

Forsædelseshenvisning 55. \$3

A. OPPERMANN:

TILVIRKNING OG ANVENDELSE
AF DANSK GAVNTRÆ. III

(PREPARATION AND USE OF DANISH TIMBER).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, V)
MCMXX

DET FØRSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

udgivet ved Den førstlige 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.

TILVIRKNING OG ANVENDELSE

AF

DANSK GAVNTRÆ.

AF

A. OPPERMANN.

(Fortsat, se Bd. II, Side 333).

Medens man i ældre Tid har tilvirket betydelige Mængder Gavntræ af Bøg og Eg med Haandsav og særlig med Langsaven, er Haandkraften kun undtagelsesvis anvendt ved Opskæring af Naaetræ. G. SARAUW og A. HENNINGS omtaler¹⁾, at man i Nordsjællands Statsskove omkring 1830 fremstillede en betydelig Mængde savskaarne Bjælker, Planker, Bræder og Lægter med Haandkraft, hvilket Arbejde man saa vidt mig bekendt her og anden Steds udførte med Langsav, medens man i nyere Tid har anvendt Fodsaven, hvor man skar Lægter²⁾.

Vort store Forbrug af savskaarne Naaetrævarer blev aldeles overvejende dækket ved Indførsel af Varer, som var tilvirkede i Udlandet, og dette Forhold vil vedblive, da vi langtfra kan forsyne Befolkningen med Bræder og andre almindelige Savvarer af Naaetræ. 1910—13 var vor aarlige Indførsel af »ubearbejdet eller groft bearbejdet« Naaetræ 778 000 m³, medens vi af »forarbejdet« indførte 65 000 m³. Samtidig var den indenlandske Produktion af rundt Naaetræ (Gavntræ og Brænde) kun c. 330 000 Kubikmeter; heraf var c. 240 000 m³ Gavntræ, der ved at blive tildannet i samme Grad som det

¹⁾ A. OPPERMANN: Tilvirkning af Naaetræ paa Frederiksborg Distrikt i gamle Dage (Tidsskrift for Skovvæsen 1895 A, Side 201).

²⁾ A. OPPERMANN: Tilvirkning af Naaetræ med Haandkraft (Tidsskrift for Skovvæsen 1894 B, Side 74); Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 292—296.

fremmede Træ vilde svinde ind til c. 160 000 m³. Herefter skulde den hjemlige Gavntræproduktion kun dække en Sjettedel af Forbruget.

Dog er det efterhaanden anselige Mængder Rødgran, der aflægges som Savklodse og, sædvanlig ved Hjælp af Ramsav eller Rundsav, oparbejdes med Maskinkraft til Bræder og Lægter, foruden at meget Træ, afkortet paa Brændelængde, bliver oparbejdet til Tagspaan, Træuld, sleben Træmasse og i tidligere Tid Cellulose, hvilke Stoffer er omtalte i den foregaaende Beretning¹).

III. Savklodse af Rødgran, tilvirkede med Maskinkraft.

Forsøgene omfatter Bræder, Lægter m. m. Arbejdet paa Savværk er udført 1904—08 af Forstassistent A. HOLTEN, nu Skovrider paa Maarum Distrikt, der ogsaa har udført de foreløbige Beregninger, medens Forstkandidaterne R. OTTOSEN (nu Skovrider paa Klosterhede Distrikt), C. F. JENSEN og P. SALS KOV IVERSEN har medvirket ved Sammenstillingen af Materialet. I alt er der til Arbejdet medgaaet c. 27 Dage paa Savværker og Trævarefabrikker. Beretning om Forsøgsrækkerne findes i 2 lysegraa Kvartprotokoller, mærkede II og IV, som tilhører Forsøgsvæsenets Arkiv.

Ved Udregningen i Procent er Tallene ikke ændrede, selv om deres Sum undertiden afviger lidt fra 100. Ved Trykningen er en Del Tal afrundede. I kortfattet Uddrag er Forsøgsresultaterne gengivne i den ovenfor nævnte Lærebog: Træ og andre Skovprodukter, Kap. XVI.

Savklodse af Rødgran, skaarne med Ramsav og Rundsav til Bræder. I et stort Parti, som henlaa paa Savværket, blev der udtaget 86 Savklodse, af hvilke den ene Gruppe, der omfattede 30 Klodse, havde en Topdiameter af 12—16 cm, medens den anden Gruppe, i hvilken Antallet var 56, bestod af tykkere Klodse, idet Topdiameteren varierede fra 16 til 26 Centimeter. Af den første Gruppe blev een Klods udskudt som ubrugbar. Længden var overalt den samme, 3.9 Meter (6 Alen).

¹) Bd. II, S. 334—361, Favnsat Gavntræ af Rødgran. Jfr. Træ o. a. Skovprodukter Kap. XVI.

Materialet blev delt i 2-Centimeters Klasser, og inden for hver af disse er Klodsene ordnede efter deres Jævnførhed. Til Maal for denne Egenskab, der har stor Betydning for Naaletræets Værdi og Anvendelse, er taget Forskellen mellem Klodsens Diameter ved en Fjerdedel og ved tre Fjerdedele af Længden, og denne Differens er divideret med 1.95; Tallet viser altsaa, hvor mange Millimeter en Klods aftager opefter paa 1 løbende Meter. Man regner, at velformede Granstammer til Savklodse oven for Rodudløbet aftager 7 mm pr. løbende Meter, men Tallet kan svinge fra 5 til 10 Millimeter, undertiden endnu stærkere.

Efter at fremstaaende Knaster var afhuggede, blev Klodsene saavel som de borttagne Knaster vejede, og Oparbejdningen blev dernæst udført med Ramsav, for saa vidt angaar den første Sønderdeling af Savklodsen, medens Rundsaven blev anvendt ved Afkortning af Udskær og Kantskæring af Bræder; efter at dette Arbejde var udført, blev Bræderne afkortede paa bestemt Maal¹⁾. Alle de fremstillede Varer saavel som Spaaner²⁾ og andet Affald blev vejede, og Vægtfylden blev bestemt, dels paa »Alens Brænde« der menes at kunne svare til Udskær, Ribber og langt Fyrbøderbrænde, dels paa det korte »6 Tommers Brænde« der antages at have Vægtfylde tilfælles med Bræder og smaat Fyrbøderbrænde.

Tabellerne I—II fremstiller de vigtigste Resultater af Forsøget.

Ser man paa Udbyttet af raa Bræder, da synes det ikke at paavirkes stærkt af Jævnførheden; snart er Tallet højest for Gruppe *a*: de jævnføre Klodse, snart for *b*: dem der aftager stærkt i Tykkelse.

Man har for

Klasse	Topdiameter, cm							
	12	14	16	18	20	22	24	26
	Vægtprocent af raa Bræder							
<i>a</i>	74.4	79.5	79.3	76.7	83.4	84.5	84.5	
<i>b</i>	75.2	80.1	76.2	72.6	82.7	84.8	81.4	
<i>a</i> — <i>b</i>	÷0.8	÷0.6	+3.1	+4.1	+0.7	÷0.3	+3.1	

¹⁾ 1 Alen = 2 Fod = 62.77 cm; 1 Tomme = 26.15 mm.

²⁾ Mængden af Spaaner, fremkomne ved Afkortningen og Renskæringen, blev dog ikke vejte, men beregnet.

Tabel I; Bræder, tilvirkede af 12—16 Centimeters Granklodse.

Tykkelseklasse	I				II				I + II	
	Topdiam. 12—14 cm		Topdiam. 14—16 cm		Topdiam. 14—16 cm		Topdiam. 12—16 cm		12—16 cm	
Jævnførhedsklasse	a		b		a		b		a + b	
Antal Klodse, Stkr.	9		8		6		6		29	
Diam. paa Midten, cm . .	14.5		15.7		16.1		17.6		15.8	
Længde, m	3.90		3.89		3.89		3.90		3.90	
Jævnførhed, mm	7.3		12.1		6.9		16.1		10.6	
Klodsenes Rumfang, m ³ .	0.580		0.608		0.479		0.573		2.240	
— Vægt, kg	410		440		347		417		1614	
Vægt pr. m ³ , kg	707		723		725		728		721	
	An- tal Stk.	Vægt pCt.	An- tal Stk.	Vægt pCt.	An- tal Stk.	Vægt pCt.	An- tal Stk.	Vægt pCt.	An- tal Stk.	Vægt pCt.
1" Raa Bræder	35	74.4	33	75.2	27	79.5	30	80.1	125	77.2
Langt Udskær		13.9		13.8		10.1		9.1		11.8
Afhuggede Knaster		0.3		0.3		0.2		0.2		0.3
Savspaaner + Svind		11.3		10.7		10.2		10.6		10.7
		99.9		100.0		100.0		100.0		100.0
Langt Fyrbøderbrænde .		6.9		9.7		7.6		7.0		7.8
Alens Brænde		6.8		4.0		2.2		2.1		3.9
Savspaaner + Svind		0.2		0.1		0.1		0.1		0.1
		13.9		13.8		9.9		9.2		11.8
5" × 1" Bræder	2	4.1	1	2.3	7	18.2	9	20.4	19	10.9
4" × 1" Bræder	33	53.7	32	53.5	20	43.3	21	36.7	106	47.0
Ribber		12.7		15.6		14.2		19.0		15.4
Savspaaner + Svind		4.0		3.8		4.0		3.9		3.9
		74.5		75.2		79.7		80.0		77.2
Færdige Bræder	Alen	Vægt pCt.	Alen	Vægt pCt.	Alen	Vægt pCt.	Alen	Vægt pCt.	Alen	Vægt pCt.
1" × 5" fuldkantede Br. .	5	1.6	5	1.9	41	17.3	46	17.1	97	9.1
1" × 4" —	59.5	16.5	73.5	19.5	36	13.5	37	10.4	206	15.1
1" × 5" Tagpap-Bræder .	6	1.8	—	—	—	—	6	2.2	12	1.0
1" × 4" —	83	23.5	38.5	10.8	18	4.5	12	3.9	151.5	10.9
1" × 4" vankantede Br. .	33	8.5	63.5	18.2	54.5	22.6	55.5	17.4	206.5	16.5
Alens Brænde		3.0		2.8		2.5		4.6		3.3
6" Brænde		0.8		0.8		0.3		0.7		0.7
Smaat Fyrbøderbrænde .		0.5		0.4		0.5		0.4		0.4
Savspaaner + Svind		1.5		1.4		0.3		0.4		0.9
		57.7		55.8		61.5		57.1		57.9

Tabel II: Bræder tilvirkede af 16—26 Centimeters Granklodse.

Tykkelseklasse	I		II		III		IV		V	
	Topdiam. 16.0—17.9 cm		Topdiam. 18.0—19.9 cm		Topdiam. 20.0—21.9 cm		Topdiam. 22.0—23.9 cm		Topdiam. 24.0—25.9 cm	
Jævnførhedsklasse	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Antal Klodse, Stk.	8	8	6	7	5	5	4	4	5	4
Diam. paa Midten	18.6	19.1	20.6	21.3	22.4	22.9	23.8	24.6	25.6	27.7
Længde, m	3.88	3.88	3.87	3.88	3.87	3.88	3.87	3.87	3.86	3.91
Jævnførhed, mm ³	5.4	10.8	6.3	12.2	5.9	12.9	6.9	12.5	6.1	15.1
Klodsenes Rumfang, m ³	0.844	0.893	0.777	0.972	0.768	0.800	0.691	0.740	0.997	0.948
— Vægt, kg.	623	669	587	772	584	575	487	512	718	703
Vægt pr. m ³ , kg	738	750	755	795	761	718	704	692	722	742
	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.	Vægt pCt.
5/4" Raa Bræder	—	—	17.4	17.3	32.9	32.4	46.0	45.3	43.6	40.4
1" — —	79.3	76.2	59.3	55.3	50.5	50.3	38.5	39.5	40.9	41.0
Langt Udskær	10.3	13.2	12.8	17.2	6.5	7.0	6.0	5.7	6.0	9.1
Afhuggede Knaster	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
Savspaaner + Svind	10.3	10.5	10.4	10.1	10.0	10.2	9.3	9.4	9.4	9.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Udskiver	—	3.1	5.7	9.4	1.5	1.6	1.6	1.4	—	1.3
Brændestumper	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
6" Brænde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9
Langt Fyrbøderbrænde	3.2	3.5	1.8	2.0	1.6	2.0	1.5	1.4	2.1	1.2
Alens Brænde	7.0	6.5	5.2	5.7	3.3	3.4	2.8	2.9	3.8	4.5
Savspaaner + Svind	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	—	0.1	—	0.1	0.1
	10.3	13.2	12.8	17.2	6.5	7.0	6.0	5.7	6.0	9.1
5/4" Bræder	—	—	13.2	12.6	23.9	23.1	34.0	33.9	33.8	30.3
1" — —	58.6	55.5	42.4	36.9	37.2	37.2	28.0	29.3	30.4	26.7
Ribber	16.5	17.2	17.9	19.8	18.8	19.0	19.0	18.1	17.1	21.2
Savspaaner + Svind	4.2	3.5	3.2	3.3	3.6	3.4	3.5	3.4	3.2	3.2
	79.3	76.2	76.7	72.6	83.5	82.7	84.5	84.7	84.5	81.4
5/4" Færdige Bræder	—	—	13.1	12.3	23.6	22.7	33.3	33.0	33.0	28.2
1" — —	54.8	50.1	39.9	34.1	33.8	33.2	24.7	26.6	28.4	23.4
Brændestumper	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	1.1
Alens Brænde	2.6	2.4	1.1	2.2	2.6	2.7	2.9	1.7	0.8	2.2
6" Brænde	0.4	0.7	0.8	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	1.3	1.5
Smaat Fyrbøderbrænde	0.6	0.4	0.3	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	0.4
Savspaaner + Svind	0.2	0.6	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.3	0.2
	58.6	55.5	55.6	49.6	61.1	60.3	62.0	63.2	64.2	57.0

Først naar vi kommer til de færdige Bræder, fremtræder Forskellen tydeligt, saaledes som det ses af nedenstaaende Sammenstilling.

