

Journal 91

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

UDGIVET VED

DEN FORSTLIGE FORSØGSKOMMISSION

TIENDE BIND

HÆFTE 3

INDHOLD:

A. OPPERMANN: Kulsvidning af Bøgeknippel i Ovn og i Mile (Charbonnage de hêtre par meule et par four), S. 179. (Beretning Nr. 91).

KØBENHAVN

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)

1929

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Professor A. OPPERMANN, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind, for hvilket Subskriptionen er gældende; Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Bd. I (1905—1908): Nr. 1. H. BOJESEN: H. C. Ulrichs Bøgekulturer. — Nr. 2. O. G. PETERSEN: Nattefrostens Virkning paa Bøgens Ved. — Nr. 3. A. OPPERMANN: Nogle Træmaalings-Forsøg, I. — Nr. 4. P. E. MÜLLER: Om nogle Bælgplanters Udvikling i bearbejdet jydsk Hedejord. — Nr. 5. FR. WEIS: Nogle Vand- og Kvælstofbestemmelser i Stammer af Fyr og Gran. — Nr. 6. A. OPPERMANN: Egens Vækst i Jægersborg Hegn. — Nr. 7. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, I. — Nr. 8. F. I. ANDERSEN: Gennemhugning og Grenekapning i Rødgran. — Nr. 9. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, I. — Nr. 10. A. OPPERMANN: Rødgranens Vækst paa god, midtjydsk Hedebund. — Nr. 11. L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger. — Nr. 12. K. MØRK-HANSEN: C. H. Schrøders Udhugning i Bøg. — Nr. 13. A. OPPERMANN: En Prøveflade i Avnbøg. — Nr. 14: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

Bd. II (1908—1911): Nr. 15. L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov. — Nr. 16. A. OPPERMANN: Vrange Bøge i det nordøstlige Sjælland. — Nr. 17. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, II. — Nr. 18. JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. — Nr. 19. A. OPPERMANN: En Prøveflade i Rødeg. — Nr. 20. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, II. — Nr. 21. A. HOLTEN: Brud i staaende Granstammer. — Nr. 22—24. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

Bd. III (1910—1913): Nr. 25. P. E. MÜLLER, K. RØRDAM, JOHS. HELMS, E. H. WØLDIKE: Bidrag til Kundskab om Rødgranens Vækstforhold i midtjydsk Hedebund. — Nr. 26. P. E. MÜLLER og JOHS. HELMS: Forsøg med Anvendelse af Kunstgødning til Grankultur i midtjydsk Hedebund. Med Bidrag til Hedebundens Naturhistorie. — Nr. 27. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, III.

Bd. IV (1912—1915): Nr. 28. A. OPPERMANN: Højdelag i Bøgebevoksninger (Höhenschichten in Buchenbeständen). — Nr. 29. A. OPPERMANN: Ædelgranens Vækst paa Bornholm (Le sapin pectiné à l'île de Bornholm). — Nr. 30. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark (The Douglas Fir in Denmark). — Nr. 31. L. A. HAUCH og F. KØLPIN RAVN: Egens Meldug (L'oidium du chêne). — Nr. 32. A. OPPERMANN: En Granbevoksning paa god, midtjydsk Hedebund (Ein Fichtenbestand auf gutem Heideboden im mittleren Jütland). — Nr. 33. A. OPPERMANN: Overvintring af Agern (Überwinterung von Eicheln). — Nr. 34. JOHS. HELMS: Iagttagelser over Rødgranens og Ædelgranens ydre Form (Beobachtungen über die äussere Form der Fichte und Weisstanne). — Nr. 35. A. OPPERMANN: Elleve Prøveflader i Bøgeskov (Elf Probestflächen in Rotbuchenbeständen). — Nr. 36. JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt, II (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). — Nr. 37. L. A. HAUCH:

KULSVIDNING AF BØGEKNIPPEL I OVN OG I MILE.

Af

A. OPPERMANN.

Ved Verdenskrigens Slutning, for 10 Aar siden, var Udsigterne for Salget af Bøgebrænde særdeles gode. Krigen og dens Eftervirkninger havde medført, at store Dele af den Vedmasse, der egnede sig til Gavntræ, blev oparbejdet til Kakkelvovnsbrænde, og alt pegede paa, at vort Skovbrug i en Aarrække med Lethed vilde kunne afhænde sin Brændeproduktion til gode Priser.

