

88

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

UDGIVET VED

DEN FORSTLIGE FORSØGSKOMMISSION

TIENDE BIND

HÆFTE 1

INDHOLD:

L. A. HAUCH: Proveniensenforsøg med Eg, III
(Provenienzversuche mit Eiche, III), S. 1
(Beretning Nr. 88). — A. OPPERMANN og C.
H. BORNEBUSCH: Højskov af Ask (Futaie de
frêne), S. 31 (Beretning Nr. 89).

KØBENHAVN

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)

1928

HØJSKOV AF ASK.

Ved

A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH.

Den stigende Interesse for Dyrkningen af Ask (*Fraxinus excelsior*) har efterhaanden givet denne Træart en fremskudt Plads paa Forsøgsvæsenets Arbejdsprogram. Fra ældre Tid fandtes kun een Aske-Prøveflade, Litra C, som 1871 var anlagt i Søndre Kohave ved Nykøbing F., men som 1901 var saaledes i Forfald, at den maatte opgives. 1908 blev der efter Opfordring fra Skovrider H. MUNDT anlagt en Prøveflade i Mølleskoven ved Ringsted, hvor der fandtes en gammel Bevoksning med meget smukke Stammeformer, og hertil kom efter Forsøgsvæsenets Udvidelse i 1917 et betydeligt Antal Prøveflader paa følgende Skovdistrikter: 2det Sorø, Eriksholm, Visborggaard, Stenderup og Sønderborg, dels i rene Bevoksninger, dels i Blandingskov, af hvilke nogle atter er opgivne, men de fleste stadig følges med Hugst og Maalinger.

Allerede 1923 har Forsøgsvæsenet kunnet offentliggøre en betydelig Række Undersøgelser over Bundfloraen i Askeskov og Virkningerne af Risdækning i ung Askeplantning¹⁾, hvortil her skal henvises, samtidig med at vi dog i den efterfølgende Omtale af Askeskovens Jordbund for Sammenhængens Skyld medtager visse Dele af det tidligere offentliggjorte Materiale.

Fra Prøvefladerne foreligger der nu saa mange Maalinger, at Tiden er kommen til Udarbejdelsen af en Tilvækstoversigt for Ask i Højskov, hvortil der vistnok er Trang. Tabellen S. 34—35 viser Træartens Vækst indtil 80 Aars Alder, saaledes

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, 1923 (D. f. F. Bd. VIII, S. 81—136), III, Floraen i Askebevoksninger.

som den former sig paa gode Voksesteder og ved en stærk Tynding. Det foreliggende Materiale af Prøveflader er ikke ganske ensartet, og Oversigtens Vækst gaar da en Middelvej mellem Yderlighederne. Om Fremgangsmaaden ved Udjævning af Iagttagelserne skal oplyses følgende:

Stamtallet efter Tynding er udjævnet ved Hjælp af GRAMS Højdeformel¹⁾ $s_x = ac^x x^n$, hvor s_x er Stamtallet pr. Hektar efter Tynding i Alderen x , saaledes at Konstanterne a , c og n er fundne af Værdierne $s_{20} = 3600$, $s_{50} = 300$, $s_{80} = 100$, hvilket giver $\log a = 7.49303$; $\log c = 0.0052312$; $\log (\div n) = 0.49224$. Heraf er Stamtallet beregnet for Aldrene 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 40, 44, 48, 53, 58, 63, 68, 74, 80, i hvilke Aar det antages, at Bevoksningen bliver tyndet.

Ved at tage Differensen mellem Stamtallene i to paa hinanden følgende Aldre faar man Antallet af Tyndingstræer i den sidste af dem; f. Eks. $s_{27} = 1542$; $s_{30} = 1152$; $1542 \div 1152 = 390$, som er det Antal Træer, der borttages i 30 Aars Alder. For den første Tynding, der udføres ved 20 Aar, er Antallet paa Skøn sat til 1200, saaledes at Stamtallet før Tynding bliver 4800 pr. Hektar.

Diameteren i Middelgrundfladen efter Tynding er udjævnet paa lignende Maade, som $D_x = ac^{x-4} (x \div 4)^n$, idet man antager, at den Diameter, der svarer til 1.3 Meters Maalehøjde, er 0, naar Bevoksningens Alder er 4 Aar. Som Udgangspunkter for Bestemmelsen af Konstanterne er benyttet Værdierne $D_{20} = 6.0$; $D_{50} = 26.0$; $D_{80} = 45.0$ Centimeter, der giver $\log a = \div 1.15110$; $\log c = \div 0.004100$; $\log n = 0.21924$.

Forholdet mellem Tyndingstræernes Diameter og Diameteren efter Tynding, u_x , er sat til 0.760 ved 20 Aars Alder, hvorefter det antages for hver Tynding at stige med 0.006, saaledes at det ved 80 Aar er naaet op paa 0.850. Naar f. Eks. Diameteren efter Tynding ved 36 Aar er 16.27, og u_{36} er 0.796, faar man Diameteren for de borttagne Træer lig $0.796 \times 16.27 = 12.95$ Centimeter.

Grundfladen pr. Hektar beregnes af Stamtal og Diameter, altsaa f. Eks. i Alderen 63 Aar: Efter Tynding $171 \times 34.73^2 \times \pi : 4 = 16.20 \text{ m}^2$; Tyndingen $37 \times 28.90^2 \times \pi : 4$

¹⁾ Angaaende denne Formel og Opstilling af Tilvækstoversigter henvises til den Litteratur, der er anført foran i Bd. IV, S. 342.

= 2.43 m²; heraf faar man ved Addition Grundfladen før Tynding 18.63 m², som svarer til Stamallet 208 og følgelig til Diameteren 33.77 Centimeter¹).

Middelhøjden efter Tynding er udjævnet efter Formelen $h_x = ac^x x^n$, som giver Værdien Nul for Højden i Alderen 0 Aar. Konstanterne er fundne af $h_{20} = 9.6$; $h_{50} = 21.5$; $h_{80} = 28.0$ Meter, som giver $\log a = \div 0.50939$; $\log c = \div 0.0044415$; $\log n = 0.08450$. Højden kulminerer efter Formelen i en Alder, der er $x = 0.4343 n : (\div \log c)$, altsaa her 119 Aar, svarende til en Højde af 30.4 Meter.

Mellem Tyndingstræernes Højde og Højden efter Tynding antages der at være en Differens, v_x , som aftager med 0.05 ved hver Tynding fra 1.35 ved 20 Aar, saaledes at den i 80 Aars Alderen er 0.60 Meter. Naar Højden ved 48 Aar er 20.87 og v_{48} er 0.90, faar man altsaa de borttagne Træers Middelhøjde $20.87 \div 0.90 = 19.97$ Meter.

Middelhøjden for Tynding er da $(332 \times 20.87 + 83 \times 19.97) : 415 = 20.69$ Meter.

Cylinderhøjden, Produktet af Højde og Træformtal eller den Størrelse, med hvilken Grundfladen skal multipliceres for at give Massen, er udjævnet efter Formelen $C_h = a + bh$, hvor Abscisserne altsaa ikke er Alderen, men Højden. Konstanterne er fundne af $C_{10} = 6.20$; $C_{26} = 15.16$, hvorefter Formelen bliver $C_h = 0.60 + 0.56 h$, der viser sig at gælde saavel for Bevoksningen efter Tynding som for de borttagne Træer.

Formtallet er beregnet som Kvotient af Højde og Cylinderhøjde, f. Eks. ved 40 Aar: Efter Tynding $10.77 : 18.16 = 0.593$; de borttagne Træer $10.21 : 17.16 = 0.595$. Formelen $C_h = a + bh$ siger, at Formtallet stadig daler, men konvergerer hen imod at blive konstant²).

¹) Explication des tableaux I—VI et X.

Undersøgt Aar = an de recherche. Bevoksningens Alder = âge du peuplement. Efter Tynding = après l'éclaircie. Tyndingen = la coupe d'éclaircie. Før Tynding = avant l'éclaircie. Aarlig Tilvækst = Accroissement annuel. Gennemsnitligt Udbytte = rendement moyen. Stamtal (s) = nombre de tiges. Diameter (D) = diamètre moyen. Grundflade (g) = surface terrière (1.3 m). Højde (h) = hauteur. Cylinderhøjde (C) = Fh. Træformtal (F) = coefficient de forme (à l'incl. des branches). Vedmasse (M) = volume (à l'incl. des branches). Tæthedsmaal = densité = $\sqrt[3]{M^2 s : 10\,000^3}$. Intensitet = $M : 10\,000$ h.

²) Se A. OPPERMANN: Træmaalings- og Tilvækstlære, autogr., 1887, S. 221.

Det forstlige Forsøgsvæsen. X. 22. Febr. 1928.

Tabel I. Tilvækstoversigt for

Table de production, futaie de

Bevoksningens Alder, Aar	20	22	24	27	30	33	36	40
Efter Tynding								
Stamtal, Stk.	3600	2743	2144	1542	1152	889	703	532
Diameter, cm.	6.00	7.16	8.36	10.25	12.20	14.21	16.27	19.03
Grundflade, m ²	10.18	11.03	11.78	12.72	13.48	14.11	14.61	15.15
Højde, m	9.60	10.56	11.50	12.87	14.18	15.44	16.64	18.16
Cylinderhøjde, m.	5.98	6.51	7.04	7.81	8.54	9.25	9.92	10.77
Træformtal	0.623	0.616	0.612	0.607	0.602	0.599	0.596	0.593
Vedmasse, m ³	60.9	71.8	82.9	99.3	115.1	130.5	145.0	163.1
Tyndingen								
Stamtal, Stk.	1200	857	599	602	390	263	186	171
Diameter, cm.	4.56	5.48	6.46	7.97	9.57	11.23	12.95	15.27
Grundflade, m ²	1.96	2.02	1.96	3.01	2.80	2.61	2.45	3.13
Højde, m	8.25	9.26	10.25	11.67	13.03	14.34	15.59	17.16
Cylinderhøjde, m.	5.22	5.79	6.34	7.14	7.90	8.63	9.33	10.21
Træformtal	0.633	0.625	0.619	0.612	0.606	0.602	0.599	0.595
Vedmasse, m ³	10.2	11.7	12.4	21.5	22.1	22.5	22.9	32.0
Før Tynding								
Stamtal, Stk.	4800	3600	2743	2144	1542	1152	889	703
Diameter, cm.	5.67	6.79	7.99	9.67	11.60	13.59	15.63	18.20
Grundflade, m ²	12.14	13.05	13.74	15.73	16.28	16.72	17.06	18.28
Højde, m	9.26	10.25	11.23	12.53	13.89	15.19	16.42	17.92
Vedmasse, m ³	71.1	83.5	95.3	120.8	137.2	153.0	167.9	195.1
Tæthedsmaal	0.170	0.171	0.171	0.177	0.175	0.173	0.171	0.173
Intensitet, 0.00	077	081	085	096	099	101	102	109
Aarlig Tilvækst paa								
Diameter, mm	4.0	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	
Grundflade, m ²	1.44	1.36	1.32	1.19	1.08	0.98	0.92	
Højde, cm	32	33	34	34	34	33	32	
Vedmasse, m ³	11.3	11.8	12.6	12.6	12.6	12.5	12.5	
» pCt.	15.6	14.1	12.4	10.7	9.42	8.36	7.37	
Gennemsnitligt								
Udbytte, m ³	3.56	4.26	4.88	5.74	6.43	7.00	7.45	7.96

Ask i Højskov. 1 Hektar.

frêne, Danmark. 1 ha.

44	48	53	58	63	68	74	80	Bevoksningens Alder, Aar
								Efter Tynding
415	332	260	208	171	143	119	100	Stamtal, Stk.
21.83	24.61	28.06	31.45	34.73	37.91	41.55	45.00	Diameter, cm
15.52	15.80	16.08	16.16	16.20	16.14	16.13	15.90	Grundflade, m ²
19.57	20.87	22.38	23.72	24.93	25.98	27.08	28.00	Højde, m
11.56	12.29	13.13	13.88	14.55	15.15	15.76	16.28	Cylinderhøjde, m
0.591	0.589	0.587	0.585	0.584	0.583	0.582	0.582	Træformtal
179.5	194.2	211.1	224.3	235.7	244.5	254.3	258.9	Vedmasse, m ³
								Tyndingen
117	83	72	52	37	28	24	19	Stamtal, Stk.
17.64	20.03	23.00	25.98	28.90	31.77	35.07	38.24	Diameter, cm
2.86	2.62	2.99	2.76	2.43	2.22	2.32	2.18	Grundflade, m ²
18.62	19.97	21.53	22.92	24.18	25.28	26.43	27.40	Højde, m
11.03	11.78	12.66	13.43	14.14	14.76	15.40	15.95	Cylinderhøjde, m
0.592	0.590	0.588	0.586	0.585	0.584	0.583	0.582	Træformtal
31.5	30.8	37.9	37.0	34.3	32.8	35.7	34.8	Vedmasse, m ³
								Før Tynding
532	415	332	260	208	171	143	119	Stamtal, Stk.
20.97	23.78	27.04	30.44	33.77	36.97	40.53	43.98	Diameter, cm
18.38	18.42	19.07	18.92	18.63	18.36	18.45	18.08	Grundflade, m ²
19.36	20.69	22.20	23.56	24.80	25.87	26.97	27.90	Højde, m
211.0	225.0	249.0	261.3	270.0	277.3	290.0	293.7	Vedmasse, m ³
0.169	0.166	0.166	0.161	0.157	0.155	0.151	0.147	Tæthedemaal
109	109	112	111	109	107	107	105	Intensitet, 0.00
								Aarlig Tilvækst paa
4.8	4.9	4.9	4.8	4.6	4.5	4.4	4.1	Diameter, mm
0.81	0.72	0.65	0.57	0.49	0.43	0.39	0.33	Grundflade, m ²
30	28	27	24	22	19	16	14	Højde, cm
12.0	11.4	11.0	10.0	9.1	8.3	7.6	6.6	Vedmasse, m ³
6.40	5.62	4.95	4.25	3.70	3.24	2.84	2.40	» pCt.
								Gennemsnitligt Udbytte, m ³
8.32	8.58	8.80	8.91	8.93	8.88	8.78	8.61	

Vedmassen er saavel efter Tynding som for de borttagne Træer beregnet som Produkt af Grundflade og Cylinderhøjde, f. Eks. i 74 Aars Alder: Efter Tynding $16.13 \times 15.76 = 254.3 \text{ m}^3$; de borttagne Træer $2.32 \times 15.40 = 35.7 \text{ m}^3$. Heraf faas ved Addition Massen før Tynding 290.0 m^3 , svarende til Driftsklassens Hovedbenyttelse ved 74aarig Omdrift.

Som Udtryk for Bevoksningens Tæthed er beregnet før Tynding Tæthedsmaalet $T = \sqrt[6]{M^2s : A^3}$ og Intensiteten (H. PRYTZ) eller Factor zur Höhe (W. WEISE) $I = M : Ah$, hvor M er Massen, s Stamtallet, h Højden, A Arealet. T er saaledes det lineære Forhold mellem Middeltræets Masse, $M : s$, og dets Vokseplads, $A : s$.

Diametertilvæksten er beregnet af Diameteren før Tynding ved Periodens Slutning og den tilsvarende Størrelse efter Tynding ved Begyndelsen af samme Periode, f. Eks. fra 63 til 68 Aar $(36.97 \div 34.73) : 5 = 0.45 \text{ cm} = 4.5 \text{ Millimeter}$. Tilvæksten stiger indtil 50 Aars Alder og daler derefter; for det enkelte Træ vil Aarringsbredden ofte allerede tidligere aftage, men idet vi stadig fortrinsvis fjerner de Træer, der bliver tilbage i Udviklingen, holder vi Middeltallet for de tilbageværende oppe.

Grundfladetilvæksten findes paa lignende Maade, f. Eks. fra 27 til 30 Aar $(16.28 \div 12.72) : 3 = 1.19 \text{ m}^2$; det samme gælder om Højdetilvæksten, der f. Eks. fra 68 til 74 Aar er $(26.97 \div 25.98) : 6 = 0.16 \text{ Meter}$ eller 16 Centimeter, og om Massetilvæksten, der for samme Periode er $(290.0 \div 244.5) : 6 = 7.6 \text{ m}^3$, som udgør 2.84 pCt. af Massens i Midten af Perioden, $(290.0 + 244.5) : 2$.

