

Fastaudekøb 60. 58.

A. OPPERMANN:

STUDIER
OVER BØGEBRÆNDE.

(STUDIEN ÜBER BUCHENBRENNHOLZ).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen i Danmark, VI)
MCMXX

DET FORSTLIGE FØRSØGSVÆSEN I DANMARK

udgivet ved Den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Professor A. OPPERMANN, udkommer i Hæfter, sædvanlig paa 5—10 Ark. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind, for hvilket Subskriptionen er gældende; Prisen er 5 Kr. pr. Bind (c. 20 Øre pr. Ark).

FØRSTE BIND, 1905—1908, indeholder:

H. BOJESEN: H. C. Ulrichs Bøgekulturer. — O. G. PETERSEN: Nattefrostens Virkning paa Bøgens Ved. — A. OPPERMANN: Nogle Træmaalings-Forsøg, I. — P. E. MÜLLER: Om nogle Bælgplanters Udvikling i bearbejdet jydsk Hedejord. — FR. WEIS: Nogle Vand- og Kvælstofbestemmelser i Stammer af Fyr og Gran. — A. OPPERMANN: Egens Vækst i Jægersborg Hegn. — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, I. — F. I. ANDERSEN: Gennemhugning og Grenekapning i Rødgran. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, I. — A. OPPERMANN: Rødgranens Vækst paa god, midtjydsk Hedebund. — L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger. — K. MØRK-HANSEN: C. H. Schrøders Udhugning i Bøg. — A. OPPERMANN: En Prøveflade i Avnbøg. — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

ANDET BIND, 1908—1911, indeholder:

L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov. — A. OPPERMANN: Vrange Bøge i det nordøstlige Sjælland. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, II. — JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. — A. OPPERMANN: En Prøveflade i Rødeg. — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, II. — A. HOLTEN: Brud i staaende Granstammer. — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

TREDJE BIND, 1910—1913, indeholder:

P. E. MÜLLER, K. RØRDAM, JOHS. HELMS, E. H. WØLDIKE: Bidrag til Kundskab om Rødgranens Vækstforhold i midtjydsk Hedebund. — P. E. MÜLLER og JOHS. HELMS: Forsøg med Anvendelse af Kunstgødning til Grankultur i midtjydsk Hedebund. Med Bidrag til Hedebundens Naturhistorie. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, III.

STUDIER OVER BØGEBRÆNDE.

Ved

A. OPPERMANN.

I Løbet af 34 Aar, fra 1878 til 1912, steg Bøgens Gavntræprocent i Danmark til det tredobbelte, om ikke mere, saaledes at Gavntræet ved Verdenskrigens Begyndelse udgjorde over en Fjerdedel af Bøgeskovens samlede Udbytte. Men selv om man sætter sig det Maal, at en Tredjedel skal blive Gavntræ, vedbliver Brændeproduktionen dog at have en overordentlig Betydning for vor Bøgeskovs-Drift, og jo mere tarveligt Gavntræ der aflægges i Skoven, desto større Mængder Affaldsbrænde vil Fabrikkerne frembringe. Det virkelige Udbud af Bøgebrænde kan i 1912¹⁾ sættes til 500 000 m³, og hvis dette Tal efter 20 Aars Forløb tænkes bragt ned til 330 000 m³, vil Bøgebrænde udgøre Halvdelen af vore Skoves samlede Brændeproduktion og formodentlig en Fjerdedel af det hele Udbytte.

Verdenskrigen og dens Eftervirkninger har paavirket Fremtidsudsigterne for Salget af dansk Brændsel, og store Dele af den Vedmasse, der egner sig til Gavntræ, oparbejdes til Kakkelovnsbrænde. Selv om dette sidste Forhold, der udsætter vor Trævareindustri for alvorlige Farer, forhaabentlig ændres, peger alt paa, at vi i en Aarrække med Lethed vil kunne afhænde vor Brændeproduktion til gode Priser.

Samtidig har Krigen ogsaa haft en anden Virkning paa Brændehandelen og Forbruget af Brænde. Medens man dog tidligere stillede visse Krav til Tørheden af det Brænde, man

¹⁾ Grundlag for disse Beregninger er Forfatterens Arbejder: Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, Kap. XI og XVI; Vort Skovbrug omkring Aar 1900 (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1919).

anvendte, har mange af Nødvendighed eller af Uforstand købt Brænde, hvis Vandindhold var omtrent som i nyfældet Træ, uden Mulighed for at faa det udtørret inden Brugen, og Sælgeren, der fandt Købere til Brænde solgt efter Vægt og til Maksimalpris, saa sin øjeblikkelige Fordel ved at tørre Brændet saa lidt som muligt. Hertil kommer, at Mangelen paa Trækkraft, Skibsrum og Banevogne har ført til, at Træet blev staaende alt for længe i Skoven. Disse Forhold har ofte givet store Tab af Varmeevne; der er i Nødens Tid ødslet med Varmeenheder, fordi Brændet har været slet behandlet, og i vide Kredse, hvor man ved Krigens Begyndelse havde Udsigt til at vinde nye Kunder for vort Brænde, er dette kommet i Vanry.

Under disse Omstændigheder har der været Grund til at foretage en Række Forsøg med Behandlingen af vor vigtigste Brændesort, det stablede Bøgebrænde, efter at dettes Forhold over for Skovning i Sommertiden og Efteraaret er blevet belyst gennem tidligere offentliggjorte Forsøgsberetninger¹⁾. En Del af de Arbejder, der omtales nedenfor, er iværksatte paa Opfordring af og i Samarbejde med kgl. Skovrider H. MUNDT, som i en lang Aarrække har beskæftiget sig med en Forbedring af vort Brændesalg, og en mindre Del af Forsøgsudgifterne, c. 500 Kroner, er udredet af de paagældende Skovejendomme.

Arbejdet i Skoven er udført 1917—1918 af Forstkandidaterne JES LUND, nu Forstassistent paa Rössjöholm i Skaane, H. WEIS og F. LORENZEN, nu Assistent ved Statsskovvæsenet. Ved Beregningerne har, foruden F. LORENZEN, Forstkandidat P. SALS KOV IVERSEN medvirket.

Forsøgsresultaterne er samlede i to Kvantprotokoller, en blaa, Nr. 3, og en brun, Nr. 13, som tilhører Forsøgsvæsenets Arkiv. Ved Trykningen er en Del Tal afrundede.

Stablingens Indflydelse paa Rummeterens Tæthed. 122 Rummeter af forskellige Sortimentter, som dannede Grundlaget for en Række af de foretagne Undersøgelser, blev først stablet i Rammemaal, 2 og 2 rm sammen, med almindelig god Op-

¹⁾ Septemberskovet Brænde (Bd. IV, S. 434); Sommerfældning i Bøgeskov (Bd. V, S. 180).

sætning, paa en Plads i Vestsiden af Allindelille Fredskov, tæt ved Opsynsmands-Boligen. Dernæst blev Brændet taget ud af Rammen og stablet saa løst som muligt, naar Arbejdet ikke skulde være kassabelt; de tiloversblevne Stykker blev vejede særskilt og siden atter lagt til det Parti, der var Genstand for Undersøgelse. Herefter blev Brændet stablet saa tæt pakket som muligt, og der blev fyldt efter med Reservestykker, som blev vejede særskilt og siden atter udgik af Partiet.

Alt Brændet var skovet i Tiden 1.—23. Februar 1918. Stamfagot og Stammeknippel fremkom ved Hugst i yngre Skov, de øvrige Sortimentter ved Hovedskovning i en 100 Aar gammel Bevoksning. Jordbunden i Allindelille Skov og Mølle-skoven, hvorfra Brændet stammer, er meget rig paa Kalk.