Klasse	Topdiameter, cm							
	12	14	16	18	20	22	24	26
	Vægtprocent af færdige Bræder							
<i>a</i>	51.9	57.9	54.8	53.0	57.4	58.0	61.4	pCt.
<i>b</i>	50.4	51.0	50.1	46.4	55.9	59.6	51.6	»
<i>a</i> ÷ <i>b</i> . . .	+1.5	+6.9	+4.7	+6.6	+1.5	÷1.6	+9.8	»

Med en enkelt Undtagelse¹⁾ staar *a* over *b*, og tager man Middeltal for alle de i Tabellerne omhandlede 7 Klasser, faar man: *a* 56.3, *b* 52.1 Procent.

Ved at samle Affaldsprodukterne i 4 Grupper: Ribber; langt Brænde; kort Brænde og Brædestumper; Knaster, smaat Fyrbøderbrænde, Savspaaner og Svind faar man

Tykkelse- klasse cm	Ribber		Langt Brænde		Kort Brænde		Spaaner m. v.	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
12—14	12.7	15.6	16.7	16.5	0.8	0.8	17.8	16.7
14—16	14.2	19.0	12.3	13.7	0.3	0.7	15.3	15.6
16—18	16.5	17.2	12.8	15.5	0.4	2.0	15.5	15.2
18—20	17.9	19.8	13.8	19.3	0.8	0.2	14.5	14.2
20—22	18.8	19.0	9.0	9.7	0.4	0.8	14.5	14.6
22—24	19.0	18.1	8.8	7.4	0.3	0.6	13.9	14.2
24—26	17.1	21.2	6.7	9.2	1.3	4.6	13.5	13.4
	16.6	18.6	11.4	13.0	0.6	1.4	15.0	14.8

En Sammenligning mellem *a* og *b* viser, at sidstnævnte Gruppe har det største Udbytte af Ribber; de andre Affaldsprodukter viser ikke nogen lovbunden Forskel; dog ser det ud til, at *b* i Regelen giver mere Brænde end *a*.

Udbyttet af færdige Bræder stiger med Klodsens Tykkelse, men ikke jævnt. Sætter man en Grænse ved 20 cm, faar man

¹⁾ Her saavel som i det følgende danner Klassen 22—24 cm en Undtagelse, hvis Aarsag det trods megen Eftersøgning ikke har været mig muligt at finde.

for de tynde Klodse a 54.4, b 49.5, medens de tykke Klodse giver a 58.9, b 55.7. Af de tyndeste Klodse, indtil 18 cm, faar man kun 1" Bræder, medens man af Klodse paa 22 cm og derover faar en større Mængde $\frac{5}{4}$ " Bræder end Bræder paa 1". Tillige ser man, hvorledes Mængden af det egentlige Hovedprodukt, fuldkantede Bræder, indtil 22 cm stiger stærkt med Klodsens Tykkelse, idet man som Middeltal for a og b har

i Klasse	12	14	16	18	20	22	24	26 cm
	19.8	29.2	52.4	49.7	56.7	58.8	56.5	pCt.

Dette stemmer godt med den gamle Erfaring, at 9—11 Tommer [paa Midten?] er den Tykkelse af Brædeklodse, som giver det højeste Udbytte.

Som tidligere fremhævet¹⁾ giver Vejninger ikke noget ganske rigtigt Billede af Udbyttet, naar Talen er om Naaetræ, særlig Gran, fordi Vægtfylden af Stammen, saavel for det tørre Træ som i endnu højere Grad naar Træet nylig er fældet, aftager stærkt fra Barken ind mod Marven. Vi vil derfor undersøge, hvor mange Kvadratmeter 1 Tomme tykke Bræder vi faar af en Kubikmeter rundt Træ. Tallene for $\frac{5}{4}$ " Bræder er multiplicerede med $\frac{5}{4}$; Arealet af vankantede Bræder er beregnet, som om de var fuldkantede. Længde og Bredde er maalt paa et betydeligt Antal Bræder. Vi faar nu

Tykkelse- Klasse	Fuldkant- Bræder		Tagpap- Bræder		Vankant. Bræder		I alt Bræder	
	a	b	a	b	a	b	a	b
cm	Kvadratmeter 1" tykke Bræder				pr. m ³			
12—14..	7.45	8.62	10.25	11.16	3.74	6.84	21.44	19.62
14—16..	11.94	10.82	2.46	2.23	7.47	6.35	21.87	19.40
16—18..	16.99	14.00	1.40	4.65	3.28	1.14	21.67	19.79
18—20..	17.68	16.34	2.19	2.16	1.75	0.42	21.62	18.92
20—22..	18.55	16.53	1.76	2.09	2.06	3.35	22.37	21.97
22—24..	19.80	19.62	0.38	0.00	3.24	3.82	23.42	23.44
24—26..	20.94	18.44	0.36	1.73	2.66	0.41	23.96	20.58

¹⁾ Undersøgelser over Tilvirkning af Trævarer 1898, S. 47.

I Hovedsagen viser disse Tal samme Bevægelse som de tidligere meddelte. Klasse *a* giver gennemgaaende det største Udbytte, saavel naar alle Brædesorter regnes sammen, som naar Talen er om fuldkantede Bræder. En Undtagelse danner som sædvanlig Klassen 22—24 Centimeter, men tillige de tyndeste Klodse, hvis Toptykkelse er 12—14 Centimeter. For denne sidste Klasses Vedkommende lader Forholdet sig let forklare: De jævnføre *a*-Klodse, hvis Form nærmer sig stærkt til Cylinderen, er selv i Rodenden saa tynde, at de kun kan give faa fuldkantede Bræder, medens *b*-Klodsene tiltager saa stærkt i Tykkelse nedefter, at her kan blive et større Antal korte, fuldkantede Bræder. Udbyttet stiger vel kendeligt med Klodsens Tykkelse, men langt stærkere er dog Stigningen, naar vi kun betragter de fuldkantede Bræder.

Endelig kan vi udregne Rumfanget af de fremstillede Savvarer og saaledes finde Udbyttet pr. Kubikmeter. Denne Undersøgelse giver følgende Resultat, udtrykt i Hundredele Kubikmeter:

Tykkelse- Klasse	Fuldkant. Bræder				Tagpap- Bræder		Vankant. Bræder		I alt Bræder	
	<i>a</i>		<i>b</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
	cm	$\frac{5}{4}$ "	1"	$\frac{5}{4}$ "	1"					
12—14	0	19	0	23	27	11	10	18	56	52
14—16	0	31	0	28	2	6	20	16	53	50
16—18	0	44	0	37	4	11	9	3	57	51
18—20	15	14	31	29	6	6	5	1	57	50
20—22	26	26	22	17	5	6	5	9	58	58
22—24	39	37	13	15	1	0	9	10	62	62
24—26	37	32	18	16	1	5	7	1	63	54

Ogsaa her viser der sig som Regel en kendelig Forskel mellem Klasserne *a* og *b*, og denne Forskel falder paa Udbyttet af fuldkantede Bræder. Middeltal for alle Klasser giver nemlig efter Rumfang:

a fuldkantede Bræder 49.0, simplere Bræder 10.4, i alt 59.4 pCt.
b — — 44.6, — — 10.4, » 55.0 »

Tillige viser Sammenstillingen, hvorledes Udbyttet af fuldkantede Bræder, efterhaanden som Klodsens Tykkelse stiger,

forskyder sig fra de tynde 1" Bræder, af hvilke man let faar Overproduktion, til den mere kurante Vare $\frac{5}{4}$ " Bræder.

Middellængden af de fremstillede Bræder paavirkes noget af Klodsens Tykkelse. Mindst er Variationen ved de fuldkantede Varer, hvor Tallene overalt nærmer sig til 6 Alen; de vankantede Bræder er kortere, gennemsnitlig c. $4\frac{1}{2}$ Alen, medens Længden af Tagpapbræder synes at have et Minimum for Toptykkelser, der ligger omkring 22 Centimeter. Man har følgende Middeltal for

Længde, Alen	Tykkelseklasse							
	12	14	16	18	20	22	24	26 cm
$\frac{5}{4}$ " Bræder .	—	—	—	5.96	6.00	5.94	5.82	Al.
1" Br.....	5.72	5.60	5.83	5.83	5.94	5.86	5.73	»
Tagpap Br. .	5.79	6.00	5.52	5.14	5.00	4.00	5.48	»
Vankant. » .	4.78	4.79	4.50	5.25	4.34	4.84	3.94	»

Paa lignende Maade kan man belyse Forholdet mellem Tykkelsen af den runde Klods og Bredden af de fremstillede Bræder

$\frac{5}{4}$ " Bræder .	—	—	—	6.15	6.40	7.05	8.00	Tm.
1" » .	4.08	4.54	5.10	5.20	5.72	5.25	5.85	»
Tagpap-Br. .	4.04	4.17	4.10	4.10	4.55	4.00	4.45	»
Vankant. » .	4.00	4.00	4.40	5.00	4.60	4.90	4.55	»

Savklingernes Tykkelse blev ved hver Undersøgelse maalt i Tandsiden. Ramsavens Klinger maalte 1.7—2.0 mm, saaledes at Klingens Tykkelse delvis steg med Brædernes; Middeltal for Klinger til 1" Bræder var 1.78 mm, svarende til 12—18 cm Klodse, medens Tallet i de følgende Klasser var 1.71, 1.84, 1.86 og 1.86 mm. Klingens Længde var overalt 140 cm, Tandrækkens 97—98 Centimeter.

Til Brug for den daglige praktiske Savværksdrift meddeles følgende Oversigt:

Forsøget omfattede 85 Klodse, hvis Længde var 6 Alen (3.9 m), medens Topdiametere var varierede fra 12 til 26 cm, saaledes at der var følgende Antal Klodse i de enkelte Tykkelseklasser:

12	14	16	18	20	22	24	26 cm
17	12	16	13	10	8	9	Klodse.

Det samlede Kubikindhold, nøjagtigt udmaalt, var 10.67 m^3 , med Vægten 7844 kg, altsaa gennemsnitlig pr. Klods 0.126 m^3

(8 Klodse pr. Kubikmeter) og 92 kg. Ved almindelig Udmaaling til Salg vilde man vel have faaet 10 Kubikmeter.

Ved Skæring med Ramsav udkom der: 369 Stkr. raa 1" Bræder (58.4 Vægtprocent), 84 Stkr. $\frac{5}{4}$ " Bræder (21.3 pCt.), langt Udskær 10.1 pCt., afhuggede Knaster 0.2 pCt., Savspaaner og Svind 10.0 Procent.

Ved at kantskære de 1" tykke Bræder blev deres Vægt, 58.4 pCt., fordelt saaledes: kantskaarne Bræder 42.5 pCt., Ribber 13.2 pCt., Savspaaner og Svind 2.7 pCt. Paa samme Maade gav de $\frac{5}{4}$ " Bræder 15.9 + 4.6 + 0.8 Procent.

Ved at behandle de kantskaarne Bræder med Kapsav og sortere dem fik man følgende Deling af de 42.5 Procent: 207 fuldkantede 1" Bræder (24.0 pCt.), 68 Tagpapbræder (6.3 pCt.), 94 vankantede Bræder (8.5 pCt.), Alens Brænde 2.4 pCt., 6" Brænde 0.5 pCt., smaat Fyrbøderbrænde 0.3 pCt., Brædestumper 0.1 pCt., Savspaaner og Svind 0.4 pCt.; $\frac{5}{4}$ " Bræder gav 84 Stkr. Bræder (15.4 pCt.), 6" Brænde 0.2 pCt., smaat Fyrbøderbrænde 0.2 pCt., Savspaaner og Svind 0.1 Procent.

Det lange Udskær, 10.1 pCt., blev afkortet og gav: Langt Fyrbøderbrænde 3.3 pCt., Alens Brænde 4.5 pCt., Udskiver 2.1 pCt., 6" Brænde 0.1 pCt., Brædestumper 0.1 pCt., Savspaaner og Svind 0.1 pCt.