Endelig er det gennemsnitlige Udbytte, eller, som det ogsaa med en mindre velvalgt Betegnelse kaldes, Gennemsnitstilvæksten beregnet som Kvotient af det samlede i Omdriftens Løb indvundne Udbytte og Alderen; Udbyttet kulminerer omtrent ved 61 Aars Alder og er paa dette Tidspunkt som bekendt lig med den løbende Tilvækst. Ved 80 Aars Omdrift er Udbyttet af Ask kun 8.61 m^3 pr. ha, men hertil kommer, som nedenfor omtalt, i visse Tilfælde et betydeligt Udbytte af Undervæksten.

Ved 58 Aar er det opsummerede Tyndingsudbytte naaet op til at være næsten lige saa stort som Hovedbenyttelsen, og ved det 80de Aar er Forholdet som 57 til 43 eller omtrent

som 4 til 3, hvilket svarer nogenlunde til, hvad vi finder i god dansk Bøgeskov ved 125 Aars Alder¹⁾. Det aarlige Udbytte af Tyndingen stiger fra 5 til 8 m³, kulminerer ved 40 Aar og ender med at gaa ned under 6 Kubikmeter.

Ved Udarbejdelse af Tilvækstoversigten er de udjævnede Størrelser stadig sammenlignede med de iagttagne, og særlig gælder dette om Tilvæksten paa Højde, Diameter, Grundflade og Masse. For Højdevækstens Vedkommende er Oversigtens Tal sammenlignede med Aarsskud og Stammeanalyser fra Prøvefladerne. Angaaende Enkeltheder i Sammenligningen henvises til Omtalen af de forskellige Prøveflader.

Maalingerne er sammenstillede i Tabellerne II—VI, sammen med Prøvefladerne der følger efter hinanden i Bogstavorden. Da Højden varierer stærkt inden for Bevoksningen, saaledes at den stiger med Diameteren, er alle iagttagelser fra den enkelte Undersøgelse ordnede efter Træernes Tykkelse og dernæst udjævnede grafisk, hvorefter der er aflæst den Højde, som svarer til Diameteren i Middelgrundfladen. Da der paa Prøveflade CQ er for faa Træer til en grafisk Udjævning, er her anvendt et simpelt Middeltal af Højderne, efter at de fældede Træers tidligere Højde er beregnet af Højden i Fældningsaaet og Højdetilvæksten, medens de i 1927 tilbagestaaende Træers Højder er udjævnede efter en Højdetilvækst, der daler fra 12 cm til 8 cm. Prøvetræernes Stammeformtal er beregnede af den Side 64 omtalte Udmaaling, der sædvanlig giver noget højere Resultat end en Udmaaling i 1- eller 2-Meters Sektioner; Forskellen, der gennemsnitlig er 4 pCt., stammer væsentlig fra den forskellige Udmaaling af Stammens Rodudløb. For Cylinderhøjden er opført saavel de iagttagne Værdier som dem, man faar ved at udjævne iagttagelserne efter Formelen $C_h = 0.60 + 0.56 h$, og hertil svarer dobbelte Værdier saavel for Massen som for Formtallet. De udjævnede Værdier er trykte med Kursiv. Af de to Værdier for Højdetilvæksten er den nederste funden ved at sammenholde Højden før Tynding ved Periodens Slutning med Højden efter Tynding ved Begyndelsen af Perioden, medens det øverste Tal stammer fra Maaling af Prøvetræernes Aarsskud. Gennemgaaende stemmer de to iagttagelsesrækker godt overens. (I saadanne unge Be-

¹⁾ D. f. F. Bd. IV, S. 348, 363, 370.

voksnings, hvor Middeltilvæksten er mindre end Prøvetræernes, fordi ingen af disse hører til Bevoksningens helt eller halvt »undertrykte« Træer, kan Forskellen blive anelig).

Prøveflade C, Søndre Kohave, Falsters Statsskovdistrikt, 1853 m², Fødselsaar¹⁾ 1842 (jfr. Bd. VIII, S. 117).

I 1885 beskrives Prøvefladen saaledes: Terrainet er lavtliggende og fladt, undertiden om Vinteren oversvømmet. Jordbundsdekke intet Løv, men mange gode Skovbundsplanter og andre Ukrudtsplanter: Anemone, Hindbær, lidt Græs, Skvalderkaal, Gøgeurt, Humle; enkelte Tjørn og enkelte ganske unge Ahorn. I 1912, da Bevoksningen var 71 Aar gammel, var Jorden i den vestlige Del med tæt Græstæppe. Grundvandstanden høj.

4de Maj 1927 noteres: Bundvegetationen er hovedsagelig Græs, mod Nord med en Del Hvid og Gul Anemone, Mælkebøtte, Gøgeurt og Bingelurt; mod Syd, og navnlig i Sydøst, hvor der staar Vand, vokser Moseplanter. Jordbunden bestaar foroven af et muldet Tørvelag fra 30 til 50 Centimeter tykt. Et Jordbundshul viste:

0— 30 cm: Muldet Tørv med 50 pCt. organisk Stof.
 30— 50 » : Graalig, klæg Overgrund med 9.5 pCt. organisk Stof.
 50—100 + cm: Gulbrunt, sandblandet Ler uden Kalk.

Grundvandet steg i Hullet til 40 cm under Jordoverfladen.

Tabel VIII—IX (S. 74—75) viser mekaniske Jordbundsanalyser fra 40 og 100 cm Dybde.

I Begyndelsen er Væksten omtrent svarende til Oversigten, men den gaar efterhaanden tilbage. For de 20 Aar 1875 E.—1896 F., altsaa i Alderen 34—54 Aar, er der en Tilvækst paa Grundfladen af 11.86 m², eller 0.59 m² om Aaret, medens Oversigten har 15.61 m² (0.78 m² pr. Aar), altsaa et Minus af 24 pCt.²⁾, og Forholdet mellem Massetilvæksterne i samme Periode, 160.4 : 233.2 = 0.69, viser end mere, at Prøveflade C staar betydeligt lavere end Oversigten. Fra 1896 til 1901 var den aarlige Grundfladetilvækst kun 0.43 m², og en Klupning

¹⁾ Bevoksningen synes at være sammensat af to Aldersklasser, hvis Fødselsaar falder omkring 1835 og 1847, maaske i Forbindelse med de varme Somre 1834 og 1846.

²⁾ Da der indtil Aar 1885 er anvendt Maalehøjden $h : 20$, er Grundfladerne reducerede paa Skøn, hvilket selvfølgelig medfører nogen Usikkerhed.

Tab. II. Prøveflade C, Søndre Kohave, Falster Distrikt.

Ask. 1 Hektar.

(Place d'essai, signée C, dans l'île de Falster. Frêne. 1 ha).

Undersøgt Aar	F 1871	E 1875	E 1880	E 1885	E 1890	F 1896	F 1901
Bevoksningens Alder, Aar	29	34	39	44	49	54	59
Efter Tynding							
Stamtal, Stk.	966	648	497	378	329	232	194
Diameter, cm.	13.47	16.77	19.40	21.97	24.25	26.95	29.30
Grundflade, m ²	13.76	14.29	14.72	14.33	15.21	13.24	13.10
Højde, m	13.4	15.6	16.9	18.3	19.3	20.2	21.0
Cylinderhøjde, m	—	—	—	9.88	10.85	12.24	13.25
»	8.10	9.34	10.06	10.85	11.41	11.91	12.36
Træformtal	—	—	—	0.540	0.562	0.606	0.631
»	0.604	0.599	0.595	0.593	0.591	0.590	0.589
Vedmasse, m ³	—	—	—	141.6	165.1	162.0	173.6
»	111.5	133.4	148.1	155.5	173.5	157.7	162.0
Tyndingen							
Stamtal, Stk.	729	318	151	119	49	97	38
Diameter, cm	8.60	13.25	16.77	18.97	21.07	24.30	27.64
Grundflade, m ²	4.23	4.39	3.35	3.36	1.69	4.51	2.27
Højde, m	11.4	14.4	16.1	17.5	18.5	19.6	20.7
Cylinderhøjde, m	6.90	8.55	8.66	10.24	10.86	12.01	12.60
Træformtal	0.605	0.594	0.538	0.585	0.587	0.613	0.609
Vedmasse, m ³	29.2	37.5	29.0	34.5	18.4	54.2	28.5
Før Tynding							
Stamtal, Stk.	1695	966	648	497	378	329	232
Diameter, cm.	11.62	15.67	18.83	21.30	23.85	26.20	29.03
Grundflade, m ²	17.99	18.68	18.07	17.69	16.90	17.75	15.37
Højde, m	12.7	15.2	16.7	18.2	19.2	20.0	20.9
Vedmasse, m ³	—	—	—	176.1	183.5	216.2	202.1
»	140.7	170.9	177.1	190.0	191.9	211.9	190.5
Tæthedsmaal	—	—	—	0.158	0.153	0.158	0.145
»	0.180	0.174	0.165	0.162	0.155	0.157	0.143
Intensitet, 0.00	—	—	—	097	096	108	097
»	111	112	106	104	100	106	091
Aarlig Tilvækst p.							
Diameter, mm	4.4	4.1	3.8	3.8	3.9	4.2	
Grundflade, m ²	0.98	0.76	0.59	0.51	0.51	0.43	
Højde, cm	36	22	26	18	14	14	
Vedmasse, m ³	—	—	—	8.4	10.2	8.0	
»	11.9	8.7	8.4	7.3	7.7	6.6	
Vedmasse, pCt.	—	—	—	5.16	5.36	4.41	
»	8.41	5.63	4.96	4.19	3.99	3.77	

1912 E., hvor der manglede to Træer, viste, at Tilvæksten i de sidste 12 Aar kun havde været c. 0.30 m² om Aaret; paa Propper, tagne med Tilvækstbor, viste Bredden af de sidste 10 Aarringe sig at være 14.5 mm, altsaa en aarlig Tilvækst (under Barken) af 2.9 Millimeter. Blæsten og den hermed følgende Udbredelse af Kræftsvampen har sikkert medført et Tilvæksttab, og hertil kommer Virkningen af det højtstaaende Grundvand, Mangelen paa jordbundsbeskyttende Undervækst og maaske Kalkmangel. Stedets Temperatur og Nedbør maa antages at være passende for Træarten.

Prøveflade CQ, Mølleskoven, Ringsted Kloster, 802.8 m², Fødselsaar 1823 (jfr. Bd. VIII, S. 107).

Terrainet hælder mod Øst ned mod en Lavning. Der findes en meget frodig og ret typisk Askeskovsflora, af lyskrævende Planter navnlig Bingelurt, Hindbær, Skovgaltetand, Steffensurt og Stor Fladstjerne. I Skyggen af 2den Etages Bøge dominerer Bøgeskovens Flora, især Skovsyren. En rigelig, gruppevis fremkommen Opvækst af Æretræ blev trukket op i E. 1920, men der findes i 1927 en Del spredte Planter af Æretræ, foruden Grupper af Bøgeplanter, enkelte Askeplanter samt enkelte Tjørne, Hasler, Ege, Roser og Kvalkved. Af Karakterplanter, som er mer eller mindre typiske for Askebund, bør foruden de ovennævnte fremhæves: Vorterod, Febernellikerod, Ørneøje, Firblad, Burresnerre, Lungeurt, Læbeløs, Storkonval, Skovbyg, Hejresvingel, og af Mosser Bølget Stjerne-mos. Af Bøgeskovens Flora findes foruden Skovsyren partivis rigeligt Hvid Anemone, Bukkar og Skovviol.

Løvlaget er om Sommeren næsten ganske forsvundet, og det løse, knoldede Lag af Ormeekskremitter har en brunlig Farve, som viser den fuldkomne Formuldning af Humusstofferne.

Et Jordbundshul midt i Prøvefladen viste følgende Profil:

- 0—1 cm: Grynet, brunlig Muld.
- 1—28 » : Lys kaffebrun, meget skør, muldrig Overgrund.
- 28—50 » : Skør, muldet Overgrund.
- 50—180 » : Lyst graaligt og okkerbroget, temmelig svagt sandblandet Ler, temmelig skørt, blandet med mange indtil haandstore Sten og lidt Grus. Laget var fugtigt men ikke vandførende.
- 180—205+ cm: Lysere, sandblandet Ler, som fører Grundvand.



Fig. 1. Prøveflade CQ før Tynding, set fra Nord.
C. W. LORENTZEN fot. Februar 1924.

Nogle Granitblokke og enkelte mindre Sten i Overgrunden. Kulsur Kalk findes fra 180 cm Dybde. 1927 var Grundvandstanden: 29. Juli 174 cm, 29. August 163 cm, 28. Oktober 196 cm under Jordoverfladen. 20. November var det 205 cm dybe Hul tørt, men i December var der atter Vand i Hullet. Trærødder er talrige til 28 cm, spredte til 50 cm, enkelte fine til 180 Centimeter.

Mekanisk Analyse af Jordprøver fra 40, 100 og 200 cm Dybde, se Tabel VIII—IX, Side 74—75.

Efter sin Alder ligger Bevoksningen uden for Tilvækstoversigtens Omraade, men flere Forhold tyder paa, at Ungskoven har staaet længe i Stampe, maaske paa Grund af Vildtbid eller Overskygge, ligesom Bevoksningen indtil 1908 har været tyndet alt for svagt. Stammeformen er gennemgaaende god. Højdevæksten for den sidste Periode inden Hugsten har efter Maalinger paa 6 fældede Træer været 13 cm om Aaret, hvilket svarer til Oversigtens Tal for Perioden 68—80 Aar. I de 19 Aar fra 1908 til 1927, altsaa i Alderen 85—104 Aar, har Grundfladen haft en Tilvækst af 5.44 m^2 eller 0.29 m^2 pr. Aar, hvilket stemmer godt med, at Oversigten fra 74 til 80 Aar har 0.33 m^2 . Massetilvæksten, 99.6 m^3 eller 5.2 m^3 om Aaret i Perioden 85—104 Aar, svarer ligeledes godt til, at Oversigten har 6.6 m^3 for Alderen 74—80 Aar. — Disse Tal gælder kun for Ask; Udbyttet af Bøge-Undervæksten omtales nedenfor S. 81.

Af de 15 Træer, som 1908 fandtes paa Prøvefladen, da den blev anlagt, blev der straks hugget 4 og derefter 3 i 1915 samt 1 i hvert af Aarene 1920, 1924 og 1927. De 11 Træer, der stod tilbage efter Hugsten i 1908, beskrives saaledes i Efteraaret 1912:

Nr. II. Lavtsiddende Tvege (10.2 m); ikke helt ret Bul; Kronen nogenlunde stor, indeklemt; Stammen kantet (Udhugningstræ).

Nr. III. Lang, næsten ret Bul, foroven med mange store Overvoksninger; Kronen for lille, stærkt trykket af Nr. II.

Nr. V. Forneden lidt Bugt, opefter et Par smaa »Slag«, enkelte større Overvoksninger, for øvrigt god, svær Bul. Kroneforhold nogenlunde godt; Kronen klemt af en (udvist) Eg uden for Prøvefladen.

Nr. VI. De nederste 6—7 m god Kævle, derover Bugt og store Knaster, tynd; Kronen lille; Stammen kantet.

Tab. III. Prøveflade CQ, Mølleskov, Ringsted Kloster Distrikt,
Midtsjælland. Ask. 1 Hektar.

(Place d'essai, signée CQ, à Séeland centrale. Frêne. 1 ha.)