Nedenstaaende Sammenstilling, der overalt gælder for 1 Rummeter Rammemaal, viser, hvor stærkt Arbejderen kan paavirke Tætheden:

Sortiment	Antal Stykker	Vægt kg	Rumfang Liter	Vægtfylde	Tæth. pCt.	Tæt Aaben Stabling gav kg	
						+	÷
Snitgavn	42	859	893	0.96	89.3	27	74
Klov	55	795	663	1.19	66.3	21	70
Stamfagot . . .	74	823	733	1.12	73.3	8	21
Grenefagot . . .	64	778	695	1.12	69.5	16	0
Stamknippel .	104	598	541	1.11	54.1	10	25
Greneknippel.	123	555	477	1.16	47.7	0	18

Man ser, at Tætheden paavirkes af Materialets Form, saaledes at Snitgavn staar over Klov, Stamfagot over Grenefagot og Stamknippel over Greneknippel¹⁾, og samtidig ser man Tætheden aftage, efterhaanden som Antallet af Stykker i Rummeteren tiltager.

Ved at pakke Træet særlig tæt kan man skaffe Plads til 0—3 Vægtprocent mere, end Rummeteren oprindelig indeholdt²⁾, medens aaben Stabling giver et kendelig større Fradrag, indtil

¹⁾ Jfr. Tallene i: Metersystemets Indførelse i Danmark, II, 1911, S. 29, hvor Træet dog er stablet i Skovmaal (3 cm Overmaal), ikke i Rammemaal.

²⁾ Nogle ældre Undersøgelser, oprindelig foretagne til Brug for et Udvalg om Favnsætter-Institutionen, er gengivne i: Træ og andre Skovprodukter, S. 272.

9 pCt., hvor Talen er om de regelmæssigt formede og de udkløvede Sortimentter; Grenefagot har ikke kunnet stables mere løst, end Varen allerede var opstillet.

Forskellige Sortimenters Udbytte af Kakkelovnsbrænde.

Efter at den foregaaende Undersøgelse var fuldført, blev Brændet afkortet med 2 Snit paa det 62 cm lange Træ og 4 Snit paa den meterlange Knippel. Maskinen var en Rundsav med Lokomobil som Drivkraft. Savsnittets Vidde var c. 3 mm; alt Affald blev opsamlet paa en Presenning og vejjet. Nogle særlig tykke Stykker blev kløvede før Afkortningen, enkelte Fagotstykker var tvegede, og nogle Stykker Knippel var for korte; saaledes fremkom der flere eller færre Stykker afkortet Træ, end man skulde vente.

Efter Afkortning blev hvert Parti maalt i 2 Hektoliters Kassemaal, som man fyldte, med Haanden, til strøget Maal. Dernæst blev alt, undtagen Greneknippelen, kløvet, og det saaledes fremkomne Kakkelovnsbrænde blev maalt i 2 hl Kassemaal, som foran. Resultatet af disse Undersøgelser var følgende:

Sortiment 1 m	Efter Afkortning			Efter Udkløvning			Brændets Vægt, kg
	Antal Stkr.	Hekto- liter	Spild, kg	Antal Stkr.	Hekto- liter	Spild, kg	
Snitgavn....	158	13.3	11.2	815	15.0	1.5	834
Klov	186	12.3	9.8	799	14.2	2.6	768
Stamfagot...	225	12.3	9.4	865	14.2	1.7	794
Grenefagot..	199	11.9	9.0	784	13.9	1.9	755
Stamknippel.	503	9.8	8.1	1003	11.5	1.2	582
Greneknippel	602	9.1	9.3	—	—	—	536

Sammenligning mellem forskellige Maal. Mængden af det færdige Kakkelovnsbrænde blev ikke blot bestemt ved Hjælp af almindelige Kassemaal, men ogsaa i det af A. SØRENSEN konstruerede Maal (Fig. 1), hvis Størrelse er 1.25 m, og endelig blev det pakket i Sihlwald-Ringe (Fig. 2), hvis Diameter, snævraste indvendigt Maal, er 50 cm¹). Herved fremkom følgende Tal:

¹) Om disse Maal se: Træ og andre Skovprodukter, S. 181, 420, hvorfra Figurerne er laante.

Sortiment 1 rm	Alm. Kassemaal hl	SØRENSENS Kassemaal hl	Sihlwald- Ringe Stkr.
Snitgavn	15.0	15.3	24.5
Klov	14.2	14.4	23.4
Stamfagot	14.2	14.9	23.5
Grenefagot	13.9	13.5	22.0
Stamknippel.....	11.5	11.3	18.2
Greneknippel.....	—	8.8	—

Man ser, at SØRENSENS Kassemaal giver meget paa-lidelige Resultater, og at 10 Hektoliter Kassemaal svarer til 16 Sihlwald-Ringe.

Kassemaal af forskellig Størrelse. De 4 Rummeter Kakkelovnsbrænde af Grene-fagot blev med Haanden fyldt i Kassemaal paa 5, 2 og 1 Hektoliter. Brændet fyldte 56, 55 og 56 hl; ved at fyldes med Greb i det største Maal gav Brændet atter 56 Hekto-liter. Maalets Størrelse havde saaledes ingen kendelig Ind-flydelse paa Resultatet af Udmaalingen, og det synes lige-gyldigt, om man bruger Greb eller Hænderne, naar Brændet fyldes i Kassemaalet.

Udtørring af Kakkelovns-brænde. De Prøver, der var Genstand for Undersøgelse, blev vejede første Gang c. 2. Marts og derefter 8. Maj, 12. Juli og 4. September, saaledes at hver Prøve efter at være vejjet blev sat op i Stak, og denne blev dækket med Skov-hø, over hvilket der blev



Fig. 1. A. SØRENSENS Kassemaal.

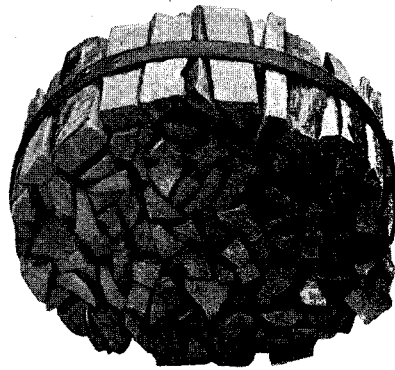


Fig. 2. En Sihlwald-Ring, fyldt med Kakkelovnsbrænde. Maalestok 1:10.

spændt Traadvæv. I Løbet af de 6 Maaneder forandrede Vægten pr. Rummeter sig paa følgende Maade:

Sortiment	Vægt, kg, ved Tidspunktet			
	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{4}{9}$
Snitgavn	834.0	582.0	550.4	558.8
Klov	768.4	556.4	505.0	517.9
Stamfagot	794.3	581.2	530.3	544.9
Grenefagot	754.5	558.2	501.2	514.4
Stamknippel	582.4	424.8	384.6	395.5
Greneknippel	536.4	424.3	374.0	379.0

Udtrykt i Procent af den oprindelige Vægt var Svindet altsaa for

Sortiment	$\frac{1}{3}$ — $\frac{8}{5}$	$\frac{8}{5}$ — $\frac{12}{7}$	$\frac{12}{7}$ — $\frac{4}{9}$
Snitgavn	+ 30.2	+ 3.8	÷ 1.0
Klov	+ 27.6	+ 6.7	÷ 1.7
Stamfagot	+ 26.8	+ 6.4	÷ 1.8
Grenefagot	+ 26.0	+ 7.6	÷ 1.7
Stamknippel	+ 27.5	+ 6.9	÷ 1.9
Greneknippel	+ 20.9	+ 9.4	÷ 0.9

I alt aftog Vægten saaledes fra Marts til Juli omtrent en Tredjedel. I Løbet af Foraarsmaanederne, Marts—April, hvor Nedbøren er ringe, udtørres Brændet stærkt, og ved Midsommer har det sin laveste Vægt og højeste Tørhedsgrad. En god gammel Regel siger, at Brænde skal sættes i Hus inden Høst, hvis man ikke tækker det. Allerede i August Maaned, som vel har en høj Varmegrad, men ogsaa en stor Nedbør og stigende Luftfugtighed, begynder Brændet atter at tiltage i Vægt, naar det staar under aaben Himmel.

