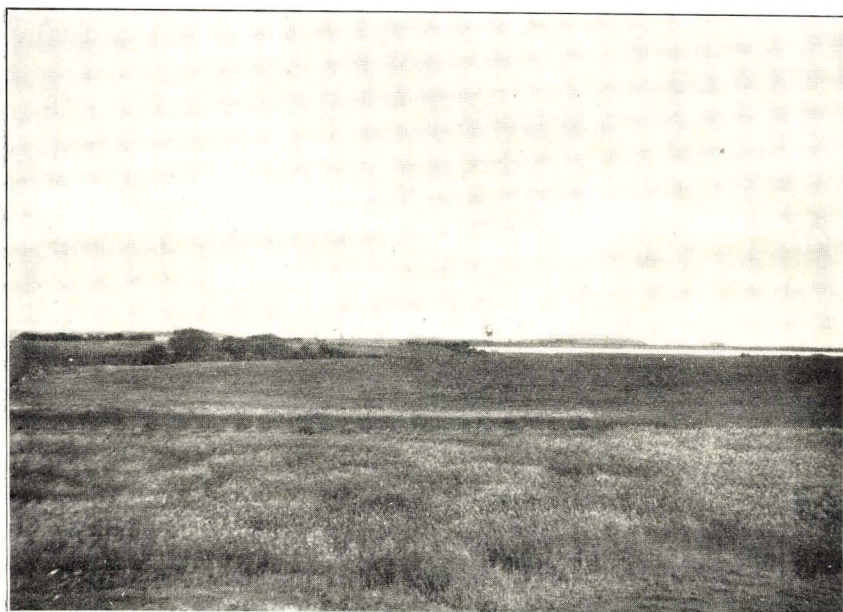


Fig. 30. 8 m Terrasse Vest for Ydernæs Gd. set fra Nord. I Baggrunden til højre ses Gaunø.

næs. Sydsydvest for Aaderup findes saaledes et større Grusomraade, hvis Skraalag hælder mod Sydvest, Syd og Sydøst, og saaledes er det tydeligt senglacialt, hvilket ogsaa fremgaar af, at det naar op som en Flade til 11 m o. H. Ligesom andre Steder i Omraadet dækker Gruset over blødt Sand og stenfrit Ler, hvis Alder, hvor den lader sig bestemme, er diluvial, idet tydeligt skraalejrede Banker er aflejrede af en vest- og nordvestgaaende Vandstrøm (Fig. 29).

Den mere detaillerede Opbygning skal ikke fremdrages, da den er meget uensartet. Der skal da blot gøres opmærksom paa, at Omraadet som Helhed ligger højere end Omgivelserne, selv om det kun naar op til ca. 11 m, men stedvis dog til noget mere (14—15 m). I Ydernæspartiet forekommer desuden Terrasseflader, der kun naar op til 8 m eller 6 m, ofte med en meget regelmæssig Overflade (Fig. 30, pg. 139).

4. Mogenstrup Aas.

Mogenstrup Aas, Danmarks største Aas, har en Længde af 10 km, en Højde af 50—59 m o. H. eller 35—40 over Omg. og er 3—400 m bred, østligst i Stenskov endog ca. 1 km. Den følger i en Bue, der er svagt konveks mod Sydvest, den sydvestlige Grænse for Vester Egede Bakkepartiet og følger en udpræget Terraingrænse mellem dette Partis uregelmæssige, store Bakker og det lave Terrain mellem Næstved og Vordingborg. Morænelersfladen her ligger indtil 15 m o. H. og er karakteriseret ved Forekomsten af uregelmæssigt begrænsede Sandbakker ofte med fint Sand, der hæver sig indtil 25 m over Fladen. At der findes en genetisk Relation mellem denne Terraingrænse og Mogenstrup Aas, kan ikke betvivles. Antageligt har Smeltevandets fulgt denne Grænselinie, da Isen bevægede sig mod Nordvest op over det sydlige Sjælland.

At Mogenstrup Aas ikke er en Slags Randmoræne, men en Aas, fremgaar af, at den er opbygget af uforstyrrede Sand- og Gruslag, selv i det parallelbakkede, østligste Afsnit i Stenskov. De parallelt løbende Bakkerygge her angiver ikke Israndens Retning, men Smeltevandets Strømningsretning, saaledes som det allerede ovenfor pg. 45, 64 og 123 er fremhævet om lignende Bakker.

Foruden ved sin enestaaende Størrelse har Mogenstrup Aas en betydelig Interesse ved, at den i Fruens Plantage og delvist ogsaa nordvestligere er en tydelig Planaas, bygget op til et frit Vandspejl. Desuden skal det senere vises, at Aasens imponerende Størrelse ikke skyldes, at Gletscherporten i længere Tid har ligget ved Stenskov; men at Smeltevandets floden har transporteret usædvanligt meget Materiale, netop da Mogenstrup Aas blev aflejret (pg. 156—7 og 160).

Aasen er delt i flere forskellige Afsnit af markerede, brede Kløfter. Nordvestligst danner Aasen en enkelt Bakkeryg; men østligere opspaltes den i flere Parallelkamme, samtidig med at Materialet bliver grovere.

I Pinetum, Øst for Herlufsholm, hæver Aasens bløde, fine, stenfrie Sand sig op til 28 m o. H. som en Kulle, der er skarpt afsat fra Hovedterrassen. Derimod findes der i Kornbakke Horisontallag og skraalejrede Banker af Grus, der hælder mod Vest, medens Skraalagene i en Nordnordvestvæg hælder saavel mod Vest som mod Øst. I et Profil i Siden af Aasen 400 m Nordvest for Næstved Station ses nogle skraalejrede Banker af Sand og Grus. Skraalagene i de 30—50 cm, i Profildoden endog over 70 cm mægtige Banker hælder kategorisk mod Nord i Væggen, medens der andre Steder i samme Grav findes Lag, der hælder svagt mod Nord eller ud fra Aasen. Sydligere hæver Aasryggen sig op til 41 m o. H. i Amtmandsbakke, der især paa Østsiden er meget stejl. Paa Sydsiden af denne Bakke findes et ca. 15 m højt Profil i saavel blødt som skarpt Diluvialsand. Det indeholder stedvis enkelte Sten og danner horisontale, gennemgaaende, tynde Lag med faa metertykke, skraalejrede Banker (Fig. 31). Skraalagene hælder mod Vest i Væggen, medens der nederst findes Krydslejring. Lagene er gennemsat af enkelte lodrette Spring af underordnet Betydning.

Sandbakke Sydøst herfor er skilt fra Amtmandsbakke ved en Sænkning, hvori Aasens Kam naar ned til 32 m o. H. Ved Storemølle, i en Højde af ca. 27 m o. H., er der i en Udgravning iagttaget stenfrit Sand i skraalejrede Banker af 30—40 cm's Tykkelse, hvori Skraalagene hælder mod Vest. Øst herfor stiger Aasen pludseligt, og en Grav med en høj, tilskredet Væg blotter her blødt stenfrit eller stenfattigt Sand. Østpaa stiger Ryggen til 47 m, men sænker sig derpaa svagt mod Øst, samtidig med at Materialet bliver grovere. I nogle Grave paa Bakkens Top kan man saaledes se Grus med Sten, der kan naa næsten Haandstørrelse, medens større Sten kun er repræsenteret ved nogle store Blokke. Østenden af Sandbakke er stærkt bakket med nogle faa afløbsløse, dybe Huller; her ses et Profil med Grus i Lag, der danner en bred Mulde, og under denne findes Banker, der er skraalejret mod Nordvest. Under denne flere Meter mægtige Lagserie findes over 4 m konkordant lejret, stenfrit Sand, der hælder svagt mod Nordøst. Endelig ses i et lille Profil i Aassiden Sydvest for Rønnebæksholm et 3 m højt og 10 m bredt Profil i stenfrit Diluvialsand. De horisontale, gennemgaaende, 10—40 cm tykke Bænke er kategorisk skraalejret mod Nordvest og overlejres af 1+ m bølgeformigt skraalejret Sand.

Fruens Plantage ligger paa en 1700 m lang Aasryg, der er en Planaas. Den er adskilt fra Sandbakken ved en ca. 200 m bred Kløft, hvis Bund ligger kun 12—13 m o. H. Aasen naar østligst op til 52,5

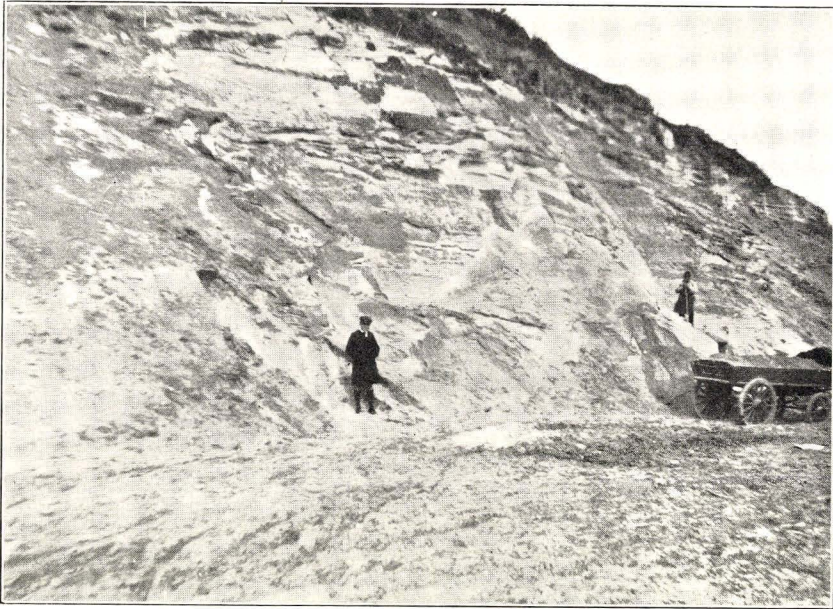
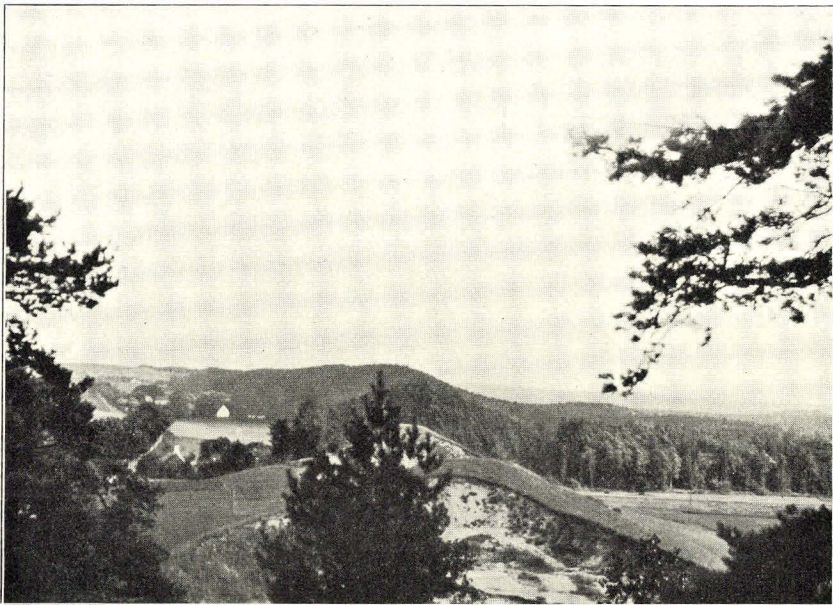


Fig. 31. Profil i Sydsiden af Amtmandsbakke, Næstved. Gennemgaaende Lag af Finsand med enkelte Sten.



VICTOR MADSEN FOT.

Fig. 32. Løjetsbakker-Fladsaa Banker, set fra Fruens Plantage. Den skovfrie Ryg i Forgrunden er den lave Udløber fra Aasryggen i Fruens Plantage, hvorfra Billedet er taget. I Mellemgrunden fortsætter den sig som Løjetsbakker og Fladsaa Banker, der taber sig i Baggrunden til venstre, hvor Stenskov netop skimtes i Horisonten.

m o. H. og sænker sig herfra svagt mod Nordvest med en nærmest plan Overflade, der er stærkt gruset med enkelte store, jordfaste Sten, men Moræne er ikke paatruffet. Fladen er begrænset ved stejle Sider ud mod Aasens lavtliggende Omgivelser. Den nordøstlige Side forløber temmelig retlinet, medens den sydvestlige beskriver en konveks Bue, saaledes at Aasen er bredest (400 m) paa Midten. Mod Nordvest afsluttes den af et uregelmæssigt Parti, der i Bentshoved hæver sig til 33 m og bestaar af blødt og skarpt Diluvialsand. Mod Sydøst fortsætter den sig som en 300 m lang Udløber (Fig. 32, pg. 143), der naar op til 35 m o. H., men nu for største Delen er bortgravet. I Væggene her ses Grus og Sand med Sten af indtil Barnehovedstørrelse. Der findes saavel Horisontallag som skraalejrede Banker, der viser, at den aflejrende Vandstrøm har søgt mod Nordvest.

Løjetsbakker-Fladsaa Banker (Fig. 32) begynder straks østen for en Gennembrydning, der er ca. 75 m bred og naar ned til 13—14 m o. H. Løjetsbakker begynder som en enkelt, 20—25 m høj og ca. 75 m bred, meget markeret Ryg, der naar op til 35 m o. H.; men østpaa, hvor den breder sig til ca. 200 m, naar den op til 46 m o. H. Den ledsages her af en lav Parallelryg, der naar op til 23 m o. H., og samtidig bliver Aassiderne uregelmæssige med Tilløb til en Opspaltning i parallelle Kamme. 300 m Øst for det højeste Punkt afsmalner den paa en kort Strækning til kun 100 m, og Kammen sænker sig ned til ca. 35 m o. H. Her begynder Fladsaa Banker som en uregelmæssig Aasryg, der hurtigt breder sig mod Sydøst og opspaltes i flere Kamme, mellem hvilke der findes trugformede, dybe Lavninger. Aasen naar her sjældent op til 45 m, undtagelsesvis til 50 m, og der er her lige saa lidt som ved Løjetsbakker noget Tegn paa en Affladning af Aaskammen, hvilket tyder paa, at Aasen ikke er bygget op til et frit Vandspejl. Aasen drejer østpaa noget om i østsydøstlig Retning, men ender saa brat med en stejl, næsten retlinet, 200 m lang Skrænt. Foran denne findes en 50—150 m bred Kløft, hvis Bund falder stærkt mod Syd fra 20 til 15 m.

Paa Sydsiden af Løjetsbakkens Vestende findes et Par store, tragtformige Grave, der øverst viser Diluvialgrus med faa haandstore Sten (Fig. 33). Lagene hælder svagt mod Nordvest, og Skraalagene i Bankerne hælder ligeledes i denne Retning. Længere nede i den tilskredne Væg findes stærkt udvasket Diluvialgrus i horisontale Lag med Sten af indtil Hønsægsstørrelse, og nederst i Profilfoden ses i en Nordvestvæg stenfrit Diluvialsand med Krydslejring. Østligere i en lav Grusbræmme, der her følger Aasens Nordside, ses Aasgrus med Sten af indtil 2 Gange Haandstørrelse, og 1600 m fra Aasens Nordvestende ses i en Bakke, der naar op til 43 m o. H., 3—3½ m Grus med Sten af indtil Barne-

hovedstørrelse i Overvægt. Herunder følger et 5 cm tykt Lag sten-frit Ler, der maa opfattes som et Vinterlag; det hviler paa stærkt udvasket Grus, der er finere end det øverste, og et Par Meter nede er det tydeligt konkordant lagdelt i horisontale Lag. Ca. 300 m sydøstligere ses kun Aasgrus i et lille, tilskredet Profil, medens en Grav i 40 m's Højde et Par Hundrede Meter længere mod Sydøst viser vekslende Lag af stenfrit Sand og Grus med Sten af indtil Haandstørrelse. Nogle skraalejrede Banker mellem disse Lag viser, at Vandstrømmen har gaaet mod Nordvest. Det sidste, tilgængelige Profil i Aasen findes sydligst i Østkrænten ud mod Gennembrydningen; det viser skraalejret Sand over horisontalt lejret, grovere Grus med Sten af indtil Hønses størrelse.

I Stenskov fuldbyrdes den Opspaltning, der er paabegyndt i det foregaaende Aasafsnit. Samtidigt hermed drejer Aasen om i østlig Retning og danner en flad Bue, der er svagt konveks mod Nord.

Denne sidste Del af Mogenstrup Aas er beskrevet indgaaende af MILTHERS, da den ligger paa Kortbladet Faxe (36, pg. 189—90). Siden Egnen den Gang blev undersøgt, er der anlagt en stor Grav i Aasens Overflade, og Indholdet af Grus og Sand udnyttedes nu industrimæssigt. I de derved fremkomne, lange Profiler kan man iagttage, at Aasen selv her opbygges af uforstyrrede, horisontale Lag. Saavel dybest i Graven som nær Overfladen findes der rigeligt Morænegrus, der er meget blokrigt og maa opfattes som Residualgrus. Enkelte Steder er Smeltevandsstrømmens Retning bestemt til at have været vestlig (Fig. 34).

I Stenskov naar Bakkerne ofte op over 50 m Kurven, saaledes at bl. a. Bredbjerg (der meget muligt er vokset tæt op til et frit Vandspejl) naar op til 57 m o. H., medens Bakkedraget kulminerer i 59 m's Højde i en Bakke 700 m Nordøst for Mogenstrup Kirke.

Øst for Stenskov træffes Sporene efter den mægtige Udskylning, der er foregaaet, da Mogenstrup Aas blev dannet, idet der her findes en overmaade Rigdom paa store Marksten (36, pg. 171). Fortsættelsen af Aasen, hvis østligste Elementer, Djævelsbjerg (36, pg. 176) og Vidensbjerg, naar op til henh. 41 og 24 m, maa søges i det Strøg af lave Grusbakker, der strækker sig mod Sydøst langs Sneseer Aa til Vandskellet mod Øresund og videre over dette og langs Risby Aa til Præstø Fjord (36, pg. 190). Dalstrøget her danner først en Bue, der er konveks mod Sydvest og af samme Længde og Bredde som Buen gennem Stenskov, og fortsætter sig derpaa mere lige ned til Vandskellet. Dalstrøget gaar uden at ændre Retning over Vandskellet, men svinger snart efter i en jævn Bue over i østlig Retning. Enkelte Aase paa denne Strækning er lave Planaase, der stedvist har Karakter af Terrasser; men i Modsætning til Mogenstrup Aas naar de kun op til 18—20 m o. H. eller noget mere østligere ved Baarse. Der maa være foregaaet store Om-



VICTOR MADSEN FOT.

Fig. 33. Grusgrav i Sydsiden af Løjetsbakker. Øverst til højre lidt Diluvialgrus, derunder Smeltevandssand, der kan følges gennem Væggen indtil øverst til venstre. Derunder ses Horisontallag af Grus med indtil haandstore Sten og nederst Sand i Banker, hvis Skraalag hælder mod Nordvest.



Fig. 34. Sydveg i den øverste Grav i Stenskov. Den viser store Skraalag, der hælder mod Vest (til højre). Stenene er indtil haandstore, og kun enkelte er større.

væltninger inden for Afvandingssystemerne, efter at Mogenstrup Aas er aflejret, saaledes at Afløbshøjden er blevet sænket fra 57—59 m til kun 18—20 m. Det er Susaa, der er opstaaet paa dette Tidspunkt og har overtaget Afvandingen af Næstved Aas Dal, saaledes som der i det følgende skal gøres Rede for.

III Afsnit.

Resultaterne af Undersøgelsen.

1. Paralleliteten mellem Aasstrøgene.

Allerede flere Gange tidligere er der blevet gjort opmærksom paa, at der findes en stor Lighed saavel mellem de forskellige Tunneldale som mellem Aasene, der ledsager dem. Ser man nøjere efter, vil man opdage, at Overensstemmelsen er meget gennemgribende. Ikke blot er Forløbet af Aasstrøgene overensstemmende; men en karakteristisk Udvikling af en Aasbakke i Form eller i Opbygning genfindes ofte i de tilsvarende Bakker i de andre Aasstrøg.

At give nogen fyldestgørende Forklaring paa, hvorfor de forskellige Aasstrøg er leddelt i en Rækkefølge, der genfindes i alle Aasstrøgene, er ikke muligt paa nærværende Tidspunkt. Men der kan ikke være Tvivl om, at dette Forhold skal tydes saaledes, at tilsvarende Dannelser inden for de forskellige Aasstrøg er samtidige og at det skyldes en for alle Strøg i Hovedsagen parallel Rækkefølge af Dannelsesbetingelserne, medens Isen gik over til Dødis. Men saa længe det ikke er muligt at gøre nærmere Rede for disse sidste, er det vanskeligt at afgøre, hvor mange af de eksisterende Ligheder der har Betydning; men dette kan dog ikke forandre noget ved Sagens Kærne: at der er en fundamental Lighed mellem Aasstrøgene.

For at gøre denne Lighed mere iøjnefaldende, er samtlige Dalstrøg blevet opdelt i tre Hovedafsnit. Det fremgaar tydeligt, at Paspunktet mellem Gyrstinge Sø Dal og Aamose (Sandlyng Aa) svarer til Paspunktet i det oprindelige Vandskel mellem Tystrup Sø Dal og Sorø Søerne. Gyrstinge Sø Dal svarer til Tystrup Sø Dals nordvestlige Halvdel indtil Øerne Sydøst for Hørhave, men den sidste Sydøstende knækker i Modsætning til Gyrstinge Sø Dals om mod Syd. I de mellemliggende Aasstrøg svarer hertil Lyng Dal og Susaa's Mellemløb. Det første Hovedafsnit omfatter disse Dele af Dalstrøgene.

Det andet Hovedafsnit danner en ret Vinkel med det

foregaaende, men antager snart efter en mere østlig eller sydøstlig Retning. Hertil hører Haraldsted Sø Dal, Mulstrup Aas Dal indtil Farendløse (ekscl.), Haslev Aas Dal indtil Haslev Orned Aas (incl.), de sydligere Aasrester indtil Troelstrup Aas (incl.) og i Næstved Aas Dal den sydøstlige Del af Tystrup Sø og det nedre Løb indtil Gangensbro. Det tredie Afsnit omfatter Resten af Aasstrøgene østpaa. Paa denne Strækning ledsages Aasen ikke af nogen udpræget Tunneldal, men kun af en Aasgrav.