Undersøgt Aar	F 1908	E 1915	E 1920	F 1924	F 1927
Bevoksningens Alder, Aar	85	93	98	101	104
Efter Tynding					
Stamtal, Stk.	137	100	87	75	62
Diameter, cm	40.86	44.53	46.61	49.21	52.36
Grundflade, m ²	17.98	15.52	14.89	14.21	13.41
Højde, m	24.2	25.3	25.8	26.1	26.7
Cylinderhøjde, m	14.16	14.80	15.09	15.27	15.62
» »	14.15	14.77	15.05	15.22	15.55
Træformtal	0.585	0.585	0.585	0.585	0.585
»	0.585	0.584	0.583	0.583	0.582
Vedmasse, m ³	254.6	229.7	224.7	217.0	209.5
»	254.4	229.2	224.1	216.3	208.5
Tyndingen					
Stamtal, Stk.	50	37	13	12	13
Diameter, cm	36.28	42.10	40.30	41.10	40.10
Grundflade, m ²	5.16	5.20	1.59	1.65	1.57
Højde, m	24.0	24.7	25.3	26.1	24.0
Cylinderhøjde, m	14.57	14.19	14.40	15.94	14.33
Træformtal	0.607	0.574	0.569	0.611	0.597
Vedmasse, m ³	75.2	73.8	22.9	26.3	22.5
Før Tynding					
Stamtal, Stk.	187	137	100	87	75
Diameter, cm	39.70	43.87	45.88	48.14	50.52
Grundflade, m ²	23.14	20.72	16.48	15.86	14.98
Højde, m	24.1	25.1	25.7	26.1	26.3
Vedmasse, m ³	329.8	303.5	247.6	243.3	232.0
»	329.6	303.0	247.0	242.6	231.0
Tæthedsmaal	0.165	0.153	0.135	0.131	0.126
»	0.165	0.152	0.135	0.131	0.126
Intensitet, 0.00	137	121	096	093	088
»	137	121	096	093	088
Aarlig Tilvækst paa					
Diameter, mm	3.8	2.7	5.1	4.4	
Grundflade, m ²	0.34	0.19	0.32	0.26	
Højde, cm (Aarsskud)	16	8	9	9	
» » (Beregning)	11	8	10	7	
Vedmasse, m ³	6.1	3.6	6.2	5.0	
»	6.1	3.6	6.2	4.9	
Vedmasse, pCt.	2.19	1.50	2.65	2.23	
»	2.18	1.50	2.64	2.19	

Nr. VII. Lang, næsten ret, ren Bul; Kronen højt ansat og lille (Udhugningstræ).

Nr. VIII. Smuk, lang, næsten ret, ren, svær Bul; Kronen noget lille; Stammen forneden noget kantet.

Nr. IX. Lang, ret og ren, smuk Stamme; lille, højt ansat Krone.

Nr. X. Lang, ren, omtrent ret Bul; meget lille Krone (Udhugningstræ).

Nr. XI. Lidt Bugt, foroven en Del »Pander« og Overvoksninger; kantet; Kronen nogenlunde stor.

Nr. XIII. Lidt bugtet, nogle »Slag«, en Del Pander og Knaster, tynd; Kronen meget lille og højt ansat.

Nr. XIV. Svag Bugt, foroven en Del Overvoksninger; lang Bul; Kronen noget lille.

Fig. 1 viser Prøvefladens Udseende Februar 1924; i Forgrunden ses Træ Nr. VII, lige før det blev fældet.

Diametermaalingerne har givet følgende Resultater:

Træ Nr.	Diameter i Centimeter, Aar.						Aarlig Tilv., mm	
	1908 F.	1912 E.	1915 E.	1920 E.	1923 F.	1924 F.		1927 F.
XII.....	24.6	.	.	.	.	.	.
XV.....	33.9	.	.	.	.	.	.
IV.....	36.6	.	.	.	.	.	.
I.....	46.6	.	.	.	.	.	.
XIII.....	31.6	32.2	32.7	.	.	.	1.4	
VI.....	38.4	39.0	39.8	.	.	.	1.7	
II.....	46.8	49.9	51.6	.	.	.	6.0	
X.....	37.1	38.5	39.7	40.3	.	.	2.5	
VII.....	36.5	37.6	38.8	40.0	40.3	41.1	2.9	
XIV.....	35.4	37.1	38.3	38.9	39.0	39.7	40.1	2.5
IX.....	36.1	37.4	38.5	39.3	40.4	40.9	42.2	3.2
XI.....	41.7	43.2	44.7	45.9	46.8	46.9	47.6	3.1
VIII.....	44.8	47.5	49.0	50.9	51.2	52.7	54.5	5.1
III.....	45.2	47.7	49.4	51.2	52.3	53.1	54.8	5.1
V.....	51.5	53.0	54.7	56.9	57.9	59.0	60.7	4.8
IX, XI....	38.9	40.3	41.6	42.6	43.6	43.9	44.9	3.2
VIII, III, V	47.2	49.4	51.0	53.0	53.8	54.9	56.7	5.0

Sammenstillingen viser, at de tre største Træer vokser 1 Centimeter i 2 Aar, medens de mindre Træer, som nu staar tilbage, er 3 Aar, og de tidligere borttagne $3\frac{1}{2}$ —7 Aar om at

opnaa en saadan Tilvækst; kun Tvegen Nr. II, der er hugget paa Grund af den daarlige Form, danner en Undtagelse, idet den endog er vokset 6 Millimeter om Aaret. Det ser ud til, at de smaa Træers Tilvækst daler, selv om de ikke, som Nr. XIV, er syge, hvorimod de tre store Træer synes at have en stigende Tilvækst paa Diameteren. Idet vi stadig borthugger de Træer, hvis Tilvækst gaar ned, og bevarer dem, der viser en vedholdende Tilvækst, holder vi Middeltilvæksten oppe, saaledes at den for alle Bevoksningens Træer, tagne under eet, er omtrent konstant.

Da en Del af Tykkelseilvæksten falder paa Barken, kan man antage, at Aarringsbredden for de store Træer ikke er stort over 2 Millimeter. Dette er sikkert mindre end ønskeligt, et Vidnesbyrd om at Tiden er kommen til at hugge den 100aarige Bevoksning, saa snart man kan opnaa gode Priser. Ogsaa paa anden Maade viser sig Faren ved forlænget Overholdelse: Træ Nr. XIV, der blev hugget 1927, var fuldt af Vanris, og Greneenderne var meget tykke; ved Overskæring viste Kævlen en mørkebrun, meget uregelmæssigt begrænset Kerne og Angreb af *Cossus ligniperda*, om hvilken BOAS siger, at »Det er overvejende (sandsynligvis udelukkende) Træer, som ikke er fuldkommen sunde, der angribes af den; men Træerne behøver ikke at fejle ret meget, før den finder Behag i dem«¹⁾. Allerede 1915 er de tre Træer, der blev fældede, delvis fordærvede, hvilket fremgaar af nedenstaaende Beskrivelse:

Træ Nr. II. Smuk, ret Kævla til Tvegen, 7.3 m; ovenfor denne kan faas 2 ret gode Kævler paa 7.0 og 4.2 m; ovenover disse 2 Stykker [Klodstræ?]. Sort »Kerne« fra over 12 m, denne fortsættes til Roden.

Træ Nr. VI. Ret Kævla til 4.7 m, herefter bugtet og tæt besat med store Overgroninger og Knuder, der ogsaa findes paa de nederste 4.7 m. Sort i Rodenden, hvor der ogsaa findes en mindre raadden Plet.

Træ Nr. XIII. Ret Kævla til 9.5 m, hvor Træet slaar en Bugt. Paa Stammen findes en Mængde store Buler (Overvoksninger), den første allerede i 2.5 m Højde, til 9.5 m taltes 11 Overvoksninger, og flere findes paa den mod Jorden ven-

¹⁾ J. E. V. Boas: Dansk Forstzoologi, 2den Udg. 1923, S. 482.

dende Del. Noget rød Kerne og en raadden Plet af mindre Udstrækning. Lille Krone.

Prøveflade FA, Eriksholm Skov, 738 m², Fødselsaar 1893 (jfr. Bd. VIII, S. 111).

Terrainet hælder stejlt mod Øst. Noget over Halvdelen af Arealet er beskygget af Hyldebuske, hvorimellem der findes en Del Ælm og enkelte Æretræ. I den tætteste Skygge af Buskene er Floraen sparsom, af Bølget Stjernemos (*astrophyllum undulatum*), Vedbendbladet Ærenpris, Vorterod, Desmerurt, Nellikerod og enkelte andre Urter. Hvor Skyggen af Underskoven er svagere eller mangler, er der en uhyre frodig, indtil halvanden Meter høj Flora af Nælder, Galtetand og Burresnerre blandet med Febernellikerod, Engnellikerod, Korbær, Skovkørvel, Korsknapp, Forglemmigej, Lungeurt, Skovviol, Engrapgræs, Kæmpesvingel, Hundekvik, Skovløg, Vild Løg, Skærmblostmest Fuglemælk m. fl.; Stilkaks findes i Prøvefladens Nærhed.

Af Løvlaget fandtes d. 21. Juli 1927 kun stedvis ubetydelige Rester. Muldlaget er løst og mørkt.

Der er undersøgt to Jordbundshuller. Ved det vestlige, øverste bærer Jorden tydelige Spor af at være skredet ud, hvilket dog maa være sket inden den nuværende Bevoksnings Fremkomst.

Jordbundsbeskrivelsen, der udførtes 21. Juli 1927, viste følgende:

Vestlige Hul:

- 0—3 cm: Muld.
- 3—20 » : Meget skør, meget muldrig Overgrund.
- 20—50 » : Kaffebrun, humusrig, skør Overgrund.
- 50—90 » : Lysere, gulbrunt, skørt, lerblandet mellemfint Sand med enkelte Smaasten.
- 90—110 » : Sandlag med mange Sten; indtil haandstor Flint og indtil hovedstor Granit.
- 110—210+ cm: Ensartet, broget, svagt leret mellemfint Sand uden Sten.

Kulsur Kalk fandtes ikke. Rødder var rigeligt til Stede i de øverste 25 cm, spredte fra 25 til 90 cm, atter rigelige i det stenede Lag; der fandtes mange tynde Askerødder jævnt fordelte i Undergrunden lige til Hullets Bund. Grundvand fandtes ikke, men Jorden var rigelig fugtig hele Vejen ned.



Fig. 2. Prøveflade FA, set fra Syd. J. A. NIELSEN fot. Oktober 1920.

Østlige Hul:

- 0—10 cm: Grynet, sort Muld.
 10—50 »: Meget skør, meget muldrig Overgrund.
 50—75 »: Brunlig, humusrig, skør Overgrund.
 75—145 »: Brunlig-graa, noget humusfarvet Overgrund af leret Sand.
 145—160 »: Hvidgraat meget fast Lag af leret Sand.
 160—200 + cm: Undergrund af brunt, sandblandet, skørt, men meget klæbrigt Ler.

Enkelte indtil hovedstore Sten i Undergrunden. Kulsur Kalk fandtes ikke. Rødder navnlig i de øverste 50 cm, enkelte til 145 cm Dybde. Der iagttoges ikke Grundvand, men Undergrunden var meget fugtig.

Mekaniske Analyser fra vestlige Hul i 40, 65 og 160 cm Dybde og fra østlige Hul i 40, 100 og 180 cm Dybde, se Tabel VIII—IX.

Bevoksningen er ren Ask, kun med en enkelt Bøg der blev hugget i 1923, og er vistnok en Blanding af to Aldre: plantede Ask med Fødselsaaret 1891, og selvsaaet Opvækst fra 1895; som Middeltal er derfor taget Aaret 1893. Form og Fordeling er god (Fig. 2).

Det bemærkes, at der er fundet »dobbelte Aarringe« paa flere Rodsnit og altid svarende til de samme Aar, som kan antages at have været særlig gunstige for Væksten. Til Oplysning om dette Forhold meddeles her følgende Tal for Danmarks Middeltemperatur og Nedbør i Væksttiden Maj—Oktober:

Middeltemperatur, Grader Celsius.

	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Maj-Okt.	Sept.-Okt.
1914.....	10.6	15.0	18.7	17.1	12.8	8.5	13.8	10.6
1917.....	10.9	17.0	16.5	17.0	13.4	7.5	13.7	10.5
1921.....	12.7	13.6	16.1	15.3	12.1	9.8	13.3	10.9
Middeltal.	11.4	15.2	17.1	16.5	12.8	8.6	13.6	10.7
Normal ..	10.4	14.3	16.0	15.3	12.4	8.0	12.7	10.2
Diff.	+1.0	+0.9	+1.1	+1.2	+0.4	+0.6	+0.9	+0.5

Nedbør, Millimeter.

	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Maj-Okt.	Sept.-Okt.
1914.....	33	34	88	37	55	46	293	101
1917.....	10	42	45	101	60	98	356	158
1921.....	30	27	31	81	39	60	268	99
Middeltal.	24	34	55	73	51	68	305	119
Normal ..	39	48	64	75	62	66	354	128
Diff.	÷ 15	÷ 14	÷ 9	÷ 2	÷ 11	+ 2	÷ 49	÷ 9

Naar en samlet Fremstilling af Danmarks Klima engang foreligger, vil man kunne gennemføre en Sammenligning for Egnen ved Eriksholm. Her nøjes vi med det almindelige Indtryk for hele Landet: Af de 3×6 Maanedsmidler er 14 over Normalen, og hver af de tre Somre har haft et betydeligt Varme-Overskud; Nedbøren har været gennemgaaende mindre



Fig. 3. »Dobbelte Aarringe«¹⁾ hos en Ask fra Prøveflade FA. Billedet viser fra venstre til højre Tværsnit lige ved Jordoverfladen af Aarringene 1914, 1917 og 1921, samt noget af de tilgrænsende Aarringe. Det indre af Aarringen med de store Kar vender nedad. Den mørke Stribe, som ses i Aarringenes ydre Halvdel, har, set paa Træskiven, en skuffende Lighed med en Aarringsgrænse. Maalestok 10:1, efter Fotografi 15:1.

¹⁾ Se herom O. G. PETERSEN: Forstbotanik, 2den Udg., 1920, S. 73—74, og samme Forf. i Dansk Skovforenings Tidsskrift 1916 S. 335.

Det forstlige Forsøgsvæsen. X. 24. Febr. 1928.

Tab. IV. Prøveflade FA, Eriksholm. Ask. 1 Hektar.
(Place d'essai, signée FA, à Séeland, près du fiord de Holbæk. Frêne. 1 ha).

Undersøgt, Aar.....	E 1917	E 1920	F 1923	F 1926
Bevoksningens Alder, Aar.....	25	28	30	33
Efter Tynding				
Stamtal, Stk.....	1843	1287	867	677
Diameter, cm.....	10.68	13.11	14.87	16.60
Grundflade, m ²	16.50	17.37	15.05	14.63
Højde, m.....	11.9	14.6	15.6	17.2
Cylinderhøjde, m.....	—	8.57	9.30	9.77
» ».....	7.26	8.78	9.34	10.23
Træformtal.....	—	0.587	0.596	0.568
» ».....	0.610	0.601	0.599	0.595
Vedmasse, m ³	—	148.9	140.0	142.9
» ».....	119.8	152.5	140.6	149.7
Tyndingen				
Stamtal, Stk.....	—	556	420	190
Diameter, cm.....	—	9.30	12.25	15.10
Grundflade, m ²	—	3.77	4.95	3.40
Højde, m.....	—	12.9	14.7	16.7
Cylinderhøjde, m.....	—	7.75	8.46	9.88
Træformtal.....	—	0.601	0.576	0.592
Vedmasse, m ³	—	29.2	41.9	33.6
Før Tynding				
Stamtal, Stk.....	—	1843	1287	867
Diameter, cm.....	—	12.08	14.07	16.27
Grundflade, m ²	—	21.14	20.00	18.03
Højde, m.....	—	14.1	15.4	17.1
Vedmasse, m ³	—	178.1	181.9	176.5
» ».....	—	181.7	182.5	183.3
Tæthedsmaal.....	—	0.197	0.187	0.173
» ».....	—	0.198	0.187	0.175
Intensitet, 0.00.....	—	126	118	103
» ».....	—	129	119	107
Aarlig Tilvækst paa				
Diameter, mm.....	4.7	4.8	4.7	
Grundflade, m ²	1.55	1.32	0.99	
Højde, cm (Aarsskud).....	55	40	47	
» » (Beregning).....	73	40	50	
Vedmasse, m ³	—	16.5	12.2	
» ».....	20.6	15.0	14.2	
Vedmasse, pCt.....	—	9.98	7.69	
» ».....	13.69	8.96	8.79	

end normalt, selv om Forholdene her viser nogen Uregelmæssighed; for Maj—Juli er der et samlet Underskud paa 38 mm eller 25 pCt. Et saadant Aar har tidlig bragt den normale Aarringsdannelse til Afslutning, og derefter har Væksten paanytaget fat, under Paavirkning af Efteraarets Varme der ledsagedes af en tilnærmelsesvis normal Nedbør i August—Oktober. Fig. 3 (S. 49) viser Snit gennem »dobbelte Aarringe«.