Samtidig med Vejningen blev Brændet maalt i 2 hl Kassemaal, d. 4 de September desuden i SØRENSENS Maal og i Sihlwald-Ringe, hvorved fremkom følgende Tal:

Sortiment	Maalt				SØRENSENS		Sihlwald-	
	1 rm	i 2 hl Kasse, hl			Maal, hl		Ringe, Stkr.	
	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{9}$
Snitgavn .	15.0	14.7	15.5	16.5	15.3	15.6	24.5	22.0
Klov	14.2	14.6	14.5	14.7	14.4	15.3	23.4	21.2
St.fagot ..	14.2	14.6	14.7	15.0	14.9	14.4	23.5	21.5
Gr.fagot ..	13.9	14.2	14.1	13.7	13.4	13.4	22.0	19.2
St.knippel	11.5	11.5	11.5	11.2	11.3	10.9	18.3	16.5
Gr.knippel	9.2	9.8	9.2	9.2	8.8	8.8	—	—

Da Brændet bankes tæt sammen, naar det sættes i Ringene, vil man forstaa, at disses Antal aftager, idet Brændestykkerne svinder; Nedgangen fra 24.5 til 22.0 osv. er vel snarest mindre, end man skulde vente. Overraskende er det, at Udmaalingen i Hektoliter for de større Sortimenters Vedkommende viser højere Tal i September end ved Undersøgelsens Begyndelse. Dette mærkelige Forhold kan vist kun delvis forklares ved ulige Fyldning af Maalene; en medvirkende Aarsag er det vistnok ogsaa, at Træstykkernes Form bliver mere uregelmæssig, idet de udtørres: Fra 1. Marts til 8. Maj er Tallene omtrent uforandrede, fordi Træet endnu er saa fugtigt, at det i Hovedsagen holder sin Form, samtidig med at det svinder i Rumfang, men senere opstaar der Krumninger, til Dels som Følge af Revner, og Splinter bøjer sig udefter, hvorved Træestykkerne spærres fra hverandre.

Antallet af Brændestykker blev bestemt saavel 2. Marts som 4. September, hvorved der viste sig en Forskel paa 2—5 Stkr. pr. rm, saaledes at Aftagelsen snart gik i den ene, snart i den anden Retning. Usikkerhed i Tællingen kan vel her have gjort sig gældende, hvor Partiet har indeholdt Smaastykker og Skaller; i Sommerens Løb kan to løst forbundne Brændestykker være blevet adskilte, men ogsaa egentlige Fejltællinger kan vel have fundet Sted.

Bestemmelse af Kakkelovnsbrændes Tørhedsgrad. Ved at tørre Brændet omhyggeligt, før det anvendes, opnaar man ikke blot den højeste Nyttedevirkning, men ogsaa den mest renlige Forbrænding; jo fugtigere Brændet er, desto mere Os og Sod giver det.

Enhver kan let bedømme Tørhedsgraden ved at følge nogle Brændestykker med Vejning, medens de ligger til Tørring i en almindelig Bolig, paa et Sted hvor de er beskyttede mod Solen og mod Straalevarme fra Ildstedet. Ved Vejningen bruger man bekvemt en stor Brevvægt, der kan tage 1000 Gram; kun til de Brændestykker, hvis Vægt er større, behøver man Skaalvægt og Lodder.

Følgende lille Forsøg viser, hvor følsomt Bøge-Kakkelovnsbrænde er for Omgivelsernes Fugtighed.

12 Stykker Kakkelovnsbrænde af Bøg, med en Vægt af 403—1231 Gram, blev 11. September 1919 lagt i en Reol, paa

et Underlag af tynde Lister, c. 80 cm over Gulvet. Reolen staar paa Bagvæggen i Forsøgsvæsenets Instrumentsamling. Dette Rum, hvis Gulvflade er c. 5×5 m og Loftshøjden 3.2 m, findes i Stueetagen og har Vinduer mod ØNØ. I Samlingsrummet findes ingen Kakkelovn, men mod Nord og Syd støder det til Rum, der blev opvarmede om Vinteren, fra 8. November og tidligere enkelte Dage; mellem Jul og Nytaar foregik der dog ingen Opvarmning. Under Samlingsrummet er der Kælder. Bygningen var i September 1919 endnu noget fugtig efter Opførelsen; først fra c. 1. December 1918 havde den været under Tag. Alle Prøver var firkløvet 15—24 cm langt Brænde, med Barkside og uden store Knaster; løse Splinter og Skaller blev fjernede, før Vejningen begyndte.

Nr. 1—6 var tagne fra Forsøgsvæsenets Brændestak. Brændet var skovet i Vinteren 19^{18/19}, savet, kløvet og stakket midt i Juni Maaned 1919; Stakken var bred og lav, med størst Udstrækning i Retningen Vest—Øst, og den var ikke tækket; Pladsen var aaben, udsat for Solen og for Vind fra Øst, Syd og Vest, medens Skoven gav Læ fra Nord. Stykkerne var udtagne paa følgende Steder:

- | | | | | |
|-------|--------------|------------|-----------|--------------------|
| Nr. 1 | fra Stakkens | Overflade, | foroven, | mod Syd. |
| » 2 | » | » | » | i Midten, » |
| » 3 | » | » | » | foroven, mod Nord. |
| » 4 | » | » | » | i Midten, » |
| » 5 | fra Stakkens | Indre, | i Midten. | |
| » 6 | » | » | » | nær Bunden. |

Nr. 7—10 var Prøver af 2 Aar gammelt Brænde fra Giese-gaard Savværk. Efter at være skovet i Vinteren 19^{17/18} blev det i Begyndelsen af Maj 1918 oparbejdet og læsset ind i Forme, som var lavede af gennemskaarne Lægter og udstyrede med Brædetag; mellem Lægterne var der et Mellemrum af c. 10 cm; Formens Grundflade var 1.9×1.9 m, Højden 2.7 Meter. Hen paa Eftersommeren blev Brændet sat ind i Savværkets Lagerhus, hvor det henstod til September 1919. Prøverne blev udtagne straks efter, at Brændet, som var sendt med Bane til Klampenborg og derfra kørt til Møllevangen ved Springforbi, var nedbaaret i Forstanderboligens Kælder.

Nr. 11—12 var Prøver af Brænde, som jeg Foraaret 1919 havde købt fra en Brændehandler i Hovedstaden. Det var da

en velbehandlet, godt udtørret Vare; det henlaa c. 2 Maaneder i en tør Kælder, men blev derefter ført til Møllevangen, hvor det fra 31. Maj til 11. September laa i Forstanderboligens Kælder. Denne var noget fugtig, som Følge af at den nyopførte Bygning endnu ikke var udtørret; men der stod ikke Vand paa Gulvet.

Omstaaende Tabel I viser, hvorledes Vægten har forandret sig fra 11. September 1919 til 16. Juli 1920, paa hvilket Tidspunkt den synes at være bleven konstant. Vægttabet i de tre sidste Kolonner af Tabellen er beregnet som Middeltal for de til Gruppen hørende Stykker.