Det samlede Udbytte er saaledes:

Fuldk. Bræder, 84 Stkr. $\frac{5}{4}$ "	207 Stkr. 1"	..	39.4 pCt.
1" Tagpapbræder, 68 Stkr.	.....	6.3	»
1" vankantede Br. 94	»	8.5	»
<u>I alt Bræder</u>	.....	<u>54.2</u>	» .. 54.2 pCt.
Udskiver	.....	2.1	»
Ribber	.....	17.8	»
<u>I alt langt Affald</u>	.....	<u>20.0</u>	» .. 20.0 »
Langt Fyrbøderbrænde	.....	3.3	»
Alens Brænde	.....	6.8	»
6" Brænde, Brædestumper	.....	1.0	»
<u>I alt sælgeligt Brænde</u>	.....	<u>11.1</u>	» .. 11.1 »
Smaat Fyrbøderbrænde	.....	0.5	»
Afhuggede Knaster	.....	0.2	»
Savspaaner og Svind	.....	14.0	»
<u>Simpelt Affald m. v.</u>	.....	<u>14.7</u>	» .. 14.7 »
			<u>100.0 pCt.</u>

Dimensionerne af de fremkomne Bræder var følgende:

Længde, Alen	6	5 ^{1/2}	5	4 ^{1/2}	4	3 ^{1/2}	3
^{5/4} " fuldkantede Bræder	Antal Bræder i de enkelte Klasser						
9"	2	3	—	—	—	—	—
8"	18	4	—	1	—	—	—
7"	29	2	—	—	—	—	—
6"	21	1	—	—	—	—	—
5"	2	—	—	—	—	—	—
4"	1	—	—	—	—	—	—
1" fuldkantede Bræder							
7"	10	—	—	—	1	—	—
6"	47	5	3	2	—	—	—
5"	58	6	8	1	—	—	1
4"	53	6	3	—	2	—	1
1" Tagpapbræder							
6"	2	—	—	—	—	—	—
5"	6	2	—	—	—	—	—
4"	34	5	5	2	5	6	1
1" vankantede Bræder							
6"	—	1	—	1	—	—	—
5"	12	3	3	2	2	4	1
4"	22	3	6	4	3	6	21

Højdelag i Granstammer. I en 65 Aar gammel Bevoksning, der var frembragt ved Kvadratsaaning, blev udtaget 15 af de smukkeste, mest rette Stammer, som, efter at Rodenden var renskaaren, blev afkortede til 60 Savklodse, 6 Alen lange, 4 af hver Stamme, saaledes at der fremkom 4 Højdelag med 15 Stammer i hver¹⁾. Klodsene blev skaarne op, som i den foregaaende Undersøgelse, til Bræder af forskellige Sorter, og de vigtigste Resultater er samlede i Tabel III.

Vægtprocenten af raa Bræder daler kun svagt opefter i Stammen, idet Tallene er i

Højdelag	I	II	III	IV
	78.9	76.9	78.8	74.0 pCt.,

¹⁾ Jfr. Afhandlingen Højdelag i Bøgebevoksninger (Bd. IV, S. 1), der omhandler Snitgavn af Bøg, og Undersøgelser over Højdelag i Bøgekævler (Bd. I S. 172), Egekævler (Bd. I, S. 184) og Askeklodse (Bd. I, S. 196).

Tabel III: Udbyttet af forskellige Højdelag i Granstammer.

Højdelag	I		II		III		IV	
Antal Klodse, Stkr. . . .	15		15		15		15	
Diam. p. Midten, cm. . .	24.6		21.6		19.2		16.0	
Længde, m	3.77		3.78		3.78		3.77	
Jævnførhed, mm	12.1		5.1		6.8		9.5	
Klodsens Rumfang, m ³	2.591		2.089		1.655		1.156	
— Vægt kg	1976		1578		1308		981	
Vægt pr. m ³ , kg.	763		755		790		849	
	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt
	Stk.	pCt.	Stk.	pCt.	Stk.	pCt.	Stk.	pCt.
$\frac{5}{4}$ " Raa Bræder	45	42.9	45	48.3	15	17.8	—	—
1" — —	50	36.0	34	28.6	63	61.0	63	74.0
Udskiver		8.3		10.4		8.1		12.6
Savspaaner + Svind . .		12.8		12.7		13.1		13.4
		100.0		100.0		100.0		100.0
$\frac{5}{4}$ " Bræder	45	28.8	45	32.9	15	12.8	—	—
1" —	50	25.0	34	20.0	63	43.6	63	54.3
Ribber		20.6		19.7		17.3		15.1
Savspaaner + Svind . .		4.5		4.3		5.1		4.6
		78.9		76.9		78.8		74.0
$\frac{5}{4}$ " færdige Bræder . .	45	28.8	45	32.9	15	12.8	—	—
1" — —	50	23.2	34	18.9	63	41.7	63	52.2
Affald		30.7		31.2		27.3		29.8
Savspaaner + Svind . .		17.3		17.0		18.2		18.0
		100.0		100.0		100.0		100.0
	Læng-		Læng-		Læng-		Læng-	
	de		de		de		de	
	Alen		Alen		Alen		Alen	
Fuldkantede Bræder								
$\frac{5}{4}$ " × 8"	24	3.3	—	—	—	—	—	—
$\frac{5}{4}$ " × 7"	84	9.9	24	3.6	—	—	—	—
$\frac{5}{4}$ " × 6"	150	14.5	174	22.2	42	6.8	—	—
$\frac{5}{4}$ " × 5"	12	1.1	66	6.6	48	6.0	—	—
$\frac{5}{4}$ " × 4"	—	—	6	0.5	—	—	—	—
1" × 7"	6	0.6	6	0.9	—	—	—	—
1" × 6"	6	0.6	—	—	12	1.6	—	—
1" × 5"	24	2.3	18	2.1	78	6.1	24	4.0
1" × 4"	—	—	12	1.1	12	1.8	120	15.7

(fortsættes)

Tabel III: Udbyttet af forskellige Højdelag i Granstammer.

(fortsat)

	Læng- de Alen		Læng- de Alen		Læng- de Alen		Læng- de Alen	
Tagpapbræder								
1" × 6"	24	2.3	—	—	—	—	—	—
1" × 5"	118	9.9	45.5	4.9	108	15.7	—	—
1" × 4"	32.5	2.7	81	7.1	106	10.8	166	24.0
Vankantede Bræder								
1" × 4"	63.5	4.9	28.5	2.8	43	5.8	52	8.4
Bræder pr. m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³
⁵ / ₄ " fuldkantede...	11.02	0.36	12.31	0.40	4.88	0.16	—	—
1" —	1.25	0.03	1.42	0.04	5.06	0.13	8.52	0.22
1" Tagpap	5.47	0.14	4.34	0.11	9.56	0.25	9.43	0.25
1" vankantede	1.61	0.04	0.90	0.02	1.71	0.04	2.96	0.08
	19.35	0.57	18.97	0.57	21.21	0.58	20.91	0.55

og dette gentager sig, naar vi gaar til de færdige Bræder, hvor Tallene er

52.0 51.8 54.5 52.2 pCt.

Større er Variationen inden for de tarveligere Varer, som vi kan dele i Ribber, simpelt Affald og Savspaaner + Svind. Man faar her følgende Talrækker:

	I	II	III	IV
Ribber	20.6	19.7	17.3	15.1 pCt.
Affald	30.7	31.2	27.3	29.8 »
Savspaaner m. v.	17.3	17.0	18.2	18.0 »

Ved at betragte Enkelthederne i Udbyttet ser vi en meget væsentlig Forskydning fra det ene Højdelag til det andet, idet vi har

	I	II	III	IV
Fuldkantede ⁵ / ₄ " Bræder	28.8	32.9	12.8	0.0
» 1"	3.5	4.1	9.5	19.7
Tagpap	14.9	12.0	36.5	24.0
Vankantede	4.9	2.8	5.8	8.4

Ved at beregne, hvor mange Kvadratmeter 1" tykke Bræder vi faar af 1 Kubikmeter rundt Træ, finder vi, naar ⁵/₄" Bræder

omsættes paa samme Maade som foran S. 307, Tallene 22.10, 22.05, 22.43, 20,91, og en lignende Ensartethed viser sig, naar vi betragter det samlede Udbytte i Rumfangs-Procent af det runde Træ, idet Tabellen her giver

57 57 58 55.

Fordelingen til de enkelte Varer viser her, som hvor vi byggede paa Vejninger, en meget tydelig Ændring opefter i Stammen, hvilket fremgaar baade af Tallene for Kvadratmeter og for Kubikmeter. Mest værdifuldt er Højdelag II, der staar med 16.81 m² og 0.44 m³ af 1" tykke fuldkantede Bræder, medens Rodklodsene (I) kun har 15.02 og 0.39. III er atter noget lavere, 11.16 og 0.29, og IV giver kun 8.52 og 0.22. Et Blik paa Tallene for Jævnførhed viser, at Rodklodsene i saa Henseende staar lavest, men at Stammen dernæst bliver mindre og mindre jævnfør, naar man gaar opefter fra Højdelag II til III og IV, samtidig med at Diameteren paa Midten gaar ned fra den fordelagtigste Størrelse, 20—22 cm, til 16 Centimeter.

Ogsaa Brædernes Længde og Bredde viser nogen Variation, hvilket fremgaar af følgende Middeltal:

	I	II	III	IV
	Længde, Alen			
5/4" Bræder .	6.00	6.00	6.00	— Al.
1" » .	6.00	6.00	6.00	6.00 »
Tagpap Br. .	5.81	5.75	5.79	5.73 »
Vankant. » .	4.54	4.75	4.79	5.20 »
	Bredde, Tommer			
5/4" Bræder .	6.44	5.80	5.46	— Tm.
1" » .	5.50	5.00	5.00	4.16 »
Tagpap Br. .	4.93	4.36	4.49	4.00 »
Vankant. » .	4.00	4.00	4.00	4.00 »

Det samlede Kubikindhold, nøjagtigt udmaalt, var 7.485 m³, med Vægten 5843 kg, altsaa gennemsnitlig pr. 24 Alen lang Stamme 0.499 m³ (2 Stammer pr. Kubikmeter), 390 kg. Ved almindelig Udmaaling til Salg vilde man vel have faaet 7 Kubikmeter.

Det samlede Udbytte er saaledes:

Fuldkantede $\frac{5}{4}$ " Bræder	105 Stk.	21.5 pCt.	
1" Bræder (fuldk., Tagpap, vank.) »	»	31.1 »	
I alt Bræder		52.6 pCt...	52.6 pCt.
Udskiver		9.5 pCt.	
Ribber		18.7 »	
I alt langt Affald		28.2 pCt...	28.2 »
Kort Affald		1.7 pCt...	1.7 »
Savspaaner + Svind		17.5 pCt...	17.5 »
			<u>100.0 pCt.</u>

Det runde Træ fordeler sig saaledes til de fire Højdelag:

34.6 27.9 22.1 15.4 pCt.

Værdien af de fremstillede Bræder viser følgende Fordeling:

36.1 28.8 22.2 12.9 pCt.

Efter Dimensioner fordeler Bræderne sig saaledes: .

Længde, Alen	6	$5\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	3
$\frac{5}{4}$ " fuldkantede Bræder	Antal Bræder i de enkelte Klasser						
8"	4	—	—	—	—	—	—
7"	18	—	—	—	—	—	—
6"	61	—	—	—	—	—	—
5"	21	—	—	—	—	—	—
4"	1	—	—	—	—	—	—
1" fuldkantede Bræder							
7"	2	—	—	—	—	—	—
6"	3	—	—	—	—	—	—
5"	24	—	—	—	—	—	—
4"	24	—	—	—	—	—	—
1" Tagpapbræder							
6"	4	—	—	—	—	—	—
5"	37	9	—	—	—	—	—
4"	31	29	8	—	—	—	—
1" vankantede Bræder							
6"	—	—	—	—	—	—	—
5"	—	—	—	—	—	—	—
4"	1	13	11	2	9	1	2

Formens Betydning for Udbyttet af Granstammer. Et Parti Stammer paa 30 Stkr. blev maalt 12 Alen fra Roden, og derefter blev der udsøgt 16 Stammer, saa vidt muligt med samme Tykkelse ved det nævnte Maalested. Jævnforhøden blev bestemt som Forskellen mellem Stammens Tykkelse 2 og 22 Alen fra Rodenden, hvorefter Stammerne blev delt i to Klasser, med 8 Stkr. i hver, saaledes at de mest jævnføre af tog 9.4 cm eller endnu mindre, medens den anden Formklasse omfattede saadanne Stammer, hvis Tal var over 9.4 Centimeter. Hver Stamme blev afkortet paa 24 Alen og dernæst skaaret over i 4 Klodse, hvis Længde var 5, 8, 6 og 5 Alen, regnet fra Rod mod Top, hvilket antoges at give den mest fordelagtige Anvendelse. De afkortede Klodse blev derefter skaaret op paa lignende Maade som i de ovenfor beskrevne Forsøg. Tabel IV viser de vigtigste Resultater af Forsøget.