De to sidste Hovedafsnit inden for alle fire Aasstrøg kan yderligere opdeles i mindre Afsnit. Paa det ledsagende Kort over Susaa's Vandomraade (Tavle II) er de enkelte, bugtede Aasstrøg opdelt, saaledes at hvert Afsnit omfatter en mod Nord eller Nordøst konveks Bue. Gennem Forbindelsesstederne mellem Buerne i de forskellige Aasstrøg er der derefter lagt nogle fuldt optrukne Linier, kaldet »Vinterlinier«, saaledes at der mellem hvert Par af dem findes tilsvarende Buestykker og Aasstykker. De vigtigste Holdepunkter for den foretagne Parallelisering er i Korthed følgende.

Det første Hovedafsnit er i sin typiske Udformning nærmest pæreformigt af Omrids og løber mod Nordvest spidst til over Vandskellet. I Tunneldalspidsen findes en lav Aasryg, der løber over Vandskellet, og saavel foran som bagved denne er der veludviklede Residualaase. Residualaasene Vest for Vielsted Aasbanke svarer saaledes nøje til de stenbestrøede Bakker i Arnehave, og selve Vielsted Aasbanke kommer da til at svare til Hundebanke og Groverebanke; den kulminerer da ogsaa i et Par Toppe. Den af Vielsted Aasene, der følger Vestranden af Kyringe Issø svarer saaledes til Eskildstrup Aas, hvor den løber op over Tunneldalskrænten og fortsætter sig Syd for Eskildstrup. Grustoppene Nord for Fløse kommer da til at svare til Grustoppene Nord for Langebjerg, der selv maa sidestilles med Grusstrøget langs Fløses Sydvestside. Odderbjerg og Hanebanke har deres Paralleler i de omtalte Grusaflejringer ved Tystrup. Kyringe Issø, der mod Vest støtter sig til en Aasryg, har sin Parallel i Kongskilde Issø, der ganske vist ligger sydligt i Tunneldalen, men støtter sig til den tilsvarende Aasryg. Holmen, der naar op til Hovedterrassens Højde Sydøst for Kyringe, svarer mærkelig nok til den lille Sandbakke, der ligger i Engdragene ved Susaa's Munding og ligeledes gaar op til Hovedterrassens Højde. Derimod synes Allindemagle Ø ikke at have nogen tilsvarende Bakke ved Tystrup Sø.

Mindre iøjnefaldende er Ligheden med Susaa's Mellemløb; men fristende vil det være at jævnføre Vinderup Aas med Odderbjerg og Hanebanke ved Gyrstinge Sø samt Sydenden af Vielsted Aas. Aascentret ved og i Egholm (pg. 97) skal da sidestilles med den øst-

ligste Bakke i Vielsted Aas og Munkedam Aas, der har to Toppe, med Vielsted Aasbanke og med Groverebanke-Hundebanke i Næstved Aas Dal. Søaflejringerne ved Næsby Bro maa da sidestilles med Kyringe og Kongskilde Issøer.

Gyrstinge Sø Dal er skilt fra det næste Hovedafsnit ved en Dalfyldning (ved Ølmoose Hus), hvortil svarer den undersøiske Tærskel imellem de to Halvdele af Tystrup Sø og Dalfyldningerne ved Englerup og Hjelmsøllille. I alle Dale løber Aasen her over paa den østlige Dalside og fortsætter sig et Stykke langs denne.

Det andet Hovedafsnit er i Modsætning til det første stærkt bugtet. Det er ovenfor blevet opdelt i fem Buer, der nummeres I—V fra Vest. Den vestligste af disse indeholder mange Smeltevandsaflejringer, der optræder i Tilknytning til Dalfyldningerne Vest herfor; men nogen tydelig Aas er der ikke udviklet, og en nærmere Jævnførelse af Aflejringerne er vanskelig. Den anden Bue i Køge Aas Dal omfatter Humlebjerg og er kendetegnet ved et Indlag eller et Dække af Moræneler og en morænedækket Aas (Haraldsted Aas). Hertil svarer Torped Mose med Hagelbjerg Aas og i Mulstrup Aas Dal Strækningen fra Kirstensbjerg til Høm Møller, hvor Aasen er skjult i Morænelersterrainet. I Haslev Aas Dal træffes Horsetofte Aas og et Morænelersdække i Bakken Vest for Aasen. I Næstved Aas Dal er der netop paa dette Sted, nemlig Syd for Gunderslevholm, fundet Moræneler over lagdelte Aflejringer. Alle Steder findes der saaledes Spor efter en Fremadgliden af hele Ismassen, der muligvis ogsaa giver sig til Kende ved, at denne Bue er kortere end de øvrige. Den tredie Bue kendetegnes ved sin Fattigdom paa Aasrester, medens den fjerde Bue er noget længere og fladere end den foregaaende, og østligst i den optræder de første tydelige Aase. I den femte Bue findes veludviklede Aase, nordvestligst med et Aascentrum, i Midten er Terrasseaflejringer overvejende, og østligst ligger et Par tydelige Aase, der tilhører henh. Vigersted Aas og Mogenstrup Aas i de to største Aasstrøg, medens de i de mellemliggende Aasstrøg er repræsenteret ved de fine Aflejringer ved Farendløse og Ulbjerg.

At den foretagne Parallelisering mellem Aasstrøgene paa denne Maade virkelig lader sig gennemføre, kommer endnu tydeligere frem i de Dele af Aasene, der tilhører det tredie Hovedafsnit. Men sammenligner man nøjere Forløbet og Længden af de tre nordlige Aasstrøg, vil man i de vestlige Buers Forløb næsten finde en Kongruens, idet de tilsvarende Afsnit er lige store. Derimod er Afsnittene i Næstved Aas Dal dobbelt saa store, med Undtagelse af den tredie Bue, der her er stærkt forkortet. Den tydelige Forskel mellem de vestligste to Buer, hvori Aflejringerne slutter sig en Del til

det første Hovedafsnit, og de følgende tre Buer genfindes i alle fire Aasstrøg.

Det tredie Hovedafsnit af Aasdalene lader sig lettere opdele i Buer. De to første Aasbakker i Vigersted Aas tilhører som nævnt den femte Bue, saaledes at den sjette Bue begynder med »Bjerget« og fortsætter sig til Lavningen Sydøst for Aascentret ved Ørevad Bro (Fig. 35 a). Den syvende Bue kan derefter følges til Knækket paa Køge Aas ved Giesegaardlinien, og den ottende Bue strækker sig saaledes herfra til Regnemark, hvor den niende Bue derefter begynder.

Den bedste Overensstemmelse og den, der følgelig er af den største Betydning for Paavisningen af Paralleliteten, findes mellem Køge Aas og Mogenstrup Aas. Den første Bakke i Vigersdal Aas svarer til Sandbakken, den næste til Aasen i Fruens Plantage, Vigersted Bjerg til Løjetsbakker—Fladsaa Banker, og Aascentret ved Ørevad Bro svarer til Stenskov. Begge Aasstrøg beskriver før Aascentret en mod Nordvest konveks Bue, knækker derpaa i Aascentret om i en nærmest ret Vinkel og fortsætter derpaa i en Bue af samme Længde som den foregaaende; men den er konveks mod Sydvest (Fig. 35 a og Tavle II). Sydøst for Stenskov er Aasstrøget dog kun repræsenteret ved en bred Moselavning, hvori der findes enkelte Aasrester.

Ikke blot i Forløbet er Overensstemmelsen iøjnefaldende. Ogsaa de enkelte Bakker ligner hinanden saa meget, at enhver Tvivl er udelukket. Den vestligste Bakke i Vigersted Aas naar op til 35 m under et Vandspejl, der har ligget ved 47 m, medens Sandbakke ved Næstved er vokset op til 47 m under et Vandspejl, der har ligget ved 50—51 m, saa Vanddybden har her været for ringe til, at der er blevet aflejret Ler paa Aasen saaledes som i Vigersted Aas. Den næste Bakke i Vigersted Aas svarer i Form ganske til Mogenstrup Aas i Fruens Plantage, begge har en ret Nordøstside og en stærkt buet Sydvestside og en mindre Udløber mod Sydøst. Ogsaa her er Mogenstrup Aas bygget op til en relativ større Højde end den samtidige Bakke i Vigersted Aas, idet den naar op til 52 m o. H. eller 5 m mere end Sandbakke, svarende til Forholdet i Vigersted Aas (39 m mod ca. 34 m, altsaa 5 m højere).

Vigersted Bjerg deles af en Lavning, der naar ned under 35 m Kurven ligesom Lavningen mellem Løjetsbakker og Fladsaa Banker. Den vestlige Del af Vigersted Bjerg naar op til 47 m, medens de mere langstrakte Løjetsbakker kun naar op til 46 m, og det østligste Afsnit af Bjerget naar op til 44 m, medens Fladsaa Banker kun sjældent naar op over 45 m Kurven, undtagelsesvis til 50 m. Vigersted Bjerg er sikkert blevet forholdsvis højere end Løjetsbakker—

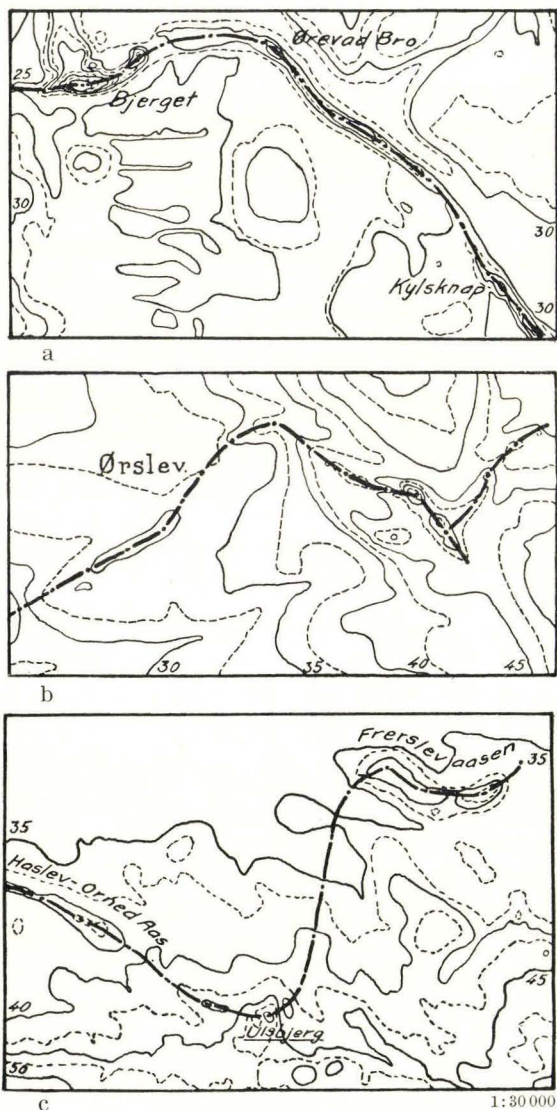


Fig. 35. Højdekort over Køge Aas (a), Mulstrup Aas (Ørslev Aas, b) og Haslev Aas (Freerslev Aas, c), visende Aasstrøgenes overensstemmende Forløb paa de Strækninger, der svarer til Mogenstrup Aas og dennes Fortsættelse mod Sydøst. De stiplede Linier følger Aasenes Kamme. Sammenlign med disse Kort Mogenstrup Aas paa Tavle II.

Ørevad svarer til det første Knæk paa Ørslev Aas og til Nordvestenden af Freerslev Aas, hvori der ligeledes er iagttaget opskudte Lag, der stryger Vest—Øst, svarende til, at Aasens

Fladsaa Banker paa Grund af, at Aflejringen er fortsat tre Aar længere end i Mogenstrup Aas (sml. pg. 161). For den fjerde af Bakkerne Vedkommende skal fremhæves, at der begge Steder findes opskudte Lag, der stryger i NV—SØ-lig Retning nemlig ved Ørevad Bro og i Djævelsbjerg ved Stenskovs Østende (36, pg. 176). Af Interesse er desuden den omtalte Indbugtning paa den sydlige Dalside, hvor denne drejer bort fra Aasstrøget (pg. 88 og 138). Den svarer i Størrelse netop til den anden af Aasbakkerne i de to Aasstrøg, og saaledes kan der ikke være Tvivl om, at Indbugtningen er diluvialt udgravet.

Efter de her anførte Momenter er en Jævnførelse af de øvrige Aasstrøg ikke vanskelig, idet disse forløber ganske tilsvarende (se Fig. 35). Aflejringerne Vest for og i Vigersted Bjerg kommer herved til at svare til de fine Aflejringer ved Farndløse og Ulsbjerg Bakke, og Aascentret ved

Retning her er østlig. Strækningen Sydøst for Ørevad Bro svarer saaledes til den Del af Ørslev Aas, der i en mod Sydvest konveks Bue løber op til Bjergbakke, og til Freerslev Aas, der er krummet i en lignende Bue.

Derefter fortsætter Aasstrøgene sig i en ret Linie til Vandskellet mod Øresund, hvor de i Køge Aas og Ørslev Aas knækker om. Dette Knæk har ikke kunnet paavises i Freerslev Aas, da Fortsættelsen ikke er aasformig, men udgøres af en Flodslette. Mogenstrup Aas' Fortsættelse gaar ligeledes i en nogenlunde ret Linie mod Sydsydøst, men knækker dog ikke om ved Vandskellet mod Øresund.

En Jævnførelse med det femte af Aasstrøgene kan kun foretages med nogen Usikkerhed. Troelstrup Aas' stedvis forstyrrede Bakkeryg kan med nogen Sandsynlighed sidestilles med Haslev Orned Aas. Holmegaard Aas maa da sidestilles med Aasene vestligst i Tunneldalene, maaske endog med den yngste Del af Vielsted Aas (Jfr. Toppene). Ympehave Aas skal maaske sidestilles med Horsetofte Aas, men Beliggenheden kunde tyde paa, at den er lidt ældre.

2. Tunneldalene.

Af den just omtalte Parallelitet kan man slutte med Sikkerhed, at Tunneldalene er udformet af Smeltevandsstrømme under Isen og højst er dirigeret af ældre Terrainformer. Hermed stemmer, at deres Størrelse er proportional med den eroderende Smeltevandsstrøms Mægtighed, saaledes som denne har kunnet bedømmes ud fra Størrelsen af Aasene.

Der kan inden for Omraadet skelnes mellem tre forskellige Udviklingsgrader. Det mindste Trin udgøres af en Moselavning, en Aasgrav, der følger Aasens Sider, saaledes som det træffes østligst i Omraadet og langs Mulstrup Aas og Haslev Aas indtil henh. Høm Møller og Horsetofte Aas. Det næste Trin træffes i Haraldsted Sø Dal, Susaa's Mellemløb og dennes nedre Løb, medens det stærkest udviklede Trin kun træffes i Gyrstinge Sø Dal og i Tystrup Sø Dals nordvestlige Halvdel. Vigtigt er, at de midterste Aasstrøgs Led ikke er udviklet saa højt som de tilsvarende i de to Hoveddale, hvilket maa skyldes den mindre Vandmængde, der her har været i Virksomhed.

Derimod fremgaar det ikke med nogen Tydelighed, om Tunneldalene er udgravet, medens Isranden laa ved den midtsjællandske Linie, eller om de er udgravet successivt under Smeltevandsportens Tilbagerykning. Sandsynligvis er Tunneldalene delvist udgravet paa en Gang, men er saa blevet omformet eller yderligere udgravet successivt. Der viser

sig som paapeget at være en Relation mellem Tunneldalens Form og den aarlige Tilbageerykning af Gletscherporten, hvilket taler for den successive Udgravning.

Den forskelligartede Udformning af Tunneldalenes tre Afsnit kunde ogsaa gøre Krav paa en Forklaring; men endnu mangler man et nøjere Kendskab til Smeltevandets Erosionsarbejde under Isen, saa det er ikke muligt at gøre nærmere Rede for Tunneldalenes Dannelse. Antageligt er Isen sunket ned i Tunneldalene; saaledes at det udskyllede Moræneler efterhaanden er blevet erstattet med Gletscheris. I hvert Fald er Dalene blevet fyldt med Dødis, der er smeltet senere af end den øvrige Gletscheris i Egnen. Er Formodningen derfor rigtig, kan man slutte, at Tunneldalene er dybest mod Nordvest, fordi Smeltevandets her har eroderet under et tykt Isdække, der kunde synke dybt ned, da Grundvandsspejlet laa ret lavt, medens de er mindre dybe mod Øst, hvor Udgravningen skulde fuldbyrdes, medens Isen som et tyndere Dække og med et højt Grundvandsspejl gik over til Dødis. Et Forhold, der taler for denne Tydning, er, at efter Tapningen af Næstved Aas Dal begyndte Udgravningen af Tunneldalen igen Sydøst for Stenskov, idet det lavere Grundvandsspejl tillod Isen at synke dybere end tidligere.

3. Aasene.

For Aasenes Vedkommende viser Paralleliteten, at deres Form for største Delen er oprindelig og fremkaldt af de forskelligartede Udvidelser, der opstod i Smeltevandstunnelen under dennes Fremsmeltning (sml. Fig. 1, pg. 15). Da Gletscherisens Opspaltning har været af samme Størrelsesorden i alle Strøg, blev der i de mindre Aasstrøg aflejret enkelte, regelmæssige Aasrygge, medens der i de store Aasstrøg blev opbygget flere Parallelkamme. Dette er Grunden til, at Mogenstrup Aas i Stenskov og i Fladsaa Banker er opspaltet i flere Parallelkamme, medens de samtidige Aflejringer i de mindre Aasstrøg danner enkelte Rygge.

Som Gletscherporten vil her blive betragtet det Sted under Isen, hvor Smeltevandet mister sin Hastighed, saa det begynder at aflejre sit Materiale. Den er sikkert ikke rykket jævnt tilbage, men er »sprunget« tilbage, muligvis aflejrende den ene Aasryg efter den anden. I Gletscherporten har der om Sommeren kun kunnet aflejres groft Materiale, men ved Vintertid finere Lag; ja endog, som nævnt, stenfrit Ler. Aascen-tret angiver saaledes Smeltevandspørtens Beliggenhed i Højsommeren og kendetegnes ved meget grove Grusaflejringer, dog saaledes, at ikke enhver Forekomst af groft Grus maa opfattes som et Aascentrum, hvilket Antallet af Vinterlag i Aasene giver os et Fingerpeg om.

Iagttager man denne Forsigtighedsregel, vil man se, at der inden for Susaa's Vandomraade forekommer et Aascentrum i hver af Buerne, medens der i Forbindelserne mellem disse (hvorigennem Vinterlinierne er trukket), findes en Aasgrube eller en Afbrydelse i Aasen, ligesom der i Nærheden heraf stedvis findes et Vinterlag. Det ser saaledes ud til, at hver Bue repræsenterer et Aars Tilbage-rykning af Gletscherporten og rummer Aflejringerne fra et Aar, groft regnet. De tegnede Linier, der oprindeligt kun skulde angive en Samtidighed, forbinder saaledes samtidige Vinterafbrydelser i Aasene — i hvert Fald, hvor dette med Sikkerhed lader sig afgøre, hvilket især er Tilfældet østligst i Omraadet. De kaldes derfor Vinterlinier.

I hvor høj Grad denne Regel har Gyldighed, er vanskeligt at vise; men de foreliggende Iagttagelser lader sig udmærket bringe i Overensstemmelse hermed. De syv Dal- og Aasbuer, der ligger inden for Omraadet, kan derfor med megen Sandsynlighed (og i hvert Fald foreløbig for Nemheds Skyld) anses for at være dannet i Løbet af syv paa hinanden følgende Aar, der da vil blive betegnet som Aarene I—VII. Hertil kan føjes endnu nogle faa Aar, i hvilket Aasene Øst for Vandskellet mod Øresund blev aflejret.

4. Vinterlinierne.

Hvor en Isrand i længere Tid stagnerer, bliver Smeltevandsaflejringerne stablet op som en Flodslette, og heri har man et absolut sikkert Vidnesbyrd om en Stagnation af en fri Isrand. Hvor en saadan Opstabling af større Mængder af Smeltevandsaflejringer som jævne Sletter mangler, kan der ikke under Isens Bortsmeltning have eksisteret en levende, fri Isrand.

Det eneste Sted inden for Omraadet, hvor der kan have staaet en levende, nogenlunde fri Isrand, er langs den midtsjællandske Linie, foran hvilken der i Dødisen her er aflejret betydelige Mængder af Sand og Grus (de store Randdeltaer). Derimod har der ikke fundet nogen saadan Opstabling Sted langs de øvrige, tidligere dragne Israndslinier i Omraadet, og disse passerer endog Aasstrøgene i Vinterafbrydelserne, hvoraf følger, at disse »Israndslinier« kun angiver en Terraingrænse, der er opstaaet under Isen, undertiden paa mindre end et Aar eller i en enkelt Vinter.

Giesegaardlinien maa saaledes være dannet (eller færdigdannet) i Vinteren VII—VIII. Køge Aas knækker ved denne Linie om i en ret Vinkel, men fortsætter sig iøvrigt ubrudt og uden Forstyrrelser af nogen Art. Det smaatkuperede Landskab bag Linien maa her paa en

eller anden Maade være opstaaet uden nogen Fremrykning af Isen vestpaa og uden yderligere Aflejring af Morænemateriale. Ved Ørslev Aas træffes derimod Vidnesbyrd om en Forstyrrelse af Aflejringerne, der er fremkommet ved en kortvarig Bevægelse mod Nordnordvest af Isen Øst for Giesegaardlinien, hvorved samtlige Smeltevandstunneler er blevet bøjet (sml. Kamlinien Fig. 35 b og Tavle II). Linien følger her et Par store drumlinsagtige Bakker, hvis Overflade er stærkt smaatkuperet.

MILTHERS forbinder Giesegaardlinien med den sydlige Opholdslinie; men Fortsættelsen af denne Vinterlinie gaar faktisk østen om Vester Egede Bakker og løber langs Vestgrænsen af et bakket Landskab østen om Snesere Torp og Snesere. Den passerer saaledes Næstved Aas Dal ved Bondebakker, Øst for Torup, hvor Aasen flere Steder er dækket af Moræne (36, pg. 190). Den Fremadgliden og Sammenpresning af Isen, som angives ved dette Dække og ved Forstyrrelserne i Ørslev Aas, har ikke strakt sig længere vestpaa end til denne Linie. Troelstrup Aas, der antageligt er aflejret i Aarene IV—V (se ovenfor pg. 167), har faaet sin afvigende Retning et Par Aar tidligere ved en lokal Bevægelse i Isen. Herved er Tunnelen blevet skudt noget mod Nordvest, saaledes som angivet ovenfor pg. 121, og den sydlige Opholdslinie er fremkommet.