Fælles for alle Prøver er det, at de i Aarets Løb har tabt noget af Vægten, men medens dette Vægttab for Brændet fra Giesegaard kun udgør 3 pCt., hvoraf 1 falder paa det tidlige Efteraar og $1\frac{1}{2}$ paa de tre Vintermaaneder, i hvilke Kakkelovnsvarmen virker stærkest, har det Brænde, Nr. 11—12, som havde ligget i fugtig Kælder, tabt 7 pCt. Heraf falder de 4 paa Tiden før Jul, men ogsaa i 1920 staaer Varen tilbage for Nr. 7—10; i Vintertiden, $^{23}/_{12}$ — $^{16}/_{4}$, forholder Tabene sig som 2 til 1. Gennemsnitlig udviser det Brænde, der er taget af Forsøgsvæsenets Stak, de største Vægttab, i alt 8.2 pCt., men Tallet varierer lige fra 3.3 pCt. til det firdobbelte. Nogen forstyrrende Indflydelse kan her, som anden Steds, tænkes at komme fra Forskelligheder i Brændestykkernes Størrelse, men vigtigere er dog deres Plads i Stakken. Man ser en kendelig Forskel paa Nord og Syd, paa Ydre og Indre, paa Overfladens øverste og mellemste Lag, saavel som paa den midterste og den nederste Del af Stakken; mod Syd findes det tørreste Brænde foroven, mod Nord midt paa Ydersiden. Tre Sommermaaneder har ikke kunnet give Brændet den samme Tørhedsgrad, som Nr. 7—10 har faaet ved en langvarig mønsterværdig Behandling, og Forskellen udlignes end ikke ved to Maaneders Ophold under Tag; fra 17. November til 16. April tabte Nr. 7—10 kun 1.6 pCt., men Nr. 1—6 4.5 pCt., og saavel Efteraar som Foraar tiltager Nr. 7—10 i Vægt. Denne tilbagegaaende Bevægelse findes imidlertid ogsaa inden for Gruppen 1—6, nemlig hos Nr. 1, der laa foroven i Sydsiden af Stakken, og dette Forhold opfordrer til nye Undersøgelser over Stablingens og Tækningens Indflydelse paa Brændets Tørhedsgrad.

Tabel I. Vægttab ved Udtørring af Kakkelovnsbrænde.

Datum	Brændestykkernes Løbenummer og Vægt (Gram)								
	1	2	3	4	5	6	1-6	7-10	11-12
	691	1231	622	925	1135	1033	5637	1990	1643
	Vægttab, promille af Vægten 11. September 1919								
11. Sept.	3	5	18	10	19	34	15	11	22
23. Sept.	4	6	14	11	16	19	11	4	13
4. Okt.	2	4	7	4	7	8	6	0	2
14. Okt.	÷ 2	0	1	0	2	3	1	÷ 3	0
24. Okt.	3	6	8	5	7	9	4	2	3
17. Nov.	2	1	3	5	3	4	3	0	0
1. Dec.	4	7	12	4	10	13	8	3	6
23. Dec.	10	20	21	26	26	27	22	9	18
20. Febr.	7	10	8	6	11	13	9	6	10
20. Marts	÷ 1	1	÷ 2	3	2	3	2	÷ 2	÷ 2
16. April	1	2	0	÷ 3	2	2	0	0	0
15. Maj	0	1	2	0	1	1	0	0	0
16. Juni	0	0	0	1	1	0	1	0	0
16. Juli									
	Samlet Vægttab, promille, fra 11. Sept. til 16. Juli								
	33	63	92	72	107	136	82	30	72

Desuden viser disse Vejninger, at man med Fordel kan bruge Bøgetræ som Fugtighedsmaaler, hvor det gælder om at følge den langsomme Virkning af Svingninger i Luftens Fugtighedsgrad. Dette Forslag er fremsat 1897 i Forelæsninger over Skovenes klimatiske Betydning¹⁾ og senere over for Planteavlens Forsøgsvirksomhed, men er saa vidt vides ikke kommet til Udførelse. Mest bekvemt anvender man glatte, prismatiske Træstykker paa c. 5 × 10 × 20 cm, altsaa med

¹⁾ A. OPPERMANN: Skovene og Skovbruget i Forhold til Samfundet, 1897, S. 18.

et Rumfang af 1 Kubikdecimeter og en Vægt, i tør Tilstand, af 700—750 Gram. Stykkerne bør laves af lagrede Bøgeplan-ker, fri for Knaster, Revner og rød Kerne, og tørres til Væg-ten er konstant; deres Dimensioner kan maales med Finklup (Skydelehre), saaledes at der aflæses Tiendedele Millimeter, og Vægtfylden kan derefter beregnes. Træstykkerne anbringes paa Underlag af Tremmer, og hvis de ligger under aaben Himmel, maa de skærmes af et Tag; før man vejer dem, bør de aftørres med en Støveklud.

Mejeri-Stødebrænde. Undersøgelsen omfattede Maaling og Vejning af 20 rm normalt »Mejeri-Stødebrænde« af Bøg, optaget med Haanden, fremstillet af friske Stød af almindelig Højde.

Mejeri-Stødebrænde (M S) er 2 det Sorø Skovdistrikts Normal-Sortiment for Bøge-Stødebrænde. Det er »afkvistet (for Rod-kviste under 5 cm Tykkelse), afkortet og flækket til ikke over 50 cm Længde og ikke over 20 cm Tykkelse, stablet i kubisk Form, 1 m paa hver Led, dog med 5 cm Overmaal paa Højden til Sikring mod Stablingsfejl, men ikke til Dæk-ning af Svind ved Tørring«.

For at faa saa frisk og ensartet Materiale som muligt blev der 29. November 1917 begyndt Skovning i Store Bøgeskov blandt Overstanderne i en Bøgesaaning fra sidste Oldenaar, Afd. 58 C., og senere, 4. December, i Afd. 71 A (Udhugning i c. 100aarig Bøg), da Rydningen i 58 C kun gav 16¹/₄ rm. — Fældningen fortsattes uafbrudt, idet Skovningsholdene gjorde Stødene fri til Optagning.

Optagningen begyndte 30. November. Det først optagne Brænde henlaa i Dynger et Par Dage, blev derefter kørt ud af 58 C og 3. December stablet ved Vejen i 71 A. Optagning og Stabling sluttede 7. December. Maaling og Vejning af de enkelte Rummeter fandt Sted i Dagene 6.—12. December. Vejret var under Optagningen og Undersøgelsen blæsende, koldt, med enkelte Regnvejrsgage.

Før Optagningen blev Stødernes Dimensioner maalte: Højde over Jorden, Tværsnit paa Savfladen; til Støtte for dette sidste, noget ubestemte Maal blev Træerne før Fældning klup-pede i Brysthøjde.

Stødernes Højde blev maalt saaledes: En Stang paa 1.88 m Længde (laant af Skovdistriktet) blev lagt tværs over Stø-

det efter to paa hinanden vinkelrette Diametre — Stangens Midte over Stødets Centrum —, og Afstanden fra Stangens Ender til Jordoverfladen blev maalt med Meterstok. Middeltallet af disse 4 Maal gav Stødets Højde. Det maa bemærkes, at der omkring Træerne i 58 C laa faste Bunker af gammelt Løv; skønt disse blev grundig spredte før Fældningen, kan de i enkelte Tilfælde have foraarsaget lidt høje Stød.

Ved Optagningen blev udelukkende anvendt Haandkraft, idet der benyttedes Økse, Flækkehammer, Kile samt Spade; enkelte Hold benyttede med Fordel Løftestænger. Jorden blev gravet fra Stødene i en Dybde af 5—10 cm, Rodudløbene huggedes over, og Brændet blev flækket op, idet der arbejdedes med en Kløvningsflade fra en eller flere Sider ind mod Stødets Midte. Efter Optagningen blev Brændet kørt ud af Afd. 58 C og efter videre Tildannelse — Udkløvning, Afkortning og Afkvistning — stablet ved Vejen i Afd. 71 A.