Forskellen mellem *a* og *b* er lidet fremtrædende. Efter Vægt har man i de forskellige Højdelag, pCt.:

	I		II		III		IV	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Færdige Bræder ..	52.3	53.9	52.5	51.4	54.0	53.4	50.9	53.0
Udskiver	9.0	8.0	6.4	8.2	8.7	8.9	12.8	12.8
Ribber	21.2	20.6	20.8	22.0	19.2	19.8	16.3	15.4
Kort Affald	1.5	1.1	4.4	2.3	1.7	1.5	2.8	1.6
Savsp. og Svind ..	16.0	16.4	15.9	16.1	16.4	16.4	17.2	17.2

Noget mere bestemt fremtræder Forskellen, naar vi ser paa Udbyttet af de forskellige Sorter Bræder. Vi har her efter Vægt:

	I		II		III		IV	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Fuldk. Br. $\frac{5}{4}$ " ...	29.6	27.6	32.2	30.5	12.8	12.7	—	—
» » 1"	6.9	7.7	4.9	3.5	13.5	15.5	18.3	23.2
Tagpap »	11.5	15.8	6.3	11.9	19.6	17.3	20.9	18.8
Vankant.»	4.4	2.8	9.1	5.4	8.1	7.9	11.7	11.0

Ogsaa Udbyttet i Kvadratmeter og Kubikmeter viser nogen Forskel, naar Arealet af de $\frac{5}{4}$ " tykke Bræder som foran omsettes ved Multiplikation med 1.25.

Tabel IV: Udbyttet af forskelligt formede Granstammer.

Højdelag	I		II		III		IV									
	a	b	a	b	a	b	a	b								
Antal Klodse, Stkr.	8	8	8	8	8	8	8	8								
Diameter paa Midten, cm..	24.7	26.0	21.3	22.2	18.5	18.9	15.6	15.3								
Længde, m.....	3.14	3.14	5.03	5.03	3.77	3.77	3.15	3.15								
Jævnførhed, mm	16.5	16.6	5.6	6.2	7.6	8.6	9.9	11.2								
Klodsenes Rumfang, m ³ ...	1.161	1.292	1.440	1.559	0.817	0.852	0.488	0.467								
— Vægt, kg.....	928	1031	1137	1274	679	722	425	423								
Vægt pr. m ³ , kg.....	799	798	790	817	831	847	871	906								
	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.	Ant. Stk.	Vægt pCt.
5/4" Raa Bræder	24	42.9	24	40.5	24	49.2	24	46.8	8	19.3	8	19.2	—	—	—	—
1" —	26	35.1	30	39.0	21	32.5	22	32.7	32	59.6	32	59.5	33	74.1	32	74.0
Udskiver		9.0		8.0		6.4		8.2		8.7		8.9		12.8		12.8
Savspaaner + Svind		13.0		12.5		11.9		12.3		12.4		12.4		13.1		13.2
5/4" Bræder	24	29.6	24	27.6	24	32.2	24	30.5	8	12.8	8	12.7	—	—	—	—
1" —	26	24.2	30	27.4	21	24.7	22	23.2	32	42.9	32	42.2	33	53.7	32	54.6
Ribber		21.2		20.6		20.8		22.0		19.2		19.8		16.3		15.4
Savspaaner + Svind		3.0		3.9		4.0		3.8		4.0		4.0		4.1		4.0
5/4" Færdige Bræder	24	29.6	24	27.6	24	32.2	24	30.5	8	12.8	8	12.7	—	—	—	—
1" —	26	22.7	30	26.3	21	20.3	22	20.9	32	41.2	32	40.7	33	50.9	32	53.0
Kort Affald (Kapning)		1.5		1.1		4.4		2.3		1.7		1.5		2.8		1.6
Bræder pr. m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³
5/4" fuldkantede	11.46	0.38	10.67	0.35	12.31	0.40	11.71	0.38	4.94	0.16	4.74	0.16	—	—	—	—
1" —	2.47	0.07	2.99	0.08	1.83	0.05	1.26	0.03	6.27	0.16	6.70	0.18	8.75	0.23	10.56	0.28
1" Tagpap	4.17	0.11	5.40	0.14	2.19	0.06	4.21	0.11	7.48	0.20	6.60	0.17	8.07	0.21	7.02	0.18
1" vankantede	1.41	0.04	0.83	0.02	3.03	0.08	1.85	0.05	2.97	0.08	2.70	0.07	4.04	0.11	4.15	0.11
	19.51	0.60	19.89	0.59	19.36	0.59	19.03	0.57	21.66	0.60	20.74	0.58	20.86	0.55	21.73	0.57

Man faar her:

Højde lag	Fuldkantede Bræder		Tagpap- Bræder		Vankantede Bræder		I alt Bræder	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
	Kvadratmeter 1" tykke Bræder pr. m ³							
I	16.80	16.33	4.17	5.40	1.41	0.83	22.38	22.56
II	17.22	15.90	2.19	4.21	3.03	1.85	22.44	21.96
III	12.45	12.63	7.48	6.60	2.97	2.70	22.99	21.93
IV	8.75	10.56	8.07	7.02	4.04	4.15	20.86	21.73

Udtrykt i Hundredele Kubikmeter er Udbyttet af en Kubikmeter rundt Træ for

Højde- lag	Fuldkantede Bræder				Tagpap- Bræder		Vankantede Bræder		I alt Bræder	
	$\frac{5}{4}$ "	1"	$\frac{5}{4}$ "	1"	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
I	38	7	35	8	11	14	4	2	60	59
II	40	5	38	3	6	11	8	5	59	57
III	16	16	16	18	20	17	8	7	60	58
IV	0	23	0	28	21	18	11	11	55	57

Forskellen mellem *a* og *b* viser sig ikke i Størrelsen af det samlede Udbytte, end ikke naar man holder sig til de fuldkantede Bræder alene, men i Udbyttets Kvalitet, i Forholdet mellem $\frac{5}{4}$ " og 1" Bræder. Alt i alt har Materialet ved dette Forsøg dog været saa ensartet, at de fremkomne Forskelligheder kun kan blive smaa. Hvor liden Forskellen mellem *a* og *b* har været, ser man ved at beregne Middeltal af Stammernes Diameter 2 og 22 Alen fra Rodenden. Klasse *a* giver her 24.1 og 15.5 cm, Forskel 8.6 cm; Klasse *b* 25.3 cm og 15.1 cm, Forskel 10.2 Centimeter.

Rette og krumme Savklodse af Gran. I Kvadratsaaninger vil de Træer, der vokser op til Tømmerdimensioner, ofte have en Krumning forneden, saaledes som vist paa Fig. 1. Snart vender Krumningen mod et Himmelhjørne, snart mod et andet, medens saadanne Krumninger, der skyldes Snetryk, alle eller næsten alle bøjer bort fra den sneførende Vindside, som oftest mod Sydvest. Hvor Bøjningen gaar i modsat Retning, skyldes

Tabel V: Bræder tilvirkede af rette og krumme Granklodse.

	Rette Klodse			Krumme Klodse		
	Antal Stk.	Vægt kg	Vægt pCt.	Antal Stk.	Vægt kg	Vægt pCt.
Antal Klodse, Stk.	5			5		
Diam. p. Midten, cm ...	20.6			21.5		
Længde, m	3.78			3.78		
Jævnførhed, mm	13.2			13.1		
Krumnings-Pil, cm ...	0			6.5		
Klodsenes Rumfang, m ³ .	0.618			0.665		
— Vægt, kg	497			505		
Vægt pr. m ³ , kg	804			759		
	Antal Stk.	Vægt kg	Vægt pCt.	Antal Stk.	Vægt kg	Vægt pCt.
5/4" Raa Bræder	5	84.5	17.0	5	88.0	17.4
1" — —	21	283.2	57.0	21	287.3	56.9
Udskiver		68.2	13.7		65.3	12.9
Savspaaner + Svind ..		61.0	12.3		61.4	12.8
			100.0			100.0
5/4" Færdige Bræder ..	5	59.8	12.0	5	56.7	11.2
1" — —	21	183.1	36.8	21	176.8	35.0
Ribber		94.3	19.0		112.6	22.3
Affald fra Kapning		7.6	1.5		7.2	1.4
Savspaaner + Svind ..		22.9	4.7		22.0	4.4
			74.0			74.3
	Længde			Længde		
Fuldkantede Bræder:	Alen			Alen		
5/4" × 6"	18	37.7	7.6	18	37.0	7.3
5/4" × 5"	12	22.1	4.5	12	19.7	3.9
1" × 6"	—	—	—	6	10.5	2.1
1" × 5"	66	98.6	19.8	48	69.0	13.7
1" × 4"	24	35.9	7.2	6	7.1	1.4
Tagpapbræder:						
1" × 5"	12	21.0	4.2	24	34.9	6.9
1" × 4"	6	9.6	1.9	12	17.5	3.5
Vankantede Bræder:						
1" × 5"	—	—	—	5	9.4	1.8
1" × 4"	12.5	18.0	3.6	20	28.4	5.6
Bræder pr. m ³ :	m ²		m ³	m ²		m ³
5/4" fuldkantede	4.47		0.146	4.15		0.146
1" — —	11.33		0.295	7.41		0.193
1" Tagpap	2.23		0.058	4.15		0.108
1" vankantede	1.33		0.034	4.57		0.067
	19.36		0.533	20.28		0.514

den sædvanlig ikke Snetryk, men Trykket af en regnførende Storm der rammer Ungskoven, efter at Jorden er oplødt gennem lang Tids mildt og fugtigt Vejr; Stormen 12.—14. Februar 1894 har undertiden fremkaldt denne Virkning.

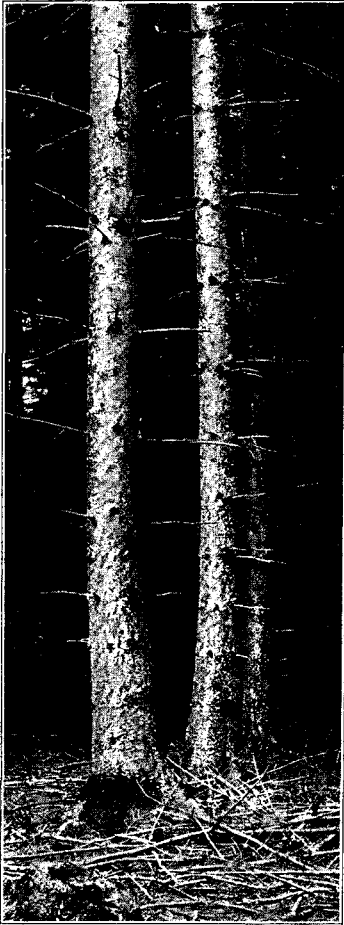


Fig. 1. Rødgraner med krum Stammeform forneden. Rold Vesterskov. Diameteren i Brysthøjde paa de to Stammer i Forgrunden er 36 og 30 cm; Længden af den synlige Stammedel er c. 3 Meter.

A. HOLTEN fot.

Til Belysning af Krumningers Indflydelse paa Udbyttets Størrelse og Godhed blev der udsøgt 5 rette og 5 krumme, 6 Alen lange, Rodklodse, saa vidt muligt lige tykke og lige jævnføre, hvorefter de blev skaarne til Bræder. Krumnings-Pilen var for de rette Klodse 0, for de krumme 6.5 Centimeter. Tabel V viser de vigtigste Resultater.

Som ved de tidligere omtalte Forsøg er det først, naar man gaar i Enkelthederne, at der fremtræder nogen tydelig Forskel mellem de to Klasser. Udbyttet af raa Bræder er ens; for de færdige Bræder er Tallene 48.8 og 46.2 Vægtprocent, men naar vi ser paa de fuldkantede Varer, er Tallene 39.1 og 28.4 pCt.; maaler vi Udbyttet i Kvadratmeter 1" Bræder pr. Kubikmeter rundt Træ, giver de rette Klodse efter den sædvanlige Omsætning 16.92, de krumme kun 12.60, og en lignende Forskel viser sig, naar Udbyttet af fuldkantede Bræder maales i Kubikmeter, hvor de rette Klodse giver 0.441, medens de krumme kun har 0.339. Tallene er, som man ser, meget tydelige, hvorimod

man ved kun at fæste Blikket paa den summariske Opgørelse i Tabellens sidste Linie maa faa det Indtryk, at der ikke er nogen kendelig Forskel paa de to Sorter af Savklodse.

Savklodse af Rødgran, skaarne med Bloksav til Bræder. Tabel VI viser Resultatet af, at 2 Rodklodse blev skaarne paa Bloksav til Bræder $\frac{3}{4}'' \times 8'' \times 6\frac{1}{2}$ Alen; som Udkær fremkom nogle $\frac{5}{8}''$ Bræder. Her som i den efterfølgende Undersøgelse, er Udbyttet stort og Savspaanernes Vægt under 15 pCt.