Samtidig med eller umiddelbart efter, at Giesegaardlinien er opstaaet, er Mulstrup Aas Dal blevet aftappet til Køge Aas Dal, idet der findes en Serie smaa, lave Sandrygge, der strækker sig fra Nord til Syd Øst for Linien (36, pg. 179) og forbinder de to Aasstrøg.

MILTHERS' Linie over Næsbyholm—Glumsø—Herlufmagle—Fensmark er efter det her anførte ikke samtidig med Giesegaardlinien (36, pg. 221; 38). Bakkedraget, som Linien følger, er skudt »kulisseformigt« op gennem flere Aar af Is fra Sydvest paa Grænsen mod den Is, der østfra trængte frem i Lavningerne Nordøst herfor, bl. a. Holmegaards Mose. De tegnede Vinterlinier løber næsten parallelt med Mogenstrup Aas, hvilket motiverer, hvorfor MILTHERS ud fra det omgivende Landskabs Karakterer er blevet fristet til at opfatte denne Aas som en Slags Randmoræne (se ovenfor pg. 57).

Hørhavelinien, som i 1924 forbandtes med denne Linie (3, pg. 15 og 25), maa tilsvarende forlænges over til Sydenden af Bakkedraget over Sandby-Orup, saaledes som vist paa Kortet, idet dette Bakkeparti er blevet færdigdannet samtidig med Hørhavelinien. Hvis Linien langs dette Bakkedrag forlænges nordpaa konformt med de øvrige Vinterlinier, skærer den Mellemløbet og Gyrstinge Sø Dal paa de Steder, der svarer til Stedet i Tystrup Sø Dal, hvor Hørhavelinien passerer denne.

Kyndbylinien gaar ifgl. MILTHERS over Køge Aas netop i Vinterafbrydelsen Vest for Vigersted Bjerg, hvorefter den taber sig sydpaa (39, Titelbladet). Den maa saaledes i hvert Fald i denne Egn betragtes som en Vintermorænelinie, dannet i Vinteren V—VI.

Øst for Vandskellet vil der være Grund til at fæste Opmærksomheden paa den lille Morænebue Ringsbjerg Bakker og dens Fortsættelse mod Nord, Lidemark Morænen (36, pg. 222), selv om de ligger uden for Omraadet. Denne sidste Morænevold sender mod Nord to Udløbere op imod Køge Aas, den ene sigtende paa Vinterafbrydelsen ved Regnemark, den anden med Retning vesten for Spanager. Lidemark-Morænen er herefter skudt op i Vinteren IX—X, samtidig med at Forstyrrelserne i Køge Aas ved Spanager er opstaaet (39, pg. 113); men antageligt er Opskydningen allerede begyndt i Vinteren VIII—IX (sml. Tavle II). Vinterlinien VIII—IX skal dog muligvis trækkes fra Regnemark mod Syd tæt Østen om Gjørslev, hvor der ligeledes findes et mere uregelmæssigt Landskab (36, Tavle XXIII). Fortsættelse mod Syd søger MILTHERS i det bueformede Bakkedrag, der strækker sig fra Sydenden af Ringsbjerg Bakker mod Sydvest over Kværede til Høsten Torp, $2\frac{1}{4}$ km Nordøst for Freerslev.

Ud fra de her anvendte Betragtningssmaader er det muligt at bekræfte eller korrigere det Førløb af Linierne, som MILTHERS giver dem nordpaa. Skensved Aa afvander Østenden af et Dalstrøg, der løber konformt med Køge Aa's Dalgang og udviser homologe Forhold. Dette Tunneldalstrøg fortsætter sig med nordvestlig Retning tværs over Skjoldnæsholmpartiet til Elverdams Aa og Bramsnæs Vig, der kommer til at svare til Gyrstinge Sø Dal. Ved Ringsted—Roskilde Landevej passerer Giesegaardlinien over Tunneldalstrøget i en Vinkel, der svarer til Knækket paa Køge Aas ved Humleore. Den vinkelbøjede Urup Aas svarer ikke til Køge Aas ved Spanager, men til Aasen ved Regnemark, saa Linien skal trækkes fra Urup over Regnemark til Gjørslev. Vanskeligere, men mulig, er Bekræftelsen ud fra denne Betragtning af Kyndbyliniens Førløb nordpaa, idet Terrainet her er meget uregelmæssigt.

5. Tidspunktet for Susaa's Opstaaen (Tavle I).

Allerede ved Omtalen af Tunneldalstrøgene ovenfor pg. 151 og 155 er der gjort opmærksom paa, at den væsentligste Del af Susaa's Dalgang er udgravet af Smeltevand under Isen og saaledes forelaa nogenlunde færdigt til at overtage hele Afvandingen, saa snart Lejligheden kom. Den lod ikke vente længe paa sig, da først Isen i Smaalands-havet var smeltet betydeligt af og gik over til Dødis.

Næstved Aas Dals Smeltevand søgte før Tapningen op gennem Susaa's Dal mod Nordvest til Tystrup Sø, hvorfra det løb videre gennem Lynge Dal. Dette fremgaar af, at Mogenstrup Aas er aflejret af det sidste Smeltevand, der havde en Afløbshøjde svarende til Lynge Dal,

og denne Dal er, som vist tidligere (3, pg. 11), udgravet af det sidste Smeltevand, der strømmede mod Nord (sml. ovenfor pg. 101). Paspunktet i Lyngedalen ligger ved 42 m, og Afstanden til Fruens Plantage, hvor Flodens Vandspejl har ligget ved ca. 52 m, er 30 km, hvilket giver et Fald paa 0,33 : 1000. Øst for Stenskov falder Aflejringshøjden pludseligt til ca. 22 m. Denne Højde svarer til et Afløb gennem Susaa paa et kortvarigt højere Stadium end Hovedterrassen, og der kan da ikke være Tvivl om, at Susaa er opstaaet i Foraaret VII.

Interessant er det Forhold, at Smeltevandsfloden har været meget materialførende umiddelbart før Tapningen, hvilket har sin svagere Parallel i de andre Aasstrøg. Der er antageligt foregaaet store Omvæltninger i Isen, hvorved en Mængde Materiale er kommet op i den, og derved er det let blevet skyllet med af Smeltevandet og aflejret som mægtige Aase. Det vilde være fristende at sætte dette i Forbindelse med den endelige Opskydning af Møens Klint. Paa dette Tidspunkt er Isen i Smaalandshavet nemlig gaaet over til Dødis, idet Aftapningen af den døde Is i Midtsjælland er sket pludseligt til denne Side, umiddelbart efter Aflejringsaf Mogenstrup Aas.

Haslev Aas Dals Smeltevand har søgt gennem Susaa's Mellemløb og Lyngedalen og sikkert ikke i nogen højere Grad gennem Tuel Aa. Aftapningen gennem Tystrup Sø er foregaaet hurtigt, efter at Susaa er opstaaet, idet Ulsbjerg naar op til 50 m o. H., men Freerslev Aas kun til 45 m, og Øst for denne Aas findes en Hedeslette i ca. 36 m o. H. Det er netop Afløbshøjden for Smeltevandet gennem Susaa i Hovedterrassens Højde (se Tavle I). Af en eller anden Grund er dette Dalstrøg blevet aftappet gennem Sneslev Lilleaa. Tidspunktet for Tapningen her bliver altsaa tidligst i Aaret VII.

Mulstrup Aas Dal er sikkert omgaaende blevet aftappet gennem Mellemløbet til Smaalandshavet; men Strækningen fra Paspunktet i 42 m's Højde mellem Ringsted Lilleaa og Sneslev Lilleaa og østpaa til Ørslev Aas er blevet aftappet gennem denne sidste Aa. Den følgende Del af Aasstrøget Øst for Giesegaardlinien er, som nævnt pg. 112—13, i Foraaret VIII blevet aftappet nordpaa til Køge Aas Dal, der stadigvæk havde Afløb gennem Gyrstinge Sø til Aamose.

Køge Aas Dal er under Aasenes Aflejring blevet afvandt til Aamose gennem det oprindelige Paspunkt i 37 m's Højde. Endnu Øst for Giesegaardlinien naar Aasen en Højde af 50 m o. H., svarende til et Afløb denne Vej, og en næsten lige saa stor Højde har den østligere hen imod Spanager, hvor den dog er ret forstyrret (Højaas 47 m, Ravneshave 50 m). Øst for Spanager naar Aasen op til 41 m i Vittensbjerg og østligere endnu til 35 og 33 m, saa først, efter at Gletscherporten er rykket forbi Spanager, aftappes Køge Aas Dal til Susaa.

Ringsted Aa er saaledes tidligst opstaaet i det tiende af de omtalte Aar. Dette stemmer med, at der i Bjerget ved Vigersted er aflejret fire Vinterlag, idet Aflejringen af denne Del af Køge Aas begyndte i Aaret VI og er fortsat indtil Tapningen (se pg. 89).

Forsinkelsen i Tapningen skal muligvis sættes i Forbindelse med, at Køge Aas Dal har været skilt fra Mulstrup Aas Dal ved en Morænelersryg, der nu er gennembrudt Nord for Høm Møller. Det moræneagtige Diluvialgrus i en tydelig 25 m Terrasse her faar herigennem sin Forklaring som Tapningsgrus, stammende for en stor Del fra det bortskyllede Moræneler i Kløften. Tapningen har nemlig først fundet Sted 4 Aar efter, at Vandstanden i Mulstrup Aas Dal var sunket til Hovedterrasse Højde. Ringsted Aa løber her stadigvæk med stærkt Fald.

6. Susaa's Hovedterrasse.

Susaa's Hovedterrasse ligger som Regel 8 m over Aaens nuværende Vandspejl (eller de senglaciale Aflejringer gaar op til denne Højde); men desuden forekommer der — især ved det nedre Løb og langs Tystrup Sø — Terrasser, der maa henføres til et lidt ældre, 5 m højere Stadium. Aflejringerne udgøres mange Steder af Søsand og stenfrit Ler, der maa være aflejret i søagtige Udvidelser af det senglaciale Aaløb, hvori Vandet er blevet klaret, og Terrasserne lader sig paa disse Strækninger forfølge nogenlunde horisontalt. Den første Susaa har saaledes gennemstrømmet en lang Række af Søer. De vigtigste af disse findes ved Susaa's øvre Løb og er omtalt ovenfor under Betegnelserne Assendrup Sø og Levetoftes Sø, og hertil kommer de smaa Søer længere nede ad Løbet: Øst for Nymølle Bro, ved Mundingen af Sneslev Lilleaa, Vest for Hjelmølille og Vest for Vetterlev. Langs Ringsted Aa har der eksisteret Søer Øst for Giesegaardlinien (36, pg. 215), langs Gyrstinge Sø (30 m Stadiet), Vest for Ll. Svenstrup, ved Høm Møller og Nordøst for Englerup. Ved Susaa's Mellemløb har der eksisteret Smaasøer, bl. a. ved Næsby Bro, hvor der er aflejret ca. 20 Aarsvarv, og ved det nedre Løb har der været Søer ved Tystrup Sø (20 og 15 m Stadiet), Nord for Gunderslevholm, Nordøst for Holløse og Sydøst for Naaby. Og endelig træffes der i det senglaciale Delta Sydvest for Næstved mange Steder stenfrit Ler under Sandet, hvilket viser, at der ogsaa her har eksisteret Smeltevandssøer.

Da der kun i ringe Grad har fundet en senere Erosion Sted i de diluviale og senglaciale Aflejringer efter Hovedterrassestadiet, kan disse Søer kun have eksisteret, hvis Tunneldalene, der udgør Hoveddalene, har været fyldt med Dødis paa dette Tidspunkt. Forholdene svarer saaledes til dem, der findes i New England (U. S. A.)

og som R. F. FLINT tillægger saa stor Betydning for Bevisførelsen for Isens Afsmeltning som Dødis (13, pg. 256—289, Fig. 2—3).

Stadiets Kortvarighed fremgaar af, at der ved Næsby Bro kun er aflejret en Snes Varv, selv om disse muligvis er diluviale; det overlejres af et Lag Ler uden Lagdeling, saaledes at Stadiet antageligt har varet noget længere. Medens Levetofte Søes Eksistens har været betinget af den større Afløbshøjde paa Terrassestadiet og allerede har eksisteret i den ældre Dryastid (jfr. Troelstrup Teglværksgrav højere oppe ad Gillesbæk, ovenf. pg. 117), har Assendrup Sø kun eksisteret i den yngre Dryastid. Paa dette Tidspunkt har der i denne Egn endnu ligget Dødis i Vejlemose, Kroglyng og Holmegaards Mose—Porsmose, og denne er da først smeltet bort, efter at Susaa havde skaaret sig ned gennem Morænelersryggen ved Assendrup, og antageligt først med Postglaciantidens Begyndelse. Israndens Tilbagerykning er i denne Egn saaledes ikke skredet frem fra Nordvest til Sydøst, men fra Nordøst til Sydvest, vinkelret paa Isens Bevægelsesretning eller maaske endog fra Øst til Vest.

Denne betydelige Afvigelse fra den store Regel skyldes, at Vester Egede Bakkepartiet har eksisteret under Afsmeltningen, saaledes at Ismasserne inden Opskydningen af Bakkerne Sydvest herfor er gaaet over til Dødis i Læ af Bakkepartiet, og antageligt er den her blevet dækket af Moræne, der senere har forhalet Afsmeltningen. En nøjere Undersøgelse af Lagdelingen og af Allerødlagenes Udbredelse inden for Lerbassinerne langs hele Susaa's Vandløbssystem, specielt ved det øvre Løb, vil saaledes være af meget stor Betydning for den videre Udforskning af Afsmeltningens sidste Stadier inden for Omraadet.

Slutning.

Som paapeget i Indledningen har Undersøgelsens Hovedresultat været, at man kun kan forklare Smeltevandsaflejringerens Opbygning og Optræden ved at antage, at Indlandsisen er smeltet bort som Dødis, saaledes at der ikke inden for det undersøgte Omraade har eksisteret nogen fri, levende Isrand, der har kunnet opskyde Bakkedrag o. l. Beviset herfor ligger i de Resultater, som er meddelt i det foregaaende som nødvendige Konsekvenser af Iagttagelserne, og de vigtigste af disse Resultater er i korte Træk følgende.

Aasene er blevet aflejret til en betydelig Højde over det omgivende Landskab paa Grund af, at der har eksisteret et højt Grundvandspejl i den døde Is, hvori de blev dannet. Deres Form er oprindelig, idet de danner en Afstøbning af den fremsmeltende Tunnel for saa vidt som Sedimentationen har været tilstrækkelig. Under Aasenes Aflejring er Isen stedvis gledet en Ubetydelighed frem, opskydende Betalag o. l.; men Bevægelsen har ikke forplantet sig til Dødisen omkring den allerede aflejrede Del af Aasen Nordvest for Betalagene. Disse Bevægelser skyldes kun Trykket af de bagved liggende døende Ismasser og har intet med egentlige Oscillationer af Isranden at gøre, idet Fremglidningen af Ismassen ikke har forplantet sig til den frie Isrand og er standset i Løbet af ganske kort Tid, saaledes at hele Opskydningen ofte er paabegyndt og afsluttet paa mindre end et enkelt Aar (sml. ovenfor pg. 107 og pg. 137).

Distalt gaar Aasenes grove Aflejringer over i Finsand og Ler, hvoraf man kan slutte, at Smeltevandsflodens Fald er aftaget meget betydeligt. Saaledes har det paa den 5,5 km lange Strækning fra Stenskov (57—59 m o. H.) til midt i Fruens Plantage (52 m o. H.) været mindst 1:1000, men herfra til Lynge Dal (Paspunkt 42 m o. H.) kun 1:3000, hvilket ikke er mere end f. Eks. Susaa's Fald i Mellemløbet nutildags (Tavle I). I denne dybe Flod eller lange, smalle Sø er saavel Finsand som stenfrit Ler sunket til Bunds, og Floden er antageligt klaret fuldstændigt op.

Det pludselige Fald i Afløbshøjden Øst for Stenskov viser, at Smeltevandsflodens tidligere høje Vandspejl ikke har været

fremkaldt af en tilsvarende højere Vandstand i Smaalands havet, idet der da pludseligt skulde være foregaaet en Hævning af Landet paa ca. 40 m i Løbet af Vinteren VI—VII. Der er da kun den Mulighed tilbage, at Floden har været begrænset af døde Ismasser (gennem hvilke Smelte vandet delvis har strømmet som »Grundvand«). Disse Ismasser maa have dækket Landet over store Arealer til en Højde, der mindst har været lig Flodens Vandspejl, saaledes at Vandskellet mod Smaalands havet maa have været spærret af Is mindst lige saa langt, som det ligger under Vandspejlet af den Flod, der aflejrede Mogenstrup Aas. De døde Ismasser har følgelig paa dette Tidspunkt strakt sig mod Nordvest mindst til Tystrup Sø, hvilket giver en Minimumsbredde for Dødisbæltet paa 20 km (sml. ovenfor pg. 48).

Den hurtige Tilbagerykning af Gletscherporten paa ofte et Par km aarligt eller mere (13 km fra Sommeren V til Sommeren VI i Næstved Aas Dal) lader sig heller ikke forene med Tilbagesmeltningen af en fri, levende Isrand, i hvilken Gletscherporten skulde findes. Medens Grænsen for den levende Is laa ved den midtsjællandske Linie, er Isen smeltet betydeligt af paa Overfladen og er til sidst blevet saa tynd, at Presset af den bagvedliggende Is i Østersøen ikke længere har kunnet forplante sig helt op til den midtsjællandske Linie; den er da blevet stilleliggende i et bredt Bælte, der Aar for Aar er blevet bredere, samtidig med at Aasdannelsen har været livlig. Det er denne Tilbagerykning af Grænsen for den levende Is, man hidtil ubevidst har søgt at følge, og som her angives ved Vinterlinierne. Derimod kan man kun vanskeligt følge Tilbagesmeltningen af den døde Isrand, eller den kan højst udredes i Hovedtrækkene (sml. ovenfor pg. 162). Den faar desuden et andet Forløb, end man tidligere har forestillet sig; men da den terrainmæssigt set er af særdeles underordnet Betydning, har den ikke nær saa stor Interesse som Tilbagerykningen af Grænselinien mellem den levende Is og den døde Israndzone.

Hvad man saaledes i Løbet af de sidste 30—40 Aar har anset for at være dannet langs Isranden eller tæt inden for den under dens Tilbagerykning over Sjælland, er saaledes som Regel dannet bag et bredt Bælte af død Is. Dette Bælte har oprindeligt ikke været isoleret fra den bagvedliggende, endnu levende Is og har haft en Bredde, der har været mange Kilometre. Problemstillingen og Terminologien ved Udredningen af Isens Afsmeltning her i Landet maa saaledes ændres ret væsentligt i Overensstemmelse hermed; men det Arbejde, der længe har været i Gang med disse vanskelige Spørgsmaal, kan ikke desto mindre fortsættes direkte.

Litteraturfortegnelse.

Forkortelser.

D. G. U. = Danmarks Geologiske Undersøgelse.

D. G. F. = Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening.

- 1 AHLMANN, H. W.: Beitrag zur Kenntnis der Transportmechanismus des Geschiebes. Sveriges Geol. Undersökning. Ser. C, Nr. 262, 1914.
- 2 ALDEN, W. C.: The quaternary geology of the south-eastern Wisconsin. United States Geol. Survey, Prof. Paper 106, 1918.
- 3 ANDERSEN, S. A.: Kvartærgeologiske Iagttagelser i Egnen Syd for Sorø. D. G. F. Bd. 6, H. 4, Nr. 22, 1924.
- 4 — De danske Varv. Geol. Fören. Förh. Stockholm, Bd. 50, H. 1, 1928, pg. 90.
- 5 — Über die dänischen autochtonen und allochtonen Warven. Report of the 18. Skandin. Naturalist Congress in Copenhagen, 26.—31. Aug. 1929, pg. 165.
- 6 — Über Os-Zentren, Winterschichten und die Gliederung in Jahresabschnitten in den südostseeländischen Osern und ihren Beweis von der Existens von Wintermoränen. Report of the 18. Skandin. Natur. Congress in Copenhagen, 26.—31. Aug. 1929, pg. 170.
- 7 — Nyere Iagttagelser over Afsmeltningens Forløb paa Sjælland D. G. F. Bd. 7, 1929, pg. 353—356, og: De sjællandske Varv, D. G. F. Bd. 7, 1929, pg. 362—370.
- 8 ANDRÉE, K.: Wesen, Ursachen und Arten der Schichtung. Geol. Rundschau. Bd. 6, 1915, pg. 351—397.
- 9 DE GEER, GERARD: Om rullstens-åsarnas bildningssätt. Sveriges Geol. Unders. Ser. C, Nr. 173, 1897, og Geol. Fören. Förh. Stockholm 1897, Bd. 19, pg. 366.
- 10 ELBERT, JOHS.: Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen. Jahresber. d. Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 8, 1903, pg. 1—105 (141—246) og 10, 1906, pg. 106—268 (61—223).
- 11 ERDMANN, A.: Bidrag till kännedomen om rullstenarnas bildande. Geol. Förh. Förh. Stockholm, Bd. IV, Nr. 13, 1879, pg. 407.
- 12 FEDDERSEN, A.: Bidrag til de danske Indsøers Geografi. Geogr. Tidsskrift, 12. Bd. 1894, pg. 79.
- 13 FLINT, R. H.: The stagnation and dissipation of the last ice sheet. Geogr. Review, New York, Apr. 1929, pg. 256—289.
- 14 FORCHHAMMER, G.: Oversigt over de yngre i Danmark forekommende Dannelser, som kan kaldes Rullestensformationen. Kbh. 1842.
- 15 GILBERT, G. K.: The transportation of débris by running water. United States Geological Survey, Prof. Paper 86, 1914.