Efter Tyndingen i 1926 fandtes der paa Prøvefladen 50 Ask, hvis Diametertilvækst fremgaar af nedenstaaende Sammenstilling, i hvilken Træerne er ordnede efter Tykkelsen 1926 og fordelte i 5 Klasser, hver med 10 Træer:

Klasse	Diameter, Centimeter, Aar				Aarlig Tilvækst, mm		
	1917 E.	1920 E.	1923 F.	1926 F.	1918—20	21—22	23—25
I	9.61	11.06	11.87	12.94	4.8	4.1	3.6
II	10.61	12.31	13.25	14.57	5.7	4.7	4.4
III	11.80	13.87	15.00	16.38	6.9	5.7	4.6
IV	13.16	15.29	16.54	18.21	7.1	6.3	5.6
V	13.98	16.41	17.90	19.83	8.1	7.5	6.4
I—V . .	11.83	13.79	14.91	16.39	6.5	5.6	4.9

Man ser, at Tilvæksten er aftagende inden for alle fem Klasser omtrent i Forholdet fra 4 til 3, men dog i Kl. IV—V nærmere fra 5 til 4, og i Klasse III mærkelig nok fra 3 til 2. Variationen fra Træ til Træ er saa stor, at man ikke maa bygge alt for meget paa de fundne Forskelligheder, men det er i og for sig sandsynligt, at Nedgangen er forholdsvis størst hos de Træer, der nærmer sig til at blive undertrykte.

Fra 25 til 33 Aars Alder har der været en Tilvækst paa Grundfladen af 10.25 m², medens Tilvækstoversigten giver 9.43 m²; for Massen har man Tallene 134.6 m³ og 101.1 m³, altsaa en anselig Forskel, hvilket staar i Forbindelse med, at Højdevæksten paa Prøvefladen har været overordentlig stærk; paa de bedre Tyndingstræer er der maalt Aarsskud indtil 90 Centimeters Længde, men mange Træer vokser kun lidt. Jordbunden er sikkert ypperlig passende for Ask, og Tilgangen af Lys paa den stejle østlige Hælde er usædvanlig stor. Man ser imidlertid, at Prøvefladens Tilvækst, saavel paa Grundflade som paa Masse, allerede ved 30—33 Aars Alder stemmer med Oversigten.

Prøveflade FK^a, 124 m², er en lille Gruppe af ren Ask, der maales til Sammenligning med en stor Prøveflade, FK, i

Blandingsskov af Bøg og Ask, Lille Bøgeskov, 2det Sorø Distrikt (jfr. Bd. VIII, S. 115). Bevoksningen paa FK^a er opstaaet af Priklebede i en nedlagt Planteskole med høj Skov paa alle Sider. Terrainet er fladt. Der er i de senere Aar fremkommet lidt spredt Undervækst af Rødgran, Røn, Seljepil, Dunet Gedeblad og Almindelig Gedeblad. Floraen er beskrevet i August 1918, Maj 1919 og i Juli 1927. Ved den sidste Undersøgelse var Undervæksten saavel som Antallet af Urter og disses Valens tiltaget meget, især Skovsyren hvis Valens var steget fra 8 til 55, Skovviol fra 4 til 30, Læbeløs fra 8 til 30, Bukkar fra 4 til 20 og Skovbyg fra 8 til 40, medens Valensen var gaaet tilbage for Hindbær fra 56 til 35 og for Mælkebøtte fra 60 til 40. Tusindfryd og Løvefod var forsvundne. Der er saaledes foregaaet en Bevægelse hen imod en mere ren Skovflora, men nogen typisk Askeskovsflora er det ikke. Lave Planter i Floraen dækker 65 pCt., høje 15 pCt. De mest fremtrædende Planter er nu Jordbær, Skovsyre, Læbeløs, Skovbyg, Hindbær, Stinkende Storkenæb, Febernellikeroed og Nældebladet Klokke; Mælkebøtte er ret talrig, men svag. Desuden findes en Del Mos: Bølget Stjernemos, Skønmos og flere Grenmosser.

Omsætningen i Jorden er meget livlig; af forrige Aars Løvfald var der kun ubetydelige Rester tilbage, saa det ubetydelige, brunlige Muldrag for en Del var blottet.

Et Jordbundshul midt i Prøvefladen viste:

Et ubetydeligt Muldrag.

0—28 cm: Meget skør, meget muldrig, sortebrun Overgrund.

28—50 » : Kaffebrun, skør, fedtet Overgrund.

50—150 » : Haardt, meget kalkrigt Ler med Flint.

150—180+ cm: Stærkt sandet Ler med stort Kalkindhold.

Fra 50 cm Dybde en Del Flint; i Hullets Bund en stor Stenblok. Kulsur Kalk meget rigeligt fra 50 cm Dybde. Lidt Grundvand sivede ud ved 160 cm og steg til 152 cm fra Jordoverfladen. Trærødder fandtes i Mængde i den stærkt muldrige Jord og i det hele rigeligt i Overgrunden; enkelte Rødder fandtes lige til Hullets Bund.

Mekanisk Analyse fra 40, 100 og 170 cm Dybde i Tabel VIII og IX.

Træformen er ypperlig, Stamtallet fra Begyndelsen større end i almindelige Plantninger. Som Fødselsaar kan med Sik-

kerhed sættes 1900. Her, som paa FA, udmærker 1917 og 1921 sig ved dobbelte Aarringe. Det store Antal af piskeformede Træer, som først efterhaanden kan fjernes, trykker Dia-



Fig. 4. Prøveflade FK^a, før Tynding, set fra Syd.
TH. KASPERSEN fot. April 1927.

meteren i Middelgrundfladen ned under det normale, men ogsaa Bevoksningens Masse og Grundflade staar tilbage for Oversigtens, hvilket formodentlig skyldes Virkningen af den stærke Sideskygge. Der er i saa Henseende en Modsætning

Tab. V. Prøveflade FK^a, Lille Bøgeskov, 2det Sorø Distrikt.
Ask. 1 Hektar.

(Place d'essai, signée FK^a, à Sælland centrale. Frêne. 1 ha).

Undersøgt, Aar	F 1918	E 1920	F 1923	F 1925	F 1927
Bevoksningens Alder, Aar	18	21	23	25	27
Efter Tynding					
Stamtal, Stk.	7512	6462	5008	3069	2100
Diameter, cm.	3.41	4.59	5.21	6.39	7.91
Grundflade, m ²	6.87	10.74	10.67	9.84	10.32
Højde, m	6.3	7.8	9.0	10.4	12.0
Cylinderhøjde, m	—	5.28	5.31	6.41	7.15
» »	4.13	4.97	5.64	6.42	7.32
Træformtal	—	0.677	0.590	0.616	0.596
»	0.656	0.637	0.627	0.617	0.610
Vedmasse, m ³	—	56.7	56.7	63.1	73.8
» »	28.4	53.4	60.2	63.2	75.5
Tyndingen					
Stamtal, Stk.	—	1050	1454	1939	969
Diameter, cm.	—	3.83	3.52	5.00	5.16
Grundflade, m ²	—	1.21	1.41	3.81	2.03
Højde, m	—	7.1	7.2	9.0	9.4
Cylinderhøjde, m	—	4.71	4.61	5.25	6.26
Træformtal	—	0.663	0.640	0.583	0.666
Vedmasse, m ³	—	5.7	6.5	20.0	12.7
Før Tynding					
Stamtal, Stk.	—	7512	6462	5008	3069
Diameter, cm.	—	4.50	4.88	5.89	7.16
Grundflade, m ²	—	11.95	12.08	13.65	12.35
Højde, m	—	7.7	8.7	9.9	11.4
Vedmasse, m ³	—	62.4	63.2	83.1	86.5
» »	—	59.1	66.7	83.2	88.2
Tæthedsmaal	—	0.176	0.172	0.181	0.169
»	—	0.172	0.175	0.181	0.170
Intensitet, 0.00	—	081	073	084	076
» »	—	077	077	084	077
Aarlig Tilvækst paa					
Diameter, mm	—	3.6	1.5	3.4	3.8
Grundflade, m ²	—	1.69	0.67	1.49	1.26
Højde, cm (Aarsskud)	—	42	36	59	57
» » (Beregning)	—	47	45	45	50
Vedmasse, m ³	—	—	3.3	13.2	11.7
» »	—	10.2	6.7	11.5	12.5
Vedmasse, pCt.	—	—	5.42	18.88	15.64
» »	—	23.39	11.07	16.04	16.51

mellem FA og FK^a, og ved 25 Aars Alder er Forholdet mellem Grundfladerne, saavel som mellem Masserne, omtrent 10 : 6. Fig. 4 (S. 53) viser Bevoksningen 1927 før Tynding.

I de 9 Aar, som Iagttagelserne omfatter, Alderen 18—27, har Prøvefladen en Tilvækst paa Grundfladen af 11.91 m²; Oversigten giver for 20—27 Aar 9.53 m², og hvis vi paa Skøn lægger 2.7 m² til for de to foregaaende Aar, faar vi 12.23, altsaa noget mere end Prøvefladen. Paa samme Maade findes Masse-tilvæksten at være i Oversigten 104 m³, medens Prøvefladen giver 92.0 Kubikmeter.

Til Oplysning om den ualmindelig smukke Stammeform er ved de tre sidste Undersøgelser 4 Træer maalte Meter for Meter, hvilket har givet følgende Resultat:

Højde over Jorden.....	0.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3 m
Diameter 1923	10.6	8.6	7.8	7.3	6.6	6.0 cm
» 1925	12.3	9.9	9.3	8.8	8.2	7.6 »
» 1927	14.0	11.4	10.8	10.1	9.5	8.8 »
Aftagen pr. Meter 1923..	2.0	0.8	0.5	0.7	0.6	»
» » » 1925..	2.4	0.6	0.5	0.6	0.6	»
» » » 1927..	2.6	0.6	0.7	0.6	0.7	»

Forholdet mellem Højde og Tykkelse, Formforholdet, aftager fra 142 i 1923 til 126 i 1925 og 123 i 1927.

Uden for Prøvefladen er en særlig smuk Ask udpeget af Skovrider H. MUNDT som Eksempel paa, hvad man kan opnaa ved »Skyggeopdragelse«; dens Formforhold aftog fra 137 i 1923 til 110 i 1927. Diametermaalene var i

Højde over Jorden ...	0.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3 m
Diameter 1923	12.1	9.2	8.3	7.8	7.5	6.8 cm
» 1925	14.8	11.0	10.6	9.9	9.8	9.1 »
» 1927	17.2	13.2	12.1	11.8	11.6	10.3 »
Aftagen pr. Meter 1923	2.9	0.9	0.5	0.3	0.7	»
» » » 1925	3.8	0.4	0.7	0.1	0.7	»
» » » 1927	4.0	1.1	0.3	0.2	1.3	»

Prøveflade FO, Stenderup Distrikt, Nørreskov, 2269 m², Fødselsaar 1851 (jfr. Bd. VIII, S. 115). Bevoksningen er frembragt ved Plantning, i Blanding med Hvidæl og lidt Eg. Voksestedet er fortrinligt, en smal Dal med Retning Syd—Nord, omgivet af skovbevoksede Skraaninger paa begge Sider. I Dalens

Midte løber en dyb Grøft. Der findes en Del spredt Undervækst af Hyldebuske samt Bøg, Hvidæl og Stilkeg. Den meget kraftige Bundflora dækker Jorden fuldstændigt og opnaar en anselig Højde; saaledes maalte Nælde og Vild Kørvel indtil 170 cm. De mest iøjnefaldende Planter er Mosebunke, Galte-tand, Nælde, Stor Fladstjerne, Febernellikeroed og lidt Hindbær; talrigst er dog Hvid Anemone og Vorteroed. Af Karakterplanter bør yderligere nævnes Burresnerre, Barsvælg, Korsknapp, Vandgrenet Ranunkel, Mjødurt og Bjerggærenpris. Floraen er rig paa Nitratplanter, men i øvrigt forholdsvis fattig paa Askeskovens Karakterplanter.

Der er undersøgt 3 Jordbundshuller, som viste følgende Profiler:

I.

Intet Humuslag.

0—80 cm: Mørk, graabrun Overgrund; mørkest foroven.

80—170 » : Gulligt, rødflammet sandblandet Ler med Lag og Striber af lerblandet Sand.

170—200+ cm: Blaagraat, sandblandet Ler.

Kulsur Kalk fandtes ikke. Levende Rødder fandtes ned til 170 cm. Fra 150 til 200 cm mange døde Rødder eller Grene. Grundvandstand 130 cm fra Jordoverfladen.

II.

Intet Humuslag. I Østsiden 30 cm sort Jord med Trækul.

0—80 cm: Overgrund af ensartet, lerblandet Sand.

80—100+ cm: Sandblandet Ler, med jævn Overgang fra Overgrunden.

Kulsur Kalk fandtes ikke. Rødderne naaede til Hullets Bund. Grundvandet steg til 70 cm fra Jordoverfladen.

III.

Som Hul II; Jorden stærkt leret fra 80 cm Dybde. Grundvandstanden 70 cm fra Jordoverfladen.

Mekanisk Analyse af Prøver fra Hul I i 50, 100 og 200 cm Dybde, se Tabel VIII og IX.

Træformen er gennemgaaende god, og Udtyndingen synes gennem mange Aar at have været stærk. Højde og Tykkelse er nu større, men Stamtallet langt mindre end i Oversigten, en Modsætning til Prøveflade CQ. Prøvefladens Grundfladetilvækst i Alderen 68—76 Aar har været 2.72 m^2 , og i samme



Fig. 5. Prøveflade FO, set fra Nord. Den smukke Ask i Forgrunden staar tæt uden for Prøvefladens vestlige Grænse. C. W. LORENTZEN fot. Juni 1923.

Tab. VI. Prøvefladerne FO, Nørreskov, Stenderup Distrikt, og FQ, Nørreskov, Visborggaard Distrikt. Ask. 1 Hektar.

(Places d'essai, signées FO, dans le Jutland du Sud, près du Petit Belt, et FQ, Jutland du Nord, près du Cattéat. Frêne. 1 ha).

Undersøgt, Aar	FO		FQ	
	E 1918	E 1926	E 1918	F 1925
Bevoksningens Alder, Aar . .	68	76	35	41
Efter Tynding				
Stamtal, Stk.	88	62	503	397
Diameter, cm.	47.67	50.29	18.07	21.07
Grundflade, m ²	15.74	12.25	12.89	13.86
Højde, m	27.3	28.8	15.8	17.8
Cylinderhøjde, m	15.83	16.70	9.95	11.61
» »	15.89	16.73	9.45	10.57
Træformtal	0.580	0.580	0.630	0.652
»	0.582	0.581	0.598	0.594
Vedmasse, m ³	249.2	204.6	128.3	160.9
» »	250.1	204.9	121.8	146.5
Tyndingen				
Stamtal, Stk.	40	26	260	106
Diameter, cm.	39.97	54.68	13.70	19.17
Grundflade, m ²	4.98	6.21	3.83	3.05
Højde, m	26.7	29.0	14.6	17.2
Cylinderhøjde, m	15.12	15.33	9.43	9.74
Træformtal	0.566	0.529	0.646	0.566
Vedmasse, m ³	75.3	95.2	36.1	29.7
Før Tynding				
Stamtal, Stk.	128	88	763	503
Diameter, cm.	45.40	51.64	16.70	20.67
Grundflade, m ²	20.72	18.46	16.72	16.91
Højde, m	27.1	28.9	15.5	17.6
Vedmasse, m ³	324.5	299.8	164.4	190.6
» »	325.4	300.1	157.9	176.2
Tæthedsmaal	0.154	0.141	0.166	0.162
»	0.154	0.141	0.163	0.158
Intensitet, 0.00	120	104	106	108
» »	120	104	102	100
Aarlig Tilvækst paa				
Diameter, mm.	5.0		4.3	
Grundflade, m ²	0.34		0.67	
Højde, cm (Aarsskud)	14 ¹⁾		29	
» » (Beregning)	20		30	
Vedmasse, m ³	6.3		10.4	
» »	6.3		9.1	
Vedmasse, pCt.	2.30		6.51	
» »	2.27		6.09	

¹⁾ Tilvæksten funden ved Tælling af Aarringe paa Tværsnit gennem Toppen.