Ved Undersøgelsen af de enkelte Rummeter blev Dimensionerne maalt med en 2 m lang Meterstok, saaledes at der blev taget 8 Maal paa Højden, et ved hvert Hjørne og et paa Midten af hver af de 4 Sider, 6 Maal paa »Længden« og 6 paa Bredden, nemlig 3 vandrette Maal paa hver af Rummeterens Sider: ved Jorden, paa Midten, langs den øverste Kant.

Derpaa blev hver Rummeter vejlet paa Decimalvægt (Aflæsning 0.1 kg), og samtidig talte begge Medhjælpere Stykkerne. Der fandtes i hver Rummeter et større eller mindre Antal Stumper og Skaller, som saa godt som muligt blev talte for sig og vejede for sig.

Det maa bemærkes, at en Rummeters Stykketal kan ændre sig, idet Antallet af smaa Stykker kan forøges ved, at en løstsiddende Spaan falder fra et større Brændestykke, ligesom løst sammenhængende Stykker kan dele sig.

De 59 Træer fra Afd. 58 C havde Middeldiameteren 44 cm i Brysthøjde; Stødets Højde var 25 cm, dets Tværmaal paa Savfladen 50 cm; Udbyttet var $16\frac{1}{4}$ Rummeter. For de 26 Udhugningstræer fra Afd. 71 A var de tilsvarende Tal: 31 cm; 26 cm; 37 cm; $3\frac{3}{4}$ Rummeter.

Som Middeltal for de 20 Rummeter fremkom følgende Tal: Stabelens Højde 104 cm, Længde 101 cm, Bredde 101 cm, Rumfang 1.056 rm, Antal normale Stykker 280, med Vægt 451.5 kg; Antal Stumper 70 Stkr., med Vægt 10.8 kg, i alt 350

Stykker, som vejede 462.3 Kilogram. Fast Vedmasse 0.453 m³; Fastmasseprocent (Tæthed) 42.9; Vægtfylde 1.02.

Brændets Vægt forandrede sig i Aarets Løb paa følgende Maade (Afvigelserne udtrykt i Procent af den oprindelige Vægt, 462.3 kg):

	$\frac{9}{12}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{13}{7}$	$\frac{3}{9}$
	462.3	423.9	345.3	321.2	339.5 kg
Svind	+ 8.3	+ 17.0	+ 5.2	÷ 3.9 pCt.	

Man ser, at Stødebrændet ligesom de ovenfor omtalte Sortimenter, naar det stables under aaben Himmel, opnaar sin mindste Vægt ved Midsommer. Allerede i Eftersommeren tiltager denne Vare, der er porøs og har en ru Overflade, kendetligt i Vægt.

Det ydre Rummaal forandrede sig i Løbet af 9 Maaneder fra 1.056 til 1.029 rm, altsaa 2.6 Procent.

Brænde af normale Stød og „Soldaterstød“. D. 17 de December 1917 blev der foretaget en Vejning af 5 rm normalt Mejeri-Stødebrænde og 7 rm, som var fremstillet af særlig høje Stød, de saakaldte Soldaterstød. Begge Partier var fremstillede i Vinteren 19¹⁵/₁₆, saaledes at de siden November 1915 havde staaet i Skoven, det første under Overstandere i en Bøgebasaaning, det andet paa en aaben Plads. Senere blev Vejningen gentaget, men ved en Fejltagelse blev 1 rm af det normale Brænde og 6 rm af det andet solgt, hvorfor Svindet maa beregnes af den tilbageværende Del af de to Partier. Undersøgelsen gav følgende Resultater:

Rummeterens	Normalt Brænde	Brænde af »Soldaterstød«
Højde, cm.....	104	103
Længde, ».....	100	103
Bredde, ».....	100	102
Rumfang m ³	1.040	1.077
Stkr. Brænde og Vægt:		
Normale, Stk.	264	303
» kg.....	427.3	481.7
Stumper, Stk.	59	53
» kg.....	11.0	9.9
I alt, Stk.....	323	356
» kg.....	438.3	491.6

Man ser, at de høje Stød giver Brænde, hvis Vægt og dermed Værdi er væsentlig større end den Vare, der fremkommer af normale Stød, selv om man omregner Tallene til at gælde for samme ydre Rummaal.

Hvorledes Vægten ændres i Aarets Løb, fra 17. December 1917 til 3. September 1918, ses af følgende Sammenstilling:

	$17/12$	$6/3$	$7/5$	$13/7$	$3/9$
Normalt Brænde.....	440.0	402.0	329.7	312.8	328.8 kg
Br. af »Soldaterstød«.	523.7	487.0	415.3	387.2	416.5 »
Svind					
Normalt Brænde...	+ 8.6	+ 16.4	+ 3.8	÷ 3.6	pCt.
Br. af »Soldaterstød«	+ 7.0	+ 13.7	+ 5.4	÷ 5.6	»

Rumfanget aftog for de to Partier fra 17. December til 3. September henholdsvis 3.9 og 2.9 Procent.

Uagtet Brændet ved første Undersøgelse, d. 17de December 1917, »gjorde Indtryk af at være ret tørt«, har det sikkert i Efteraarets Løb indsuget store Mængder Fugtighed, thi Vægten svandt i Løbet af Foraaret og Forsommeren 1918 meget betydeligt, 28.9 og 26.1 pCt., og man maa antage, at Brændet ved Midsommer 1917, hvor det jo allerede havde staaet $1\frac{1}{2}$ Aar i Skoven, har været omtrent lige saa tørt som den følgende Sommer. Medens første Halvdel af 1917 var meget tør, gav Maanederne Juli—November 35 cm Nedbør; i Tidsrummet December 1917—Juni 1918 var Nedbøren ringe, men Juli—August 1918 var meget regnfulde¹⁾.

Vægtfyldens Variation inden for Stødet. Til Belysning af dette Spørgsmaal blev der fremstillet 4 »Soldaterstød«, som efter at være maalte blev ryddede med Haanden, i saa stor Dybde som muligt. Ved Kløvningen søgte man at bevare et helt Udsnit, der indeholdt den dybest gaaende Rod. Dette Stykke blev ved Snit i Flugt med Jordens Overflade delt i 5 cm tykke Skiver, og paa en Del af disse blev der taget to Prøver, en ved Marvsiden, en ved Barksiden, medens der i andre Tilfælde er taget to Prøver, som begge gaar fra Bark til Marv. Som Middeltal for de fire Stød har man Højden 46 cm, Tværmaal 60 Centimeter.

¹⁾ Meteorologisk Instituts Maanedsoversigter, Stationen Døjringe.

Vægtfylden varierer kun svagt ned igennem Stubben, og vi kan derfor til Oplysning om Forholdet mellem Marvside og Barkside tage Middeltal af alle de fundne Vægtfylder, hvorved vi faar: Marvside 0.995, Barkside 1.031, altsaa en Forskel af 0.036 eller $3\frac{1}{2}$ Procent.

Herefter beregner vi en fælles Vægtfylde for hvert Højdelag (Snit) og hvert Stød, idet vi tager Middeltal af de foreliggende Iagttagelser, hvis der er mere end een. Og endelig beregnes Vægtfylden for hvert Højdelag som Middeltal af de Værdier, der faas fra de fire Stød. Herved fremkommer følgende Tal:

Snit Nr.	Vf.	Snit Nr.	Vf.	Snit Nr.	Vf.
1	0.982	6	0.996	11	1.001
2	0.987	7	0.990	12	1.003
3	0.988	8	1.000	13	1.001
4	1.000	9	0.992	14	1.013
5	0.995	10	1.015	15	1.008

I de følgende Snit er ikke alle Stødene repræsenterede, og Middeltal kan derfor ikke sammenlignes med de foranstaaende.