- 16 GUMÄLIUS, O.: Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. 2. Om rullstensgrus. Sveriges Geol. Unders., Ser. C, 1876.
- 17 HARDER, POUL: En østjydske Israndslinje og dens Indflydelse paa Vandløbene. D. G. U., II. Rk., Nr. 19, 1908.
- 18 HARTZ, N. og V. MILTHERS: Det senglaciale Ler i Allerød Teglværksgrav. D. G. F., Nr. 8, 1901, pg. 31.
- 19 — Allerød Gytje og Allerød Muld. D. G. F., Bd. 4, 1912, pg. 85.
- 20 HOLMSEN, G.: Brådänte sjöer i Nordre Österdalen. Norges Geol. Unders. Nr. 73, 1915.
- 21 — Hvordan Norges jord blev til. Norges Geol. Unders., Nr. 123, 1924.
- 22 HÖRNER, N. G.: Brattförsheden. Sveriges Geol. Unders. Ser. C, Nr. 342, 1926.
- 23 JACOBSEN, A.: Naturens Bog. Kjøbenhavn 1879.
- 24 JESSEN, A.: Kortbladene Aalborg og Nibe. D. G. U., I. Rk., Nr. 10, 1905.
- 25 JOHNSON, D. W.: Contribution to the study of ripple-marks. Journal of Geology, vol. 24, Chicago, 1916, pg. 809.
- 26 JOHNSTRUP, F.: Om Jordbundens Dannelse i Danmark. Tidsskrift for Landøkonomi, 1869.
- 27 KEILHACK, K.: Die Drumlinlandschaften in Norddeutschland. Jahrb. d. Preuss. Landesanstalt für 1896, pg. 166.
- 28 KORN, J.: Erläuterungen zu Blatt Marienflies, 1910, Lieferung 149.
- 29 — Die Mittel-Posensche Endmoräne und die damit verbundenen Oser. Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1912, T. 1, H. 2, pg. 481.
- 30 KRUSCH, P.: Diskussionsbidrag. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellschaft, Bd. 51, 1899, pg. 24.
- 31 MADSEN, V.: Kortbladet Bogense. D. G. U., I. Rk., Nr. 7, 1900.
- 32 — Kortbladet Nyborg. D. G. U., I. Rk., Nr. 9, 1902.
- 33 — Om den glaciale, isdæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn. D. G. U., II Rk., Nr. 14, 1903.
- 34 — Terrainformerne paa Skovbjerg Bakkeø. D. G. F., Bd. 6, Nr. 5, 1921.
- 35 MILTHERS, V. og K. RØRDAM: Kortbl. Sejro, Nykjøbing, Kalundborg og Holbæk. D. G. U., I. Rk., Nr. 8, 1900.
- 36 — Kortbl. Faxe og Stevns Klint. D. G. U., I. Rk., Nr. 11, 1908.
- 37 — Er Næstved-Mogenstrup Aasen en Endemoräne? D. G. F. Bd. 2, Nr. 12, 1906, pg. 89.
- 38 — Grundlinjer i Isens Bortsmeltning fra Sjælland. Forh. 16. Skandin. Naturforskerømøte, Kristiania 1916, pg. 401.
- 39 — Nordøstsjællands Geologi. D. G. U., V. Rk., Nr. 3, 1922.
- 40 — Kalk og Mergel paa Sjælland. D. G. U., III. Rk., Nr. 23, 1923.
- 41 — Kortbl. Bække. D. G. U., I. Rk., Nr. 15, 1925.
- 42 — Glacialgeologiske Retningslinier i Odense Eggen. D. G. F., Bd. 7, 1928, pg. 179.
- 43 MUNTHE, H.: Beskr. t. kartbl. Sövdeborg. Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa, Nr. 142, 1920.
- 44 NELSON, HELGE: Om randdeltan och randåsar. Sveriges Geol. Unders. Ser. C, Nr. 220, 1910.
- 45 PHILIPP, H.: Über eine rezentes, alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluviale Osar. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Monatsber. 1912, pg. 68.
- 46 PUGGAARD, C.: Møens Geologi, 1851.
- 47 RUSSELL, I. G.: Malaspina glacier. Journal of Geology I, 1893, pg. 219.

- 48 RUSSELL, I. G.: River development. London, 2. ed. 1909.
- 49 RØRDAM, K.: Beskr. til Kaartbl. Kjøbenhavn og Roskilde. D. G. U., I. Rk., Nr. 6, 1899.
- 50 — 1900, se V. MILTHERS.
- 51 — Geologi og Jordbundslære, København 1909.
- 52 SCHMIDT, M.: Über Wallberge auf Blatt Naugard. Jahrbuch d. Preuss. Geol. Landesanstalt. 1900, pg. 81.
- 53 SORBY, H. G.: Quantitative methods to the study of rocks. The Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, vol. LXIV, 1908, pg. 171.
- 54 STEENSBY, H. P.: Om de danske Øers geografiske Udvikling i senglacial Tid. Publ. af E. STORGAARD. Geogr. Annaler, Stockholm 1925, 7.
- 55 STEENSTRUP, JOHS.: Har Susaaen i den historiske Tid været en sejlbar Strøm? Historisk Tidsskrift 7, Rk. VI, 1905, pg. 108.
- 56 STRANDMARK, P. W.: Om rullstensbildningarna och sättet, hvorpå de blifvit danade. Lärovärksprogram, Helsingborg 1885.
- 57 TARR, R. S.: The Yakutat Bay Region, Alaska, United States Geological Survey Prof. Paper, Nr. 64, 1909.
- 58 — Some phenomena of the glacier margin in the Yakutat Bay Region, Alaska. Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. 3, H. 2, Berlin 1908, pg. 63.
- 59 USSING, N. V.: Danmarks Geologi. D. G. U., III. Rk., Nr. 2, 1. Udg. 1899.
- 60 — Om Jyllands Hedesletter og Teorierne for deres Dannelse. Vid. Selsk. Overs., København 1903.
- 61 — Om Floddale og Randmoræner i Jylland. Ibid. 1907.
- 62 WAHNSCHAFFE-SCHUCHT: Geologie und Oberflächengestaltung des nord-deutschen Flachlandes. Stuttgart 1921.
- 63 WALTHER: Lithogenesis der Gegenwart. Jena 1894.
-

The Eskers and Terraces
in the Basin of River Susaa and their Evidence
of the Process of the Ice Waning.

(Summary of the Contents).

Preface.

In order to arrive at a correct appreciation of what processes took place during the waning of the ice that once covered Denmark, it is of vital importance to make the glaciofluvial deposits the main object of one's investigations. For this reason the eskers and terraces have mainly been concentrated upon in the present examination of the development of the landscape lying within the area of the River Susaa in Zealand. As a result it has been found that the ice did not retreat with a free margin of live ice, but that large marginal belts have gradually turned into "dead" or stagnant ice which has melted simultaneously. The lines that have hitherto been considered to be ice marginal lines have correspondingly been formed under the ice and usually along the limit between the live ice and the marginal zone of dead ice lying outside. Likewise the eskers have been deposited in the stagnant zone just outside this limit or a little inside it.

Chapter I.

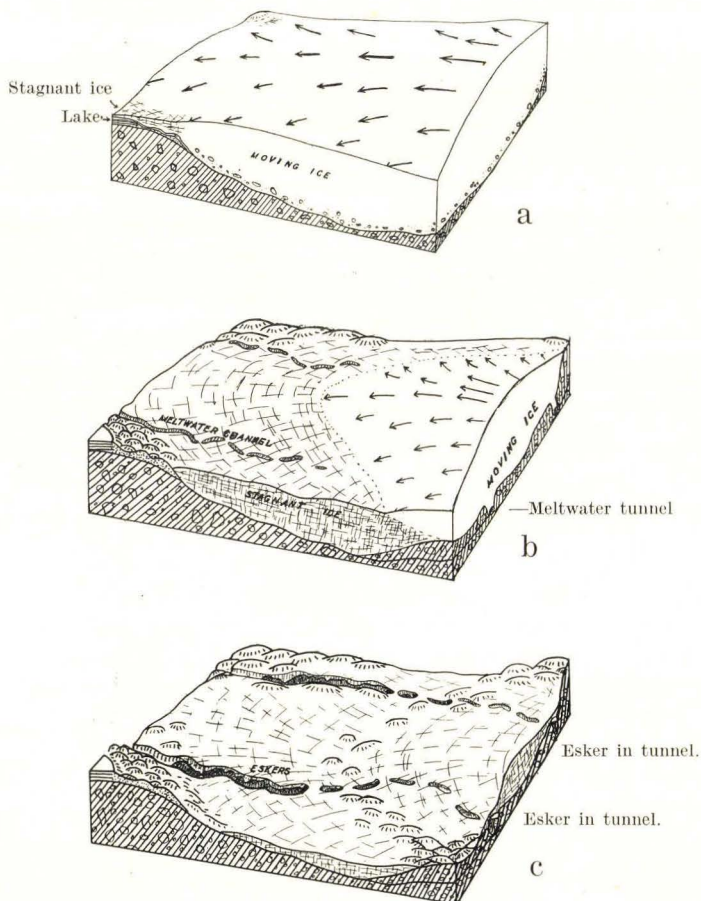
The General Part.

A. The Waning Process and the Relative Ages of the Deposits.

In the area examined the glaciofluvial deposits are fairly easy to divide into two groups: a Diluvial group deposited by the meltwater that has flowed through the area in a northwesterly direction to Aamose (Halleby River) i. e. the direction of ice-movement, and a Late-glacial group deposited by streams that have run in the same direction as they do nowadays. This division is easiest to make where the streams have run in opposite directions, as between Næstved and Lake Tystrup and along Lake Gyrstinge. In other cases consideration must be given to the height and structure of the deposits, and to the size of their particles in order to decide to which of the two groups the deposits belong.

Such a grouping of the glaciofluvial deposits is rendered difficult by the fact that over long stretches there is a complete absence of deposits, and, as this is only rarely due to erosion, these breaks must be primary. This circumstance leads to the assumption that when the forming of the eskers and terraces culminated within the area the whole region was covered with a marginal belt of ice that was either dead or dying (fig. 36, p. 172).

The deposits may accordingly be divided into several groups. Among the oldest are those that have been so seriously disturbed by the ice that their



Figs. 36.—Block diagrams, showing schematically how the ice probably melted away in Eastern Denmark. Moving ice indicated by arrows, stagnant ice by crossed lines, varved clay by horizontal ruling, and sand by dots. Length of block about twenty miles. Fig. a shows the time when the ice cover in the uplands was stagnant and thinned by melting. It was lifted and a subglacial lake was born underneath the ice. Behind and beside the uplands is the ice still pressing forward. Fig. b shows the same region some years later. Most of the ice is stagnant, but the moving ice still covers a certain part of the region. The tunnel valleys are excavated by the meltwater streaming in the tunnels underneath the moving ice; the tunnels continue as channels in the stagnant ice, where eskers are being deposited. In Fig. c all the ice within the block is stagnant and the eskers are deposited farther east and can be seen in the open channels to the left.

original place of deposition cannot be ascertained. The next group comprises deposits that have been thrust horizontally by the ice without having been moved very much. Still younger are the deposits that are undisturbed but by their abnormal boundaries disclose that they were deposited in masses of dead ice. And youngest of all are those that lie in the depressions of the present terrain. But even using this grouping it is not possible to determine the contemporaneous deposits in the area, as the ice became stagnant first in the northwest at Sorø—Stenlille and last in the east. The waning of the ice has progressed similarly, but it has deviated considerably from the rule, as it melted last in the depressions.

B. The Structure of the Glaciofluvial Deposits.

Obviously, a determination of the direction of the depositing meltwater stream is of the greatest importance to a study of the glaciofluvial deposits. As the terminology of the structure is very defective, an attempt has been made to build up one that is uniform. Naturally the genetic grouping of the different kinds of structure must form the basis of the terminology. The structure depends upon the character of the bed of the river in which the deposits were laid, and therefore the grouping must be based upon the various modes of transportation, from which one may then arrive at the various forms of structure through the bed character.

Based upon ELBERT's investigations (10)¹ and especially G. K. GILBERT's experiments in 1907—9 (15), supplemented with observations by H. G. SORBY (53, p. 183), the bed forms have been divided into four phases. Gilbert distinguishes three phases, viz. the dune phase, which is found when the velocity of the stream and the transportation of material is slight, the smooth phase, during which the bottom is flat, and the antidune phase, which is formed by still greater transported quantities and correspondingly greater velocity of the water. On fig. 37 these three phases are indicated in a diagram where the size of particles is used as the ordinate, the load as the abscissa, and two curves are drawn through the critical points at which the change from one phase to another takes place. It will be observed that both curves have a maximum with regard to the Y-axis, and then that both curves rapidly run in towards the Y-axis as the size of particle decreases, so that they seem to cut it on the positive side. The finest clays thus seem to belong to the deposits of the antidune phase.

The first of these phases is again divided into two, corresponding to the observations of H. G. SORBY, viz. the one in which continuous deposits were laid in rolling forms, and the one in which dunes proper were formed. These four main groups are capable of further subdivision.

ANDRÉE's grouping of the forms of structure (8) is not based upon their genetics, and has certain conspicuous defects (22, p. 65); in particular the groups overlap, whereby some of the strata of one group may be referred to another group; but his two main groups of deposits must be retained. One comprises all the strata deposited parallel with the often almost horizontal bottom (8, p. 382 and 22, p. 65), and they are called Horizontal-strata, whereas those that were deposited at a distinct angle with the bottom are called Incline-strata. The Horizontal-strata belong to GILBERT's smooth phase,

¹) The number refers to the bibliography p. 165—7.

whereas the Incline-strata belong to the dune phase. The strata deposited in rolling forms, which come into existence on a bottom with ripple marks, occupy a special group of dunes, which must be considered separately, whereas the strata of the antidune phase are characterised by markedly alternating erosion and deposition, presumably with wedging horizontal strata that dip slightly against the flow.

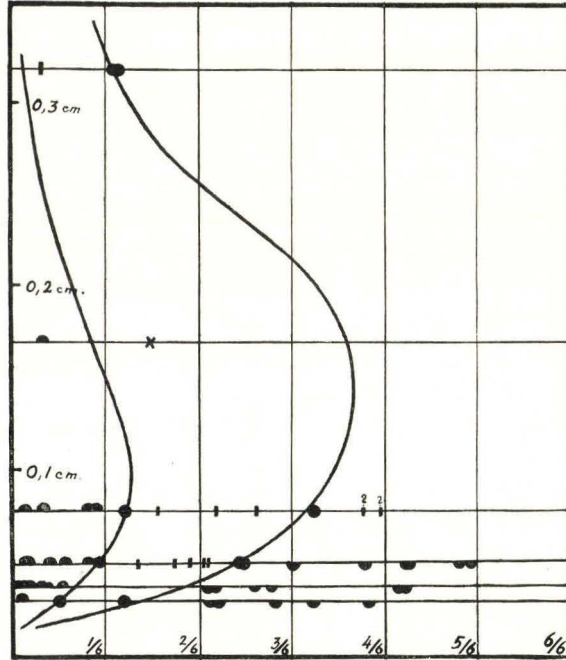


Fig. 37. Curves for the two critical points in the mode of transportation in respect of different sizes of particles and varying quantities of transported material. The size of the particles (the diameter) is used as the ordinate, the load in kg/sec pr. meter of width of stream as the abscissa. In the case shown the stream width is 1,32 ft (40 cm), the discharge of water 0,363 ft³/sec (10,28 litre/sec). The horizontal lines indicate the sizes of particles used by G. K. GILBERT in his experiments, and the observed character of bed is plotted on these lines. The circles indicate transition, the semi-circles dunes (to the left) and antidunes (to the right), and the vertical streaks indicate smooth beds. The cross indicates an experiment without any observation as to the character of bed. For other stream widths and volumes of water the curves vary in relation to both of the coordinates; but apparently they have the forms shown.

a. *Rolling Strata.*

These strata can be followed along short or long stretches in the form of conformable waves, or they swell up at regular intervals to small lenticular banks with Incline-strata. In the former case we may call it an Ordinary Rolling bedding (fig. 38), and SORBY'S investigations have shown that the rate of flow along the bottom has been so slow that there could be no transportation along it,

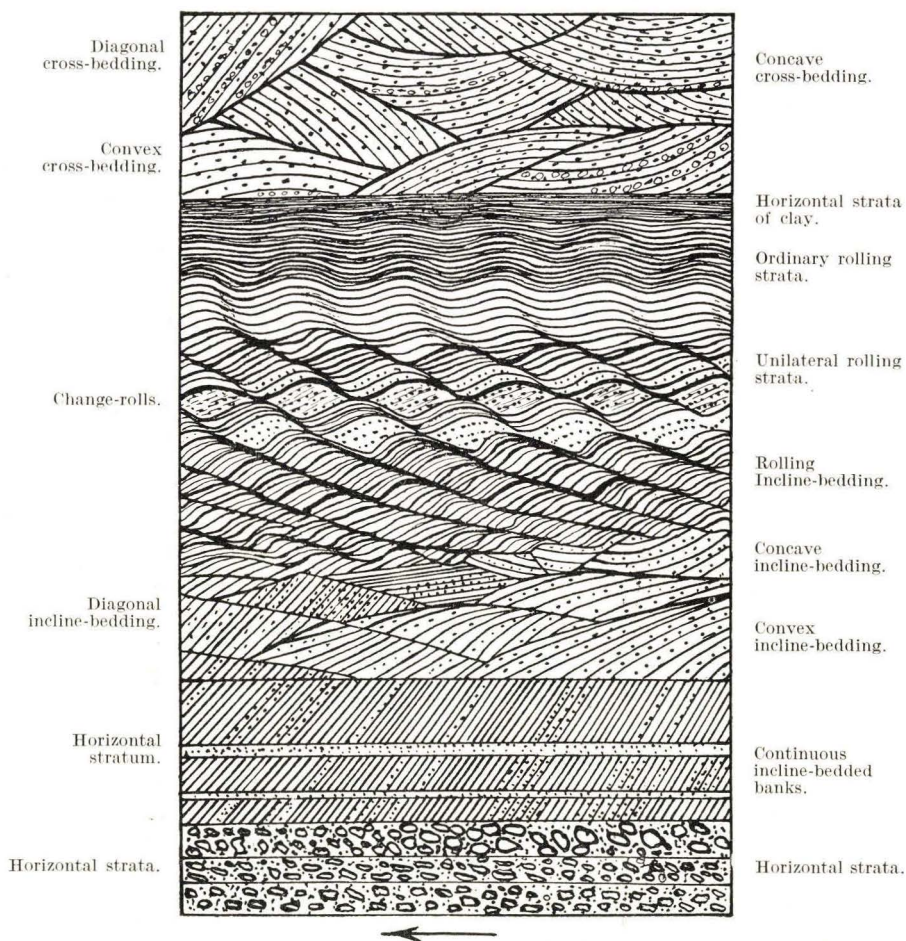


Fig. 38. Schematic reproduction of the most important forms of structure in stratified gravel, sand and clay. The arrow indicates the direction of the meltwater stream that laid down the deposits under the horizontal strata of clay, which indicates a winter-deposit; over this the stream has run at right-angles to the section shown.

but that on the other hand it has been so strong that a plastic bed could develop. In that case the material must have been supplied by the upper layers of water.

As a rule the Rolling strata are thicker at one side than at the other, which makes it possible to decide the direction of the flow. Deposition has mainly taken place on the lee-slope of the ridges, where the layers swell up and become light coloured, whereas they thin off on the weather slope and become dark, due to the deposition of heavier particles there. This form of structure is called Unilateral Rolling-bedding (fig. 38). In the case of a more pronounced development of this one-sidedness we have Rolling Incline-bedding which forms the transition to the banks with Incline-bedding in which the connection between the strata in the lenses is absent owing to the fact that the banks have been eroded on their weather slope.

b. *Banks with Incline-bedding.*

These banks are built up of Incline-strata whose direction of dip indicates the direction of the depositing flow. The further subdivision of these banks into groups must only be based upon each individual bank and not upon complexes. In this case they may be subdivided into three sub-groups: the Continuous Incline-strata, the Continuous banks and the Lenticular banks. The term "cross-bedding" cannot be employed in this subdivision as it refers to complexes of banks seen in profile at right-angles to the direction of the depositing stream.

The Continuous Incline-strata include 1) the Delta deposits, in which the strata can be traced from the bottom deposits under the delta upwards to the deposits which form the surface; 2) then the Slip deposits, which often occur where a steep wall of sand or silt slides down, and also 3) the deposits in steep graded Alluvial cones. The continuous banks with incline-bedding are often separated by continuous horizontal beds. The upper and lower unconformities of the banks are parallel, so that their horizontal extent is great in proportion to their height. They have been deposited by a swift stream and belong to the border zone nearest under the first critical point. In some cases the separating horizontal layers are finer than the Incline-strata, in which case the Horizontal-strata have been deposited by a slower stream than the Incline-strata, in others the opposite is the case. This is explained by the form of the curve for the first critical point (fig. 38), as it has a maximum with regard to the Y-axis. In some cases it can be proved that the banks have been preserved in their original height, an Incline-stratum continuing horizontally as a Horizontal-stratum over the surface of the bank. (39, pp. 65—66).

The Lenticular banks with Incline-bedding can only be followed over a short stretch of a profile, for they quickly thin off between similar banks. From the form of the Incline-strata one can differentiate between Diagonal-incline-strata, Anticlinal and Synclinal Incline-strata. If we take all the banks in a profile in consideration we find that the Incline-strata dip unilaterally, if in all banks they dip in the same direction, which is the direction of the flow. In profiles that are at right-angles to it the Incline-strata dip to both sides, and then one is entitled to use the term cross-bedding.

c. *The Horizontal Strata.*

The Horizontal-strata are sometimes found intercalated between the continuous banks with Incline-bedding, but in most cases they form independent series. Without doubt they must be regarded as the primary deposits of the meltwater streams, whereas the incline-bedded banks have more or less originated through a later or directly subsequent rebedding of the original meltwater deposits. ANDRÉE divides the strata into a large number of sub-groups, but as here we are only considering the bedding, and not the stratification, there is no reason to subdivide further.

d. *The Strata of the Antidune Phase.*

To this phase may doubtless be placed the coarsest glaciofluvial deposits, which have no pronounced stratification and in which indistinct strata fairly frequently thin out and dip slightly against the flow. In these deposits the

direction of flow can be ascertained from the fact that here and there the flat stones clearly dip all in one direction, viz. against the flow.

Stratification, Size of Particles etc.

Stratification in the fluvial deposits may sometimes be entirely absent or it may be indicated by colour variations or by the fact that some scattered stones lie on their flat side. It may be both indistinct and distinct, in the latter case being blurred or clear according to whether the sorting is pronounced or not or according to whether the changes in size of particle are rapid or slow. The causes of the stratification are partly an interruption of sedimentation, partly a moving of the facies of deposition. The latter plays the greatest role among the meltwater deposits, as an interruption only occurs to any marked extent after all facies have run into the meltwater outlet of the ice.

The velocity of the depositing stream can be determined from the size of the particles it is capable of transporting. According to RUSSELL the curve for the competent velocity is drawn on fig. 4, p. 33, where the abscissa indicates the velocity in cm/sec. and the ordinate the diameter of the particles. The Danish terms for the sizes are shown on the figure. Sometimes the sorting of the deposits is very thorough, sometimes very poor, the deposits being morainic. This is especially true of coarse gravel, but in these cases the fluvial origin of the deposits is sometimes indicated by the fact that the stones do not exceed a certain size, which is then called the Normal Maximum (N. M.; 44, p. 21). Where an upper limit of this sort is lacking one may call it a Residual deposit, as it originated from the outwash of boulder clay (fig. 9, p. 65).