Alder viser Oversigten 2.96 m²; for Massens Vedkommende har man Tallene 50.0 og 58.6 Kubikmeter. Maaling paa Prøvetræernes overskaarne Topskud gav for de sidste 7 Aar en Højdetilvækst af 14 Centimeter. Fig. 5 viser Bevoksningen Juni 1923, Fig. 6 Bullen af et smukt Træ, set fra Øst. Paa de 20 Træer, der stod tilbage efter Tyndingen 1918, var Tykkelsevæksten følgende:

Klasse	Diameter, Centimeter, Aar		Aarlig Tilvækst, mm 1919—26
	1918 E.	1926 E.	
I	39.7	43.1	4.3
II	44.7	48.7	5.0
III	46.6	50.9	5.4
IV	50.3	54.4	5.1
V	55.3	59.4	5.1
I—V	47.3	51.3	5.0

Allerede i 1918 var Sundhedstilstanden mindre god, end man kunde ønske. Af de 9 Træer, der faldt ved Tyndingen, havde et en »lille frønnet Plet« og et andet en »lille mørk Plet« ved Marven; kun een Stamme var »ren«, d. v. s. fri for rød Kerne.

I 1926 blev der paa Prøvefladen hugget 6 og i den omgivende Bevoksning 8, tilsammen 14 Træer, som gav 25 Kævler med Indhold, efter Opmaaling til Salg, 19.95 m³ og en samlet Længde af 142.8 m, altsaa gennemsnitlig 10.2 Meter Kævle pr. Stamme, hvortil kommer 9 Stkr. Klodstræ med Indhold 4.27 m³ og en samlet Længde af 41.4 Meter. Tager man alt Gavntræ under eet, er saaledes Længden 184.2 Meter eller 13.2 Meter pr. Stamme. Men dette glimrende Resultat tager sig noget anderledes ud, naar man læser Tilføjelsen: »Alle Kævler var i Besiddelse af mere eller mindre, brun til sortfarvet Kerne, der for mange Kævlers Vedkommende har foranlediget, at de er sat i en lavere Klasse, end de efter Dimensioner, Form og Knastefrihed var berettigede til«. Fordelingen i Klasser var da ogsaa højst ugunstig, idet der i hele Bevoksningen, 0.578 ha, faldt:

	Kl. I	Kl. II	Kl. III
Antal Kævler	4	8	13 Stk.
Samlet Kævlélængde	21.6	42.0	79.2 m
Samlet Kubikindhold	3.87	6.17	9.91 m ³
» »	19	31	50 pCt.



Fig. 6. Bullen af den smukke Ask paa Fig. 5, set fra Øst. C. W. LORENTZEN fot. Juni 1923.

Her, som paa Prøveflade CQ, viser der sig en Fare ved at overholde Ask saa længe, at man nærmer sig den fysiske Omdrift for Træarten. Er det først begyndt at gaa tilbage med Sundhedstilstanden, da foregaar Udviklingen vistnok hurtigt, omtrent ligesom i Granskoven, og man tvinges da til Hugst uden at kunne tage Hensyn til Øjeblikkets Priser og Masse-tilvæksten i den nærmeste Fremtid.

Prøveflade FQ, Nørreskov, Visborggaard Skovdistrikt, 1233 m², Fødselsaar 1884 (jfr. Bd. VIII, S. 116).

Over hele Prøvefladen findes Underskov af Bøg med enkelte Ælm, Hassel og Hvidtjørn, som dog ikke er tættere, end at der kan trives en ret kraftig Bundflora af til Dels temmelig lysbehøvende Plantearter. Mest fremtrædende er Skovstar og derefter Hindbær; desuden findes Hvid Anemone, Vorterod, Sannikel, stor Fladstjerne, Gærdevikke, Mosebunke, Febernellikero, Vedbend og Korsknapp temmelig rigeligt. Endvidere bør nævnes Kaaltidsel, Burre-snerre, Nælde, Stinkende Storkenæb, Steffensurt, Skovgaltetand, Ørneøje, Jordbær,

Bingelurt, Firblad, Korbær, Mjødurt, Desmerurt og Milturt. Vi staar saaledes over for en temmelig typisk Askeskovsflora, hvori dog Skovstar dominerer unormalt stærkt, formodentlig et Tegn paa at Jorden har været stærkt blottet under Kulturtiden. Omsætningen er livlig, Løvlaget var d. 2. Aug. 1927 næsten helt fortæret. Der er 32 cm Muld og ingen mineralsk Overgrund.

Et Jordbundshul midt i Prøvefladen viste:

- 0—7 cm: Skørt, løst, grynet, muldet organisk Lag.
- 7—32 » : Sort, muldet organisk Lag, tættere men skørt.
- 32—40 » : Svagt leret Sand med lidt fint Grus.
- 40—55 » : Stærkt sandblandet Ler.
- 55—190 + cm: Graa- og okkerbroget stift Ler, meget vaadt og (maaske derfor) skørt at grave i.

Ingen Sten, men spredt findes grove Gruskorn. Kulsur Kalk viste sig fra 90 cm Dybde ved livlig Brusning med Syre. Grundvand strømmede meget rask til, især ved 60 cm Dybde, men ogsaa dybere og navnlig omkring gamle Rødder, der øjensynlig spiller en Rolle som Kanaler i denne stive Jord. Vandet steg til 50 cm fra Jordoverfladen. Rødder fandtes meget rigeligt i de øverste 32 cm, derefter temmelig rigeligt ned til 120 cm; herunder findes vistnok kun gamle, døde Ællerødder.

Mekanisk Analyse af Prøver fra 36, 50, 100 og 190 cm Dybde i Tabel VIII og IX.

Bevoksningen er fremkommen ved Selvsaaning under Rødæel. Prøvefladen svarer nogenlunde til Oversigten, dog er Stamtal og Højde noget mindre, Diameteren noget større end de udjævnede Værdier. I de 6 Aar, Alderen 35—41, er Grundfladetilvæksten paa Prøvefladen 4.02 m², medens Oversigten giver 5.46; samme Forhold er der mellem Massetilvæksterne 54.4 og 74.6 m³. Forskellen i Tilvækst stammer maaske fra, at mange Træer paa Prøvefladen er angrebne af Kræft og Skjoldlus; Bevoksningen har oprindeligt været stammerig, og det kan vel tænkes, at den pludselige stærke Hugst kan have fremkaldt en skadelig Græsvækst.

Prøveflade LA, Lille Bøgeskov, 2det Sorø Skovdistrikt, 434 m², er tidligere beskrevet som et Led i de Undersøgelser over Skovtræernes Respiration, der er udførte af BOYSEN JENSEN og D. MÜLLER, og om hvilke der er givet Beretning i Bd. IX, S. 221—268.

Terrainet er en flad Lavning. Der findes lidt spredt Undervækst af lave, indplantede Bøge samt enkelte smaa Buske af Hassel, Hægebær og Tørstetræ. Urtefloraen, som mest bestaar af høje Sommerplanter, dækker kun halvt over Bunden; under den findes en Del Mos, dækkende 20 pCt. Det er en ret udpræget Askeskovsflora, hvis herskende Planter er Bingelurt, Stinkende Storkenæb og Læbeløs — samt Mælkebøtte; rigelige er tillige Steffensurt, Mosebunke, Jordbær, Glatbladet Dueurt, Hindbær, Vandgrenet Ranunkel, Skovgaltetand, Tveskægget Ærenpris og Rapgræs. Desuden bør nævnes Burrennerre, Skovbyg, Storkonval, Desmerurt, Dunet Dueurt, Brunrod, Forglemmigej, Skovstar, Kærtidsel, Engnellikerod, Trævlekrone, Nælde, Lungeurt og Hulkravet Kodriver.

Ved Undersøgelse af Jordbunden 23. Juli 1927 var Løvetaget paa Skovbunden næsten fuldstændig forsvundet. Et Jordbundshul ved Prøvefladens Nordside viste:

- 0—22 cm: Sort, muldet organisk Lag, øverst meget løst og smuldrende, nedad tættere, men skørt.
 22—45 » : Okkerfarvet, svagt sandblandet Ler.
 45—80 + cm: Haardt, meget stærkt kridtblandet Ler med mange Kalkknolde og en Del Flint indtil 25 cm i Diameter.

Grundvandet strømmede meget hurtigt til og steg til 45 cm fra Jordoverfladen, saa man ikke kunde grave dybere. Der meddeles derfor tillige Beskrivelsen af et Hul lidt Sydvest for Prøvefladen, hvor Grundvandstanden ganske vist var 65 cm, men Vandet strømmede kun langsomt til, saa der kunde graves til 200 cm Dybde. Her fandtes:

- 0—25 cm: Sort, muldet organisk Lag som ovenfor.
 25—45 » : Lerlag som ovenfor.
 45—200 + cm: Haardt, meget stærkt kridtblandet Ler som ovenfor.

Svag Reaktion for kulsur Kalk allerede ved 35 cm Dybde, stærk Reaktion fra 45 cm Dybde. Rødderne laa tæt i Muldjorden, enkelte Rødder fandtes i Lerjorden og ned i Undergrunden til 75 cm Dybde. Enkelte gamle, døde Rødder (Ællerødder?) til 90 cm Dybde.

Mekanisk Analyse fra dette Hul ved 35, 100 og 180 cm Dybde i Tabel VIII og IX.

Det foreliggende Materiale er vel ikke saa stort, at det kan give meget sikre Oplysninger om Asketræets Stammeform og Formtal, men Maalingerne har dog nogen Værdi og gengives her i Uddrag, som Middeltal fra de enkelte Prøveflader.

Det absolute Formtal, φ , viste sig at være paa

Prøveflade	CQ	FA	FK ^a	FO	FQ
Alder, Aar	85—104	25—33	18—27	68—76	35—41
Absolut Formtal	0.471	0.439	0.427	0.416	0.462
Antal Prøvetræer	10	19	11	14	10

Man ser, at den højeste Middelværdi findes paa Prøveflade CQ, der staar 13 pCt. over den anden af de ældre Bevoksninger, Prøveflade FO. Det ligger nær at forklare Forskellen ud fra Forskelligheder i Hugsten: man antager ofte, at den stærke Tynding giver en Stammeform, der nærmer sig til Keglen, medens svag Hugst skulde gøre Stammerne paraboloidedeformede. Men herimod taler, at den stærkt huggede Prøveflade FA har $\varphi = 0.439$, medens FK^a, som har faaet »Skyggeopdragelse« og svag Udtynding, kun har Formtallet 0.427.

Et simpelt Middeltal for de fem Prøveflader giver $\varphi = 0.443$.

ELERS KOCH¹⁾ fandt ved Maaling af et stort Antal Stammer af Ask i Aldrene 20—84 Aar følgende Middeltal:

Aldersklasse . . .	20—24	30—34	40—44	50—54	60—64	75—84
Absolut Formtal	0.461	0.466	0.461	0.461	0.454	0.447
Antal Prøvetræer	18	15	18	12	12	14

Den større Maalehøjde, 5 Fod = 1.57 Meter, her er brugt, kan maaske have forhøjet Formtallet, idet Maalestedet er rykket højere op paa Stammens Rodudløb. I øvrigt er der gennemsnitlig god Overensstemmelse mellem de ældre og de nyere Undersøgelser. De ældste Klasser hos ELERS KOCH giver $\varphi = 0.450$; Middeltal for CQ og FO giver 0.443; i de yngre Aldre har E. K. ovenfor 0.461—0.466, gennemsnitlig 0.462; Middeltal for FA, FK^a og FQ giver 0.443.

Stammeformen er undersøgt paa sædvanlig Maade²⁾, saaledes at Rodstokken, under Maalestedet, er delt i 4 lige lange Sektioner, som er maalte paa Midten, medens Topstokken er

¹⁾ Om Stamme-Formtal (Tidsskrift for Skovbrug IV, 1880).

²⁾ Se f. Eks. Det forstlige Forsøgsv. Bd. IV, S. 429. A. OPPERMANN: Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 5.

Tab. VII. Stammeformer. Ask i Højskov.
(Formes du fût dans la futaie de frêne).

Topstok	Kegle	Prøvefladerne					Paraboloide
		CQ	FA	FK ^a	FO	FQ	
0.1	100	140	157	209	117	146	316
0.2	200	323	312	362	254	290	447
0.3	300	516	463	467	436	450	548
0.4	400	626	560	567	543	599	632
0.5	500	724	655	643	658	684	707
0.6	600	775	725	710	743	783	775
0.7	700	830	803	769	781	843	837
0.8	800	880	871	836	826	885	894
0.9	900	920	925	912	889	927	949
1.0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Rodstok							
$\frac{1}{8}$	—	1017	1004	1010	1024	1018	—
$\frac{3}{8}$	—	1070	1044	1082	1076	1062	—
$\frac{5}{8}$	—	1145	1107	1147	1175	1156	—
$\frac{7}{8}$	—	1456	1261	1282	1405	1367	—

delt i 10 Sektioner, hvis Længde er $(h \div 1.3) : 10$; alle Tykkelsemaal er omregnede i Forhold til Diameteren ved Maalestedet (1.3 Meter), der sættes lig 1000. Tabel VII viser Forholdstallene fra de enkelte Prøveflader. Som en Mærkelighed kan fremhæves, at Stammens Sidelinie for Prøveflade CQ midt paa Topstokken gaar ud over Paraboloiden ($724 > 707$), medens de to Kurver skærer hinanden omtrent ved 0.42 og 0.60 af Topstokkens Længde. Det samme Forhold viser sig paa Prøveflade FQ, men i en større Højde, mellem 0.57 og 0.74 af Topstokkens Længde.

Til et absolut Formtal 0.443 svarer følgende Tal for Topstokkens Sidelinie, naar denne antages at følge Ligningen¹⁾ $y^m = px$.

¹⁾ Da Stammen er bragt paa Normalform, har man $y^m = x$, hvor x er 0.1, 0.2, 0.3...1.0, medens Parabol-exponenten m findes af Ligningen $\varphi = \frac{m}{m+2}$ i hvilken man indsætter $\varphi = 0.443$. Heraf faar man $m = 1.5907$ og $\log m = 0.20157$; $m \log y = \log x$; $\log \log y = \log \log x \div \log m$. (Se A. OPPER-

0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
235	364	469	562	647	725	799	869	936	1000

Middeltal for de fem Prøveflader giver

154	308	466	579	673	747	805	860	915	1000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Forskellen mellem de to Talrækker

$$\div 81 \div 56 \div 3 + 17 + 26 + 22 + 6 \div 9 \div 21 \quad 0$$

viser, hvorledes Sidelinien paavirkes forneden af Stammens Rodudløb, foroven af Hovedaksens Svækkelse gennem Sideakserne, paa Midten af Udløbet fra de nederste kronedannende Grene, der i danske Bevoksninger ofte udgaar omtrent midt paa Topstokken.

Træformtallet F er paa Prøveflade CQ, som Middeltal af 10 Undersøgelser, 0.585, og paa Prøveflade FO giver 14 Træer Middeltallet 0.580. De to Tal stemmer godt overens, men bag ved Overensstemmelsen ligger store Forskelligheder. Stubformtallet t er vel omtrent ens, nemlig 1.404 og 1.393, paa de to Prøveflader, men med den store, ovenfor omtalte Forskel i det absolute Formtal, 0.462 og 0.416, følger en lignende Forskel i Stammeformtallet f , som paa CQ er 0.520, men paa FO kun 0.462. Til Gengæld er Grenemassekvotienten e i Middeltal 0.262 paa FO, men kun 0.126 paa CQ; selv den laveste Værdi paa FO er næsten lige saa stor som den højeste paa CQ. Utvivlsomt har vi her en Virkning af den forskellige Hugst paa de to Prøveflader, men hermed er ikke givet, at Hugsten er den eneste Aarsag; tværtimod ser det ud til, at der er en oprindelig Forskel, som stammer fra indre, arvelige Anlæg, i Træformen, svarende til hvad vi kender fra Bøge-Prøveflade K i Grønnehave som Modsætning til Prøvefladerne M og X i Stokkebjerg Skov. Det tarvelige Smaabrænde: Kvas, Knippel og Fagot, udgør en langt større Del af Udbyttet paa FO end paa CQ.

De Ask, der findes paa 2det Sorø Distrikt, fremviser højst forskellige Træformer, uden at disse altid kan forklares som fremkomne ved Virkningen af ydre Kaar. Undertiden optræder Tveger gruppevis i saadanne Mængder, at man maa formode at de stammer fra et fælles Modertræ, men der findes ogsaa ranke Stammer af en sjælden Skønhed, der minder om

MANN: Træmaalings- og Tilvækstlære, 1900, autogr., S. 85, 169). Beregningen giver y som encifret Tal, altsaa $y = 10.0$ for $x = 1.0$.