Man ser, at Vægtfylden i det nyoptagne Stød tiltager svagt nedefter, hvilket fremtræder tydeligere, naar man samler Iagttagelserne i større Grupper. Herved faar man for

Snit Nr.	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15
Vægtfylde...	0.985	0.997	0.994	1.006	1.007

Efter at være vejede blev Træstykkerne henlagte i et uopvarmet Rum, hvor de langsomt udtørredes. Naar Vægten 14. December 1917 sættes lig 1000, faar man følgende Middeltal:

Snit Nr.	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15
Vægt					
$^{14}/_{12}$	1000	1000	1000	1000	1000
$^{19}/_{2}$	826	817	817	777	761
$^{29}/_{5}$	681	687	667	653	644

De fine Rodgrene svinder saaledes kendelig stærkere end den Del af Stubben, der er nærmest ved Jordens Overflade.

Efter Vejningen i Maj 1918 blev de fleste Træstykker brændt, men en Rest blev opbevaret i et uopvarmet Rum og

vejet endnu en Gang, 2. December 1918, altsaa et Aar efter Udtagningen. Disse Stykkers Vægt forandrede sig saaledes:

Vejning.....	$14/12$	$19/2$	$29/5$	$2/12$
Vægt.....	1000	813	677	677

Man kan saaledes antage, at de i Slutningen af Maj 1918 var tørrede til konstant Vægt.

I et femte Stød, som var Genstand for Undersøgelse, fandtes ikke nogen lodret eller skraat nedgaaende Rodgren, og Skiverne blev derfor udtagne efter et Snit, der gik fra Ydersiden ind til Marven under en Vinkel paa 45^0 og saa højt oppe, at Halvdelen af Snittet laa over, Halvdelen under Jordens Overflade. Stødets Højde var 46 cm, Tværmaalet 50 Centimeter.

Vægtfylden var for Marvsiden 0.992, Barksiden 1.040, altsaa en Forskel af 0.048 eller 4.8 pCt. Som det ses af efterfølgende Tal, viser der sig her ikke nogen regelmæssig Stigning nedefter i Stubben.

Snit Nr.	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	16—18	19—21	22—24
Vægtf..	1.039	0.997	1.043	1.056	1.100	1.088	1.062	1.086

Ved Udtørring aftog Vægten paa følgende Maade:

Vægt								
$14/12$..	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
$19/2$..	845	775	781	742	711	680	673	723
$29/5$..	700	644	643	639	602	561	586	633
$2/12$..	693	652	657	636	594	580	596	624

Mejeri-Stødebrænde, fremstillet ved Sprængning. Ved Optagning af Stød paa 2det Sorø Skovdistrikt er dels benyttet Haandkraft, dels Sprængning med Aerolit. Efter Forslag af Skovfoged R. C. SØRENSEN, Nordruplund, bruges udefukkende Midterboring, d. v. s. der bores med Sneglebor et 4—5 cm vidt Hul lodret ned gennem Midten af Stødet helt gennem dette. Ved en vellykket Sprængning spaltes Stødet i tre eller flere Dele, og disse kastes op af Jorden, men falder ned tæt ved Stødets Plads. Den færdige Rummeter gør tilsyneladende et løsere Indtryk, end hvor Brændet er optaget med Haandkraft, idet Sprængningen sønderriver Træet stærkt.

De 120 Stød, der var Genstand for Undersøgelse, havde en Middelhøjde af 23.5 cm og et Tværmaal af 39 cm. 120 Stød gav $19\frac{1}{4}$ Rummeter.

Som Middeltal for 19 rm gælder følgende: Højde 105.3, Længde 100, Bredde 100.4 cm, ydre Rummaal 1.057 m^3 ; 236 større Stykker, med Vægt 409 kg, og 87 Stumper som vejede 20.2 kg, i alt 323 Stkr. med Vægten 429 kg. Fast Vedmasse 0.408 m^3 , Tæthed 38.6 pCt., Vægtfylde 1.05.

Brændet blev atter vejjet gentagne Gange og udviste følgende Forhold:

	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{13}{7}$	$\frac{3}{9}$
Vægt	429	316	292	311 kg
Svind	+ 26.3	+ 5.6	÷ 4.4	pCt.

Rumfanget aftog fra Marts til September 4.3 Procent.

En Sammenligning med Tallene Side 13 og 14 viser, at Mindstevægten pr. Rummeter 13. Juli 1918 er: for Brænde fremstillet ved Haandkraft 321, for Brænde af Stød fra $19\frac{15}{16}$ 313, for Brænde af Soldaterstød 387 kg, altsaa henholdsvis 29, 21 og 95 kg mere end for Brænde, der er fremstillet ved Sprængning.

Kulsvidning af Mejeribrænde. Landets Mangel paa Trækul og Destillationsprodukter af Træ førte under Verdenskrigen til forskellige Overvejelser. Nogle Teknikere arbejdede for Anlæg af Fabrikker, der kunde give værdifulde Hovedprodukter, saasom Træspiritus m. v., og en Rest af Trækul, medens andre mente, at man ogsaa burde kaste sig over det gammeldags Kulsvieri, hvor der da var Mulighed for at anvende Bøge-Stødebrænde, ligesom man tidligere har anvendt Stubbe af Rødæl, Gran og i Udlandet Fyr.

Forsøgsvæsenet købte derfor 23de Juni 1919 paa Nøddebo Statsskovs-Distrikt et Parti Mejeribrænde, i den Hensigt at svide Kul deraf, hvilket Arbejde ogsaa blev udført i Maanedens sidste Dage. Det var oprindeligt bestemt, at Forsøget skulde omfatte 25 rm, men i Virkeligheden kom af praktiske Grunde kun $15\frac{1}{2}$ rm til Anvendelse. Om Brændets Oprindelse, Stabling m. v. kan oplyses følgende:

17-rm var fremstillet Oktober 1918 i Afdeling 210, hvor Sporvognsfunktionærer i Sommeren 1917 havde foretaget Ren-

hugst af 70—80 Aar gamle Bøgeholme, der var indblandede i en Granbevoksning. Stødene har sandsynligvis været højere end normalt. Som Indblanding fandtes lidt Pindebrænde af Bøg samt Stødebrænde af Eg og frønnet Birk. Brændet var kørt ud til Vej eller Spor og opstillet der.

2 rm stammede fra 150 Aar gamle Vindfælder, der Efteraaret 1918 faldt i Afd. 190 og straks, November s. A., blev opskovede, hvorefter Stødebrændet blev kørt ud og sat op ved Vej. Der var enkelte frønnede Stykker.

I Afd. 182 var 3 rm optaget i September 1918, efter at Træerne, meget gamle Overstandere i en 30 aarig Granbevoksning, var skovede den forudgaaende December. Brændet, der viste samme Indblanding som i Afd. 210, var sat op ved Vej.

De sidste 3 rm stammede fra Udhugning i en 100 aarig Bevoksning, Afd. 127, hvor der blev skovet i Vinteren 19¹⁷/18. September 1918 blev Stødene tagne op og sat i Bevoksningen.

Gennemsnitlig for de 25 Rummeter var Højden 95 cm, Bredden 103 cm, Længden (Dybden) 102 cm, det ydre Rummaal 0.994 Rummeter. Vægten pr. Rummeter var gennemsnitlig 319 kg. Den faste Vedmasse, bestemt ved Undersøgelse med Xylometer af 3 rm, var 0.414 m³ og Vægtfylden 0.785, saaledes at 100 kg af den samlede Vægt, der var 7969 kg, svarede til 0.1273 m³. I de 3 Rummeter var der tilsammen 395 større og 180 mindre Stykker samt 120 Skaller og Splinter, hvortil svarede Vægtene 842, 114 og 19 Kilogram. Udtagne Prøver af Stødebrændet havde 4. Juli Vægtfylden 0.761, som 11. November var gaaet ned til 0.723; Vægten aftog den første Tid, indtil 23. August, men tiltog atter i den følgende Maaned og holdt sig derefter konstant.