Dette gunstige Forhold varede ogsaa nogle Aar, til Dels som Følge af at Priserne paa Kul og Koks holdt sig nogenlunde uforandrede. Statistisk Departement opgiver¹⁾ følgende Detailpriser, Øre pr. Hektoliter, for Skotske Nøddekul og Knuste Koks (leveret), som Gennemsnit af Priserne i April Maaned for Hovedstad, Provinsbyer og Landdistrikter:

Aar	1913	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Kul.....	208	657	473	458	538	412	316	321	265
Koks ...	158	460	391	365	480	342	250	263	224

Om Prisbevægelsen for Bøgebrænde haves desværre ingen samlede Oplysninger fra de senere Aar, medens der fra ældre Tider foreligger P. E. MÜLLERS omhyggeligt udarbejdede »Nettopriser paa Roden«²⁾, hvortil slutter sig Salgspriser i de første

¹⁾ Statistisk Aarbog; for 1928 skriftlig Meddelelse fra Departementet. For April 1914 haves ingen tilsvarende Oplysninger (se Aarbogen for 1928, S. 91 Anm. 2).

²⁾ Tidsskrift for Skovbrug Bd. XII, S. 291.

Aargange af Tidsskrift for Skovvæsen¹⁾ og en Priserække for Tidsrummet 1883—1914, som er meddelt til Brug ved Undervisningen i Vare- og Handelslære, og som gælder for de nord-sjællandske Statsskove²⁾. Nogen Vejledning kan vi dog faa ved at studere Bøge-Priserne i Statsskovenes »Gruppe I«, d. v. s. Nordøstsjælland (undtagen Tisvilde-Frederiksværk Distrikt), Ods herred, Falster og Stenderup, hvor man har følgende »Bruttomiddelpriser i Skoven pr. m³ solgt Vedmasse« af Bøg³⁾:

19 ¹³ / ₁₄	19 ²⁰ / ₂₁	19 ²¹ / ₂₂	19 ²² / ₂₃	19 ²³ / ₂₄	19 ²⁴ / ₂₅	19 ²⁵ / ₂₆	19 ²⁶ / ₂₇	19 ²⁷ / ₂₈
Kr. 7.75	25.34	22.25	20.07	21.10	22.04	19.51	15.47	13.09

For 19¹²/₁₃, da Statsskovene nylig var gaaet over til Meter-systemet, haves ingen fælles Middelpris, men saavel Kævler og Snitgavn som Klov og Vragbrænde var⁴⁾ næsten lige dyrt i de to Finansaar 19¹²/₁₃ og 19¹³/₁₄, hvorfor det ovenstaaende Tal 7.75 maa kunne stilles ved Siden af Priserne paa Kul og Koks i 1913, medens man i øvrigt kan sammenligne Priserne paa Kul og Koks i April Maaned med Bøgepriserne i det foregaaende Finansaar, altsaa Kul og Koks i April 1921 med Bøg i 19²⁰/₂₁ osv. For at lette Sammenligningen kan vi lade den første Pris være 100 og udtrykke de efterfølgende i Forhold dertil. Vi faar da

	1913	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Kul . . .	100	316	227	220	259	198	152	154	127
Koks ..	100	291	247	231	304	216	158	166	142
Bøg ...	100	327	287	259	272	284	252	200	169

Engros-Pristallet April 1928 er 154, naar Priserne i 1913 sættes lig 100. Man ser, at Detailpriserne for Kul og Koks er nede under Engros-Pristallet, medens Prisen for Bøg (Gavntræ og Brænde) ligger betydelig højere; Forholdet mellem Tallene for de to Varegrupper er endnu omtrent som 4 til 5, og 1926 var det endog nær ved at være som 3 til 5.

For Bøgedriften som Helhed synes Tilstanden da ingenlunde at være haabløs, og det er muligt, at en almindelig

¹⁾ Disse Priserækker findes i Række A af Aargangene 1890—95 og omfatter Salgsaarene 18⁸⁸/₈₉—18⁹⁴/₉₅.

²⁾ A. OPPERMANN: Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 425.

³⁾ Oversigt over de danske Statsskoves Udbytte . . 19¹¹/₁₂—19²⁵/₂₆, Kbhv. 1917—1927. ⁴⁾ Oversigt 19¹¹/₁₂—19¹⁵/₁₆ S. 7.

Opgang i Landets industrielle Virksomhed ogsaa kan komme vort Salg af Bøge-Gavntre til Gode. Men ved Salget af Brænde vil vi vistnok længe være nødte til at regne med lave Priser, og der er al Grund til at se sig om efter nye Muligheder for Anvendelse af vore Skoves Brænde-Produktion. Allerede 1913 har Forfatteren stærkt fremdraget dette Forhold¹⁾, men der foreligger ikke samlede Oplysninger angaaende den Indflydelse, som de fremsatte Forslag muligvis kan have øvet paa vort praktiske Skovbrug.