Det forstlige Forsøgsvæsen. X. 25. Febr. 1928.



Fig. 7. Fuldkronet ung Ask med Hængegrene, Nordskov.
J. A. NIELSEN fot. Oktober 1922.

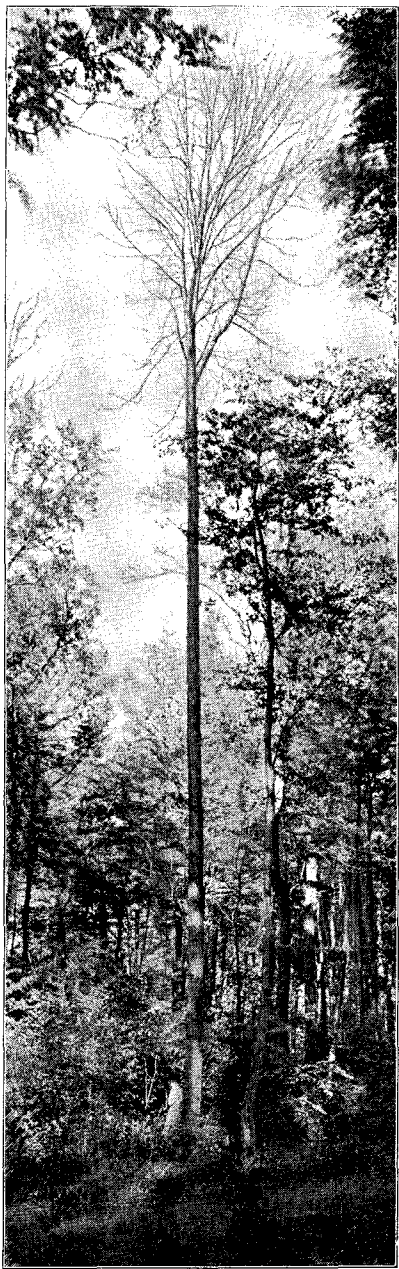


Fig. 8. Rank Ask med opkneben Krone,
Store Bøgeskov; lysstillet c. 1917.
J. A. NIELSEN fot. Oktober 1922.



Fig. 9. Rank Ask, 32 m høj; Orebo
Skov. J. A. NIELSEN fot. Oktober 1922.

Prøveflade CQ i den nærliggende Mølleskov. Motiverne til de foranstaaende Billeder, Fig. 7—9, er valgte i Samarbejde med Distriktets Bestyrer, Skovrider H. MUNDT.

Fig. 7 viser en fuldkronet ung Ask med Hængegrene, i Nordskov Afd. 47. Fig. 8 er en Ask med fortrinlig Stammeform men alt for lille Krone, i Store Bøgeskov Afd. 58 B; Bevoksningen er en Blanding af Bøg og Ask. Paa Fig. 9 ses en 32 Meter høj Ask, opvokset i Bøgeskov der nu er 120 Aar, Orebo Skov Afd. 9 C; Kronen er lille, men har en smuk Kuppelform; Træet viser Anlæg til Tvegedannelse. De tre Figurer viser, hvor smuk en Udvikling Træarten kan naa i det indre af Sjælland, og fører os paa visse Punkter til en Ændring af de Meninger om dens Krav til Voksestedet, som Haandbog i Skovbrug Kap. VII indeholder.

Naar vi sammenligner Jordbundstilstanden paa de syv Aske-Prøveflader, vil vi se, at der er en Del Træk som er fælles for i alt Fald de fleste af dem. Først og fremmest bemærker vi, at der ikke findes noget Løvlag, saaledes som i Bøgeskoven. Askens ringe Løvmængde omsættes hurtigt, saaledes at der allerede først paa Sommeren kun er Spor tilbage af den. En lignende hastig Omsætning sker med Affaldet fra Underskoven og fra Bundens Urter og Græs, saavel som med Kviste og Grene. Den livlige Omsætning viser sig videre i, at der, hvor Overgrunden er mineralsk Jord, i Regelen ikke findes nogen sort Muld, men den grynede, af Regnorme-udtømmelser dannede, Overflade har en brunlig Farve. Hvor Asken vokser paa en af en tidligere Humusdannelse dækket Jord, er den grynede Overflade naturligvis sort.

Denne livlige Omsætning gaar igen hos Kvælstoffet, idet den under Formuldnngen frigjorte Ammoniak hurtigt omsættes videre til Salpetersyre. Undersøgelse af 14 Jordprøver udtagne 21. Juli—2. August fra Overgrunden i Askeprøvefladerne, dels fra de øverste 15 cm, dels ogsaa dybere, viste at Jorden efter 5—6 Ugers Henstand indeholdt rigeligt Salpetersyre-Kvælstof (i de fleste Tilfælde 20—30 mg pr. kg Jord-Tørstof), men derimod ingen Ammoniak eller kun Spor af dette Stof.

Askebevoksningen selv giver kun ringe Skygge, men paa alle Prøvefladerne findes der Undervækst, paa de yngste dog kun ganske lidt, enten dannet af Buske eller af en 2den Etage af Bøg m. m. Undervæksten er dog intet Sted mørkere, end

at der trives en kraftig Flora af høje Planter, som hører hjemme i Krat og under Lystræer. Paa Grund af Lokalitetersnes Forskellighed er denne Flora ret varierende i Artssammensætning, men har tilfælles, at den væsentligt er dannet af Plantearter som ynder kraftig, kun svagt sur eller neutral Jord med livlig Omsætning og fuldstændig Salpetersyredannelse; derimellem flere typiske Nitratplanter.

Fig. 10 viser bl. a. hvorledes Brintionkoncentrationen varierer i de forskellige Jordprofiler. Forholdet er meget interessant, idet vi i det øverste »levende« Jordlag har Surhedstallet p_H liggende imellem 6.0 og 7.3, d. v. s. at Jorden er svagt sur eller neutral, — naar vi ser bort fra Prøveflade C, hvor Jorden er græsgroet og Bevoksningen i Forfald. I Bøgeskov er Jorden kun undtagelsesvis saa nær Neutralpunktet. Denne ret ensartede Surhedsgrad viser sig nu at være temmelig uafhængig af Undergrunden, som i de fleste Tilfælde, hvor den er rig paa kulsur Kalk, er basisk, men i andre Tilfælde er mere sur end Muldjorden. Undersøgelserne bekræfter, hvad der tidligere, i 1925, er fremhævet¹⁾, at Vegetationen og det dermed følgende Liv i Jorden er afgørende for Jordens Surhedsgrad og er i Stand til at forandre denne, til en vis Grad uafhængigt af Undergrunden. Vi skal her henvise til Iagttagelserne fra Lyngaa Skov, hvor Muldjorden paa det risdækkede, med Nitratplanter bevoksede Areal havde $p_H = 6.1$, paa det ikke risdækkede, græsklædte Areal $p_H = 5.5$, medens Undergrundens Surhedstal var 5.9 og 5.8²⁾. Disse forskellige Iagttagelser samstemmer i at indskærpe Betydningen af, at den rette Flora er til Stede.

For Undergrundens Vedkommende er Prøvefladerne meget forskellige, hvad man bedst ser paa Fig. 10. Paa Prøvefladerne FK^a og LA har vi temmelig fladgrundet Jord med c. 50 cm Overgrund paa en haard, kalkrig, leret Bund med over 50 pCt. kulsur Kalk. Temmelig fladgrundet er ogsaa FQ paa Visborggaard, hvor Undergrunden er Ler med c. 16 pCt. kulsur Kalk. Paa disse tre Prøveflader gaar Rødderne et godt Stykke ned i den kalkholdige Bund, paa FK^a endda meget dybt. Paa CQ er Undergrunden almindeligt Moræneler med 15.2 pCt. kulsur

¹⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen: Bd. VIII, S. 236 o. fig.

²⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen: Bd. VIII, S. 123 og 126.

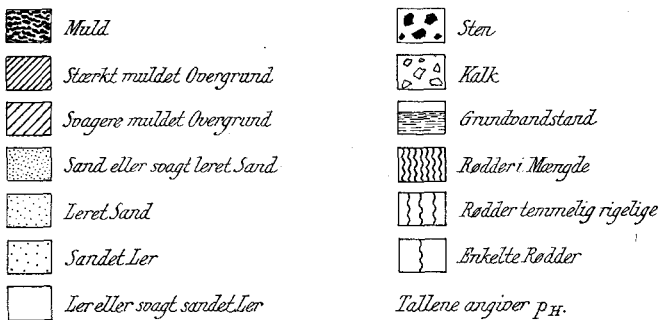
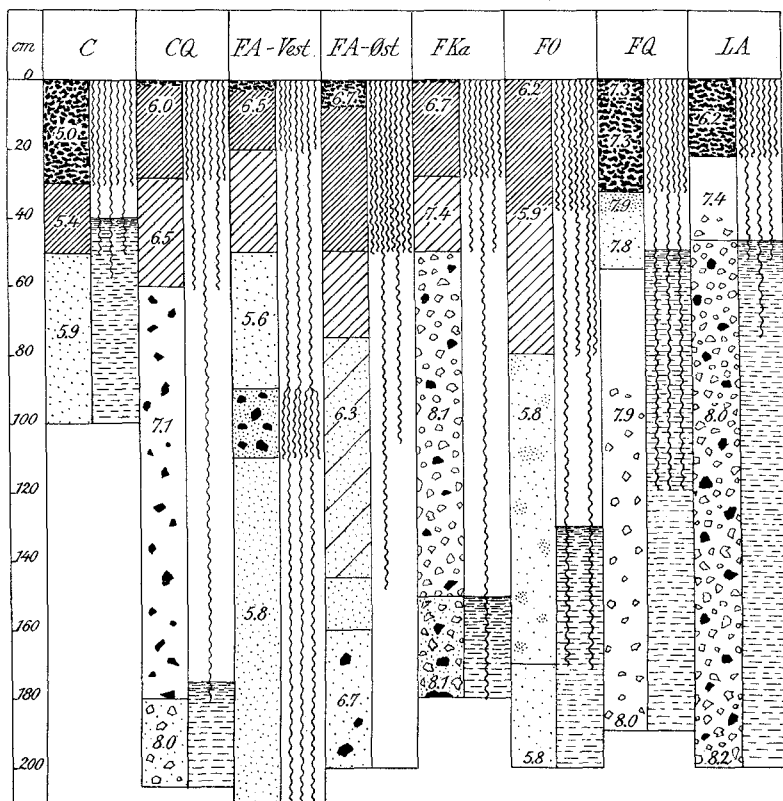


Fig. 10. Schematiseret Fremstilling af de undersøgte Jordbundsprofiler paa Askeprøvefladerne. Til hver Profil svarer to Søjler, den til venstre viser Jorden, den til højre viser Grundvandstanden og Askenes Rødder.

Kalk, Kalken er udvasket til 180 cm Dybde, hvor Rødderne synes at ende; det er en ganske almindelig god Skovgrund med Mergel som Underlag og god Fugtighedstilstand. Paa FA og FO fandtes der ikke Reaktion for kulsur Kalk i de 2 Meter dybe Huller; men Rødderne gaar meget dybt. Undergrunden er her mere sur end Muldjorden, der aabenbart opsparer Baser, som Rødderne har hentet op. Selv om der ikke kan paa-vises kulsur Kalk i Jorden med Syre, kan der godt være rigelig Kalk til Askens Behov opløst i Jordvandet, hvis dette strømmer til fra kalkrige Steder, hvad der paa disse to Prøveflader, med deres særlige Beliggenhed, er meget sandsynligt.

Naar man undtager FA, naaede Rødderne overalt ned i Grundvandet, ofte endda meget langt ned i dette; men det maa betænkes, at Vandstandsmaalingerne alle er udført i den meget vaade Sommer 1927. FA havde ikke staaende Grundvand, men derimod en behagelig, fugtig Tilstand, som maa formodes at skyldes Vand, som siver udad mod den stejle Hældes Sider. I det ene Hul gik Rødderne dybere end de gravede 2 Meter.

Asken er, som man ser, tilfredsstillet af meget forskellige Jorder, men der synes dog at være flere fælles Træk. Først og fremmest er der Lighed i Floraen og i Muldjordens Tilstand, Kvælstofomsætning og Surhedsgrad. Rødderne naar Grundvandet — i alt Fald paa Tider hvor dette staar højt, — eller naar ned i meget fugtige Jordlag. I de fleste Tilfælde naar Rødderne ned i Jordlag med rigelig kulsur Kalk, og de Prøveflader, hvor dette ikke er Tilfældet, er saadan beliggende, at man kan antage, at der er en sidegaaende Bevægelse af Vand fra højere Steder, som kan medføre opløst Kalk.

Da det er første Gang vi offentliggør en større Række mekaniske Jordbundsanalyser, udførte paa Forsøgs-væsenets Laboratorium, skal vi her gøre Rede for Fremgangsmaaden. Formaalet med Undersøgelsen maa blive noget forskelligt, efter som man har at gøre med Lerjorder eller med Sandjorder. Ved de første kommer det især an paa at bestemme Indholdet af Ler (Kornstørrelser under 0.002 mm) og Støvsand (0.002—0.02 mm) i Forhold til Mængden af grovere Bestanddele: Sand og Grus; ved de udprægede Sandjorder, som vi især finder paa Hederne og de sandede Bakker, og hvis Indhold af Bestanddele under 0.02 mm ofte er mindre end 1 Procent, er det derimod af den største Betydning at bestemme Sandets

Finkornethed, som her i høj Grad betinger Jordens Frugtbarhed.

Som Følge heraf har vi ved Analyse af Lerjorder lagt Hovedvægten paa Slæmning efter ATTERBERGS Metode, hvortil dog ikke er benyttet den af ham konstruerede Slæmmecylinder, men almindelige Cylinderglas og Aftapning med en Hævert, der forneden er ombøjet, saa Munden vender opad. Med nogen Omhu kan man arbejde fuldstændig sikkert paa denne Maade.

Fremgangsmaaden er i øvrigt følgende: Jordprøven sigtes gennem en 2 mm Sigte med runde Huller. Grus over 2 mm vadskes, tørres, vejes, og beregnes i Procent af hele Jordprøvens Vægt.

10 g afvejet Finjord under 2 mm bringes, efter den senere omtalte Forudbehandling, over i et Cylinderglas c. 3¹/₂ cm i Diameter, c. 28 cm højt, omrystes med Vand, og efter at Prøven har staaet en Tid, der svarer til den ønskede Kornstørrelsesgrænses Faldhastighed og Vædskehøjden, føres Hæverten forsigtigt ned til Glassets Bund, og Vandet med de fine, endnu ikke bundfældede Bestanddele aftappes. Paafyldning og Aftapning gentages saa længe, til Vandet ikke længer er uklart efter at Prøven har henstaaet den beregnede Tid.

De til de enkelte Kornstørrelser svarende Faldhastigheder (Slæmningstider) er i Overensstemmelse med Beslutning af Det internationale Jorbundsforsker-Selskabs Kommission i Rothamsted-Harpenden 1926¹⁾ følgende:

	Kornstørrelse	Slæmningstid
Ler	under 0.002 mm	10 cm i 8 Timer (Dagtid), 20 cm i 16 Timer (Nattid).
Støvsand	0.002—0.02 »	10 cm i 7 ¹ / ₂ Minut.
Finsand .	0.02—0.2 »	25 cm i 1 Sekund.
Grovsand	0.2—2 »	

Benævnelsen af Kornstørrelsesgrupperne er i Overensstemmelse med Nordiske Jordbrugsforskeres Kongresforhandlinger 1923²⁾, dog har vi i Stedet for en Oversættelse af Ordet

¹⁾ Conclusions of the First Commission Meeting at Rothamsted-Harpenden 1926. Brno 1927.

²⁾ BENJ. FROSTERUS: Förslag från Kommittén för nomenklatur och klassifikation av jordarter och jordmåner. Anden Kongres. Nordisk Jordbrugsforskning 1923. S. 334.

»lættler« foretrukket »Støvsand«, som svarer til det ogsaa foreslaaede »stoftsand«. Bestanddele over 2 mm benævner Kommissionen saaledes: Grus 2—20 mm, Sten 2—20 cm, Blokke over 20 Centimeter.