Om det samlede Parti gælder, at alt var fremstillet med Haandkraft, ved Udkløvning af Stødene. Maaske var de store Stykker lidt større end passende for Mejeribrænde. Stablingen var gennemgaaende god, men ved at henstaa længe i Skoven var Rummeterne sunket en Del sammen, og flere var væltede, saa man havde maattet sætte dem om, et Par af dem endog flere Gange.

Milepladsen laa i Afd. 197, c. 30 m Nord for Milestedsvejen, paa et Sted hvor der i ældre Tid maa have været betydeligt Kulsvieri, da her findes en Vold af »Kulster«, en Blanding af Kulsmuld og Jord. Den nuværende Bevoksning,

100 aarig Bøgeskov, er rimeligvis vokset op, efter at Pladsen har været benyttet. Nu blev en 3 m bred Stribe rensed for Løv, skovlet ren og dernæst planeret. Her blev der Plads til 3 Miler, medens en fjerde lille Mile maatte sættes Nord for den ryddede Stribe. Milepladsen havde svagt Fald; Læforholdene var gode.

Kulbrændingen blev udført af Skovarbejder NIELS NIELSEN fra Nøddebo, omtrent paa den Maade der kendes fra HANS HENRIKSENS Virksomhed paa det nærliggende Karlebo Overdrev¹⁾. NIELS NIELSEN, der nu var 62 Aar, havde indtil for en halv Snes Aar siden hjulpet sin Fader med Kulsvieri og havde saaledes stor Erfaring i Arbejdet. Milen blev dækket med Granris og Kulster; under Brændingen blev den banket sammen med en Kølle. De større Kul blev tagne op med Hænderne, de mindre blev rensede for Kulster i et Saald, hvis Maskevidde var c. 1 Centimeter. Kulsvieren mente, at det var dobbelt saa sent at sætte Miler af Mejeribrænde som af almindeligt Brænde. Antændingen foregik 26. Juni Kl. 5¹/₂ —6 Morgen, og Brændingen, der blev begunstiget af stille, tørt Vejr, varede c. 2 Døgn; de to Miler var færdige 28. Juni Kl. 2 Morgen, de andre Kl. 3—4. Allerede om Eftermiddagen Kl. 3 var Kullene søkkede, hvorefter de blev kørt til Hillerød og herfra sendt pr. Bane til Køberen, Statsbanernes Værksteder paa Kalvebod Brygge.

Som Rest fandtes en Del halvtforkullede Stykker »Brynde«, der kunde anvendes ved en senere Brænding, og hvis Vægt er omregnet til Trækul, saaledes at 30 kg Brynde antages at kunne give 1 hl Trækul.

For de fire Miler gælder følgende Tal:

Mile Nr.	I	II	III	IV	I alt
Mejeribrænde	5	4	4.2	2.3	15.5 rm
Vægt	1723	1370	1333	726	5152 kg
Udbytte af Kul	338	267	260	143	1008 »
Affald (Brynde)	37	47	22	22	128 »
Samlet Udb. af Kul	362	297	274	157	1090 »
» » » »	18.8	15.4	14.3	8.2	56.7 hl
» » » »	3.76	3.86	3.40	3.55	3.66 hl pr. rm
» » » »	21.0	21.7	20.6	21.6	21.2 pCt. afVægt.

¹⁾ A. OPPERMANN: Dansk Kulsvieri (Tidsskrift for Skovvæsen 1889 A, S. 37).

1 Kubikmeter fast Vedmasse af Mejeri-Brænde har givet 8.6 Hektoliter Kul. 1 Hektoliter vejer 19.2 Kilogram.

Kullene blev af NIELS NIELSEN og hans 84 Aar gamle Fader, som var ude at se dem, karakteriserede som absolut 1ste Klasses Vare, og Chefen for Statsbanernes Centralværksted i København har afgivet følgende Erklæring:

Man har prøvet de leverede Trækul i Praksis i herværende Værksted, og de viste sig her at være tilfredsstillende.

Man har endvidere foretaget Vejninger af Trækullene sammenlignet med Trækul fra Hans Henriksens Enke, hvorhos Laboratoriet har undersøgt Trækullene. Resultatet af disse Undersøgelser var følgende:

Bøgetrækul fra »Statens forstlige Forsøgsvæsen«

Vægt pr. hl 20.0 kg, Fugtighed 3.56 %/o, Aske (efter Tørring af Kullene ved 100°) 5.91 %/o.

Bøgetrækul fra Hans Henriksens Enke

Vægt pr. hl 16.0 kg, Fugtighed 3.22 %/o, Aske (efter Tørring af Kullene ved 100°) 2.80 %/o.

Fyrretrækul fra Hans Henriksens Enke

Vægt pr. hl 10.5 kg, Fugtighed 3.20 %/o, Aske (efter Tørring af Kullene ved 100°) 1.76 %/o.

Det bemærkes, at Fugtighedsbestemmelsen først er taget efter at Kullene i nogen Tid havde henstaaet i Laboratoriet.

Efter svenske Erfaringer¹⁾ giver 1 Rummeter omhyggeligt stablet Stødebrænde af Løvtræ 3—3½ Hektoliter Kul. Det Udbytte, 3²/₃ hl pr. rm, vi har naaet, er saaledes ikke blot af en god Kvalitet, men ogsaa stort.

Statsbanerne betalte i Hillerød 5 Kr. pr. Hektoliter, i alt 283.5 Kroner. Udgifterne til Kulsvieriet og Kørsel var med de i Forsommeren 1919 gældende Priser 135 Kroner; Rest altsaa 148.5 Kr., som Betaling for 15½ rm Stødebrænde, eller c. 9½ Kr. pr. Rummeter. Forsøgsvæsenet betalte i Virkeligheden 13 Kr. pr. rm, og Driften har saaledes givet Underskud. Men hvis Kulprisen f. Eks. gaar op til 6 Kr. pr. hl, og Udgiften til Kulsvidningen samtidig stiger 20 pCt., faar man som Rest 162 Kroner eller 11½ Kr. pr. Rummeter, for hvilken Pris øvede Folk maaske vil kunne fremstille Brændet,

¹⁾ HILDING BERGSTRÖM och GÖSTA WESSLÉN: Om Träkolning, Stockholm, 1915, S. 279.

naar den mest hensigtsmæssige Fremgangsmaade anvendes. Og selv om Driften vedblivende skulde give Underskud, kan der komme den Dag, hvor Producent og Forbruger mødes i Ønsket om at svide Trækul af Bøgestød, fordi Industri og Haandværk behøver Kullene, Skoven hellere vil levere Stødebrænde end forøge Hugsten, og Landet vil undgaa at købe Trækul fra Udlandet.

STUDIEN ÜBER BUCHENBRENNHOLZ.

In Anknüpfung an früher veröffentlichte Untersuchungen über Aufarbeitung von Brennholz während des Sommers und des Herbstes (Bd. IV S. 434; Bd. V S. 180) sollen hier die Hauptergebnisse einiger Studien über Buchenbrennholz mitgeteilt werden, von welcher Ware Dänemark alljährlich $\frac{1}{2}$ Million Kubikmeter produziert.

1. Der Unterschied zwischen der möglichst dichten Schichtung und derjenigen, die so offen ist, wie es das Aufsichtspersonal gutheisst, beträgt für Schichtnutzholz und Scheitholz I c. 12 pCt., für das schwachere Brennholz 2—6 Prozent.