The position of the strata is normally undisturbed and horizontal, if we disregard the Incline-strata as we do here unless the contrary is expressly stated. In some cases the strata dip considerably in their original position, which is the case with all Incline-strata, and the so-called Upflow-deposits, in which both the Incline-strata and the Horizontal-strata dip considerably against the flow (44, p. 62; see below p. 184 and fig. 24, p. 111).

C. The Surface Forms of the Meltwater Deposits and their Sequence of Strata.

Within the area we only differentiate between the three surface forms: eskers, fluvial plains and terraces, which are grouped together as the glacio-fluvial series; furthermore this includes the tunnel valleys, as they were excavated by the meltwater under the moving ice.

The eskers are more or less isolated ridges of stratified gravel and sand, mostly containing undisturbed deposits. They were deposited by the meltwater in a dying or dead marginal-belt of ice, and their shape is due to the fact that they were deposited between ice walls in ice tunnels or open channels, which most often are the outermost part of the meltwater tunnel in the bottom of the glacier, widened during the melting process. Their height, often considerably above their surroundings, is a result of their having been deposited under water, either below the ice or below a free water table in the tunnels (see fig. 36).

Esker centres as well as varves were long ago identified in some eskers in Funen (31, 32), and since then deposits have been referred to in Jutland and

Zealand which must be interpreted as winter deposits (36, p. 179; 41, p. 41). Like the winter deposits that will be referred to below, they show that the building of these eskers has proceeded very rapidly in Denmark.

In many Danish eskers (fig. 5, p. 37. Map of the principal known eskers in Southeast Denmark) there is a characteristic anticlinal upthrusting of their bottom deposits. These Beta layers (31, p. 47—50) are to be found in the innermost and lower part of the eskers, where they form steeply inclined beds that strike longitudinally through parts of the eskers and enclose a vertical core of till. The beds were deposited while the surrounding ice was still moving a little forward, and the deposits have thus been slowly squeezed together while other beds were being deposited on top of them. After the surrounding ice had become stagnant, "dead", new layers were deposited above the disturbed ones. These latter undisturbed Alpha layers mostly consist of banks with Incline-bedding.

Where the eskers have grown up to a free water table they have become flat on the top and are called Flat-topped eskers. If built of residual gravel they are called Residual eskers, and have been formed by the meltwater having washed the clay and sand along with it but leaving the coarsest material in ridges which run in the direction of the flow of the meltwater.

The two main groups of river terraces in valleys, abrasion terraces and accumulation terraces, are remnants of former river beds. The terraces that occur along the sides of the valleys in the area investigated are not "remnants", as the rest of the valley has been full of dead ice when deposition was going on (13). Where there are no terraces, the terrace height may often be determined by valley shoulders, hanging valleys, or by the fact that small stones are particularly more numerous below this height than above it, or there are large quagmires at this level.

D. Some Surface Forms of a Glaciated Area.

The tunnel valleys are long valleys cut out by the meltwater below the live ice (12, p. 79; 60, p. 133; 61, p. 163; 34, p. 14). They will be described in greater detail below (p. 194).

An ice-marginal line is any line through the terrain along which it is to be supposed the edge of the ice has lain while it was retreating in the country. They are most certain where they form a limit between a very hilly, gravelly zone of marginal moraines and large fluvial plains. Less certain are the large hill bows curving round a central depression, as often the ice may have lain as a stagnant border zone outside the bows. Those that are only based upon pronounced terrain differences, differences in indicator boulders etc. must for the most part be rejected as ice-marginal lines if no decisive evidence is produceable.

The normal deposit of the ice in Denmark is moraine clay, which in places is piled up in large moraine mounds. Where there are stone strewings, boulder packings and gravel ridges, the principal cause must be the action of the meltwater close to and under the marginal zone of the ice. They must therefore be taken to be local variations of the glacial deposits. These gravel ridges thus often lie in the direction of flow of the meltwater.

Drumlins have only been found in few places in Denmark (35, pp. 40-42; 41,

p. 111). In the investigated area they occur in the region west of Haslev, where they have been formed in conjunction with a restraintment of the movement of the ice in the lee of the high Wester Egede upland.

E. The Development of the Present System of Watercourses during the Waning of the Ice.

As regards the undisturbed meltwater deposits we may conclude with certainty that the depositing stream has run at at least the greatest height to which they rise. This height may be called the Height of deposition. The level at which the meltwater has run in the stagnant ice-marginal zone has been governed by the fall of the river and by the distance to the sea. We find that it is only rarely that an ice-dammed lake occurs behind a divide, but that the height of deposition is higher than the threshold. By the Drainage level of the meltwater is here understood the level at which the meltwater had to flow in order to pass as a river with a free surface and normal fall through a spillway in a divide or through a valley at a certain height that is indicated by a terrace along the sides of the valley. By determining the direction of the depositing meltwater stream it is often possible to see which way the water has escaped. This drainage level is no other than a Water table in the dead or dying ice-marginal zone. The meltwater stream in the dead ice had such a slight fall that even the clay was able to sink to the bottom, and this shows that in some cases the dead ice-marginal zone has had a width of up to 100 kilometres.

Chapter II.

The Descriptive Part.

A. Survey of the Terrain and Earlier Knowledge of its Development.

1. The Drainage System of the River Susaa.

Among the larger Danish rivers the Susaa has quite a peculiar course. It rises only nine kilometres from Præstø Fjord and first makes its way northwest to the bog Holmegaards Mose, whence it continues northeast zig-zag fashion through some clay-filled depressions between the drumlin ridges there. After joining Gillesbæk and Orned Bæk it again moves northwest until it joins Ringsted River, then it turns westwards and soon after southwest down to Lake Tystrup. On the latter stretch it flows with smooth bends in the bottom of a wide valley that is sunk from ten to thirty metres into the landscape. In Lake Tystrup it again changes direction, leaving the lake at its southeast end and continuing in the direction of the valley as far as Næstved, where it turns to the southwest. Then it runs into Karrebæk Fjord, only 17 kilometres from the headwaters after having run a distance of about 80 kilometres. Its largest tributary, Ringsted River, drains the district round Ringsted, especially the valley containing Lake Gyrstinge and Lake Haraldsted.

The basin of the Susaa is bordered by three hilly uplands with depressions

in between. On the north is the Skjoldnæsholm upland, on the west Lindebjerg upland, and on the southeast the Wester Egede upland. The area between the first and the second of these is full of glaciofluvial gravel and sand, resting in several places upon stratified clay. It was deposited in some ice-dammed lakes which were formed there in the waning dead ice, the meltwater from the area having come this way over the divide to Aamose. To the southwest the divide follows a hummocky, low landscape which, at its lowest part at Næstved, is cut through by the Susaa. On the east it follows the boundary between the flat drumlin-landscape between Haslev and Ringsted and a hummocky landscape east of the divide.

The central part of the terrain is a flat, hilly moraine-clay landscape with heights up to 30—50 metres. On the northwest it rises to about 60 metres between Lakes Tystrup and Gyrstinge, whereafter it sinks a little towards the divide. It is dissected by two large valleys: Køge Esker Valley on the north and Næstved Esker Valley on the southwest, and several smaller valleys, especially the one followed by the Susaa immediately above Lake Tystrup. There are also two large ridges: one that is an immense spur from the Wester Egede upland on the northwest and pushed up by ice from the south, and one stretching from northwest to southeast midway between Ringsted and Næstved. It was pushed up from the east by the ice that formed the aforesaid drumlins west of Haslev.

2. *Earlier Investigations.*

Some of the eskers and valleys in the investigated area were mentioned at a rather early date in the literature of Danish geology (14, 26, 23 and 12), but a more thorough knowledge of the geology of the area was not obtained until Denmark's Geological Survey began its investigations there round about the year 1900. At first the investigation comprised the most northerly part of the Susaa basin (35) and thereafter the eastern part (36). Later on V. MILTHERS, who has made these latter investigations, gave a summary of the main outlines of the waning of the ice from Zealand (38), and in this he also dealt with the waning of the ice within the whole basin of the River Susaa.

In his investigations MILTHERS has worked upon the supposition that the ice melted away with a free, live margin, i. e. an ice edge that was capable of pushing up marginal moraines and only exceptionally left masses of stagnant ice behind it. The present investigation of the eskers and terraces has, however, shown that the ice margin has been stagnant when it finally melted away from the area, so that the ridges, etc. that formerly were considered to have been formed along the ice margin must have been formed underneath the ice. The most important point in MILTHERS' investigations is that the meltwater has made its way through some valleys northwards from the Sorø region to Aamose (River Halleby). If the "ice-marginal lines" shown are only regarded as outlines, they too are correct, even if some of the various parts must be combined in another manner.

B. Køge Esker Valley.

Køge Esker Valley comprises the collection of valley depressions which continuously follow Køge Esker from Stenlille to Køge. It is divisible into several sections, each quite different in form. The valley begins south of a large

delta area at Assentorp in the form of a wide spillway leading over to Lake Gyrstinge valley. At Stenlille there are two interesting esker ridges, Stenlille and Tjørntved Eskers. In outer form they resemble each other so much that they have without doubt been formed simultaneously, even if it may be suggested that they lie in continuation of one another. This appears from the map fig. 6, p. 61, where the contour lines represent 2.5 metres and where the crest-lines of the eskers are drawn with a stippled line. The south end of Stenlille Esker is a wide, flattened hill which must be called a flat-topped esker, deposited up to a water table at 41 metres above present sea level. The east wall in the large gravel pit there (fig. 7, p. 61) shows four metres of glaciofluvial gravel overlying a winter layer of clay (at the upper end of the ladder) below which there are alternate beds of coarse clay, silt and sand.

The wide spillway will be seen on fig. 8, p. 65, looking from the threshold to the north. The valley swings to the left behind the group of trees standing on some residual eskers on the edge of the picture. There are similar residual eskers further to the southeast in the valley, and here and there residual gravel is seen (fig. 9, p. 65). The first ridge of Vielsted Esker lies on the threshold at a height of 37 metres. The next is the large Vielsted Aasbakke («Esker Hill»), just north of Vielsted. At two places it reaches a height of 43 metres above sea level. In the large gravel pit in its west end there is gravel with stones up to a cubic metre in size. In the east end is finer gravel, including eight varves up to a total of one metre in thickness. In the most northern part of the wall there is above the gravel a layer of clay, 5 to 40 cm thick, which dates from a later ice-lake phase, and above this is ice-lake sand. East of this the ridge is low and disappears, but soon comes again with a southerly direction in the form of a pronounced esker ridge, which once more quickly decreases in height and disappears through an abraded terrace from the 30 metre phase of Lake Gyrstinge. The height of these eskers shows that they were deposited by a glaciofluvial stream that has passed the divide with a surface at a higher level than the present spillway (Pl. I.)

In Lake Gyrstinge valley there are varved clay deposits from Kyringe ice-lake, which has had a surface at a height of 36 metres and thus has been controlled by the threshold in the spillway to Aamose. This lake has been partly bounded by stagnant ice on all sides. The other Diluvial deposits are found in the form of buried esker deposits at Flæmose and the two esker hills Odderbjerg and Hanebanke at the southwest side of the lake. Finally, in several places—both by the northwest and the southeast ends of the lake—we find deposits from a 30 metre phase, during which the water table has been 30 metres above sea level, corresponding to an outlet through the Susaa while the main terrace was being formed. Fig. 10, p. 71 shows some delta layers that have been deposited by a stream that came down from the spillway towards Aamose and laid down gravel and sand in a distinct 30 metre terrace southwest of Kyringe. Southeast of Kyringe is a flat-topped sandhill, Holmen, which consists of glaciofluvial sand; the hill is abraded down to 30 metres. East of the lake is a hill in the tunnel valley named Allindemagle Ø (fig. 12, p. 77); it is surrounded by bog on all sides and consists of stoneless clay and, at the highest point towards the north, of silt. It was deposited during the 30 metre phase. Northeast of this hill we find on the valley side the terrace seen on fig. 11, p. 71. The stone fence on the left of the picture stands on the surface of the terrace; above the terrace hack at the small spade it continues as an earth fence.

Lake Gyrstinge valley is separated from Lake Haraldsted valley by a valley filling of glaciofluvial gravel and sand, the flat surface of which sinks from

30 to 27—28 metres to the southwest, where it contains clay. It was thus deposited during the 30 metre phase, but at this time there must have been dead ice on both sides of the valley filling.

Lake Haraldsted valley is conspicuously winding. West of Humlebjerg the glaciofluvial deposits are mostly found on the sides of the valley, but east of Humlebjerg they are situated down in the valley. The deposits comprise various groups, among which Haraldsted Esker stretches from east to west on the north of the tunnel valley. Fig. 13, p. 75 is a contour map of the esker. The lake lies 22 metres above sea level, and the contour lines represent 2.5 metre. The crest line of the esker is indicated by a stippled line. The esker has a fairly constant height of 50 metres above sea level, but as the terrain rises eastwards it disappears into it and can be followed as a low ridge. In a gravel pit there (fig. 14, p. 77) the ridge can be seen under a covering of till which is thinnest at the middle of the ridge. The structure is to be seen in several places farther west. The material is stratified gravel and sand, here and there with moraine clay pressed up as ridges into it from below.

Haraldsted Esker is proximal esker for a large area of gravel and sand west of Haraldsted. It is called the Kærnehøj area, after a hill of moraine clay emerging from these deposits. They are laid down in a lake that had a water table at about 37.5 metres, and this lake is thus younger than the esker and presumably to some extent contemporaneous with Kyringe ice-lake. In addition, there are traces of an abrasion at 33 metres. At Lle. Svenstrup to the south of the valley there are Late-glacial deposits from some small lakes contemporaneous with Lake Gyrstinge's 30 metre phase, and one or two small eskers disappear into the moraine-clay in the same manner as Haraldsted Esker.

West of Humlebjerg there is a sandy area that rises to 33 metres like Humlebjerg itself. This gravel hill was deposited by a glaciofluvial stream that came from the northeast, i. e. presumably from Haraldsted esker-tunnel. Fig. 15, p. 83 shows a northwest wall with incline-strata, deposited by a stream running southwest. In a pit on the south side of Humlebjerg is the north wall of which a part is shown on fig. 16, p. 83. It displays at the bottom banks with incline-strata, deposited by a west-bound stream. Here the incline-strata are raised up as a consequence of the friction when the layer of moraine-clay seen above the handle of the bore was deposited from East. At the same time a block of fine sand has been placed on the moraine-clay, whereafter the deposition of incline-bedded sand and gravel has continued.

Vigersdal Esker begins east of Humlebjerg in the form of a partly submerged ridge in the northern part of the valley, but only east of Staved Bro it constitutes a continuous esker chain. The size of particle increases here to residual gravel, which indicates an esker centre, east of which there is again finer gravel and sand. Thereafter begins Vigersted Esker, while at the same time Lake Haraldsted valley ends, the valley sides running to north and south. Along the next stretch the esker runs between broad swampy depressions. In Bjerget, which reaches up to 47 metres above sea level, there are four winter layers, and at Ørevad Bro there is an esker centre with a conglomerate of stones cemented by lime (fig. 17, p. 91). Thereafter the esker continues towards the southeast and, at the lookout tower (Udsigtst. on Pl. II) contains another esker centre in which winter clay again appears. At the Giesegaard Line it turns northeast in a right-angle and continues in a bow over to Regnemark and on to Køge.

C. Mulstrup Esker Valley.

Mulstrup Esker valley comprises the same sections as Køge Esker Valley. It begins south of Sorø as a spillway, Lyngedal (fig. 18, p. 91), and continues as the middle course of the River Susaa up to where it joins the River Ringsted. On this stretch no trace at all has been found of any stream that has flowed towards the northeast; both the Diluvial and the Late-glacial deposits have been laid down by meltwater streaming towards the southwest. At the mouth of the Susaa in Lake Tystrup there are Late-glacial deposits reaching up to 15 metres above sea level, one in the form of a round hill in the middle of the meadows. North of Næsbyholm there is an esker ridge, Munkedam Esker, and east of Broby there is a kettle-hole. This is shown on fig. 19, p. 99, seen from the northwest side of the valley. The hole can be seen in the middle distance to the left of the picture, and behind it and on its right is a gravel ridge separating it from the Susaa, which is recognizable as a dark streak. In the background is the southeast side of the valley. On both sides of this kettle-hole there are pronounced terraces which attain a height of 16—17 metres above sea level, at one place containing about twenty varves. There is also an esker ridge, Egholm, in the middle of the valley.

Vinderup Esker comprises some small ridges which follow Tyvelse Mill brook (Tyvelse Møllebæk). In the ridge west of Vinderup there are deposits of coarse gravel as Beta layers.

Where the River Ringsted joins the Susaa there are both Diluvial and Late-glacial deposits. They were laid down by a glaciofluvial stream that has come from Ringsted Esker valley. East of the mouth of Ringsted River a single winter layer has been found in the Diluvial gravel. Northeast of Englerup there are two low gravel ridges which may be taken to be eskers. A little more to the east, southwest of Skellerød, there is a distinct esker ridge, Kirstensbjerg. It is shown on fig. 20, p. 99, seen from the south; farthest east it contains an esker centre which by a depression with a stone fence is separated from the larger, sandy part to the west. Both there and to the east are Late-glacial deposits of sand and stoneless clay; these must have been deposited in lakelike extensions of the Late-glacial River Susaa.

At Høm Mills (Ml. on Pl. II.) there are some prominent, wide terraces that mainly contain gravel, and even residual gravel in places, but they lie at the height of the main terrace (25 metres above sea level). Fig. 21, p. 105 shows these terraces northwest of Høm Mills, seen from the south. One is in the middle distance to the right, another in the centre background, and a third in the middle distance to the left. The sections mostly display residual gravel, but farthest south at the junction of the streams there are several sections in finer material. A small east wall shown on fig. 22, p. 105 displays at the bottom moraine gravel and Diluvial gravel with stones up to head size, and overlying them is half a metre of coarse, unsorted gravel with stones up to hand size. Above this is half a metre of sand in continuous, incline-bedded banks separated by horizontal beds of fine gravel and deposited by a southerly stream. Overlying this is soft sand up to $\frac{3}{4}$ metre, with a considerable admixture of small stones.

Eastwards through the valley of the Lilleaa brook the sand deposits can be followed in the form of a covering up to a height that increases in this direction. Where the Lilleaa runs out into Mulstrup Esker Valley they end in a small sandy flat lying about 27 metres above sea level. There Mulstrup Esker emerges as a low esker ridge, but soon afterwards Mulstrup Esker proper begins as a

pronounced ridge, which is now cut away, however, to a considerable extent (fig. 23, p. 111 shows the esker seen westward from its highest point). On this stretch there is an esker centre (in fig. 23 it is in the sharp-topped, dark hill farthest back in the middle distance), in which there are pressed-up Beta layers with large stones and an intercalated layer of moraine clay. On the east of this there is fine, undisturbed sand, so that the thrusting up of the Beta layers has happened before the depositing of the more easterly part of the esker. The lessening dip of the Beta layers out towards the sides of the esker indicates that the thrust was already started while deposition was proceeding.

Eastwards the size of particles increases through the undisturbed part of the esker and soon afterwards the esker is continued into a low ridge curving round south of a small kettle hole, after which it rises again, while simultaneously the material becomes coarse, with stones of more than hand size. At Mulstrup Mill (Ml. Pl. II) it terminates; there it is accompanied by a parallel ridge lying about 100 metres north of the esker and consisting of steeply inclined layers with a strike in the direction of the ridge.

This easterly part of the esker lies north of Mulstrup Esker valley, which runs more to the south through Mulstrup and passes the divide towards Sneslev Lilleaa in the form of a row of pronounced boggy depressions. Then the meltwater deposits appear again as fine sand and silt building a broad hill at Farendløse, and with this as an intermediate link, and after a new interruption, the esker continues as the Ørslev Esker (fig. 39, b). This esker consists of a low strip of gravel running southwest-northeast through Ørslev, then of a now almost entirely removed ridge that forms a right-angle with the foregoing stretch and runs up to the top of the hill Bjergbakke. This hill continues straight to the southeast but ends abruptly, the continuation of the esker chain running from the top of Bjergbakke towards the north-east through a threshold in the moraine ridge to the northeast. Finally, southwest of Bjergbakke there is a hill with finer sand and gravel. The sections would seem to indicate that besides an esker centre in Bjergbakke there is one east of Ørslev. Furthermore, in a south wall of a gravel-pit just northeast of Bjergbakke there are some up-flow deposits, seen to the left of fig. 24, p. 111. They dip so much against the stream that the incline-strata lie horizontally. In the middle of the picture and at the top to the left they thin off between normally inclined banks or they continue direct in them. The strata in the other sections here are slightly disturbed.

The continuation of Ørslev Esker is to be found in a sandhill, 47 metres high, 1.2 kilometres ENE of Bjergbakke, and further eastwards as patches to a gravel flat at Bjerred, whereafter the esker appears again as a gravel ridge along the northside of the River Vidskølle Aa. The meltwater which deposited the gravel flat and the esker has had an outlet northwards to Køge Esker valley, as a row of low sandhills there joins the two esker chains just east of the Giesegaard Line, which crosses Mulstrup Esker valley in Bjergbakke.

D. Haslev Esker Valley.

Haslev Esker valley comprises, partly, that section of the course of the River Susaa that runs between the mouths of the tributaries River Ringsted and Orned Bæk, and partly, the depression along the latter. Thus Haslev Esker valley is a lateral tunnel valley to Mulstrup Esker valley. The first part of the valley resembles the rest of the Susaa's middle course; the next part as far as

Sneslev Lilleaa is less pronounced as a tunnel valley, and to the east of this there is merely a depression along the eskers.

West of Hjelmsøllille there are two low esker hills, Buske Esker, which disappears into the south side of the valley. North of the village there is a terrace, 20 metres above sea level, in the westernmost part of which is stoneless clay. This main terrace rises evenly upwards along the Susaa, and at Nymølle Bro it lies at a height of 22 metres. North of this place there is a moraine-covered esker which to the northwest ends in a low gravel hill, in which there is a section, displaying sand and gravel overlain by till. The disturbances in the upper surface of the gravel show that the ice has moved westwards when the moraine was deposited.