Om man ønsker det, kan man efter at have fraskilt de to første Fraktioner — Ler og Støvsand — sortere Resten i Slæmmetragt paa samme Maade, som nedenfor omtalt ved Sandjorderne, eller man kan afveje en særlig Prøve paa 100 g hertil, saaledes som det har været Tilfældet med Analyserne i Tabel IX. I alle Tilfælde bør Materiale over og under 0.2 mm adskilles i ORTHS Cylinder.

Ved Sandjorder er Mængden af Ler og Støvsand ofte saa ringe, at man vilde have liden Nytte af at adskille dem ved Slæmning i Cylinderglas, og man kan derfor foretage hele Slæmningsanalysen i SCHÖNES Slæmmetragt i Forbindelse med ORTHS Hjelpecylinder. Den forudbehandlede Jordprøve paa 100 g bringes over i Cylinderen, som er forbunden med Slæmmetragten, og Materialet ledes efterhaanden med Vandstrømmen over i og gennem den sidstnævnte. Denne Sammenstilling af de to Apparater er meget tidsbesparende, og Adskillelsen af Mineraldelene foregaar lettere og mere fuldkomment. De to Slæmmeapparater svarer saaledes til hinanden, at de to sidste Fraktioner fraslæmmes samtidig.

Da man som nævnt maa lægge Vægt paa en stærk Sortering af Sandjorderne, har vi bibeholdt den Inddeling, der findes hos WAHNSCHAFFE og SCHUCHT¹⁾. De ældre Analyser efter SCHÖNE²⁾ og de nye Analyser, som stemmer med Rothamsted-Vedtagelsen, kan nogenlunde sammenlignes, idet man har følgende Forhold mellem Kornstørrelser og Faldhastigheder.

Efter SCHÖNE		Efter nu brugte Skala	
Kornstørrelse mm	Fald. Millimeter i 1 Sekund	Kornstørrelse mm	Fald. Millimeter i 1 Sekund
under 0.01	0.2	under 0.02	0.22
0.01—0.05	2.0	0.02—0.05	1.25
0.05—0.10	7.0	0.05—0.10	5.0
0.10—0.20	25.0	0.10—0.20	20.0

¹⁾ WAHNSCHAFFE u. SCHUCHT: Wissenschaftliche Bodenuntersuchungen, 3. Aufl. 1914, S. 23.

²⁾ WAHNSCHAFFE u. SCHUCHT, S. 43.

De Faldhastigheder, der svarer til Kornstørrelserne 0.02 mm og 0.2 mm, er som nævnt i Overensstemmelse med Kommissionsbetænkningen. De mellemliggende Værdier er fremkommet ved grafisk Interpolation imellem Logaritmerne til Korndiametrene og Logaritmerne til Falddtiden i Sekunder for 10 Centimeter. Materialet over 0.2 mm er sorteret gennem Pladesigter med runde Huller. For Slæmningens Vedkommende svarer Inddelingen til den, der er brugt af K. RØRDAM, ved de Analyser af jydsk Hedesand som tidligere er offentliggjorte af Forsøgsvæsenet¹⁾.

Forud for Slæmningen maa Jordprøverne behandles saaledes, at de enkelte Mineralkorn skilles fra hinanden, og de sammenbindende Stoffer maa derfor opløses. Der er her gaaet

Tab. VIII. Mekanisk Analyse af humusholdige Overgrundsprøver.
Procent af stuetør Jord.

(Analyse mécanique de sols contenant de l'humus. Pourcents à sécheresse d'air).

Prøveflade Litra	Dyb- de cm	Grus 20-2 mm	Af Finjord under 2 mm					Hu- mus	Vand
			Grov- sand 2.0-0.2	Fin- sand 0.2-0.02	Støv- sand 0.02-0.002	Ler < 0.002			
C.	40	0.0	6.4	20.3	27.8	31.0	9.5	5.0	
CQ	40	6.7	32.9	39.5	14.3	9.2	2.8	1.3	
FA-Vest .	40	6.5	42.7	36.7	7.8	9.6	1.8	1.4	
FA-Øst .	40	4.2	26.1	51.7	13.2	6.3	1.6	1.1	
FK ^a	40	1.7	17.6	34.4	14.1	26.0	3.1	4.8	
FO	50	1.5	31.6	48.5	8.7	8.0	2.0	1.2	
FQ	36	3.3	68.1	26.5	2.9	1.9	0.3	0.3	
LA	35	1.2	18.7	37.5	17.0	20.3	2.8	3.7	

frem i temmelig nøje Overensstemmelse med Forslag af HISSINK²⁾.

Der afvejes til Slæmning i Cylinderglas 10 g, i Slæmme-tragt 100 g stuetør Jord. Jordprøverne overhældes i en Porcelænsskaal med destilleret Vand tilsat saa meget Saltsyre at Vædsken bliver c. $\frac{1}{5}$ normal. Hvis Prøven indeholder kul-sur Kalk, maa denne først opløses med en passende Mængde

¹⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen Bd. III, S. 140.

²⁾ D. J. HISSINK: Die Methode der mechanischen Bodenanalyse. Mit-
teilungen d. Internat. Bodenk. Gesellsch. Bd. I, 1925, S. 149.

Tab. IX. Mekanisk Analyse af Jordprøver uden væsentligt Humusindhold, tørret ved 105°, pCt.

(Analyse mécanique des échantillons du sol. Pourcents à 105° C).

Prøveflade Litra	Dybde cm	Grus 20—2 mm	Af Finjord under 2 mm								
			Grovsand			Finsand			Støvsand	Ler	Kulsur
			2.0—1.0	1.0—0.5	0.5—0.2	0.2—0.1	0.1—0.05	0.05—0.02	0.02—0.002	< 0.002	Kalk
C	100	1.5	2.5	2.2	17.7	25.7	12.4	10.1	13.9	15.5	0
CQ	100	7.4	2.9	2.9	16.9	17.7	10.1	12.3	18.1	19.1	0
	200	15.7	4.9	4.0	17.9	22.1	8.5	6.5	9.0	11.9	15.2
FA, vestl. Hul.	65	10.9	2.8	3.4	29.8	28.7	10.9	8.9	9.2	6.3	0
	160	0.3	1.8	4.0	34.1	39.4	4.6	4.2	6.3	5.6	0
» , østl. Hul .	100	5.6	2.1	2.7	22.8	31.6	12.3	10.2	11.3	7.0	0
	180	3.4	2.3	2.5	21.3	26.0	9.0	9.1	13.0	16.8	0
FK ^a	100	5.8	1.4	1.7	10.9	12.1	4.2	2.4	5.1	8.1	54.1
	170	12.6	4.2	3.9	20.1	19.8	5.4	2.4	5.0	5.3	33.9
FO, Hul I.	100	0.4	1.0	1.9	31.2	22.0	9.7	6.2	20.7	7.3	0
	200	0.0	0.2	0.3	5.2	18.1	15.0	14.2	12.1	34.9	0
FQ	50	0.2	0.7	0.6	13.6	25.7	18.6	16.2	13.4	11.2	0
	100	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	6.9	20.9	33.4	22.7	15.5
	190	0.0	0.0	0.1	0.2	1.0	4.7	23.9	15.1	38.3	16.7
LA	100	5.1	1.3	1.3	9.7	11.1	4.1	2.4	4.9	5.2	60.0
	180	5.1	1.8	1.4	10.0	11.7	3.5	2.6	5.4	4.8	58.8

Saltsyre. Efter et Døgn's Henstand koges i c. 1 Time og efter Afkøling gennemarbejdes Prøven med Fingrene, saa man er sikker paa, at alle Klumper er trykkede itu, inden Prøven hældes i Slæmmeapparatet. Der slæmmes nu, først med Vand til Saltsyren er udvasket, derefter med Vand tilsat saa megen Ammoniak at Vædsken bliver c. $\frac{1}{10}$ normal, hvilket i høj Grad fremmer Løsningen af sammenklumpede lerede Bestanddele¹⁾. Vi har fulgt Rothamsted-Kommissionen i Ammoniakbehandlingen, som øjensynlig ikke godt kan udelades, men paa den anden Side giver Anledning til nogen Betænkelse paa Grund af Ammoniakvandets opløsende Evne²⁾. Ved Slæmning i Cylinderglas er stedse brugt destilleret Vand, ved Slæmning i Slæmmetragt er benyttet almindeligt Ledningsvand. Fineste Fraktion: Stof under 0.002 mm, respektive under 0.02 mm bestemmes som Differens (Vægttab).

I Sandjorder er Mængden af Materiale under 0.02 mm ofte saa lille, at den ikke kan bestemmes tilstrækkelig nøjagtigt som Differens, men maa opsamles og vejes, og vi har da ikke forudbehandlet Jorden med Saltsyre, men udblødt den og kogt den med destilleret Vand, og slæmmet med destilleret Vand som var tilsat Ammoniak, hvorefter alt det fraslæmmede er inddampet og vejet. Da Lermængden er meget ringe, kan den godt løsgøres tilfredsstillende fra de grovere Bestanddele paa denne Maade.

Da Humus i høj Grad sammenkitter Mineralkornene, maa humusrige Jordprøver før Behandlingen med Saltsyre behandles med Brintoverilte³⁾ paa følgende Maade:

Prøven overhældes med Brintoverilte og henstaar til næste Dag, hvor den varmes $\frac{1}{2}$ Time paa Vandbad; der tilsættes noget Brintoverilte, og hvis Prøven skummer, omrøres og varmes den i 10 Minutter; der tilsættes atter Brintoverilte osv. indtil Prøven ikke mere skummer ved yderligere Tilsætning.

For at være i Overensstemmelse med Rothamsted-Beslut-

¹⁾ H. KAPPEN: Studien an sauren Mineralböden aus der Nähe von Jena. Landw. Versuchs-Stationen. Bd. 88, 1916. S. 32.

²⁾ E. BLANCK u. F. ALTEN: Ein Beitrag zur Frage nach der Vorbehandlung der Böden mit Ammoniak für die Atterbergsche Schlämmanalyse. Journal für Landwirtschaft. Bd. 72, 1924, S. 153.

³⁾ G. W. ROBINSON: Note on the mechanical analysis of humussoils. The Journal of Agricultural Science. Vol. XII, 1922, p. 287.

ningen sker Vejningen, efter at Fraktionerne er tørrede ved 105° C.

Den oprindelige, stuetørre Jordprøves Vandindhold er bestemt som Vægttab ved 105° C. Humus er bestemt som Glødningstab ÷ Vand. Kulsur Kalk er bestemt med SCHEIBLERS Apparat¹⁾, hvor Kalkens Kulsyre uddrives med Saltsyre, hvorefter Kulsyrens Volumen maales og Kalken beregnes derefter.

Ved Mineraljorderne er Fraktionerne beregnede i Procent af den totale Jordmængde ved 105° C. Ved de humusrige Jorder indgaar Mineraldele, Vand og Humus alle i Beregningen som Procent af den stuetørre Jord.

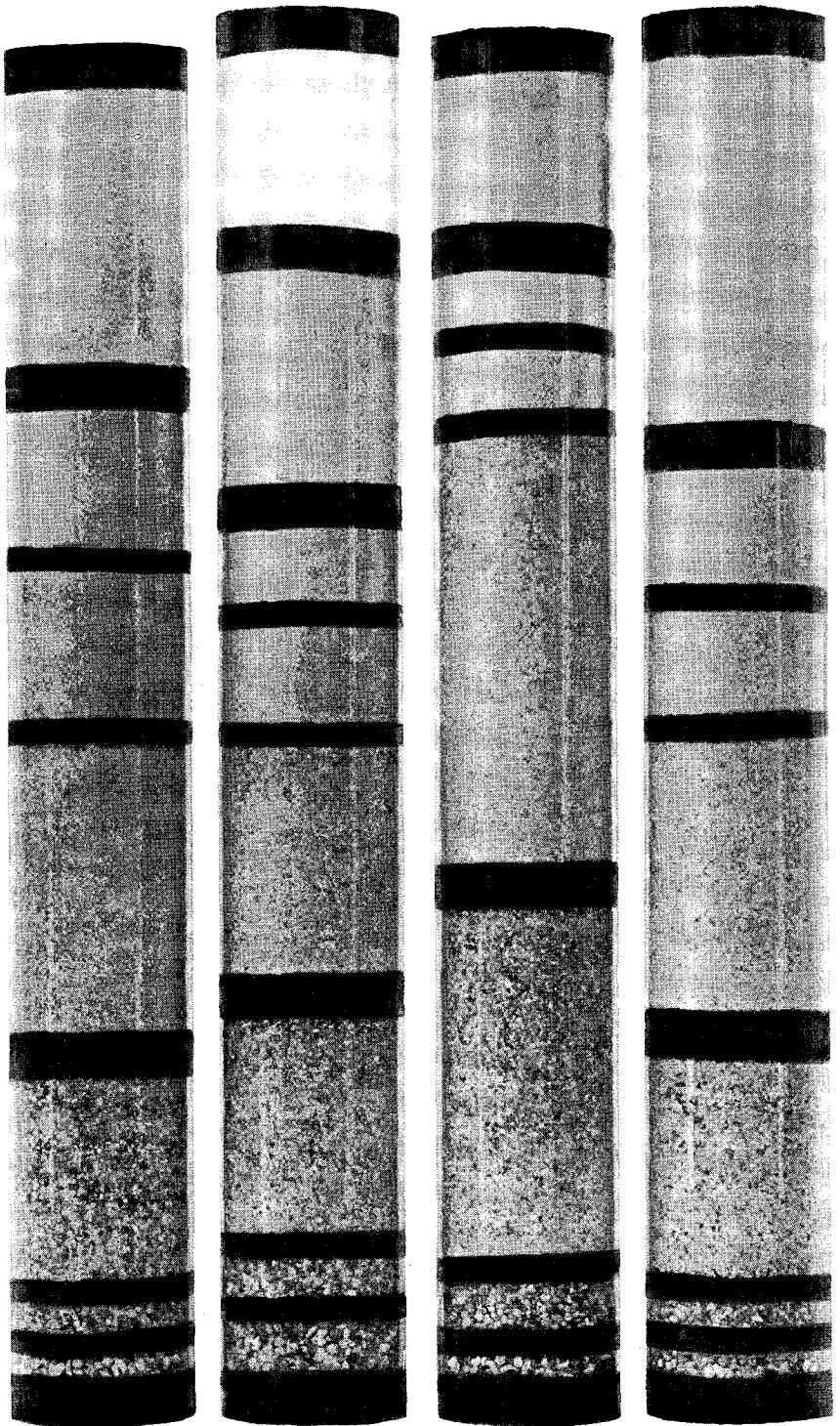
Efter at disse Analyser var fuldførte har vi forsøgt den af ROBINSON meddelte Pipettemetode²⁾ og udarbejdet en for vore Forhold praktisk Teknik. Metoden er hurtig og har givet gode Resultater, og den vil kunne faa Betydning, hvor man ønsker et stort Antal Analyser, f. Eks. kunde den godt tænkes anvendt i Forbindelse med Beskrivelsen af Skovdistrikter. En nærmere Redegørelse for Metoden vil vi opsætte til senere.

For at vise forskellige Jorders Sammensætning har vi anbragt Slæmningsprodukterne af 100 Gram Jord i cylindriske Glas, 24 mm vide, 23 cm høje, saaledes at Fraktionerne er adskilte med sorte Gummiskiver, og anbragte i Størrelseorden med det groveste Materiale nederst. Ordenen er nedefra: 2—1 mm, 1—0.5 mm, 0.5—0.2 mm, 0.2—0.1 mm, 0.1—0.05 mm, 0.05—0.02 mm, under 0.02 mm. I Ydergrænserne og ved Grænserne 0.2 mm og 0.02 mm er Skiverne 6 mm tykke, de andre Skiver er 3 mm tykke. Naar Prøven har indeholdt kulsur Kalk, er dette vist ved en til de 100 g Jord svarende afvejet Kalkmængde øverst i Glasset. Figur 11 (S. 78—79) viser 8 saadanne Glas med nogle af de analyserede Jordprøver.

Askeskovens Undervækst. Paa de Prøveflader, hvis Bevoksning er Ungskov (FK^a og LA), findes endnu kun ubetydelig Undervækst af Træer og Buske. Det samme gælder om Prøveflade C; paa FA og FO er Undervæksten kun et jordbundsbeskyttende Krat, der ikke giver noget nævneværdigt Udbytte, og paa FQ findes kun en ung, endnu ikke sluttet Under-

¹⁾ WAHNSCHAFTE u. SCHUCHT, S. 53.