Et lignende Resultat gav Opskæringen med Bloksav af 5 Granklodse til $\frac{5}{4}''$ Bræder¹⁾ og $\frac{5}{8}''$ Udkærsbræder (Tabel VII). Man ser, at Affald, Spaaner og Svind kun udgør 16.4 pCt., og at næsten 70 pCt. af Klodsens Vægt er Bræder.

Savklodse af Rødgran, skaarne med Rundsav til Bræder. 6 Klodse blev med Rundsav kantede paa de tre Sider, hvorefter der, ligeledes med Rundsav, blev skaaret $\frac{5}{8}''$ Bræder til »Tæer-Kasser«, d. v. s. Kasser der anvendtes til Indpakning og Forsendelse af Grisetæer fra et Slagteri. Tabel VIII viser, at Udbyttet af Bræder her kun er 60 pCt., og at Savspaaner + Svind udgør 23 pCt. af Vægten.

Fremstilling af høvlede og pløjede Bræder. Af et større Parti danske $\frac{5}{4}''$ Bræder, der i længere Tid havde

¹⁾ I Træ og andre Skovprodukter S. 325 nederst er Brædernes Tykkelse fejlagtig angivet til $\frac{5}{8}''$.

Tabel VI: Bræder, tilvirkede af Granklodse med Bloksav.

Antal Klodse, Stkr.	2	
Diam. p. Midten, cm.	29.7	
Længde, m.	4.15	
Jævnførhed, mm.	21.1	
Klodsens Rumfang, m ³	0.598	
» Vægt, kg	351	
Vægt pr. m ³ , kg	587	
Opskæringen paa Bloksav gav	An-tal Stk.	Vægt pCt.
$\frac{3}{4}'' \times 8'' \times 13'$ Bræder, fuldkant	12	35.2
$\frac{5}{8}''$ Udkærsbræder	12	28.3
Stort Udkær	8	21.6
Savspaaner + Svind		14.9
		100.0
Bræder pr. m ³	Alen	m ²
$\frac{3}{4}'' \times 8''$ fuldkant	130	14.3

Tabel VII: Bræder, tilvirkede af Granklodse med Bloksav.

Antal Klodse, Stkr.	5	
Diam. p. Midten, cm	35.0	
Længde, m.	2.77	
Jævnførhed, mm	22.2	
Klodsens Rumfang, m ³	1.381	
» Vægt, kg	1084	
Vægt pr. m ³ , kg	785	
Opskæringen paa Bloksav gav:	An-tal Stk.	Vægt pCt.
$\frac{5}{4}'' \times 8''$ Bræder, fuldk.	30	34.8
$\frac{5}{4}'' \times 8''$ — vank.	1	1.9
$\frac{5}{8}''$ Udkærsbræder	43	32.9
Stort Udkær	20	13.9
Affald, Spaaner + Svind		16.4
		99.9

Tabel VIII: Bræder, tilvirkede af Granklodse med Rundsav.

Antal Klodse, Stkr.	6	
Diam. p. Midten, cm	25.2	
Længde, m	2.04	
Jævnførhed, mm	19.3	
Klodsens Rumfang, m ³	0.628	
— Vægt, kg	415	
Vægt pr. m ³ , kg	661	
Ved Oparbejdningen udkom:	An-tal	Vægt
	Stk.	pCt.
⁵ / ₈ " Bræder	62	58.5
Udskærsbræder	1	1.9
Udskær		7.0
Udskærsbrænde og Bark		9.7
Savspaaner + Svind		22.9
	100.0	
Bræder pr. m ³	Alen	
⁵ / ₈ " Bræder	296	

været stablede og var tørre, saa de kunde høvles, blev der udsavet 1 Tylt, hvis Længde var 5 Alen, og 4 Tylter paa 7 Alen. Bræderne blev maalte og vejede, hvorefter de blev høvlede og pløjede paa Maskine, saaledes at den frembragte Not var 7.7 mm bred og havde en Dybde af 10 Millimeter. Af Tabel IX ser man, hvorledes Brædernes Bredde, Tykkelse, Vægt og Rumfang aftager ved Forædlingen. Ved Udmaaling af Bredden for de pløjede Bræder er Fjeren ikke taget med, hvorimod den er medregnet i Rumfanget, saaledes at dens Tværsnit antages at

gaa lige op mod Notens. Svindet er meget anseligt; 22—23 pCt. af Vægt og Rumfang gaar tabt, hvilket vistnok er mere, end man ofte, f. Eks. ved Forhandlinger om Toldlovgivning og Jærnbanefragter, antager. Til at dække et Gulv skal der henved 10 høvlede og pløjede Bræder i Steden for 9 uhøvlede, og et Bræt, der er ⁵/₄" tykt, svinder ved at blive høvlet over ¹/₂ cm i Tykkelse, hvorved ogsaa Bæreevnen af det enkelte Bræt formindskes kendeligt, medens denne Egenskab til Gen-gæld, naar Talen er om en samlet Gulvflade, forøges meget stærkt ved, at de høvlede og pløjede Bræder forbindes med Fjer og Not.

De frembragte Spaaner blev saa vidt muligt opsamlede og viste sig at veje 132.5 kg, altsaa 3 kg mere end Forskellen mellem raa og forædlede Bræder. Herefter maa det antages, at der er fejlet 3 kg Sand og Støv op med Spaanerne.

Savklodse af Rødgran, skaarne til Lægter. 42 Klodse, med Topdiameter 6—7 Tmr., 4 til 10 Alen lange blev delt i 7 Længdeklasser, og hver af disse blev dernæst delt efter Jævnførheden i Klasserne *a* og *b*. De sorterede Klodse blev paa

Tabel IX: Fremstilling af høvlede og pløjede Bræder.

Antal Bræder..... Dimensioner	1 Tylt		4 Tylt	
	$\frac{5}{4}'' \times 6'' \times 5$ Alen		$\frac{5}{4}'' \times 6'' \times 7$ Alen	
Før Høvling og Pløjning:				
Bredde, mm	157.9		159.1	
Tykkelse, mm	33.3		32.8	
Længde, cm.....	315.6		442.5	
Kubikindhold m ³	0.199		1.108	
Vægt, kg	93.5		486.0	
Vægt pr. m ³ , kg.....	470.0		439.0	
Efter Høvling og Pløjn.:				
Bredde, mm	141.5		141.2	
Tykkelse, mm	28.8		28.8	
Længde, cm.....	315.6		442.5	
Kubikindhold, m ³	0.154		0.864	
Vægt, kg	71.5		378.5	
Vægt pr. m ³ , kg.....	464		437	
Svind ved Høvling og Pløjning paa:				
	Absolutte	pCt.	Absolutte	pCt.
	Tal		Tal	
Bredde, mm	16.4	10.4	17.9	11.3
Tykkelse, mm	4.5	13.5	4.0	12.2
Længde, cm.....	0.0	0.0	0.0	0.0
Kubikindhold, m ³	0.045	22.6	0.244	22.0
Vægt, kg	22.0	23.5	107.5	22.1

Ramsav skaarne til $\frac{5}{4}''$ Planker og disse atter med en 2.3 mm tyk Rundsav til Lægter, hvis Tværsnit var $\frac{5}{4} \times 2$ og $\frac{5}{4} \times 1\frac{1}{2}$ Tm. Som Biprodukt fremkom en Del Bræder. Tabel X viser de vigtigste Resultater af Undersøgelsen.

Efter Vægt er Udbyttet af fuldkantede Lægter (og Bræder) i

Længdekl.	4	5	6	7	8	9	10 Al.	
<i>a</i>	31.9	31.4	33.3	27.5	27.6	32.8	22.1	pCt.
<i>b</i>	29.0	30.7	35.4	21.9	28.9	30.7	28.5	»

Trods alle Uregelmæssigheder synes det dog, som om Udbyttet, hvad man kunde vente, aftager lidt, naar Klodsens (og dermed Lægternes) Længde stiger. Mellem de to Jævnførhedsklasser, *a* og *b*, er der ingen lovbunden Forskel; Middeltal af ovenstaaende Rækker giver: *a* 29.5 pCt., *b* 29.3 pCt. Hvis man omsætter de fuldkantede $1\frac{1}{2} \times \frac{5}{4}''$ Lægter og de

Tabel X: Lægter (og Bræder)

Længdeklasse, Alen	4		5		6							
Jævnførhedsklasse	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>						
Antal Klodse, Stkr. . .	3	3	3	3	3	3						
Diam. p. Midten, cm .	17.8	18.3	18.6	20.0	19.0	20.1						
Længde, m	2.53	2.53	3.15	3.15	3.78	3.78						
Jævnførhed, mm	9	19.5	11.5	17.2	6.2	9.7						
Klodsenes Rumfang, m ³	0.191	0.204	0.259	0.296	0.316	0.353						
— Vægt, kg . .	159	177	217	246	250	281						
Vægt pr. m ³ , kg	832	868	838	831	791	796						
I alt Lægter og Bræder	Al.	Vægt pCt.	Al.	Vægt pCt.	Al.	Vægt pCt.	Al.	Vægt pCt.	Al.	Vægt pCt.	Al.	Vægt pCt.
2" × 5/4" } fuldk.	60	28.4	60	27.2	80	26.9	80	25.9	96	25.2	114	28.7
1 1/2" × 5/4" } Lægter	8	3.5	4	1.8	15	4.5	18	4.8	18	4.6	28	6.7
2" × 5/4" vank. Lægter	12	6.7	12	6.5	10	3.7	10	3.2	12	3.4	—	—
1" × 5" } fuldkant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1" × 4" } Bræder	—	—	—	—	—	—	—	—	6	3.5	—	—
1" × 5" } Tagpap-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1" × 4" } Bræder	—	—	3.5	3.2	—	—	—	—	—	—	12	7.4
1" × 5" } vankant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1" × 4" } Bræder	10	11.4	7	6.6	12.5	13.2	25	17.5	12	8.1	16.5	9.2
Lægter og Bræder	Al. pr. m ³		Al. pr. m ³		Al. pr. m ³		Al. pr. m ³		Al. pr. m ³		Al. pr. m ³	
2" × 5/4" } fuldk.	314		294		309		270		304		323	
1 1/2" × 5/4" } Lægter	42		20		58		61		57		79	
2" × 5/4" vank. Lægter	63		59		39		34		38		—	
1" × 5" } fuldkantede	—		—		—		—		—		—	
1" × 4" } Bræder	—		—		—		—		19		—	
1" × 5" } Tagpap-	—		—		—		—		—		—	
1" × 4" } Bræder	—		17		—		—		—		34	
1" × 5" } vankantede	—		—		—		—		—		—	
1" × 4" } Bræder	52		34		48		84		38		47	

fuldkantede Bræder til $\frac{5}{4}$ " Lægter, paa Grundlag af Tværnsnitsarealet, faar man Udbyttet i løbende Alen pr. m^3 rundt Træ:

Længdekl.	4	5	6	7	8	9	10 Al.
<i>a</i>	346	353	357	338	329	382	286
<i>b</i>	309	316	382	265	342	352	329

Det samlede Kubikindhold af de 42 Klodse, nøjagtigt udmaalte, var $5.45 m^3$, og Udbyttet var, naar alle Lægter omsættes til $\frac{5}{4} \times 2$ Tmr., 1824 løbende Alen, altsaa 335 Alen pr. Kubikmeter. Ved almindelig Udmaaling til Salg vilde man vel have faaet c. 5 Kubikmeter og c. 365 Alen.

Det samlede Udbytte fordeler sig saaledes efter Vægt, som Middeltal af *a* og *b*:

Længdeklasse	4	5	6	7	8	9	10 Al.
Fuldkantede Lægter (og Bræder)	30.5	31.1	34.4	24.7	28.2	31.7	25.3
Tagpap-Bræder	1.6	0.0	3.7	1.9	5.5	4.0	6.9
Vankantede Lægter (og Bræder)	15.6	18.8	10.4	18.8	12.9	13.9	14.9
Udskiver	12.6	9.8	11.6	13.1	12.3	9.0	8.1
Ribber og Affald fra Kapning	22.5	23.0	22.5	24.2	24.1	23.4	27.1
Savspaaner og Svind	17.2	17.4	17.4	17.4	17.0	18.0	17.8

Trods den stærke Sønderdeling udgør Savspaanerne, som man ser, kun 17—18 pCt. af Vægten.

Rundsaven havde en Tykkelse af 2.3 mm og Diameteren 46.5 Centimeter.

Ved at tage alle Klasser under eet faar man: Fuldkantede Lægter (og Bræder) 29.4 pCt., Tagpap-Bræder 3.4 pCt., Vankantede Lægter (og Bræder) 15.1 pCt., Udskiver 11.0 pCt., Ribber og Affald fra Kapning 23.8 pCt., Savspaaner og Svind 17.4 Procent.