Further to the southeast are some lake deposits, and at Eskildstrup Møllebro moraine gravel, which possibly belongs to an esker centre of a special kind; otherwise the next eskers are found to the north and east of Haslev, first in the form of the long, low Haslev Orned Esker, then as Ulsbjerg, which attains a height of 50 metres above sea level and contains fine sand, and finally as Freerslev Esker, which in its north end contains Beta layers. The continuation of this esker is a sand-plain with a height corresponding to an outlet not along Orned Brook as nowadays, but through Vendebæk and Sneslev Lilleaa, where at several places there are terraces at the level of the main terrace.

E. The Eskers and Lake Deposits along the Remainder of the River Susaa's Upper Course.

In the depression south of Haslev Esker valley there are some small eskers which farthest south run into a single esker chain. There is also a lot of clay that has been deposited in several lakes. At Gillebæk, for instance, there has been a lake, Lake Levetofte, whose water table has been controlled by the water table of the Susaa during the forming of the Main Terrace, and, in addition, clay with Allerød beds has also been deposited at Troelstrup Brickworks (Tglv. on Pl. II), 1½ kilometres northwest of Haslev (36, pg. 228). Both to the north and to the south of Ympelhave Esker there are the deposits of Lake Assendrup, in which the water table to some extent has been controlled by a threshold east of Assendrup. No Allerød beds have been found in the clay there, so it must be taken to be Upper Dryas clay (18). Even at this late stage there has been dead ice lying in a depression just southwest of Tybjerglille, in Kroglyng and in the most of the big bogs Holmegaards Mose and Porsmose. Whereas the deposits north of Broksø are principally of stoneless clay, there is only sand at Holmegaards Mose and Porsmose, which indicates that the sand and the clay have mainly been brought down by the River Susaa.

Holmegaard Esker is in three parts: to the west a gravel ridge with five low tops, then a short but prominent ridge with coarse gravel, which may be regarded as an esker centre, and then again a strip of gravel with a winter layer of sand with clayey beds. At the east end of Porsmose there is a hill, 400 metres long and 200 metres wide, with sand, while a similar but smaller hill lies a little more to the northeast. Finally, at Hammergaard there is an area with Diluvial sand and Late-glacial lake deposits.

Troelstrup Esker south of Haslev may be considered as belonging to the same esker chain as Holmegaard Esker. Here and there this latter contains pressed-up beds with moraine (36, p. 188 and Pl. XXIV), but elsewhere it is undisturbed. Presumably it was deposited by a stream of water making its way southwest.

F. Næstved Esker Valley.

Næstved Esker valley is regarded as comprising the group of valley depressions which, through Lake Tystrup and past Næstved, follow Næstved Esker from the Mid-Zealand Line at Sorø to the Baltic in Præstø Fjord. It comprises the same sections as the other tunnel valleys, but the meltwater stream that has been active here has been larger than those in the other tunnel valleys, as here the phenomena—both excavations and deposits—are more significant than in the other valleys.

In the preface it has been stated that the deposits are divisible into two groups. The older group includes the Diluvial deposits laid down by water streaming up through the valley to Lake Sorø and Aamose; the later group comprises the deposits that were laid down by a stream with the same direction as the present River Susaa. This marked difference in the drainage level has involved that the Diluvial deposits attain to a considerable height, for instance to 57—59 metres in Mogenstrup Esker, and besides, they were often laid down in such depths of water that clay was deposited. The Late-glacial deposits do not go higher than to 15-20 metres above sea level and occur as a rule in distinct terraces; where there have been lakelike broads in the river bed some clay was deposited.

The meltwater which northwest of Sorø deposited the great masses of gravel in front of the Mid-Zealand Line came undoubtedly for the most part from Lake Tystrup valley along the west edge of Lake Sorø, at first eroding subglacially, later depositing the wide gravel and sand areas gradually as the ice melted away. The evidence of this tremendous washing-out process is met with in the form of wide areas with many strewn stones in Grydebjerg Skov, west of Sorø and southwards to the tunnel valley. There, too, are gravel ridges lying in the direction of flow of the meltwater and in places they must be taken to be residual eskers.

The threshold in the original divide («Det oprindelige Vandskel» on Pl. II) lies at a height of 46 metres. North of it are gravel ridges, while there is a low ridge in the threshold itself and, like the corresponding feature in Køge Esker valley, may be regarded as the first ridge in Eskildstrup Esker. More to the south in Arnehave there is another stone-strewn area associated with some ridges lying in the direction of the meltwater flow and continuing in two large esker ridges, Hundebanke and Groverebanke. After two breaks it again appears as a strip of gravel running southwest through Eskildstrup. It rises up to 55 metres above sea level, and thereafter diminishes as Langebjerg down into the till plain. The direction of the esker is the same as that of the last movement of the ice. On a large boulder in the moraine below the gravel at Eskildstrup some striae were found, showing that the ice has moved towards N 25° E and N 40° E (3, p. 17).

The stream that has deposited Eskildstrup Esker has flown towards the north, and the height of the esker would indicate that the meltwater has run through the original spillway, so that the valley Lyngedal did not assume the drainage of this valley until later. (Cf. Pl. I).

Lake Tystrup, which is 8.5 kilometres long, is divided into two halves by a neck at Hørhave, the northwest half having roughly the form of a pear. Its surface lies 7 metres above sea level and it occupies the deepest part of the

valley, which here has been cut about 60 metres down into the terrain to about 15 metres below sea level.

At the west end of the lake there are clay and lake sand deposited in an ice-dammed lake, Kongskilde ice-lake, the water table of which has lain at a height of a little over 40 metres above sea level. Presumably it has had an outlet through the stagnant ice in Lake Tystrup to Lyngedal, whose threshold now lies 42 metres above sea level. The Diluvial gravel continues towards the southeast along the valley side and forms a short esker ridge, Kellerød Esker, which rises to 20 metres above sea level. Southeast of Tystrup there is possibly a small esker, which has been flattened during the lake's 15-metre phase, as a boggy depression in a gravelly terrace is possibly a kettle hole.

Lake Tystrup's 15-metre phase is visible in the form of some disconnected, narrow terraces along the southwest side of the lake and at the Susaa's outlet into the lake. In the foreground on fig. 25, p. 129, which shows the northwest end of the lake as seen from Tystrup, is the 15-metre terrace, built of the fine sand (The picture also shows Kellerød Forest in the middle distance to the left and the north slope of the tunnel valley in the background of the right half of the picture). In several places there are also terraces that reach up to 20 metres and thus date from a brief 20-metre phase which has been prior to the 15-metre phase.

In contradistinction to the tunnel valley of Lake Gyrstinge, Lake Tystrup valley turns to the south, and thus the southeast part of it forms a right-angle with the northwest part. Farthest south in the part that runs north-south the depth is very slight, with a threshold depth of 4 metres, and two islands rise up over the surface of the water. Here the gravel stretch passes in the form of a valley filling over the lake and continues some way along the northeast side of the lake, where it has a steep slope out towards it.

The Diluvial deposits occur west of the lake in the form of two gravel spurs from the valley side at Hørhave and also as stoneless clay at a height of 29 metres just to the south of these. In one or two places terraces of Lake Tystrup's 15-metre phase have also been found.

South of the east end of Lake Bavelse there is an esker ridge that has been abraded down to 15 metres and containing closely packed gravel, the majority of the stones being hand size, although many are larger. After a break at a kettle hole the sand rises up to 20 metres, and the structure shows that it has been deposited by the meltwater that flowed up through the valley to Lake Tystrup. To the south of this there is again esker gravel in a wide 15 metre terrace. It is shown on fig. 26, p. 129 seen from the northwest. The tall firs stand on the slope of the terrace out towards the Susaa, which flows behind the house and the terrace. To the southeast it then becomes slightly ridge-shaped and runs east about a depression, whereafter at Gunderslevholm it rises up to 18 metres above sea level as a distinct esker ridge. South of Gunderslevholm there is till unconformably overlying the Diluvial deposits.

Both here and further south there are disconnected, Late-glacial terraces, and below them or on the valley side we find the Diluvial deposits, often fine sand or clay without stones. This is the case, for instance, in a distinct esker ridge, Ravnebakke near Naaby; in a section there the strata are horizontal or slightly rolling (fig. 27, p. 135), and a single unilateral rolling stratum (on the picture 1 cm above the lower end of the bore) shows that the depositing stream of water has run towards the left side (northwest).

Southwards through the next small esker hills and Gjerdrup Hill the particles grow in size and, in the small Rævebakke and by the stream southeast of it there is coarse esker gravel with stones larger than hand size. This belongs to an esker centre. At the north end of Gjerdrup Hill there are two gravel pits; in one the incline-strata dip towards the north, whereas in the other they dip to the southeast and consequently are Late-glacial. In the latter pit, under the Late-glacial gravel, were finer gravel and sand with incline-strata dipping towards the north, and thus like that in the former pit were Diluvial.

In a distinct terrace on the northeast side of the Susaa, between Rævebakke and Gangensbro, the whole series of deposits in the valley has been found. At the top is from a half to one metre of stony sand, below it $1\frac{1}{2}$ —2 metres of Late-glacial gravel with incline-bedding, here and there resting upon a bed of gravel up to 25 cm thick with stones twice head size. Below this at places was a bed, up to half a metre thick, of white, glaciofluvial sand which was Diluvial, and below it a layer 1— $1\frac{1}{2}$ metres thick, of coarse Diluvial sand and gravel. The latter lay unconformably under the foregoing and was slightly disturbed. In places it rested upon a layer of large flints which separated it from the underlying till. Fig. 28, p. 135 shows a part of the northeast wall, where Late-glacial gravel, in the middle of the right margin of the picture with incline-strata dipping to the right. It rests upon sand and gravel with convex, incline-bedding, which shows that the depositing stream has flowed up through the valley to Lake Tystrup.

On the following stretch as far as Næstved there is a fairly broad terrace into which the Susaa has cut its way. At slight depths there are in most places fine Diluvial sand and clay, and the sand rises up through them in the form of prominent hills: Humlebjerg, Galgebakke and Pinetum. At Næstved, esker and terrace part company, the esker continuing towards the southeast as the enormous Mogenstrup Esker, whereas the terrace follows the Susaa out to Karrebæk Fjord, where it spreads out into a triangular area with terraces at various heights up to 11 metres above sea level. One of these terraces, 8 metres above sea level, is shown on fig. 30, p. 139, seen from the north. Fig. 29 on the same page shows a north wall with Late-glacial gravel, deposited by a stream running southeast. In an east wall in front of the person in the picture there is fine sand with rolling incline-bedding. It has been deposited by a northwest stream and thus is Diluvial.

Mogenstrup Esker, the largest in Denmark, comprises four large hills with a total of 10 kilometres in length. It rises to 50—59 metres above sea level, or 35—40 metres above the surrounding land, and is 3—400 metres wide—in fact at its most easterly part in Stenskov it is about a kilometre wide. It is built of undisturbed sand and gravel deposits and therefore is a pronounced esker, and not a marginal moraine as has previously been thought. The four large hills are separated from one another by gaps which only to a small extent are due to erosion after the depositing of the esker. In its northwestern part the esker forms a single ridge, but in Løjetsbakker it begins to split up into several parallel ridges, and the surface of Stenskov contains many such parallel crests. These ridges run in the direction of the esker, which is the direction of flow of the meltwater stream.

From Pinetum, which rises to 28 metres above sea level, the first part can be followed over Kornbakke and Amtmandsbakke to Sandbakke, which rises to 47 metres above sea level. The available sections show mostly fine gravel and

fine sand, for instance in a large section in the south side of Amtmandsbakke (fig. 31, p. 143) and in the west end of Sandbakke, whereas in the most easterly part of this there is gravel of a more coarse texture. By means of a gap 200 metres wide it is separated from the next esker ridge in Fruens Plantage. This esker is especially interesting, in that it is flat-topped. Its flat surface sinks slightly westwards from 52.5 at its east end. Its northeast side is almost straight, whereas the southwest side is very convex. From its southeast end a short spur continues to the southeast over towards Løjetsbakker, from which it is separated by a break.

Løjetsbakker-Fladsaa Banker are shown on fig. 32, p. 143, seen from Fruens Plantage. In the foreground is the aforementioned spur, then follow Løjetsbakker, which swing to the left and are continued by Fladsaa Banker as far as Stenskov, which is just seen on the extreme left of the background. Løjetsbakker begin as a single ridge, rising in the east to 46 metres above sea level, whereafter it falls to 35 metres before it rises again as Fladsaa Banker, which seldom reach 45 metres above sea level, and only exceptionally 50 metres. Whereas Løjetsbakker are only accompanied by a single parallel ridge and on the east end have irregular sides, the surface of Fladsaa Banker is very hilly. In this part of the esker there are several sections. In the northwest end of Løjetsbakker is the section that is shown on fig. 33, p. 147. At the top to the right is a little gravel, below it glacioluvial sand, which can be followed through the cut as far as the top lefthand side. Above the person in the picture may then be seen horizontal beds of gravel with stones up to hand size, and lowest: sand with incline-strata dipping towards the northwest in the direction of the flow of the meltwater stream. In a pit 1600 metres from the northwest end of Løjetsbakker a find has furthermore been made of 3—3½ metres of gravel with stones up to child's head size, resting upon a 5 cm bed of stoneless clay, which must be a winter layer. This again rests upon gravel, which is finer than that lying above it.

In Stenskov the splitting-up which commenced in the foregoing part of the esker is brought to completion. At the same time the esker turns in an easterly direction and forms a flat bow which is slightly convex towards the north. In this part of the esker the hills often rise above the 50 metre contour, for instance Bredbjerg (which possibly has grown up to the ground-water table) 57 metres, and the ridges culminates at a height of 59 metres northeast of Mogenstrup.

A very large pit in the middle of the esker shows in long sections that here too the esker is built of undisturbed deposits. Both at the deepest part of the pit and near the surface there is an abundance of large boulders, so that the deposits must be taken to be residual gravel. Fig. 34, p. 147 shows a south wall in the surface pit in Stenskov, revealing incline-strata dipping to the west and consisting of stones up to hand size.

East of Stenskov are traces of the violent outwash that has proceeded when Mogenstrup Esker was deposited, there being large quantities of field-stones. Besides in Djævelsbjerg and Vidensbjerg, the continuation of the esker is to be found in the low gravel hills that stretch southeast along River Snese and onwards along River Risby to Præstø Fjord. The valley train with these eskers first forms a bow that is convex towards the southwest and of the same size and length as the bow through Stenskov. After that it runs more straight down towards the divide at Bondebakker, but passes it without changing direction until south of Baarse where it slowly curves in an easterly direction. Some of these eskers are flat-topped and have in places the character of terraces, but, in

contradistinction to Mogenstrup Esker, they only rise to 18—20 metres, or a little more further east. After Mogenstrup Esker was deposited there must have been violent changes in the drainage systems of the ice, whereby the drainage level has dropped from 57—59 metres to only 18—20 metres. It is the River Susaa that has started at this point of time and has drained the Næstved Esker valley, as will be accounted for in the following.

Chapter III.¹⁾

The Results of the Investigation.

1. The Parallelity of the Esker Chains.

It has been pointed out several times in the foregoing that there is a great resemblance between the various tunnel valleys and also between the eskers that accompany them. On closer examination it will be found that this resemblance is quite profound. Not only are the courses of the esker chains in correspondence, but a characteristic development of a link in form or structure is often repeated in the corresponding links of the other esker chains.

At the present stage it is not possible to give any completely satisfactory explanation of why the various esker chains are composed of links in a succession that recurs in all these chains; but there can be no doubt that the interpretation is this: corresponding deposits in the various chains are contemporaneous, and their similarity is due to a succession of conditions for deposition that was mostly parallel in all chains while the ice was becoming stagnant. As long as it is impossible to account for these conditions, however, it is difficult to decide how many of the existing similarities are of importance; but this cannot alter the central fact that there is a fundamental similarity between the esker chains.

To make this similarity more conspicuous all valley trains have been divided into three major parts. It is clear that the threshold between Lake Gyrstinge valley (Gyrstinge Sø Dal) and Aamose (Sandlyng Aa) corresponds to the threshold in the original divide between Lake Tystrup valley (Tystrup Sø Dal) and the Sorö Lakes. Lake Gyrstinge valley corresponds to the northwest half of Lake Tystrup valley as far as the islands southeast of Hørhave, but the latter's southeast end, in contrast to that of Lake Gyrstinge valley, bends towards the south. In the intermediate esker chains Lyng Valley (Lyngedal) and the middle course of Susaa River (Susaa's Mellemløb) correspond to this. The first major part comprises these parts of the valley trains.

The second major part forms a right-angle with the first part, but soon afterwards assumes a more easterly or south-easterly direction. This comprises Lake Haraldsted valley (Haraldsted Sø Dal), Mulstrup Esker valley (Mulstrup Aas Dal) as far as Farendløse (excl.), Haslev Esker valley (Haslev Aas Dal) as far as Haslev Orned Esker (Haslev Orned Aas) (incl.), the more southerly esker-remains as far as Troelstrup Esker (incl.) and, in Næstved Esker valley (Næstved Aas Dal) the southeast part of Lake Tystrup and the lower course of the River Susaa as far as Gangensbro. The third major part includes the

¹⁾ The following part of the resumé is a translation of Chapter III in the paper.

remainder of the esker chains on the east. Here the eskers are not accompanied by any pronounced tunnel valleys, but only by shallow "esker troughs".

The two latter major parts within all four esker chains are subdivisible into minor parts. On the map of the drainage system of Susaa River (Plate II — Tavle II) the various curving esker chains are divided so that each part comprises a bow that is convex towards the north or northeast. Some continuous lines, called "winter lines", have then been drawn through the joints between the bows in the various chains, so that between every pair of lines there are corresponding bows and parts of eskers. The principal foundations on which this parallelization has been based are briefly as follows:

The first major part is in its typical form almost pear-shaped in outline and to the northwest turns sharply and tapers over the divide. In the threshold is a low esker which runs over the divide, and on both sides of it there are well-developed residual eskers. The residual eskers west of Vielsted Esker Hill (Vielsted Aasbanke) for instance correspond closely to the stone-strewn hills in Arnehave, and thus Vielsted Esker Hill corresponds to Hundebanke and Groverebanke; and accordingly it culminates in two summits. The Vielsted Esker that follows the west edge of the deposits from Lake Kyringe (Kyringe Issø) corresponds to Eskildstrup Esker where it runs up over the side of the tunnel valley and continues south of Eskildstrup. The gravel summits north of Flæmose then correspond to those north of Langebjerg, which itself may be compared with the strip of gravel along the southwest side of Flæmose. Odderbjerg and Hanebanke have their parallels in the gravel deposits at Tystrup already referred to. The deposits from Kyringe Ice-lake (Kyringe Issø), which on the west rests against an esker, have their parallel in the deposits from Kongskilde Ice-lake (Kongskilde Issø), which certainly lies in the south of the tunnel valley but rests against the corresponding esker. Remarkably enough, the hill called Holmen, which reaches to the height of the main terrace southeast of Kyringe, corresponds to the small sandhill that lies in the meadows through which the River Susaa flows into Lake Tystrup and likewise this hill reaches the height of the main terrace. On the other hand Allindemagle Island (Allindemagle Ø) does not seem to have any corresponding hill at Lake Tystrup.

Less conspicuous is the similarity with the River Susaa's middle course (Susaa's Mellemløb); but it would be tempting to parallel Vinderup Esker with Odderbjerg and Hanebanke at Lake Gyrstinge and the south end of Vielsted Esker. The esker centre at and in Egholm must then be compared with the most easterly hill in Vielsted Esker, and Munkedam Esker, which has two summits, with Vielsted Esker Hill and with Groverebanke-Hundebanke in Næstved Esker Valley (Næstved Aas Dal). The varved lake deposits at Næsby Bro must then be compared with those deposited in Kyringe and Kongskilde Ice-lakes.

Lake Gyrstinge Valley (Gyrstinge Sø Dal) is separated from the next major part by a valley filling (near Ølmoose House [Ølmoose Hus]), to which corresponds the submerged threshold between the two halves of Lake Tystrup and the valley filling at Englerup and Hjelmsølille. In all valleys the esker here runs over on the east side of the valley and continues some way along it.

The second major part, in contradistinction to the first, is very winding. In the foregoing it was divided into five bows numbered from I to V from the west. That furthest west contains many glaciofluvial deposits which occur in con-

junction with the valley fillings to the west; no distinct esker has been developed, however, and a closer comparison of the deposits is difficult. The second bow in Køge Esker Valley (Køge Aas Dal) comprises Humlebjerg and is characterized by an inlay or a covering of till and a moraine-covered esker (Haraldsted Aas). To these correspond Torped Mose with Hagelbjerg Esker, and in Mulstrup Esker Valley (Mulstrup Aas Dal) the stretch from Kirstensbjerg to Høm Mills (Ml on Pl. II), where the esker is concealed in the till plain. In Haslev Esker Valley (Haslev Aas Dal) we find Horsetofte Esker and a covering of till in the hill west of the esker. Just at this spot in Næstved Esker Valley (Næstved Aas Dal), i. e. south of Gunderslevholm, till has been found overlying stratified deposits. Thus everywhere there are traces of an advance of the whole mass of ice, which possibly may also be recognized in the fact that this bow is shorter than the others. The third bow is remarkable for its paucity of esker remains, whereas the fourth bow is somewhat longer and flatter than the preceding one, and the first distinct eskers occur in the extreme east of it. In the fifth bow are well developed eskers, that farthest to the northwest has an esker centre, while in the middle part terrace deposits prevail, and farthest east lie two distinct eskers belonging to respectively Vigersted Esker and Mogenstrup Esker in the two largest esker chains, whereas those in the chains in between are represented by the fine deposits at Farendløse and in Ulsbjerg.

That such a parallelization between the esker chains actually can be made appears still more clearly in those parts of the eskers that belong to the third major part. But if the course and length of the three northern esker chains are compared, it will be found that between the western bows there is almost a congruence, the corresponding parts being of equal size, whereas the parts in Næstved Esker Valley are twice as large with the exception of the third bow, which is very much shortened. The difference between the two westernmost bows, whose forms and deposits are somewhat similar to those in the first major part, and the next three bows is to be seen in all four esker chains.