I Aarenes Løb er Skovbrugets Udgifter ved Fremstilling, Transport og videregaaende Tilvirkning af en vis Mængde Brænde steget stærkt, saaledes at de vistnok ligger mere end 50 pCt. over Udgifterne før Krigen. Det er i saa Henseende interessant at se Forskellen mellem den raa Importvare: Kul, og det Brændsel: Koks, i hvis Pris indgaar en større Mængde indenlandsk Arbejds løn; Prisstigningen fra 1913 til 1928 er for den sidstnævnte Vare 42, men for Kullene kun 27 Procent. Alt dette hænger vel sammen med, at det daglige Livs Pristal holder sig oppe paa 172—176, altsaa langt over Engros-Pristallet.

Følgen er, at det simple Brænde: Knippel, Kvas, Stænger og tarvelige Fagotter, paa Skovningspladsen ofte kun kan opnaa Priser, der hæver sig lidet op over Skovningsudgiften, og at Transport over længere Afstande ikke kan betale sig, naar man medregner de Udgifter, som skyldes Slid paa Skovens Veje.

Der er da ogsaa fremsat Forslag om at indskrænke Tynningshugsterne i unge Løvtræbevoksninger til en »Ekstensiv Hugst«, ved hvilken man lader »det store Gros af andenrangs og middelmådige Træer . . uforstyrret . . konkurrere hinanden ihjel, efter at de er sejlet agterud af de for de farlige Konkurrenter befriede Ledetræer«²⁾.

Samtidig er der fra flere Sider³⁾ fremkommet Forslag til

¹⁾ Træ og andre Skovprodukter, Kap. XI: Brænde, og Kap. XVII: Lagring og Konservering.

²⁾ CARL MAR: MØLLER: Ekstensiv Hugst i unge Løvtræbevoksninger (Fra Skoven og Træmarkedet 1924, S. 123, 199).

³⁾ F. MUUS: Forsyndelser mod Skovnaturen (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1921, S. 1). H. MUNDT og F. MUUS: Hvilke Træformer og hvor stor Vedmasse pr. ha er fordelagtig? (smst. S. 169). A. OPPERMANN: Det praktiske

Det forstlige Forsøgsvesen. X. 11. Oktbr. 1929.

en Omlægning af vor Bøgeskovsdrift, saaledes at vi forynger Skoven langsomt og derved lægger en større Del af dens samlede Tilvækst over paa de store og værdifulde Træer, medens Ungskoven delvis udtynder sig selv, dels fordi den vokser op i Halvskygge, dels fordi den er sammensat af flere Aldersklasser, maaske med et Udsving fra Middeltallet af 5—10—15 Aar. Hvis en saadan Ændring kan gennemføres, er Fordelene iøjnefaldende: Naar den hidtidige Drift, med ensaldrende Foryngelser og hurtig Borttagelse af Overstanderne, f. Eks. giver 3 m³ smaat Træ til 4 Kr. pr. m³, 3 til 10 Kr. og 3 til 25 Kr. pr. m³, faar vi en samlet Indtægt af 9 m³ og 117 Kr. pr. Hektar, altsaa 13 Kr. pr. m³. Hvis vi ved at lægge Driften om kan faa det samme Udbytte, 9 m³, men fordelt saaledes: 2, 3, 4 m³, vil Udbyttet blive 138 Kroner eller 15.33 Kr. pr. m³, altsaa en Fremgang paa 21 Kroner, hvilket rimeligvis betyder 30—60 pCt. Forøgelse af Nettoudbyttet, selv bortset fra hvad der opnaas gennem Nedgang i Kulturudgiften og Lettelser i Brændesalget¹).

Hvornaar og hvorledes man end fører sine Tyndingshugster, vil dog den Ungskov, som Fortiden har efterladt os, give en Mængde Træ mellem 5 og 15 Centimeter. Og hvorledes vi end stiller os til Spørgsmaalet om Fremtidens Dykning af Bøg, saa vil Toppen af de store Træer gennem lange Tider levere os en Mængde Sortimenter af den samme Tykkelseklasse, sædvanlig vel aflagt som Knippel med indblandet Fagot, maaske helt op til 20—25 Centimeter eller endnu mere. Disse Smaasortimenter skal og maa sælges; det gælder da om at finde en Køber og at udbyde Varerne i en Form, der svarer til hans Ønsker.

Allerede for 40 Aar siden er det paavist, at vort hjemlige Kulsveri havde passeret det døde Punkt i Bevægelsen, saaledes at det var gaaet over fra at være et hensygnende Bierhverv til at blive et Hovederhverv, ganske vist kun for nogle faa Mennesker, men dog for saa mange at de har kunnet udvikle Teknikken videre, saaledes at den kan maale sig med, hvad

Skovbrug og Statens Forsøgsvæsen (smst. 1924, S. 411); Nyere Principper i Skovdyrkingen, 1925.