Savklodse af Rødgran, skaarne med Bloksav og Rundsav til Lægter. 2 smukke, jævnføre Rodklodse blev skaarne til $1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$ " Lægter, saaledes at Bloksaven først skar $2\frac{1}{4}$ " Planker, hvoraf Lægterne blev fremstillede med Rundsav. Savspaanerne blev ikke opsamlede.

Resultatet var følgende (Tabel XI):

En Sammenligning med S. 326 viser, at de to Klodse har givet et højt Udbytte af Lægter, hvilket er en Følge af deres Kvalitet og Tykkelse. Tillige ser man, at Mængden af Savspaaner formindskes fra 17.4 til 14.6 pCt., naar der anvendes Bloksav i Steden for Ramsav, samtidig med at Lægternes Tværnsnitareal gaar op fra $2\frac{1}{2}$ til $3\frac{3}{8}$ Kvadrattomme.

Savklodse af Rødgran, skaarne til Lister. 2 Klodse blev skaarne med Rundsav til 7 Alen lange Lister $\frac{3}{8} \times \frac{5}{4}$ Tm. til »Aaleflager«, der bruges til at genne for Aaletræk. Tabel XII viser, at Udbyttet af Lister kun er 53 pCt., medens Spaaner og Svind udgør over 25 Procent.

Et lignende Resultat fremkom ved Skæringen med Rundsav af tynde Lister ($\frac{1}{2} \times 2\frac{7}{8}$) til Tremmekasser i hvilke der skal pakkes Blikdaaser fyldte med Chokolade. Tabel XIII viser de vigtigste Resultater. Raamaterialet var

24 mindre Granklodse aflagte paa c. 3 Alens Længde; ved Undersøgelsen blev der skelnet mellem Rodklodse og andre Klodse, hvilke sidste atter blev det i to Klasser, efter som Topdiameteren var under eller over 13.5 cm. Man ser, at Udbyttet af Lister kun er c. 46 pCt., og at Spaaner og Svind udgør 25 Procent.

Tabel XI: Lægter, skaarne af Granklodse.

Antal Klodse, Stkr. . . .	2	
Diam. p. Midten, cm. . .	23.6	
Længde, m.	5.71	
Jævnførhed, mm	8.8	
Klodsenes Rumfang, m ³	0.513	
— Vægt, kg	396	
Vægt pr. m ³ , kg.	772	
Klodsenes Opskæring gav:	An- tal Stk.	Vægt pCt.
$2\frac{1}{4}$ " Planker	6	82.2
Udskær		11.7
Savspaaner + Svind		6.1
		100.0
Plankernes Opskæring gav:		
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " færdige Lægter . .		59.5
Ribber		14.2
Savspaaner + Svind		8.5
		82.2
I alt Lægter:	Alen	
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " fuldkant .	135	34.0
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " halv-vank.	54	15.8
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " hel-vank..	36	9.7
		59.5
Lægter:	Alen pr. m ³	
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " fuldkant .	263	
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " halv-vank.	105	
$2\frac{1}{4}$ " \times $1\frac{1}{2}$ " hel-vank..	70	

Tabel XII: Lister, skaarne af Granklodse.

Antal Klodse, Stkr. . . .	2	
Diam. p. Midten, cm. . .	17.1	
Længde, m	4.65	
Jævnførhed, mm	6.0	
Klodsenes Rumfang, m ³	0.210	
— Vægt, kg	176	
Vægt pr. m ³ , kg.	838	
Ved Oparbejdningen udkom:	An-tal Stk.	Vægt pCt.
$5/4'' \times 3/8'' \times 7$ Al. Lister	46	52.8
Affald		21.9
Savspaaner + Svind . .		25.3
		100.0
$3/8'' \times 5/4''$ Lister pr. m ³	1530	Alen

Sortering af de fremstillede Bræder. En Del af Forsøgs materialet blev undersøgt paa ny efter at være lagret i c. 3 Maaneder. Ved Hjælp af en tilkaldt Snedker blev der foretaget en Sortering af de fremstillede Bræder, saaledes at

1ste Kvalitet var næsten knastefri og af meget ret vokset Træ.

2den Kvalitet var Bræder med faa friske Knaster, ingen (eller enkelte betydningsløse, smaa) sorte Knaster.

3dje Kvalitet: Bræder med mange [friske]¹⁾ Knaster, Vindridser og skadelige sorte Knaster, ligesom de Bræder, der indeholdt Marv, sædvanlig ved Sorteringen blev regnet til 3dje Klasse.

Som ovenfor S. 318 omtalt var det vanskeligt at finde nogen væsentlig Forskel mellem de to Jævnførheds-Klasser, under og over 9.4 cm paa 22 Alen, som Forsøget omfatter. Naar Bræderne sorteres efter Kvalitet, fremtræder Forskellen ganske tydeligt, saaledes som det ses af nedenstaaende Sammenstilling:

	Klasse a			Klasse b		
	Antal Bræder af Kvalitet					
	I	II	III	I	II	III
Nederste Klods	0	18	13	0	3	29
2den —	1	8	19	0	1	26
3dje —	1	8	10	0	3	17
4de —	0	1	12	0	0	15
I alt.	2	35	54	0	7	87

¹⁾ Dette Ord findes ikke i Maalebogen, men maa efter hele Sammenhængen medtages.

Tabel XIII: Tynde Lister, skaarne af Granklodse.

Tykkelseklasse	I Rodklodse		II Topdiam. 11.5—13.5 cm		III Topdiam. over 13.5 cm	
	Antal Klodse, Stkr. . . .	6		9		9
Diam. p. Midten, cm . . .	16.5		13.4		15.1	
Længde, m.	1.93		1.92		1.91	
Jævnførhed, mm	23.8		6.6		8.3	
Klodsenes Rumfang, m ³	0.263		0.248		0.306	
— Vægt, kg	190		213		230	
Vægt pr. m ³ , kg.	723		859		751	
Opklodsningen gav:	Antal Stk.	Vægt pCt.	Antal Stk.	Vægt pCt.	Antal Stk.	Vægt pCt.
Klodse.	6	47.4	9	61.0	9	53.6
Udskær	6	21.0	7	13.7	10	20.4
Affaldsudskær		21.8		15.7		16.2
Savspaaner + Svind . . .		9.8		9.6		9.8
Udskæringen til Lister gav:						
1/2" × 2 7/8" × 3 Al. Lister	62	43.1	74	48.3	84	47.7
Affaldsudskær		11.3		10.7		10.0
Savspaaner + Svind . . .		14.0		15.7		16.3
	Alen		Alen		Alen	
Færdige Lister pr. m ³	707		895		823	

Prima Bræder forekom saa sjældent, at man i Praksis kan slaa dem sammen med sekunda, og det viser sig da, at denne kurante Kvalitet udgør 41 pCt. af Bræderne i Klasse *a*, men kun 7 pCt. i Klasse *b*; Resten, henholdsvis 59 og 93 pCt., er 3dje Klasse.

Ordner vi Tallene efter Højdelag i Stammen, faar vi følgende Procent kurante Bræder (I + II):

i Klasse <i>a</i>	58	32	47	8
— — <i>b</i>	9	4	15	0
<i>a</i> + <i>b</i>	33	18	31	4

I den foregaaende Undersøgelse, hvor 15 Stammer uden Klassifikation blev delt i 4 Højdelag, indeholdt disse følgende Antal Bræder af de forskellige Kvaliteter:

	Antal Bræder af Kvalitet		
	I	II	III
Nederste Klods	2	31	18
2den Klods	0	9	42
3dje —	0	7	25
4de —	0	3	21

Her bliver Bevægelsen opefter noget mere regelmæssig end ved den foregaaende Undersøgelse, idet man har følgende Procent af Klasse I + II i de fire Højdelag: 65 18 22 13.

Sammenholdes de to Talrækker, faar man det Indtryk, at Rodklodsen giver forholdsvis flest gode Bræder, at de to næste Klodse staar omtrent ens, og at den fjerde Klods staar langt tilbage for de andre. En lignende pludselig Nedgang i Kvaliteten viser sig ogsaa, hvor man udtager Stavtræ af forskellige Højdelag i Bøgebevoksninger¹⁾.

Endelig kan vi sammenligne Udbyttet af rette og krumme Klodse. Her er Forskellen overordentlig stor, idet de 5 gode, rette Rodklodse gav 1 + 17 + 2 Bræder, medens Udbyttet af de krumme Klodse var 0 + 4 + 11. Disse sidste gav saaledes kun 27 pCt. Bræder af Klasse I + II, medens det tilsvarende Tal for de rette Klodse var 90 Procent.

Disse Undersøgelser fortjener at føres videre.

Savklodse af Rødgran, skaarne til Lægter med Rundsave af forskellige Tykkelser. 9 Savklodse blev 3 og 3 skaarne med Savklingerne Nr. 9, 12 og 14. Resultatet, udtrykt i Vægtprocent, var følgende:

Sav Nr.	9	12	14
» Tykkelse, mm	3.6	2.7	2.0
» Diameter, cm	57.4	83.8	71.5
Lægter $2 \times \frac{5}{4}$ Tm., pCt.	40.5	34.8	37.7
Ribber og Udskær, pCt.	37.2	45.9	48.7
Savspaaner, pCt.	22.3	18.4	12.3
Svind, pCt.	0.0	0.9	1.4

Man ser, at Tabet ved Brug af unødigt tykke Rundsave er meget anseligt, men tillige at det kun har ramt Affaldsvarerne, ikke Hovedproduktet. Forsøget bør gentages.

¹⁾ Bd. IV, S. 1.

Vægtens Paavirkning af Udtørring og Regn. I en tidligere Beretning er der gjort Rede for, hvorledes Løvtrævarernes Vægt forandrer sig, naar Træet tørrer eller befugtes. Nogle tilsvarende Iagttagelser over Naaletræ skal anføres her:

8 Klodse, der vejede 1137 kg, fik stærk Regn, inden de naaede gennem Ramsaven, og tiltog derved 4 kg i Vægt.

Vægten af 3 Partier Lægter aftog paa følgende Maade (Kilogram):

	I	II	III
30. Juli	75.1	—	—
31. —	73.6	69.7	81.6
7. August	65.1	56.0	73.0
9. —	60.7	52.9	67.5
23. Oktober	57.9	52.9	61.4

Alle Lægterne laa under Tag fra 31. Juli til 9. August; derefter blev de sat i Stak under aaben Himmel, sammen med Bræder der var fremkomne ved nogle af de andre Undersøgelser; Stakken var dækket af et Tag. Det første Parti Lægter blev vejjet d. 30te Juli Kl. 6 om Aftenen og laa under aaben Himmel, i varm og klar Luft, indtil næste Morgen Kl. 7³/₄; de var bundtede sammen i eet Bundt, men desuagtet aftog Vægten, som man ser, i Nattens Løb 1.5 Kilogram.

Nogle Vægtfyldebestemmelser. 13 Prøver af det i Undersøgelsen S. 303 omtalte Alensbrænde og en tilsvarende Række Prøver af 6 Tmrs. Brænde blev undersøgte i Xylometer. Vægtfylden varierede stærkt, for Alens Brænde lige fra 0.926 til 0.658, for 6 Tmrs. Brænde fra 0.800 til 0.467. Middeltallene 0.792 og 0.634 viser en kendelig Forskel paa Vægtfylden af de to Varer¹⁾.

Et Parti vankantede Bræder og nogle Tagpap-Bræder fra Højdelagsundersøgelsen blev afkortede paa 66 cm og undersøgte i Xylometer. Vægtfylden var gennemsnitlig 0.732, men aftog stærkt opefter i Stammen, saaledes at den var for de fire Højdelag

0.817 0.764 0.713 0.634.

¹⁾ Tages hvert af de to undersøgte Partier under eet, faar man Vægtfylden for Alens Brænde 0.795, for 6 Tmrs. Brænde 0.662.

Rumfanget, bestemt af de maalte Dimensioner, var større end det Rumfang, man fandt ved Maaling i Xylometer, hvilket fremgaar af følgende Sammenstilling for de fire Højdelag: Rumfang beregnet af Dimensioner... 0.441 0.299 0.519 0.405 — maalt i Xylometer..... 0.431 0.295 0.513 0.385

9 Klodse, paa 60 cm Længde, blev udtagne af 3 rodhuggede Granstammer, der faa Dage tidligere var fældede og førte hjem fra Skoven, omtrent 1. August. Klodsens Midtpunkter laa c. 1.6, 3.7 og 5.9 Meter over Jorden. Klodsene var fri for Skade paa Barken, og hver Klods indeholdt kun een Grenekrans.

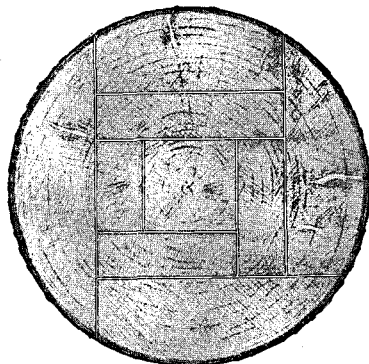


Fig. 2.
Udskæring af Granklodse.
Maalestok c. 2:7.