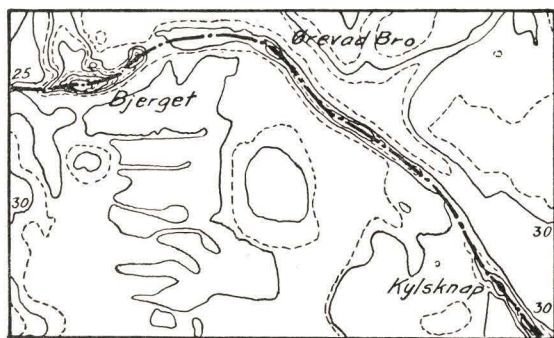
The third major part of the esker valleys is more easily divisible into bows. The first two esker hills in Vigersted Esker belong to the fifth bow, as already stated, so that the sixth bow begins west of Bjerget and continues to the depression southeast of the esker centre at Ørevad Bro (fig. 39a). The seventh bow may thereafter be followed to the sharp turn in Køge Esker at the Giese-gaard Line (Giese-gaardlinien), and the eighth bow thus continues from there to Regnemærk, where the ninth bow begins.

The best conformity, and the one that consequently is of the greatest importance in the proving of the parallelity, is to be found between Køge Esker and Mogenstrup Esker. The first hill in Vigersted Esker corresponds to Sandbakke, the next to the esker in Fruens Plantage, Vigersted Bjerg to Løjetsbakker-Fladsaa Banker, and the esker centre at Ørevad Bro corresponds to Stenskov. Before reaching the esker centre both chains describe a bow convex towards the northwest, then they turn at the esker centre almost at right-angles and continue in a bow of the same length as the foregoing one; but it is convex towards the southwest (fig. 39 and Plate II [Tavle II]). Southeast of Stenskov the esker chain is, however, only represented by a wide swampy depression in which there are a few small esker hills.

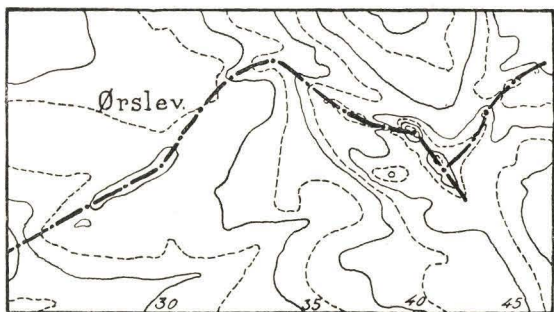
It is not only in their course that there is a conspicuous conformity. The various hills resemble one another so much that no doubt is possible. The most westerly hill in Vigersted Esker reaches up to 35 metres under a water table

that has lain at 47 metres, whilst Sandbakke at Næstved, has grown up to 47 metres under a water table that has been at 50–51 metres, so that there the water has been too shallow to allow clay to be deposited in the esker as it did in Vigersted Esker. The next hill in Vigersted Esker corresponds in shape exactly to Mogenstrup Esker in Fruens Plantage: both have a straight northeast side and a very pronouncedly curved southwest side and a spur continues towards the southeast. Here, too, Mogenstrup Esker has been built up to a relatively greater height than the contemporaneous hill in Vigersted Esker, reaching up to 52 metres above sea level, or 5 metres more than Sandbakke, corresponding to conditions in Vigersted Esker (39 metres as against about 34 metres, i. e. 5 metres higher).

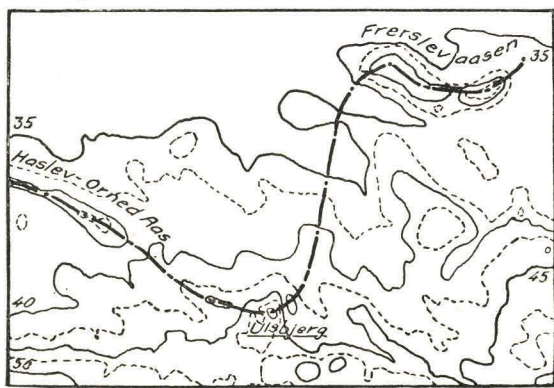
Vigersted Hill (Bjerget, fig. 39 a) is divided by a depression extending down below the 35 metre contour like the depression between Løjetsbakker and Fladsaa Banker. The western part of Bjerget reaches up to 47 metres, whereas the more elongated Løjetsbakker only reach up to 46 metres; the most easterly part of Bjerget reaches 44 metres up, whereas Fladsaa Banker only rarely attains to higher than the 45 metre contour, exceptionally to 50 metres. Undoubtedly, Bjerget grew relatively higher than Løjetsbakker-Fladsaa Banker, because the deposition continued here for three years longer than at



a



b



c

1:30 000

Fig. 39. Orographic map of corresponding parts of Køge Esker (a), Mulstrup Esker (Ørslev Esker, b) and Haslev Esker (Frerslev Esker, c), showing the conformable course of the esker chains on the stretches that correspond to Mogenstrup Esker and its continuation to the southeast. The stippled lines follow the crests of the eskers. Compare these maps with Mogenstrup Esker on Pl. II.

Mogenstrup Esker (cf. p. 183 and 199). As to the fourth of the hills it is worth noting that in both places there are thrust-up strata which strike NW—SE, viz. at Ørevad Bro and in Djævlsbjerg at the east end of Stenskov (36, p. 176). Another feature of interest is the pronounced indentation on the south side of the valley where the valley sides turn away from the esker chain. In size it just corresponds to the second of the esker hills in the respective esker chains, and thus there can be no doubt that the indentation is the result of Diluvial excavation.

After these factors have been pointed out it is not difficult to identify the corresponding hills in the other two esker chains, as they have a quite similar course (see fig. 39). In this manner the deposit to the west of Bjerget and in the hill itself correspond to the fine deposits at Farendløse and the hill Ulsbjerg, and the esker centre at Ørevad Bro corresponds to the first turn of Ørslev Esker and to the northwest end of Freerslev Esker, in which upthrust strata have likewise been observed with a strike running W-E, corresponding to the fact that the direction of this esker is easterly here. The stretch south of Ørevad Bro thus corresponds to that part of Ørslev Esker which in a bow convex to the southwest runs up to Bjerghakke, and to Freerslev Esker, which is bent into a similar bow.

Thereafter the esker chains continue in a straight line to the divide facing The Sound, where they turn at right-angles in Køge Esker and Ørslev Esker. This turn has not been found in Freerslev Esker, as the continuation is not formed as an esker but is a glaciofluvial plain. The continuation of Mogenstrup Esker likewise runs in a more or less straight line SSE, but is not deflected at the divide facing The Sound.

A comparison with the fifth of the esker chains can only be made with some uncertainty. The ridge of Troelstrup Esker, which in places is disturbed, may with some probability be placed side by side with Haslev Orned Esker. In that case Holmegaard Esker must be compared with the eskers farther west in the tunnel valleys, perhaps even with the youngest part of Vielsted Esker. Perhaps Ympehave Esker is comparable with Horsetofte Esker, but its situation would seem to indicate that it is a little older.

2. *The Tunnel Valleys.*

From this parallelity the certain conclusion may be drawn that the tunnel valleys have been formed by glaciofluvial streams under the ice and at the most have been governed by earlier features of the land. This conforms with the fact that their size is proportional to the volume of the eroding glaciofluvial streams as far as this is ascertainable from the size of the eskers.

Within the area it is possible to distinguish between three different phases. The smallest step consists of a swampy depression, an esker trough, running along the sides of the esker as we find it in the east of the area and along Mulstrup Esker and Haslev Esker as far as Høm Mills (Høm Ml.) and Horsetofte Esker respectively. The next phase is met with in Lake Haraldsted Valley (Haraldsted Sø Dal), the middle course of the Susaa (Susaa's Mellemløb) above Lake Tystrup and its lower course (Susaa's nedre Løb), whereas the most pronouncedly developed phase is only found in Lake Gyrstinge Valley and in the northwest half of Lake Tystrup Valley. It is significant that the valley trains of the middlemost esker chains are not developed so far as the

corresponding valley trains in the two main valleys, which must be due to the smaller volume of water that has been active there.

On the other hand, it does not appear with any distinctness whether the tunnel valleys were completely excavated while the ice border stood at the Mid-Zealand Line or were excavated successively during the retreat of the glaciofluvial outlet from the live ice. It is probable that the tunnel valleys were partly excavated all at one time, but then were reformed or further excavated successively. As has been pointed out, there appears to be a relation between the form of the tunnel valleys and the annual retreat of the glaciofluvial outlet, which argues in favour of the theory of successive excavation.

There would also seem to be reason for an explanation of the varied form of the three parts of the tunnel valleys; as yet, however, we lack any definite knowledge of the eroding of the meltwater under the ice, so that it is not possible to account exactly for the manner in which the tunnel valleys were formed. Presumably the ice has sunk down into these valleys, so that the till washed out from them has gradually been replaced by glacier ice. In any case, the valleys have been filled with stagnant ice which has melted later than the other glacier ice in the area. If this supposition is right we may conclude that the tunnel valleys are excavated to greater depth in the northwest because there the meltwater has eroded under a thick covering of ice which was able to sink deep down as the water table was relatively low, whereas they are less deep in the east where erosion had to be completed while the ice, in the form of a thinner covering and with a relative high water table, turned into stagnant ice. One circumstance that argues in favour of this interpretation is that, after Næstved Esker Valley (Næstved Aas Dal) had been tapped, the excavation of the tunnel valley recommenced southeast of Stenskov, the lower water table allowing the ice to sink deeper than before.

3. *The Eskers.*

As regards the eskers the parallelity shows that for the most part their shape is the original one and that it was produced by the various expansions that took place in the glaciofluvial tunnel as the walls of ice melted (cf. fig. 36, p. 172). As the cleavage of the glacier ice has been of the same order of magnitude in all the chains, a single ridge was deposited in the smaller esker chains, whereas in the larger chains several parallel ridges were built up. This is the reason why Mogenstrup Esker in Stenskov and in Fladsaa Banker is split into several parallel ridges, whereas the contemporary deposits in the smaller chains form a single ridge.

Here we will take the glaciofluvial outlet to be the place where the stream of meltwater emerged from the live ice into the dead and began to lose velocity, so that it started to drop its material. There is no doubt that it did not retreat evenly, but has "jumped" back, possibly depositing the one esker ridge after the other. In summer, only coarse material could be deposited in the outlet, but in winter the deposits would be finer—in places silt and clay, as already stated. Thus the esker centre indicates the position of the outlet in midsummer and is characterized by very coarse gravel deposits; nevertheless, every occurrence of coarse gravel is not to be regarded as an esker centre, as to which we have a hint in the number of winter layers in the eskers.

If we bear this precaution in mind we will find that within the drainage area

of the Susaa there is an esker centre in each of the bows, whereas in the connections between these (through which the winter lines have been drawn) there is a kettle hole or a break in the esker, and likewise in the vicinity of these breaks there are in places a winter layer. It would thus seem that each bow represents one year's retreat of the glaciofluvial outlet and contains the deposits of a year—roughly estimated. The drawn lines, which originally were only intended to indicate contemporaneity, thus connect contemporaneous winter breaks in the eskers—in any case where this can be determined with certainty, as is especially the case farthest east. They are therefore called winter lines.

It is difficult to prove how far this rule is valid; but the observations made show that it is not at all incompatible with conditions as they are. The seven valley- and esker-bows lying within the area may therefore with great probability (and at any rate temporarily for the sake of convenience) be regarded as having been formed in the course of seven successive years, which will be called years I—VII. To these may be added a few more years during which the eskers east of the divide facing The Sound were deposited.

4. *The Winter Lines.*

Where an ice margin stagnates for a long period the glaciofluvial deposits are piled up as fluvial plains, and in this we have absolutely certain evidence of a stagnation of a free ice margin. Where there is no such accumulation of large quantities of glaciofluvial deposits in the form of plains there cannot have been a live, free ice margin during the waning of the ice.

The only place within the area where there can have been a live, fairly free ice margin is along the Mid-Zealand Line, in front of which considerable quantities of sand and gravel have been deposited in stagnant ice. On the other hand there has been no such accumulation along the other ice-marginal lines that have previously been drawn in the area; what is more, these latter lines pass the esker chains in the winter breaks, which means that these "ice-marginal lines" only indicate a territorial limit which has been formed under the ice, sometimes in less than a year or during a single winter.

For instance, the Giesegaard Line (Giesegaardlinien) must have been formed (or completed) in the winter VII—VIII. At this line Køge Esker makes a rightangular turn, but otherwise continues unbroken and without disturbance of any kind. The knob and basin landscape east of this line must have come about in some way or other without any advance of the ice westwards and without any further deposition of moraine material. At Ørslev Esker, however, we find evidence of a disturbance of the deposits caused by a brief NNW movement of the ice east of the Giesegaard Line, whereby all the glaciofluvial tunnels have been bent (cf. the crest lines fig. 39 pg. 193 and Plate II). Here the line follows two drumlin-like hills whose surface is hummocky.

MILTHERS associated the Giesegaard Line with the southern stationary line (36, p. 221) but as a matter of fact the continuation of this winter line runs east of Wester Egede uplands and along the west border of a hummocky landscape east of Snese Torp and Snese. Thus it passes Næstved Esker Valley (Næstved Aas Dal) at Bondebakker, east of Torup, where in several places the esker is covered with till (36, p. 190). The forward gliding and compression of the ice which are indicated by this covering and by the disturbances in Ørslev Esker have not

extended farther west than to this line. Troelstrup Esker, which was deposited in years IV—V (se pg. 194), has been given its diverging direction a year or so earlier by a local movement in the ice, whereby the tunnel has been pushed a little towards the northwest and the southern territorial line was originated.

Simultaneously with the occurrence of the Giesegaard Line, or just after it, Mulstrup Esker Valler (Mulstrup Aas Dal) has been drained to Køge Esker Valley (Køge Aas Dal), there being a series of small, low sand ridges stretching from north to south east of the line and connecting the two esker chains.

Accordingly, MILTHERS' line over Næsbyholm—Glumsø—Herlufmagle—Fensmark is not contemporaneous with the Giesegaard Line (36, p. 221; 38). The ridge, which the line follows, has through several years been pushed up in "coulisse" form by moving ice from the southwest on the border of the ice which flowed westward through the depressions to the northeast, for instance the bog Holmegaards Mose. The winter lines run almost parallel with Mogenstrup Esker, which explains why MILTHERS has been tempted by the character of the surrounding landscape to look upon this esker as a kind of marginal moraine (36, p. 223).

The Hørhave Line (Hørhavelinien), which in 1924 was connected with this line (3, p. 15 and 25), must correspondingly be prolonged over to the south end of the ridge over Sandby-Orup as shown on the plate II, this hilly terrain having been completed at the same time as the Hørhave Line. If the line along this ridge is prolonged northwards conformably with the other winter lines it cuts the Susaa's middle course (Mellemløbet) and Lake Gyrstinge Valley (Gyrstinge Sø Dal) at those places which correspond to the place in Lake Tystrup Valley (Tystrup Sø Dal) where the Hørhave Line crosses over.

MILTHERS draws the Kynndby Line (Kynndbylinien) over Køge Esker just in the winter break west of Vigersted Bjerg, whereafter it becomes lost southwards (39, title page). Thus it must—at any rate here farthest south—be regarded as a winter moraine line formed in winter V—VI.

East of the divide there will be reason for paying attention to the small moraine bow Ringsbjerg Hills (Ringsbjerg Bakker) and its continuation northwards, the Lidemark Moraine (36, p. 222), even if they do lie outside the area. The latter moraine mound sends two spurs northwards to Køge Esker, one extending towards the winter break at Regnemark, the other heading west of Spanager. Lidemark Moraine was accordingly pushed up in winter IX—X simultaneously with the disturbances in Køge Esker at Spanager (39, p. 113); presumably, however, the upthrust has already commenced in winter VIII—IX (cf. Pl. II.). The winter line VIII—IX, however, should probably be drawn from Regnemark southwards just east of Gjørslev, where there likewise is a western limit for a more hummocky landscape (36, Pl. XXIII). MILTHERS seeks a continuation southwards in the bow-shaped series of ridge that stretches from the south end of Ringsbjerg Hills southwest over Kværede to Høsten Torp, $2\frac{1}{4}$ km northeast of Freerslev.

Using these views as a basis it is possible to confirm or to correct the course of the lines given them by MILTHERS northwards. Skensved River drains the east end of a tunnel valley running conformably with the Køge esker valley and exhibiting homologous features. This tunnel valley continues with a northwesterly direction across the Skjoldnæsholm upland to Elverdam River and the cove Bramsnæs Vig, which correspond to Lake Gyrstinge Valley (Gyrstinge Sø Dal). At the Ringsted—Roskilde highway the Giesegaard Line passes over the tunnel valley at an angle corresponding to the turn in Køge

Esker at Humleore. The bent Urup Esker does not correspond to Køge Esker at Spanager, but to the esker at Regnemark, so that the line must be drawn from Urup over Regnemark to Gjørsløv. More difficult, but still possible, is the confirmation of the course of the Kyndby Line northwards, as there the terrain is very irregular.

5. *The Birth of the River Susaa (Pl. I).*

When dealing with the tunnel-valleys (cf. p. 194—5) attention was drawn to the fact that most of the valley of the Susaa was excavated by the meltwater under the moving ice and thus lay more or less ready to assume the whole burden of drainage as soon as the occasion arose. It was not long in coming when once the ice in the Smaalands Sea had melted considerably and had become stagnant ice.

Prior to being tapped the meltwater of Næstved Esker Valley (Næstved Aas Dal, Pl. I) made its way up through the Susaa valley to Lake Tystrup, whence it ran on through Lynge Valley (Lyngedal). This appears from the circumstance that Mogenstrup Esker was deposited by the last meltwater, which had a drainage level corresponding to Lynge Valley, and, as already shown (3, p. 11), this valley had been excavated by the last meltwater that flowed northwards (cf. above, p. 183). The threshold in Lynge Valley lies at 42 metres, and the distance to Fruens Plantage, where the surface of the river has been at about 52 metres, is 30 kilometres, which gives a fall of 0.33:1000. East of Stenskov the height of deposition falls suddenly to about 22 metres. This height corresponds to a drainage level through the Susaa at a short-lived, preceding higher level than the main terrace, and consequently there can be no doubt that the Susaa made its appearance in the spring of VII.

An interesting point is the fact that the meltwater river has carried abnormally great quantities of material immediately prior to the tapping, which has its less pronounced parallel in the other esker chains. Presumably great disturbances have taken place in the ice, whereby a quantity of material has come up into it, so that it has been an easy matter for the meltwater to wash it out and deposit it in the form of enormous eskers. It would be tempting to place this in connection with the final pushing up of Møens Klint, for at that time the ice in the Smaalands Sea has become stagnant ice, the tapping of the stagnant ice in Mid-Zealand having taken place suddenly on this side immediately after the depositing of Mogenstrup Esker.

The meltwater of Haslev Esker Valley (Haslev Aas Dal, Pl. I) has made its way through the middle course of the Susaa and Lynge Valley (Lyngedal) and certainly to no greater extent through Tuel River. Drainage through Lake Tystrup has started quickly after the Susaa was formed, as Ulshjerg reaches up to 50 metres above sea level, but Freerslev Esker only to 45 metres, and east of this esker there is an alluvial plain at about 36 metres above sea level. This is just the drainage level of the meltwater through the Susaa at the height of the main terrace (see Pl. I). For some reason or other this valley has been tapped through Sneslev Lilleaa. Thus the time when the tapping took place here was at the earliest in year VII.

Mulstrup Esker Valley (Mulstrup Aas Dal, Pl. I) has undoubtedly been tapped immediately through the middle course of the Susaa to the Smaalands Sea; but the stretch from the threshold at 42 metres height between Ringsted Lilleaa and Sneslev Lilleaa and eastwards to Ørslev Esker has been tapped

through this latter river. The next part of the esker chain east of the Giesegaard Line has, as stated on p. 184, in the spring of VIII been tapped northwards to Køge Esker Valley (Køge Aas Dal), which still had an outlet through Lake Gyrstinge to Aamose.

Køge Esker Valley (Køge Aas Dal, Pl. I) during the deposition of the eskers was drained to Aamose through the original threshold at a height of 37 metres. East of the Giesegaard Line the esker still reaches a height of 50 metres above sea level, corresponding to this outlet; further east towards Spanager it is almost of the same height, but rather disturbed (Højaas 47 metres, Ravneshave 50 metres). East of Spanager the esker reaches 41 metres in Vitensbjerg and still more to the east 35 and 33 metres, so that Køge Esker Valley was not drained into the Susaa until after the glaciofluvial outlet had passed Spanager. Consequently Ringsted River did not rise until at the earliest in the tenth of the aforesaid years. This corresponds to the fact that in the hill at Vigersted four winter layers have been deposited, the deposition of this part of Køge Esker having begun in the year VI and continued until drainage through Susaa started (cf. p. 193—94).

It is possible that the retardation of the tapping is to be connected with the fact that Køge Esker Valley (Køge Aas Dal) has been separated from Mulstrup Esker Valley (Mulstrup Aas Dal) by a threshold, which is now broken through north of Høm Mills (Høm Ml). The morainic Diluvial gravel here in a distinct 25 metre terrace would thus be explained as residual-gravel, to a certain extent originating from the washed-out till in the threshold, for tapping has first occurred four years after the water table in Mulstrup Esker Valley had sunk to the height of the main terrace. Here the River Ringsted still runs with a marked fall.

6. *The Main Terrace of the River Susaa.*

The main terrace of the river Susaa lies 8 metres above the present surface of the river (or the Late-glacial deposits reach this height); in addition, however, there are terraces—especially along its lower course and along Lake Tystrup—which must be placed to a preceding, 5 metres higher phase. In many places the deposits consist of lake sand, silt and clay which must have been deposited in lacustrine expansions of the Late-glacial river, in which the water has been cleared, and on these stretches the terraces can be followed fairly horizontally. Thus the first Susaa has flowed through a long row of lakes. The more important of these are to be found at the upper course of the river and have been referred to above under the names Lake Assendrup and Lake Levetofte, in addition to which are the small lakes further down the river: east of Nymølle Bro, at the mouth of Sneslev Lilleaa, west of Hjelmsøllille and west of Vetterlev. Along the River Ringsted there have been lakes east of the Giesegaard Line (36, p. 215), along Lake Gyrstinge (the 30 metre phase), west of Ll. Svenstrup, at Høm Mills and northeast of Englerup. At the Susaa's middle course there have been small lakes, for instance at Næsby Bro, where about twenty varves have been deposited, and at the lower course there have been lakes at Lake Tystrup (the 20 and 15 metre phase), north of Gunderslevholm, northeast of Holløse and southeast of Naaby. And finally, at many places in the Late-glacial delta southwest of Næstved we find silt and clay below the gravel, which shows that there have been some meltwater lakes there too.

As there has only been very slight later erosion in the Diluvial and Late-glacial deposits after the main-terrace phase, these lakes can only have existed if the tunnel valleys, which constitutes the main valleys, have been filled with stagnant ice at that time. Thus conditions correspond to those existing in New England (U. S. A.), to which R. F. Flint ascribes such great importance in proving that the ice melted as stagnant ice (13, pp. 256—289, figg. 2—3).