2. Bei der Aufarbeitung zu 20 cm langem Hausbrennholz, gab ein Raummeter, das zuerst in ein kastenförmiges Mass geworfen wurde, und darnach in eiserne Ringe nach dem aus Sihlwald bei Zürich gekannten System gebunden wurde:

Schicht- nutzholz	Scheit- holz I	Scheitholz II Stammholz	Astholz	Stamm- prügel
15.0	14.2	14.2	13.9	11.5 hl in Kasten gemessen
24.5	23.4	23.5	22.0	18.2 Stck. Sihlwalder- Ringe (50 cm).

3. Bei der Ermessung von Hausbrennholz wird das Resultat nicht besonders dadurch beeinflusst, ob grössere oder kleinere Kasten (5, 2 und 1 hl) verwendet werden.

4. Hausbrennholz, das c. den 1. März verfertigt ist, verliert im Laufe von 70 Frühlingstagen 21—30 pCt. an Gewicht und darnach in dem nächsten ebenso langen Zeitraum 9—4 pCt. Schichtnutzholz vertrocknet am schnellsten, am langsamsten ungespaltener Astprügel. Von Mitte Juli bis Anfang September nimmt das Gewicht wieder zu. Von März bis September schwand der Rauminhalt so weit, dass die Anzahl von Sihlwalder-Ringen um 10 pCt. vermindert wurde, während gleichzeitig die Anzahl der Kastenmaasse des Scheitholzes

merkbar zunahm (4–10 pCt.), wohl weil Krümmungen während der Vertrocknung, teilweise durch Sprünge, entstehen, und Späne sich nach aussen beugen, wodurch die Holzstücke von einander gesperrt werden.

5. Der Grad der Trockenheit des Brennholzes wird am leichtesten durch Abwiegen einzelner Stücke von Hausbrennholz untersucht, welche in einen luftigen Raum hingelegt werden. Tafel I zeigt den Gewichtsverlust einiger solchen Stücke. Nr. 1–6 waren an verschiedenen Stellen einem Holzstapel entnommen, der einen Sommer gestanden hatte. Nr. 7–10 waren zweijähriges vorzüglich getrocknetes Brennholz, das unter Dach gestanden hatte. Nr. 11–12: Brennholz, das trocken gewesen war, darnach aber Feuchtigkeit aufgenommen hatte, weil es in dem Kellerraum eines Neubaus einen Sommer hindurch gelegen hatte. Der Gewichtsverlust der drei Gruppen war: 82, 30 und 72 pro mille.

6. Handverfertigtes Stockholz für Molkereibetrieb wiegt gleich nach der Aufarbeitung in Dezember 462 kg pr. Raummeter, verliert aber bis Mittsommer 30 pCt. Im Laufe der folgenden Zeit von $\frac{13}{7}$ bis $\frac{3}{5}$ nimmt das Gewicht wieder 4 Prozent zu.

7. Hohe Stöcke geben grösseres Gewicht pr. Raummeter von Brennholz für Molkereibetrieb als niedrige Stöcke.

8. Das spezifische Gewicht ist im neulich aufgenommenen Stock ein wenig grösser an der Borkenseite als an der Markseite. Das spezifische Gewicht nimmt ein wenig zu, je mehr man weiter nach unten im Stocke geht, aber bei der Vertrocknung verlieren die feinen Wurzeln stärker an Gewicht als der Teil des Stockes, der der Oberseite am nächsten ist.

9. Die Aerolitsprengung gibt Molkerei-Stockholz, das weniger pr. Raummeter wiegt als das handverfertigte Stockholz.

10. Bei Meilerverkohlung gibt Molkerei-Stockholz gute Holzkohlen, und der Ertrag ist gross, 3.66 Hektoliter pr. Raummeter, 8.6 hl pr. m³, 21.2 pCt. des Gewichtes entsprechend. 1 hl Kohlen wiegt 19.2 Kilogramm.

FJERDE BIND, 1912—1915, indeholder:

A. OPPERMANN: Højdelag i Bøgebevoksninger (Höhenschichten in Buchenbeständen). — A. OPPERMANN: Ædelgranens Vækst paa Bornholm (Le sapin pectiné à l'île de Bornholm). — A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark (The Douglas Fir in Denmark). — L. A. HAUCH og F. KØLPIN RAVN: Egens Meldug (L'oïdum du chêne). — A. OPPERMANN: En Granbevoksning paa god, midtjydske Hedebund (Ein Fichtenbestand auf gutem Heideboden im mittleren Jütland). — A. OPPERMANN: Overvintring af Agern (Überwinterung von Eicheln). — JOHS. HELMS: Iagttagelser over Rødgranens og Ædelgranens ydre Form (Beobachtungen über die äussere Form der Fichte und Weissanne). — A. OPPERMANN: Elleve Prøveflader i Bøgeskov (Elf Probeflächen in Rotbuchenbeständen). — JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt, II (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). — L. A. HAUCH: Proveniensforsøg med Eg (Proveniensversuche mit Eiche). — FR. WEIS og C. H. BORNEBUSCH: Om Azotobacters Forekomst i danske Skove, samt om Azotobacterprøvens Betydning for Bestemmelsen af Skovjorders Kalktrang (Über das Vorkommen des Azotobacter in dänischen Wäldern, sowie über die Bedeutung der Azotobacterprobe für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Waldböden). — A. OPPERMANN: God dansk Bøgeskov, belyst ved tre Tilvækstoversigter (Gute dänische Buchenwälder, in drei Ertragstafeln dargestellt). — L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger, II (Durchforstung junger Eichenbestände, II). — S. M. STORM: Fremmede Naaetræer paa Sølstedgaard (Foreign coniferous trees of Sølstedgaard estate). — A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, II (The Douglas Fir in Denmark, II). — A. OPPERMANN: Septemberskovet Brænde (Austrocknung von im Herbst gefälltem Brennholz). — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Das forstliche Versuchswesen in Dänemark. — The Danish Experimental Forestry Service. — Station des Recherches forestières du Danemark).

FEMTE BIND, 1ste—4de Hæfte, indeholder:

A. OPPERMANN: Bjærgfyr i Danmark paa Flyvesand og hævet Havbund (Die Bergkiefer in Dänemark auf Flugsand und ehemaligem Meeresboden). — K. H. MUNDT: Den enstammede franske Bjærgfyr i Danmark (Le pin de montagne français en Danemark). — L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov, II (Die Wirkung des Spätfrostes in jungen Buchenwald-

ungen, II). — G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov (Der Boden in Grib Skov bei Hillerød). — AXEL S. SABROE: Skovtræer i det nordlige Japan (Forest trees in Northern Japan). — K. MØRK-HANSEN: C. H. Schröders Udhugning i Bøg, II (Eine Untersuchung der Buchendurchforstung C. H. Schröders). — A. OPPERMANN: Sommerfældning i Bøgeskov (Sommerfällung von Buchenbrennholz). — L. A. HAUCH: Provenienseforsøg med Eg, II (Experiments regarding proveniences of oak). — JOHS. HELMS og PAUL WEGGE: Prikleforsøg paa Silkeborg og Vemmetofte Skovdistrikter (Versuche über Verschulung von Fichte und Tanne). — C. J. HOLM: Et Forsøg med fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Des arbres feuillus étrangers dans la forêt »Grib Skov«, Séeland septentrionale). — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntæ, III (Preparation and use of Danish timber). — FR. WEIS og K. A. BONDORFF: Kemisk-biologisk Undersøgelse af Skovjord under overernærede Graner i Lyngby Skov (Recherche concernant la cause de l'hypertropie de l'épicéa).