Med en fin Baandsav blev der, saaledes som vist paa Fig. 2, udskaaret et Marvstykke *a* paa 4×4 cm, 4 Bræder *b*, hvis Tykkelse var 2 cm, og 4 Udskiver *c* med vekslende Tykkelse. Nedenstaaende Sammenstilling viser Diameter og Vægtfylde af den runde Klods samt Vægtfylden af de udskaarne Stykker.

Stamme Nr.	Nr.	Klodsens Diam. cm.	Vægt- fylde	Vægtfylden		
				af de a	udskaarne b	Stykker c
I	1	16.7	0.742	0.445	0.522	0.856
	2	15.6	0.783	0.500	0.536	0.942
	3	14.9	0.777	0.493	0.583	0.965
II	1	16.8	0.739	0.491	0.533	0.831
	2	15.6	0.737	0.489	0.535	0.868
	3	14.7	0.754	0.511	0.586	0.887
III	1	18.4	0.703	0.466	0.510	0.809
	2	17.5	0.700	0.450	0.490	0.796
	3	15.7	0.775	0.467	0.605	0.978
I—III	1	17.3	0.726	0.467	0.522	0.832
	2	16.2	0.740	0.480	0.520	0.869
	3	15.1	0.769	0.490	0.591	0.943
I—III	1—3	16.2	0.745	0.479	0.544	0.881

Man ser, hvorledes Vægtfylden tiltager opefter i Stammen saavel som i Delene *a*, *b* og *c*; men tillige viser Tallene, at Vægtfylden af det 4 cm tykke Marvstykke kun er lidt over halvt saa stor som Udskivernes Vægtfylde, der foroven nærmer sig stærkt til 1.

Undersøgelsen burde gentages, saaledes at den omfattede flere Højdelag og et større Antal nyfældede Stammer.

Da vankantede Lægter tages af Stammens ydre Vedlag, vejer de mere end de fuldkantede, skønt disse har det største Rumfang. Ved den S. 322—326 omtalte Undersøgelse var Vægten pr. Stk. følgende:

Længde.....	4	5	6	7	8	9	10 Al.
Lægter, 2" × 5/4" fuldkantede	3.1	3.8	4.1	4.3	5.0	5.6	6.0 kg
— — — vankantede	3.7	4.0	4.3	5.3	6.9	6.1	7.0 »

Forsøgs-Resultaternes Anvendelse paa Granskovs-Driften.

Her, som ved den tidligere Undersøgelse af det korte, stablede Grantræ, viser Afkortningen og Sorteringen sig at kunne være meget simpel. Granstammens regelmæssige Bygningsform medfører, at store Mængder af det fældede Træ kan aflægges paa en fælles Længde, som er bekvem for Transporten, passende til Træets Form og Markedets Krav. Dette er en væsentlig Fordel, ikke mindst i vore forholdsvis smaa Hugster af Naaletræ.

Ved Sammenligning med de tidligere Undersøgelser viser der sig paa to Punkter en væsentlig Forskel. Jævnførheden har en kendelig Indflydelse paa Udbyttets Godhed, til Dels ogsaa paa dets Størrelse, og rette Savklodse er langt mere værdifulde end krumme, saaledes at Forskellen baade viser sig i Udbyttets Størrelse og i dets Godhed. Dette kan undertiden føre til en Sortering efter Kvalitet, men i alt Fald opfordres man gennem Forsøgsresultaterne til at undersøge Formen af de fældede Stammer. Hvor man har at gøre med Træ, som er lidet jævnført eller maaske krumt, bør man aflægge korte Savklodse eller vel endog Snitgavn, hellere end at levere et samlet Parti Savklodse paa større Længde, f. Eks. 5—8 Alen, af hvilke nogle giver en uforholdsmæssig stor Mængde Affald og sekunda Varer. Køberen vil sikkert vide at finde Manglerne ved de enkelte Klodse og kan maaske

derigennem trykke Prisen for hele Partiet, endog mere end rimeligt. Omvendt vil det Skovdistrikt, hvis Graner har Ry for at være rette og jævnføre, kunne gøre Krav paa en Overpris, uden at skulle bevise Kvalitetens Godhed gennem en kostbar og tidsspildende Sortering.

Vi kan imidlertid ikke nøjes med at se Jævnførhedens og Rankhedens Virkninger, vi maa ogsaa spørge om Aarsagerne til, at nogle Graner er rodtykke eller krumme. Her vil indre medfødte Egenskaber kun undtagelsesvis gøre sig gældende; mere end noget andet af vore Skovtræer — maaske med Undtagelse af den sjældne Weymouthsfyr — er Rødgranen »født ret«. Hvor de ovennævnte Fejl forekommer, vil de sædvanlig skyldes ydre Forhold.

Nogle rodtykke Træer vil der altid fremkomme langs Skovkanter og Bevoksningsrande. Men inde i den sluttede Bevoksning er det især Kulturmaaden, der afgør, om Træet skal blive mere eller mindre jævnført. Vi maa plante tæt, 10 000 Planter pr. ha, naar vi skal opnaa gode Former. Mange vil foretrække Afstanden 1×1 Meter, der ogsaa giver en smuk, alsidig Udvikling af Træets Stamme og Krone; men praktiske Hensyn taler dog for at plante paa 0.8×1.25 m, hvorved man faar bedre Plads til at færdes i Bevoksningen og slæbe de lange Stammer ud; det forudsættes her, at Udslæbningslinierne lægges vinkelret paa Rækkerne¹). Tidlige og stærke Udhugninger vil være nødvendige, naar vi skal frembringe sund Skov, men har man blot fra først af plantet tæt, vil selv en meget radikal Udhugning ikke kunne hindre Stammerne i at blive jævnføre; det er langt mere Planteafstanden end Udhugningsmaaden, der bestemmer Stammerformerne i den ældre Skov. Selv om den første Udrensning skulde give Underskud, maa man finde sig i denne Ulempe, der jo ogsaa kendes ved Behandlingen af Løvskov. I Regelen vil ved en forstandig Skovdrift 1ste Udhugning dog vist kunne dække Udgiften.

Krumninger kan, som ovenfor omtalt, skyldes Snetryk eller Trykket af en regnførende Storm. Men ofte har de deres Oprindelse i Kulturmaaden. Kvadratsaaninger er her meget farlige, især naar Afstanden mellem Kvadraterne er stor, selve

¹) Jfr. Træ og andre Skovprodukter, S. 349.

Kvadratet lille og Frømængden saa betydelig, at Opvæksten i det enkelte Kvadrat kommer til at staa meget tæt. Ogsaa tætte Rillesaaninger kan frembringe krumme Stammer. Vi møder her de samme Virkninger som i Løvskovens Blokplantninger og tætte Rillesaaninger¹⁾, men de optræder fuldt saa stærkt i Granskoven. For en overfladisk Betragtning kan det vel se ud, som om der kun findes en svag Krumning nede ved Roden, hvor Stammen er saa stærkt fortykket, at den har Træ nok til alle Sider. Men betragter man Træet nøjere, vil man se, at Krumningen strækker sig op til en betydelig Højde, idet Stammens Midterakse opefter endog bøjer ud over Lodlinien og først derefter kommer i Ligevægt. Foruden at være mindre værdifulde Salgsvarer vil saadanne krumme Stammer, medens de lever, svinge stærkere i Blæst end de, der er rette og symmetrisk byggede.

Et tredje Forhold, som har stor Betydning ved Undersøgelse af Løvtræ: Knasternes Størrelse og Mængde, er delvis belyst ved de ovenfor omtalte Savværksforsøg med Naaetræ. De Bræder, vi fremstiller, er gennemgaaende ikke fine Varer til Snedkerbrug og blev i alt Fald der, hvor vi fandt vor Arbejdsplads, solgte som savfaldende Last, hvilket jo ikke forhindrer Køberen i at foretage en Sortering af de høvlede og pløjede Bræder, saaledes at de mest knastefrie f. Eks. anvendes til Stuegulve, de simplere til Lofter m. v. Som det ses af foranstaaende, har ogsaa vi prøvet at sortere Bræderne efter Kvalitet. I Praksis vil man vel sjældent sortere Bræderne, men Savklodsene kan godt være Genstand for en Sortering eller for en Klassifikation af det samlede Parti under eet, saaledes at dette bliver anvendt paa Omraader, hvor man efter Omstændighederne kan sætte Pris paa de gode Egenskaber eller bære over med de mindre gode.

En Beretning om Savværksforsøg, knyttede til de af F. I. ANDERSEN iværksatte Forsøg over Gennemhugning og Grenekapping i Rødgran²⁾, vil senere give Lejlighed til Belysning af Knasternes Indflydelse paa Udbyttets Godhed.

Undersøgelsen af de forskellige Højdelag viser, at den

¹⁾ Bd. I, S. 176. Jfr. A. OPPERMAN: Om Plantetæthed, Foredrag i Forstlig Discussionsforening 22. Januar 1909, Kbhv. 1910.

²⁾ Bd. I, S. 213.

overvejende Del af Granstammens Værdi findes i de tre første 6 Alens Savklodse, og at Rodklodsen er mere værd end tredje og fjerde Klods tilsammen; det er her, som ved Løvtræ, de nederste 10 Meter af Stammen, der har den overvejende Betydning. Baade Købere og Sælgere antager ofte, at en Topende, som skæres fra ved Afkortningen, udgør en betydelig Del af den samlede Vedmasse og Værdi, medens Forholdet i Virkeligheden er følgende:

Ved Afkortning paa	0.9	0.8	0.7	0.6
af Stammens Længde, altsaa med en Topende hvis Længde er				
	0.1	0.2	0.3	0.4
af Stammens, vil Rumfanget kun være				
	1	4	9	16
				pCt.

af den hele Stammes. Det forudsættes her, at Granstammen er en Omdrejningsparaboloide; i Virkeligheden er Topendens Rumfang noget mindre end ovenfor angivet¹⁾.

De spredte og alt for lidet omfattende Undersøgelser over Vægtfyldens Variation fra Sted til Sted i Stammen har ikke kunnet sættes i Forbindelse med Forsøg over Vandmængden i de enkelte Varer, som fremkommer ved Udskæringen. Men det vides, at Granstammens ydre Del indeholder en overordentlig Mængde Vand, og Forsøget med Udtørring af Lægter S. 331 viser, at Vægten i Løbet af 12 Uger, som overvejende faldt i det fugtige Efteraar, formindskes med 25 pCt., medens Vægten af Drittelstaver, under noget gunstigere Forhold, fra Juli til September aftog 30 pCt.²⁾; kløvet Bøgebrænde aftog fra September til Juni 30 pCt., kløvet Granbrænde endog over 50 Procent³⁾.

Valget mellem Forsendelse af det nyfældede og det skovtørre Træ var forhen et økonomisk Spørgsmaal, og med en vis Ret kan man sige, at Skovbruget har anvendt store Summer, der kunde have været sparede, paa Kørsel af Vand. Verdens-Krigen og dens Eftervirkninger har løftet Spørgsmaalet op i et højere Plan: det er nu ikke blot økonomisk, men ogsaa nationaløkonomisk. Kulmangel truer vor Industri, vort Trafikvæsen, vore Værker for Fremstilling af Gas og Elektricitet saavel som Forbruget i den private Husholdning. Og selv

¹⁾ Jfr. Træ og andre Skovprodukter, S. 237. Se ogsaa Forsøgsberetning II, Bd. II, S. 345. ²⁾ Bd. I, S. 145. ³⁾ Bd. IV, S. 441.

om Kullene kan skaffes, er det til Priser, der virker ødelæggende paa Landets Økonomi. Under disse Forhold maa Skovbruget overveje, om det ikke kan spare betydeligt for sig selv og andre ved at lade en større Del af Produktionen end hidtil blive underkastet en saadan Grad af Tilvirkning, at Udtørringen kan gøre sig gældende, samtidig med at en betydelig Mængde simpelt Affald, især Spaaner, bliver paa Stedet, hvor det ofte vil kunne anvendes som Brændsel.

Ikke blot Dampkraft, men ogsaa Hestekraft, kan spares paa denne Maade, og det er en Sag af stor Betydning, at Landets Hestehold ikke er større end nødvendigt.

Om Tilvirkningen skal udføres for Skovbrugets Regning eller overlades til andre, er et Spørgsmaal af administrativ Natur. Valget maa træffes efter Undersøgelse og Overvejelse i det enkelte Tilfælde, med Kendskab saavel til det Personale over hvilket man kan raade, og den Kapital der skal anvendes, som til Skovens Træbeholdning, Afsætning og Transportforhold.

PREPARATION AND USE OF DANISH TIMBER.

Forestry, like any other kindred industry, tries to ascertain the amount and quality of the yield obtainable with a view to finding out the most practical mode of working. The tastings undertaken to this end are — over and above a rough estimate — mainly based on measurements of the trees and technological experiments, although certain authors — among whom ADOLF DANHELOVSKY, J. BEAUVÉRIE, and V. EKMAN of late have obtained a prominent place — from a more practical, mercantile point of view have made investigations into the productions.