That the phase was only a short one appears from the fact that at Næsby Bro only about a score of varves were deposited, even if these may be Diluvial; it is overlain by a deposit of clay that is unstratified, so that the phase has presumably lasted somewhat longer. Whereas the existence of Lake Levetofte has been conditional upon the drainage level at the terrace phase and has already existed in the older Dryas period (cf. Troelstrup brickworks pit higher up at Gillesbæk, above p. 185), Lake Assendrup has only existed in the younger Dryas period. At that time there has still been stagnant ice in this area in Vejlemose, Kroglyng and Holmegaards Mose—Porsmose, and it has only melted away after the Susaa had cut its way down through the ridge of till at Assendrup—presumably not long before the beginning of the Post-glacial period. Thus the retirement of the ice margin in this area did not proceed from northwest to southeast, but from northeast to southwest, at right-angles to the direction of movement of the ice, or perhaps even from east to west.

This marked deviation from the general rule was due to the Vester Egede upland's having existed during the waning of the ice, so that prior the hills to the southwest being pushed up the masses of ice have become stagnant in the shelter of the upland; possible the ice was covered here with moraine, which retarded the melting process. Consequently a closer examination of the stratification and of the extent of the Allerød strata within the clay basins along the whole of the Susaa system, especially at its upper course, will be of very great importance to further research into the final phases of the waning of the ice within the area.

Conclusion.

As was pointed out in the preface, the chief result of the investigation has been that the structure and occurrence of the glaciofluvial deposits are only explainable if we assume that the ice sheet melted away as stagnant ice, so that within the area investigated there has been no free, live ice margin capable of pushing up moraines, etc. The proof of this lies in the results described in the foregoing as being necessary consequences of the observations made, and the more important of these results are briefly as follows:

The eskers have been deposited to a considerable height above the surrounding landscape because there has been a high water table in the stagnant ice in which they were formed. Their shape is the original one, as they form a cast of the tunnel widened by melting in so far as the sedimentation has been sufficient. During the deposition of the eskers the ice in places has glided forward a trifle, pushing up "Beta-layers" etc.; but the movement has not been communicated to the stagnant ice round the already deposited part of the esker northwest of the Beta layers. These movements were solely due to the pressure of the dying ice behind and have nothing to do with actual oscillations of the ice margin, the forward movement of the ice not having been transplanted to the free ice margin and having been stopped in the course of a very short time, the

whole thrust often having been commenced and concluded in less than a single year (c. above pp. 184 and 196).

Distally the coarse material of the eskers passes into fine sand and clay, from which we may conclude that the fall of the meltwater river has decreased considerably. Thus on the 5.5 kilometre stretch from Stenskov (57—59 metres above sea level) to the middle of Fruens Plantage (52 metres) it has been at least 1:1000, but from here to Lyngø Valley (threshold 42 metres) only 1:3000, which is no more than for example the fall of the River Susaa in its middle course nowadays (Pl. I). In this deep river or long, narrow lake the sand, silt and clay have sunk to the bottom, and the river has presumably become quite cleared.

The sudden fall of the drainage level east of Stenskov shows that the previous high water table of the meltwater river has not been the result of a correspondingly higher level in the Sea in Smaalandsøhavet, for if this were so there must have been an emergence of the land to an extent of about 40 metres in the course of winter VI—VII. Thus there remains this one possibility, that the river has been confined by stagnant ice (through which the meltwater in part has run in the form of "ground water"). This stagnant ice must have covered large areas of the country at a height that has been at least equal to the drainage level, so that the divide facing the Smaalandsø Sea must have been blocked by ice at least just as long as it lay below the level of the river that deposited Mogenstrup Esker. Consequently at that time the stagnant ice has extended towards the northwest at least as far as Lake Tystrup, which gives the belt of stagnant ice a minimum breadth of 20 kilometres (cf. above p. 179).

Nor can the rapid retreat of the glaciofluvial outlet, often two or three kilometres a year (13 kilometres from Summer V to Summer VI in Næstved Esker Valley), be harmonized with the retreat of a free, live ice margin in which the outlet was situated. While the boundary of the live ice lay at the Mid-Zealand Line there has been considerable melting of its surface, and at last it grew so thin that the pressure of the ice behind it in the Baltic had no longer been able to communicate itself right up to the Mid-Zealand Line; it has then lain still in a wide belt, becoming wider every year, while at the same time the depositing of eskers has proceeded at a brisk rate. It is this retreat of the limit of the live ice that hitherto has unconsciously been followed by investigators, and now is indicated by the winter lines. On the other hand it is difficult to follow the retreating margin of the stagnant ice, or at any rate we can only account for its principal features (cf. above p. 200). What is more, its process becomes somewhat different to what one had imagined heretofore; but, as it is only of trifling importance to our study of the terrain, it has not anything like as much interest as the retreat of the limit between the live ice and the stagnant ice-marginal zone.

What during the past thirty or forty years has been regarded as having been formed along the ice margin or just inside it during its retreat across Zealand has thus generally been formed behind a wide belt of stagnant ice. Originally this belt was not isolated from the still live ice behind it, and it has had a width of many kilometres. Consequently the arrangement of the problems and the terminology in elucidating the waning of the ice in Denmark must be altered considerably in accordance with these views; all the same, the work that has long been in progress with these difficult questions can be continued direct.

Rettelser og Tilføjelser.

Side 13, L. 17 f. n. 38 rettes til 39.

- 19, Fig. 2. De angivne Talstørrelser paa Abscisse og Ordinater er forkerte; de rigtige Størrelser findes paa Fig. 37, pg. 174 i Resuméet. Den transporterede Materialmængde er her angivet i kg/sec pr. Meter Strømvidde. Desuden er GILBERT's Iagttagelser afsat i Diagrammet. Cirklerne angiver Overgangsstadierne (de kritiske Punkter), Halvcirklerne Klitter (til venstre) og Antiklitter (til højre) og Tværstregerne jævn Bund. Krydset angiver et Forsøg uden nogen Iagttagelse af Bundens Karakter.
 - 32, L. 6—8 f. n. Efter en Transport paa 7 km var Rhætiske Sandsten fuldstændigt afrundede, efter 23 km's Transport var Silurkalksten og Kambrisk Sandsten afrundede, medens Lerskifer og Granitter kun havde faaet afrundet Kanterne.
 - 42, L. 20 f. o. (2), skal være: (2, pg. 285—6).
 - 52, L. 14 f. n. Gørs-, skal være: Gør-.
 - 86, L. 14 f. n. Ørevadsbæks, skal være: Ørvadsbæks.
 - 111, L. 2 f. n. mellemnormalt, skal være: mellem normalt.
 - 127, L. 10 f. n. Gangebros, skal være: Gangensbro.
 - 153, L. 12 f. o. Vigersdal Aas, skal være: Vigersted Aas.
 - 158, L. 16 f. o. pg. 167), skal være: pg. 155).
 - 160, L. 11, f. o. pg. 112, skal være: pg. 110.
 - 166, L. 15 f. o. pg. 401, skal være: pg. 410.
-

Forklaring til Tavle I.

Længdeprofiler gennem Tunneldalene inden for Susaa's Vandomraade.

Længde ca. 1:140 000.

Tavlen viser 5 Længdeprofiler gennem Smeltevandaflejringerne i de midt-sjællandske Tunneldale. Aasene er i Profilerne tegnet med sort, medens Residualaasene er angivet med en Blokbestrøning paa deres Overflade. De øvrige diluviale Aflejringer er angivet med horisontale Streger, og det sen-glaciale Terrassesand med Prikker. Kun de Dele af Aflejringerne, der rager op over den nuværende Dalbund eller de nuværende Søer, er indtegnet, medens de Aflejringer, der findes paa Dalsiderne uden for den egentlige Aasrække og især oven for Dalen, er indtegnet uden Forbindelse med Dalbunden. De lodrette Streger, der gaar helt op til Profilernes Overkanter, angiver Vandskellenes Beliggenhed, medens de Streger, der kun gaar op til Aflejringerne, angiver, hvor Vinterlinierne krydser Tunneldalene. Numrene paa de mellemliggende Aasbuer er anbragt mellem disse Streger.

Længdeprofilerne viser først og fremmest Aflejringerne forskellige Aflejringshøjder svarende til de aftagende Afløbshøjder for Smeltevandet under Isens Bortsmeltning. De svagt hældende, næsten vandrette Linier angiver omtrentligt disse Afløbshøjder for Smeltevandet, dels de diluviale Afløbshøjder fra den Tid, da Smeltevandet løb til Aamose, dels den sen-glaciale Afløbshøjde fra den følgende Tid, da Smeltevandet løb gennem Susaa, og Hovedterrassen blev udformet.

Explanation of Plate I.

Longitudinal sections of the tunnel-valleys in the basin of River Susaa.

Horizontal scale ca. 1:140,000.

The plate shows five longitudinal sections through the glaciofluvial deposits in the tunnel-valleys of Central Zealand. The eskers are shown in black, while the residual eskers are indicated by a strewing of boulders on their surfaces. The other diluvial deposits are represented by horizontal lines and the Late-Glacial terrace-sand by dots. Only that part of the deposits extending up over the present valley bottom or the present lakes is shown, and the deposits on the sides of the valleys are marked without any connection with the valley bottom. The vertical lines extending right up to the upper edges of the sections indicate the positions of the divides, whereas the lines that only go up to the deposits indicate the places where the winterlines cross the tunnel-valleys and the eskers. The numbers of the intermediate esker-bows are placed between these lines.

The sections are principally intended to show how the various maximum levels of the deposits correspond to the drainage levels (the water table) of the meltwater during the waning of the ice. The slightly dipping, almost horizontal lines approximately indicate these levels—both the diluvial levels for the time when the meltwater ran into Aamose, and the Late-Glacial level for the succeeding period when the meltwater ran through Susaa River and the terraces were formed.

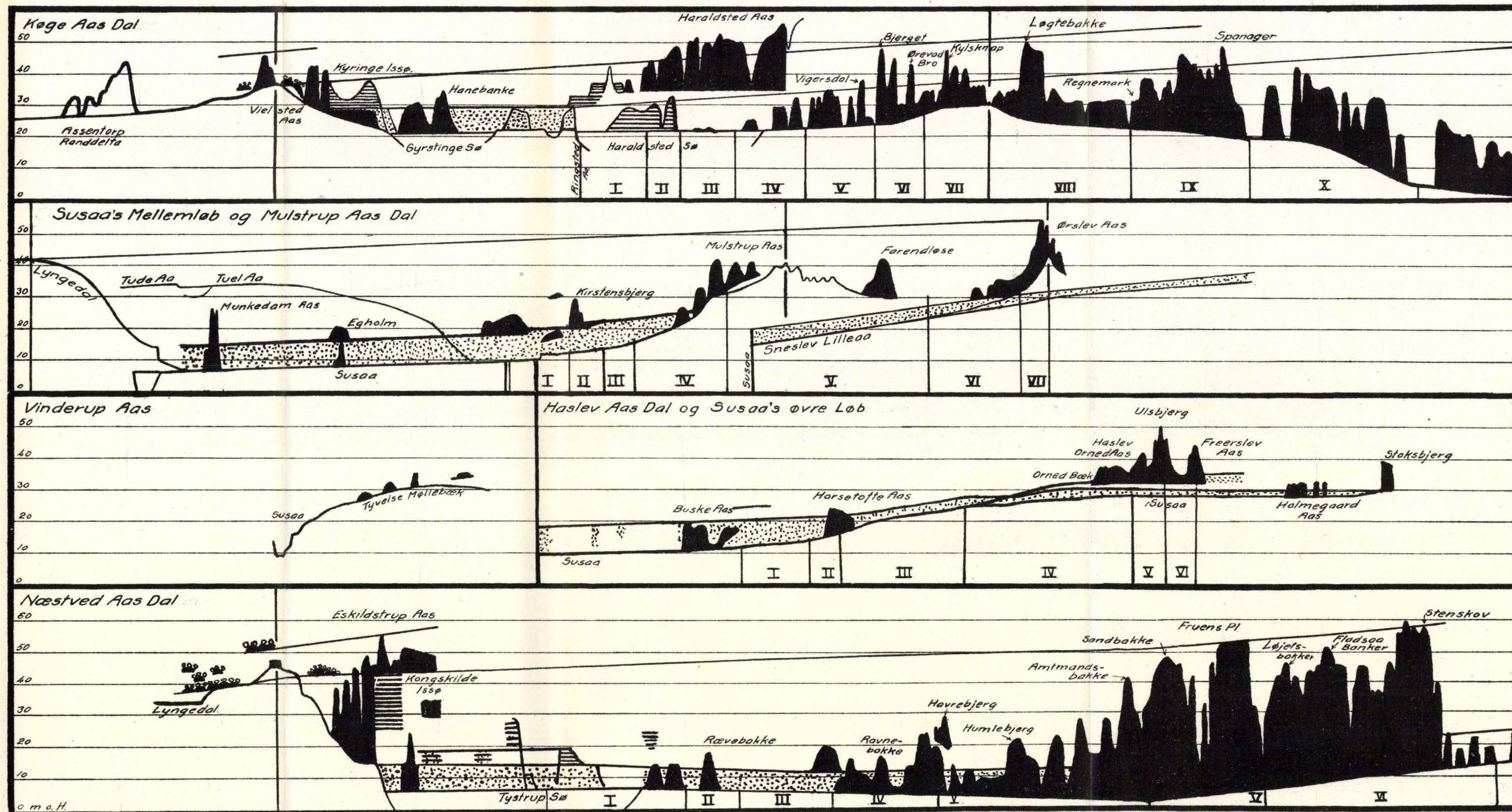
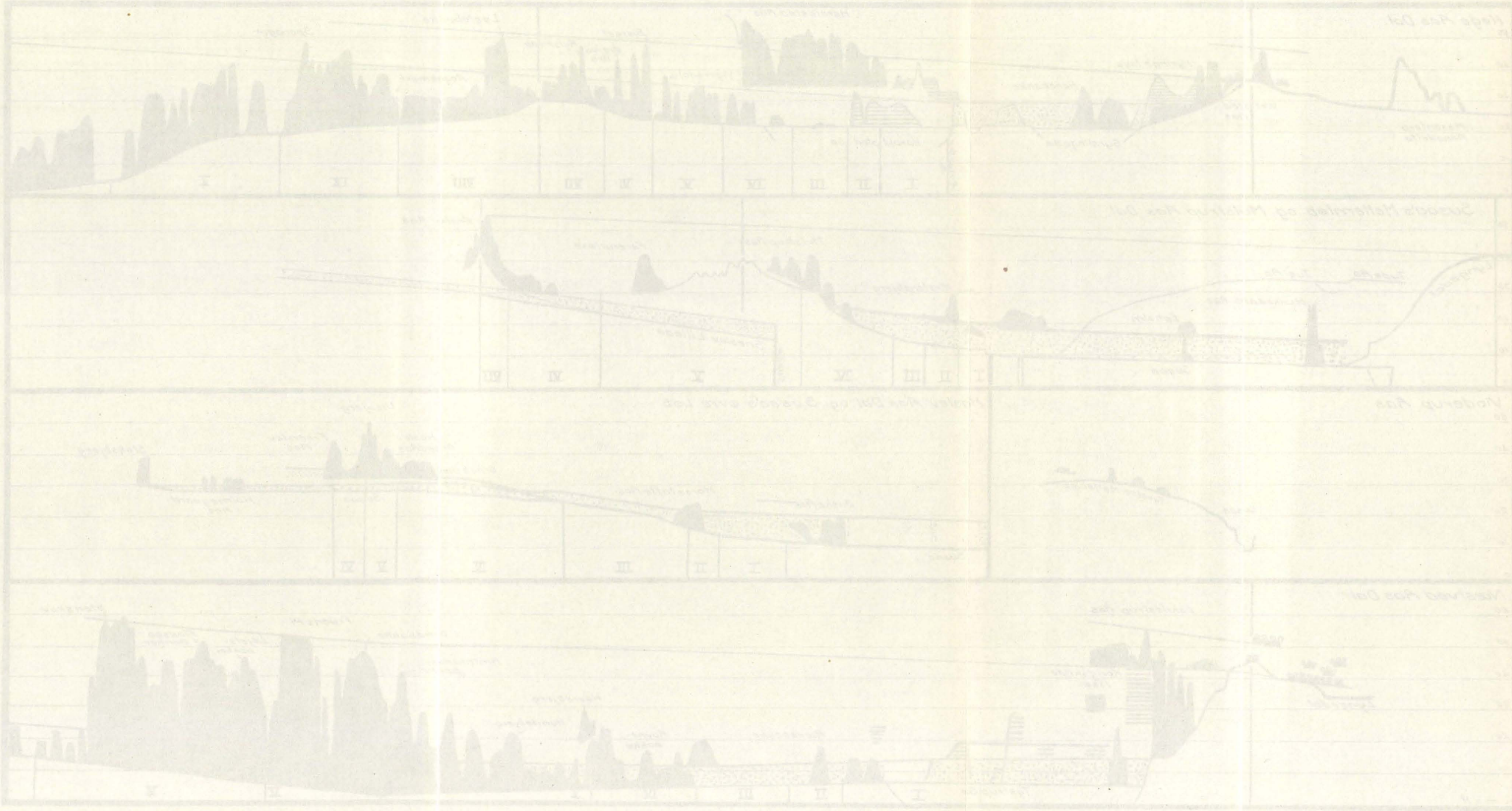


Table I.



D.C.T. III. No. 21

Table II.

The following table shows the results of the observations made during the expedition to the ...

The observations were made at various points along the coast, and the results are given in the following table. The first column gives the name of the place, the second column gives the date, and the third column gives the result of the observation. The results are given in terms of the height of the land above the sea level, and in terms of the direction of the wind.

The observations were made at the following places: ...

The results of the observations are as follows: ...

Table III.

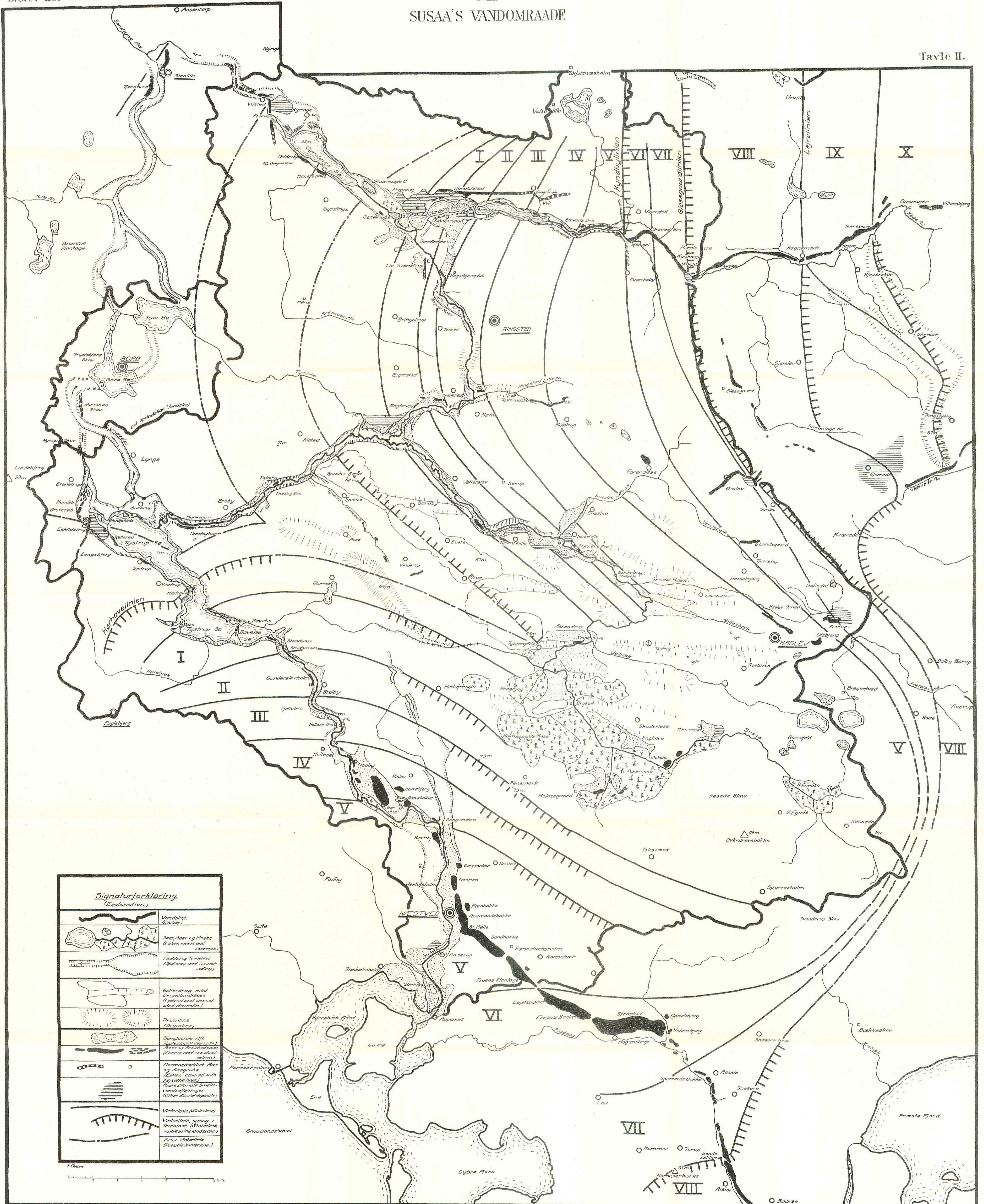
The following table shows the results of the observations made during the expedition to the ...

The observations were made at various points along the coast, and the results are given in the following table. The first column gives the name of the place, the second column gives the date, and the third column gives the result of the observation. The results are given in terms of the height of the land above the sea level, and in terms of the direction of the wind.

The observations were made at the following places: ...

The results of the observations are as follows: ...

GLACIALMORFOLOGISK KORT
OVER
SUSAA'S VANDOMRAADE



Signaturforklaring
(Explanation)

	Vandskel (Divide)
	Søer, Årer og Moser (Lakes, rivers and swamps)
	Færdvei og Tunnel (Roadway and tunnel)
	Bakkefjeld med Drumlins (Hill and associated drumlins)
	Drumlins (Drumlins)
	Sen-glacielle Afl (Moraine ridge)
	Moræne dækket med Afl og Aasgrube (Moraine covered with holes)
	Vinterlinje (Winterline)
	Vinterlinje, synlig i Terrainet (Winterline, visible in the landscape)
	Event Vinterlinje (Possible Winterline)