²⁾ GILBERT WOODING ROBINSON: A new method for mechanical analysis of soils and other dispersions. The Journal of Agricultural Science. Vol. XII, 1922, p. 306—321.



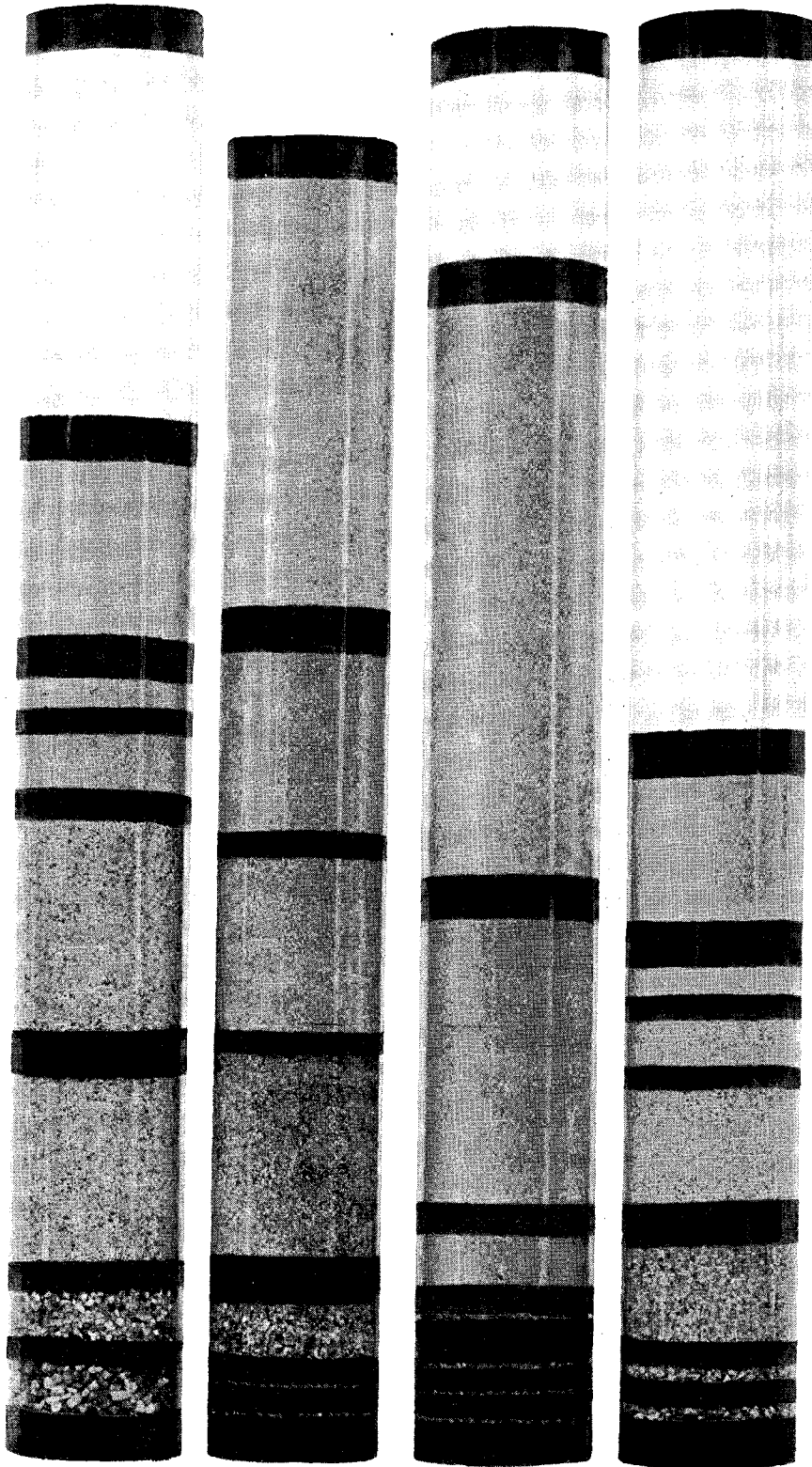
C. 100

CQ. 200

FA-V. 160

FA-Ø. 180

Fig 11. Analyse af 100 Gram Finjord fra Prøvefladernes Undergrund; Tallene



FKa. 170

FO. 200

FQ. 190

LA. 180

(cm) angiver den Dybde, i hvilken Prøven er udtaget. Se nærmere Side 77.

Tab. X. Prøveflade CQ, Ringsted Kloster. 1 Hektar.
Bøge-Undervækst.

(Place d'essai, signée CQ, voir Table III. 1 ha. Sous-bois de hêtre).

Undersøgt Aar	F 1908	E 1912	E 1915	E 1920	F 1924	F 1927
Bevoksningens Alder, Aar	57	62	65	70	73	76
Efter Tynding						
Stamtal, Stk.	722	548	436	299	287	237
Diameter, cm	15.47	15.05	15.40	17.43	17.43	18.37
Grundflade, m ²	13.60	9.72	8.12	7.13	6.85	6.28
Højde, m	17.5	17.3	17.5	18.6	18.6	19.1
Træformtal	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Vedmasse, m ³	147.6	104.3	88.1	82.2	79.0	74.4
Tyndingen						
Stamtal, Stk.	573	174	112	137	12	50
Diameter, cm	10.90	19.97	19.13	18.10	38.00	22.20
Grundflade, m ²	5.34	5.48	3.23	3.51	1.41	1.93
Højde, m	14.3	19.8	19.6	17.7	26.3	21.2
Træformtal	0.653	0.600	0.618	0.593	0.516	0.600
Vedmasse, m ³	49.9	65.0	39.1	36.8	19.2	24.5
Før Tynding						
Stamtal, Stk.	1295	722	548	436	299	287
Diameter, cm	13.65	16.40	16.23	17.63	18.73	19.07
Grundflade, m ²	18.94	15.20	11.35	10.64	8.26	8.21
Højde, m	16.3	18.0	18.0	18.7	19.3	19.4
Vedmasse, m ³	197.5	169.3	127.2	119.0	98.2	98.9
Aarlig Tilvækst p.						
Diameter, mm	1.9	3.9	4.5	4.3	5.5	
Grundflade, m ²	0.32	0.54	0.50	0.38	0.45	
Højde, cm (Aarsskud) .	26	25	32	40	26	
» » (Beregning)	10	23	24	23	27	
Vedmasse, m ³	4.3	7.6	6.2	5.3	6.6	
» pCt.	2.74	6.59	5.97	5.91	7.45	

vækst af Bøg. Ganske andre Forhold finder vi paa Prøveflade CQ: her staar en anselig Masse af midaldrende Bøg, til Dels med meget smukke Stammeformer og gode Kroner, som giver et stort og værdifuldt Udbytte, idet man stadig borttager de Træer, som truer med at gaa op i Kronerne paa de gamle Ask. Tabel X viser Udviklingen af denne Undervækst, hvis Vedmasse i Løbet af de 19 Aar, Iagttagelserne omfatter, er gaaet ned til det halve, men som har produceret en Tilvækst paa Grundfladen af 8.24 m^2 eller 0.43 m^2 om Aaret, medens Massetilvæksten har været 111.4 m^3 eller 5.9 m^3 om Aaret. Maalt i Kubikmeter er Bøgens Tilvækst i de 19 Aar saaledes større end Tilvæksten paa Ask. Trods den aftagende Vedmasse holder Tilvæksten paa Grundflade, Højde og Vedmasse sig omtrent konstante, medens Tilvæksten paa Diameteren saavel som Massetilvækstprocenten stiger.

Vi maa her have for Øje, at den hele Prøveflade er meget lille, saaledes at de undersøgte Ask kun danner en Holm eller Gruppe i Blandingsskoven; men Iagttagelserne taler for, at her findes en Form af Dækningsskov, som passer godt for Træarten. Bøgene skærmer Jordbunden og kan afløse den værdifulde gamle Bevoksning af Ask, naar denne falder for Øksen. Ganske vist vil der da kun staa c. 100 Kubikmeter Bøg pr. Hektar, men det vil aldeles overvejende være velformede og godt oprensede Gavntræstammer med en anselig Tilvækst, og paa den muldede Bund vil en ny Generation af Blandingsskov spire frem. En Vanskelighed er vel Fældningen af de gamle Overstandere, idet den udsætter Bøgene for at tage Skade, maaske endog for at blive ødelagte, og her, som paa andre Omraader, vil der være Brug for en systematisk Uddannelse af vore Skovarbejdere med særligt Henblik paa Fældning og Opskovning af Gavntræstammer, som staar over midaldrende Skov, hvadenten denne nu, saaledes som paa Prøveflade CQ, er en Undervækst af Skyggetræer, eller den er de yngre Aldersklasser i en Dækningsskov, som svarer til »Femelschlag« og maaske nærmer sig Plukhugstskoven.

FUTAIE DE FRÊNE

Le Frêne (*Fraxinus excelsior*) se trouve fréquemment à l'état spontané en Danemark, où il forme toutefois rarement de grandes forêts continues et apparaît d'ordinaire mélangé en proportion plus ou moins faible aux forêts de hêtres, de chênes et d'aunes; en un seul endroit, on le rencontre comme partie principale d'un beau taillis sous futaie¹⁾. Lorsque la croissance du frêne se trouve favorisée par les conditions naturelles, comme aussi dans les endroits où le forestier en a cultivé un peuplement homogène, le frêne forme des groupes ou des bouquets d'une étendue telle, que la Station des Recherches forestières a pu établir de petites places d'essais qui montrent la croissance de cette essence en futaie. La place d'essai C est installée à Falster (l'une des îles méridionales de Danemark), tandis que la place FA est située près de la côte de l'île de Séeland, au voisinage de Holbæk, CQ et FK^a à l'intérieur de la Séeland, au nord de Sorø. FO est placé dans le sud du Jutland, tout au bord du Petit Belt, et FQ dans le nord-est de cette presqu'île, au bord du fiord de Mariager. Sous le peuplement de frêne couvrant la place d'essai CQ, prospèrent d'assez nombreux hêtres bien conformés et ayant un bon accroissement.

Les résultats de nos mesurages se trouvent groupés dans les tableaux II à VI, accompagnés des explications données à la page 33, et, nous fondant sur ces matériaux, nous avons élaboré une table de production, tableau I, de laquelle il ressort que le frêne n'est pas du nombre des arbres qui fournissent la plus forte production en matière. Là où dominent les bonnes formes d'arbres que font voir les figures 1—2 et 4 à 9, on réalise une production considérable de bois d'œuvre précieux, et en certains cas vient s'y ajouter le produit en hêtre qui croît à l'ombre légère du frêne (tableau X).

La table de production a été préparée en égalisant nos observations des places d'essais. A titre de contrôle, les valeurs calculées ont été comparées avec celles observées, comparaison qui ne comprend pas seulement les dimensions des arbres et le volume du bois, mais aussi — ce qui est très important — l'accroissement de ces quantités. Pour l'égalisation, on s'est servi de formules empiriques empruntées aux œuvres de J. P. GRAM et d'autres mathématiciens danois, et dans lesquelles a , b , c , n , u , v sont des constantes calculées à partir des observations, tandis que x est l'âge de l'essence. On a: le nombre de tiges $s_x = ac^x x^n$, le diamètre de la surface terrière de la tige moyenne $D_x = ac^{x-1} (x \div 4)^n$, la hauteur $h_x = ac^x x^n$, la hauteur à cylindre $C_h = a + bh$. A l'âge de 20 ans la proportion entre le diamètre des arbres enlevés et celui des arbres qui restent, u_x , est évaluée à 0.760, et nous estimons qu'après chaque éclaircie cette

¹⁾ TH. BORNEBUSCH et SVEND RIX: Askemellemskov paa Hardenberg (Dansk Skovforenings Tidsskrift [Comptes rendus des travaux de la Société forestière danoise], 1924).

proportion augmente de 0.06, de sorte qu'à quatre-vingts ans elle aura atteint 0.850. Entre la hauteur des arbres enlevés et celle constatée après l'éclaircie, nous admettons une différence de v_x , qui après chaque éclaircie diminue de 0.05, c'est-à-dire que, de 1.35 à 20 ans, elle atteindra 0.60 à l'âge de 80 ans.

Sur les places d'essais FA et FK^a, des conditions atmosphériques particulières ont provoqué la formation de «couches annuelles doubles» (voir la fig. 3). Sur les places d'essais les plus anciennes, l'état de santé du frêne n'est plus bon, et il paraît que le temps est venu d'abattre les arbres de valeur, bien qu'ils offrent encore un accroissement de diamètre appréciable (pages 44 et 58).

Le tableau VII montre la forme de la tige de frêne, comparée avec le cône et la paraboloïde.

La constitution du sol ainsi que la flore, sont assez semblables dans ces places d'essais, bien que le sous-sol accuse des différences considérables. La flore se distingue notamment par la présence de plusieurs plantes caractéristiques des forêts de frênes, parmi lesquelles les *Mercurialis perennis*, *Stachys silvaticus*, *Urtica dioeca*, *Geranium Robertianum* et d'autres encore affectionnent les terrains où il se produit une vive formation d'acide nitrique¹⁾. Cette flore herbacée, qui aime l'ombre légère, est favorisée, dans les peuplements de moyen âge et anciens, par un sous-bois convenablement ouvert formé d'arbrisseaux ou de hêtres, parce que ce menu taillis empêche l'herbe de s'accroître au point de prendre le dessus. La décomposition dans le sol est très active, et la désagrégation des composés azotés conduit à une formation complète d'acide nitrique, alors que l'ammoniaque ne s'y trouvera plus qu'à l'état de faibles traces. Les couches supérieures du sol présentent une réaction presque neutre, le pH se trouvant compris entre 6 et 7.3 (exception faite pour C, où il y a de l'herbe).

Sur la fig. 10, il y a pour chaque profil du sol deux colonnes, l'une, à gauche, indiquant la nature du sol et son pH, l'autre, à droite, les racines du frêne et le niveau de la nappe d'eau souterraine vers la fin de l'été 1927. Dans la colonne de terre, on remarque en haut de l'humus doux, ensuite du sol supérieur indiqué par la hachure. Le sous-sol argileux est représenté par du blanc pur, et les points dénotent qu'il est plus ou moins sablonneux. Les pierres sont noires; les figures blanches marquent du carbonate de chaux. Sauf quelques raies étroites de sable, le sol est plus ou moins argileux. Les racines descendent le plus souvent dans l'eau souterraine. Là où il y a du carbonate de chaux, elles atteignent à la limite de celui-ci ou la dépassent. Le pH du sol de terreau, paraissant assez indépendant de celui du sous-sol, semble plutôt dépendre de l'état du sol et de sa couverture vivante.

Le tableau VIII contient des analyses mécaniques et des déter-

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, Disquisitions on Flora and Soil of Danish Woodlands (Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, Vol. VIII, p. 145).

minations de l'humus faites dans des échantillons du sol supérieur; le tableau IX, l'analyse mécanique de sous-sol, ainsi que la teneur en carbonate de chaux. Les méthodes d'analyse sont conformes aux principes établis par l'Association Internationale de la Science du Sol à Rothamsted, en 1926.

La figure 11 se rapporte à des échantillons chacun de 100 grammes de terre prélevés sur le sous-sol, triés par criblage puis lavage, et placés dans des tubes de verre. Le classement, en commençant par en bas, est comme suit: Sable 2—1 mm, 1—0.5 mm, 0.5—0.2 mm, 0.2—0.1 mm, 0.1—0.05 mm, 0.05—0.02 mm; argile au-dessous de 0.02 mm. La partie blanche, en haut, est du carbonate de chaux. — Les verres sont reproduits exactement en grandeur naturelle.

Explication des figures

- Fig. 1. Place d'essai CQ, avant l'éclaircie, 1924.
- Fig. 2. Place d'essai FA, avant l'éclaircie, 1920.
- Fig. 3. «Couches annuelles doubles», voir p. 48 à 50.
- Fig. 4. Place d'essai FK^a, avant l'éclaircie, 1927.
- Fig. 5. Place d'essai FO, avant éclaircie, 1923.
- Fig. 6. Beau fût de frêne, de la fig. 5.
- Fig. 7 à 9. De beaux frênes près de Sorö.
- Fig. 10. Représentation schématique des profils de sol des places d'essais, voir p. 69.
- Fig. 11. Reproduction par la photographie des analyses du sol, voir p. 77.