Technological and analytical probings inform us of the mechanical, physical, and chemical qualities of the wood. In the terminology of foresters the idea of »quality« was once nearly synonymous with strength and durability as far as timber was concerned, and heating power in the case of fire-wood. As all these qualities sustain a certain proportion to the specific gravity of dry wood, the next step was to consider this — or rather the ligneous substance contained in a piece of wood — the standard of quality (ROBERT HARTIG). In more recent times the tendency has been to build on the anatomical structure: a comparison between spring-wood and summer-wood, the proportion of cavity to thickness of fibre; that is to say the magnifying glass and the microscope take the place of the scale and the xylometer.

Measurements and gauging of accretion, together with an estimate of the age of the trees, show us the amount of production of wood as well as dimensions of the trees produced, and these are divided according to size, shape, and structure into different classes, the lines often being drawn mainly with a view to the account and general control of the work.

While the trees are in growth, it is generally the surface only that the forester is able to examine, and when they have been felled and worked, it is but a few cuts and lengths he gets to see of the inside. Experience and practise, however, together with his knowledge of the structure of the wood, enable him to judge of the inner qualities from the outer shape and configuration, and in this respect he is assisted by his customers, who at least emphasize flaws and defects, while their praise finds vent in greater demand and better prices.

The manufacturer, to whom wood is a raw material, must above all make sure to get the most out of it in the form of manufactured articles; in his estimation the technical qualities will usually be of only secondary importance. The strict classification into assortments according to dimensions of the wood and the strong prominence given to the mere bulk of each class offered for sale have tempted the forester to lay the chief stress on formal compliance with regulations for assortments, and not on the more essential consideration of what is in demand. It is the consumption now and in the future that is to direct felling, cutting and classification of the trees as well as cultivation and tending of woods; the accounts are to show the character of the consumption, but practical forestry cannot be guided by it.

The experiments and tastings, discussed above, are to show how dimensions, shape and structure — or possibly defect in structure — affect the amount and quality of the yield. To this end raw material — trunks and piled timber — is sifted much more closely than otherwise, and the yield obtained is divided into its separate parts.

In practical forestry as also in the timber trade, stands and even regular forests often ought to be classified according to what characterizes the wood for some large area, indicating its particular use, the present state of the market always being taken into consideration.

In the long run it will be best for all parties concerned that each seller seeks a market for his goods where their good qualities are duly appreciated and the inferior ones tolerated; on the other hand, saw-mills and wood-goods factories ought to be set up in districts that can deliver a constant supply of suitable raw materials.

The object being to find out to what extent wood can be practically utilized, it is generally used in the ordinary way, even though it might occasionally be differently employed; no other goods, or goods in other quantities, are manufactured than what is sanctioned by practise, when the wood in a certain district was to be used at all.

The trunks examined are not classified according to length and diameter only. As the size of the knots, the decrease of diameter

and several other things change from root to top, a classification according to sections of height is also often made, so as to distinguish the but from a series of consecutive sections, each at a certain distance from the ground. In this way we learn to understand how distance between the plants as well as cutting and pruning affect the amount and quality of the yield.

It is obvious that these tastings to some extent may be of assistance to the owners of saw-mills and similar factories, especially through particulars as to quantity of saw-dust, chips, etc. But this is not the main thing as far as the work is concerned; the object is specially to contribute to the construction of a more solid basis for the production of timber, ranging from the very start of the work — selection of species and choice of seed — to the final preparation in the forest.

Of the many experiments and tastings the following may be mentioned, the numbers enclosed in brackets referring to pages: [1] — [78] are found in vol. I, [79] — [109] in vol. II, and [110] — [147] in vol. V of »Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark«. An abstract is found in the author's text book: Træ og andre Skovprodukter, København 1911—16, chapter XVI.

1. Staves made of beech-wood [I, 138]. The yield increases in proportion to diameter up to 10 Danish inches (1 Dan. in. = 1.0297 Eng. in.; 1 Dan. Alen = 2 feet = 24 in.; 1 m = 3.18620 Dan. feet), after that decreases, but reaches a new maximum at 16 in. Even wood of 5—6 in. in diameter may yield a considerable supply of staves, but these are always narrow (2¼ in.). At only 8—10 in. nearly the same amount of first class staves is obtained as from the class of 14—16 in. Classifications according to shape and purity, of qualities *a*, *b*, and *c*, prove that the amount of inferior staves increases from *a* to *c*, but this last quality gives 30 per cent less than *a* of good wide staves. How the amount of stave-wood decreases in proportion to the distance from the ground may be learned from a special investigation: Height sections in beech stands (Höhenschichten in Buchenbeständen), vol. IV, page 1—23. As to saw-dust, varying from 10 to 14 per cent, a good quality of wood gives more than an inferior kind, and thin wood more than thick.

2. Shovel-handles made of beech-wood butts [I, 172]. Two trunks, 12 feet long, were divided into 3 sections, each of which yielding 9 planks. From root to top the number of handles decreased as follows: 51, 43, 43 per cent, while of the inferior turner's wood 4, 8, and 4 per cent was the result. The total amount of partly manufactured articles was 55, 51, and 47 per cent. Plank no. 5 being next to the pith, 1 and 9 the outer parts, the yield would be as follows:

For planks nos...	5	4+6	3+7	2+8	1+9
Handles, pct.	40	41	54	41	0
Turner's wood, pct.	3	6	4	7	22
In all, pct.	43	47	58	48	22

The maximum of yield is thus far from the pith, planks 3+7, although narrow and sloping at the sides, but knotless and of regular structure.

3. Bottoms for shoes made of beech-wood butts [I, 164]. (Shoes made of wooden bottoms and leather vamps are to be distinguished from the ordinary wooden shoe, having a wooden toe and a block of the same height as the heel, under the ball of the foot). 18 trunks, diameter 24—40 cm., were divided into 3 sections according to diameter; and each of these into 3 classes according to quality. The amount of bottoms is 8—12 pct., leaving some inferior timber. The loss on the small butts consists mainly in bottoms for small foot-wear. The bigger the but, the greater amount of large bottoms for grown-up people.

4. Spokes made of oak butts [I, 184]. 16 trunks, averaging 18 feet in length, were cut into spokes, 2 feet long, after having been divided into 3 sections: root trundle, trundle nos. 2—5, and trundles nos. 6 and upwards. In each section trundles of more and less than 25 cm were kept apart, and the two upper ones were divided into 3 qualities: *a*, *b*, and *c*. The yield was as follows:

	Spokes, pct., in the trundles		Spokes, pct. quality	
	under 25 cm	over 25 cm	firsts	seconds
I. Root Trundle..	35	48	78	22
II. Trundles 2—5:.	$\left\{ \begin{array}{l} a. 44 \\ b. 40 \\ c. 0 \end{array} \right\}$		63	37
III. Trundles 6 & upwards: . . .	$\left\{ \begin{array}{l} a. 40 \\ b. 38 \\ c. 29 \end{array} \right\}$		42	58

The top section yielded a number of seconds, and they were mostly small. The proportion between firsts and seconds does not vary much in the same class divided according to width and quality; the loss in section III is due to the fact that it contains a proportionately large amount of inferior wood. The knotless part of the heart-wood of the trunk forms a shell, the thickness of which decreases greatly towards the top; the knotty part has the shape of an inverted cone.

5. Handles for implements, made of ash butts [I, 196]. 62 small butts, 86—180 cm long, were sorted into 3 classes according to diameter, and these again according to quality into classes *a*, *b*, and *c*. The butts were cut into square poles, $1\frac{5}{8} \times 1\frac{5}{8}$ in., to be turned into handles for implements. The yield in meter per m³ was as follows:

Yield of poles, m per m ³	Diameter and quality of the but:								
	under 30 cm			30—35 cm			over 35 cm		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	
Firsts	192	77	32	202	109	106	226	165	
Seconds	36	133	79	31	83	69	19	51	
In all	228	210	111	233	192	175	245	216	

It is evident that the quality of the butts is fully as important as the dimensions; first class butts of less than 30 cm yield better results than seconds of more than 35 cm, and first class butts yield a much larger amount of first class poles, but fewer second class ones, than butts of an inferior quality.

6. Boards made of spruce butts [V, 302]. 80 butts, 12 ft. long, 12—26 cm in diameter, were cut into boards, after having been divided into 7 classes according to diameter. The yield of unassorted boards increased but little in proportion to the diameter of the butts, but the thick butts yielded fewer boards of an inferior quality and many more good squared ones. The butts of each class according to diameter were subdivided into classes *a* and *b* according to quality, the more or less approximately cylindric shape being taken into account; the following average results accrued:

a. Squared boards 49.0 pct., inferior boards 10.4 pct., in all 59.4 pct.
b. — — 44.6 — — — 10.4 — — 55.0 —

Of the entire lot of butts the results were: 54.2 pct. boards, 31.1 pct. waste products, 14.7 pct. saw-dust.

7. Height sections of spruce trunks [V, 311]. 15 spruce trunks, 48 ft. long, were divided into 4 height sections, so as to yield 15 butts of each. The amount of unassorted boards decreases but little in proportion to height, but the amount of squared boards from the 2nd section was twice as large as that of the 4th. By sorting the squared boards according to quality, the inferior goods from the four sections were found in the following proportion: 35, 82, 78, 87 pct. The value of the boards produced shows the following distribution according to the four sections: 36.1, 28.8, 22.2, 12.9 pct.

8. Straight and crooked butts from spruce [V, 318]. In square-seeds the trees that attain dimensions for timber will often have a curve at the bottom (fig. 1, page 320). The curvature was 6.5 cm. The aggregate amount of boards is not reduced by this defect, but in the squared boards the proportion between crooked and straight butts is 3:4, and of these there were 73 and 10 pct. respectively of an inferior quality. The loss sustained by this cultivation may thus be very considerable.

9. Wood-wool from spruce [II, 343]. A quantity of barked spruce was sorted according to dimension yielding the following amount of wood-wool:

Diameter: 6½ 8½ 10½ 12½ 14½ 16½ 18½ 20½ 22½ cm.
 Wood-wool: 356 393 411 426 423 413 423 405 kg per m³.

Cheap and thin wood, accordingly, yields the same amount as the thick, which thus more profitably may be used for boards and similar material. The Danish export of eggs demands a large consumption of wood-wool, and thus earlier thinnings may be profitably utilized.

10. Cellulose from spruce [II, 351]. A parcel of spruce was sorted according to dimensions yielding the following quantities of air-dried cellulose:

	Wood from stem			Wood from top	
Diameter:	10—15	15—20	20—25	10—15	15—25 cm
Cellulose:	170.6	177.5	185.6	163.2	170.5 kg per m ³ .

As with the previous experiment the advantage of using the thin, cheap wood is evident. At present Denmark has no cellulose factory, whereas some wood-pulp is being manufactured.

A comparison between examples nos. 1—5 on the one hand and no. 6—10 on the other shows that a rational sorting of wood of foliferous trees is far more complex than the sorting of spruce.

11. Production of planed, tongued and grooved boards [V, 321]. By the process of planing on all four sides, spruce boards, 1¹/₄ in. thick, lost 22—23 pct. in weight and bulk. This, I think, is more than generally supposed.

12. Thickness of blade and amount of saw-dust [V, 330]. By cutting laths from spruce butts, using three different circular saws, the following amount of saw-dust was obtained:

Thickness of blade, millimeter:	3.6	2.7	2.0
Amount of saw-dust, pct.:	22.3	18.4	12.3

Experiments like those mentioned above, it is true, are really simplicity itself; they are neither applied natural science nor applied economics. But they demand considerable circumspection, perseverance, and exactness on the part of the one who is in charge of the work; when same is to be kept within reasonable bounds, it must be planned in such a way that the experiment may settle the question asked without demanding more attention than absolutely necessary; and in formulating the problem to be solved in each case some knowledge is requisite as to how Danish timber is to be worked and utilized, together with an understanding of the growth of trees and how they are to be sorted.

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. KÖLPIN RAVN: Egens Meldug (L'oïdum du chêne). — A. OPPERMANN: En Granbevoksning paa god, midtjydsk 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 Weisstanne). — 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 Ertragsstafeln dargestellt). — L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger, II (Durchforstung junger Eichenbestände, II). — S. M. STØRM: Fremmede Naaletræer 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—3dje 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: Proveniensenforsøg 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)

INDHOLD AF FEMTE BIND

4^{DE} HÆFTE

C. J. HOLM: Et Forsøg med fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Des arbres feuillus étrangers dans la forêt »Grib Skov«, Séeland septentrionale), S. 293. — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavtræ, III (Preparation and use of Danish timber), S. 301. — FR. WEIS og K. A. BONDORFF: Kemisk-biologisk Undersøgelse af Skovjord under overernærede Græner i Lyngby Skov (Recherche concernant la cause de l'hypertropie de l'épicéa), S. 343.