¹) Jfr. A. OPPERMANN: Praktisk Skovbrugsøkonomi (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1929, S. 45).

der findes i Udlandet¹⁾. Sandsynligvis bygger de danske Kulsvieres Arbejdsmaade paa Erfaringer, der gaar tilbage til Midaldalderen og maa formodes at have fortrængt den ældre Form for Kulsvieri, Gravbrændingen²⁾.

I 1919 førte Landets Mangel paa Trækul til Forsøg over Kulsvidning af »Mejeribrænde« fra Bøgestød, som gav et tilfredsstillende Resultat³⁾. De nuværende Forhold svarer til, hvad der er udtalt i 1889: »Jo mere omhyggeligt og tæt vi kultivere, og jo tidligere vi begynde Udhugningerne, desto vanskeligere vil det allerede i de gamle Skovegne blive at afsætte Fagot og »Pindebrænde« [Knippel]«.

Den tiltagende Brug af Motorvogne har bragt Spørgsmaalet om deres Brændsel stærkt i Forgrunden. Ved Den internationale Skovbrugskongres i Rom 1926 gav Inspecteur principal des Eaux et Forêts M. J. JAGERSCHMIDT en Fremstilling af det Arbejde, der var gjort for at bruge Trækul som Brændsel i Lastautomobilernes Motorer⁴⁾, og siden er der fremkommet udførlige Oplysninger om de Forsøg, man har foretaget i Schweiz⁵⁾. Hos os er Sagen taget op af Dansk Skovforening, af Det danske Hedeselskab og i nyeste Tid af Sorø Akademi's Skovvæsen.

Januar 1928 fremkom i Tidsskriftet: Fra Skoven og Træmarkedet, en Artikel af Skovrider L. V. KRARUP, der var vendt hjem fra en Studierejse i Frankrig, om Kulsvidning som Afsetningsmulighed for dansk Løvtræ, hvor Spørgsmaalet om Trækul-Gas som Drivkraft i Motorer blev fremdraget, samtidig med at Artiklen gav Oplysning om Brugen af en transportabel Kulsvidnings-Ovn eller -Skærm, som skulde træde i Steden for Dæklaget paa den almindelige Kulmile.

Under disse Forhold var det naturligt at iværksætte Forsøg, saaledes som i 1889 foreslaet, over Udbyttet af forskellige

¹⁾ A. OPPERMAN: Dansk Kulsvieri (Tidsskrift for Skovvæsen 1889 B); Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 191, 296.

²⁾ A. OPPERMAN: Vort ældste Kulsvieri (Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark VII, 1924).

³⁾ A. OPPERMAN: Studier over Bøgebrænde (D. forstl. Forsøgsv. VI, S. 17).

⁴⁾ Utilisation du bois et du charbon de bois comme carburants (Actes du 1^{er} Congrès international de sylviculture, vol. III, 1926, p. 692).

⁵⁾ F. AUBERT: La Force motrice par le bois et la politique du carburant (Beiheft Nr. 2 zu den Zeitschriften des Schweizer. Forstvereins 1928).

Sortimenter og forskellige Arbejdsmaader ved Kulsvieri. Efter skriftlig Forhandling i Forsøgskommissionen blev Sagen Februar 1928 forelagt Landbrugsministeriet. Ved Hjælp af en Bevilling paa 3000 Kroner blev det muligt at gennemføre Arbejdet i Løbet af 1928, takket være den Forstaaelse og Imødekommenhed vi mødte hos Bestyreren af Nøddebo Distrikt, Skovrider L. B. BRÜEL, saavel som hos Skovfoged T. M. PETERSEN, Pælehus.

Mod Godtgørelse af Skovningsudgiften overtog vi Februar-Marts 1929 50 Rummeter Topknippel og 50 Rummeter Stammeknippel, i begge Tilfælde med indblandede Stykker af Fagottykkelse. Forsøgene blev efter Planen delt i to Rækker. Ved den første af disse undersøgte vi Udbyttet af almindelig Milebrænding paa fast Plads for Toptræ og Stammetræ af Bøg, delt i tre Tykkelseklasser: 3—7 cm; 7—12 cm; 12—20 cm; og dernæst kombineret saaledes: 3—12 cm; 7—20 cm; 3—20 Centimeter. Den anden Forsøgsrække omfattede en Sammenligning mellem almindelig Milebrænding og Brugen af en fransk Ovn, dels paa fast Mileplads, dels paa almindelig Skovgrund.

Da Tætheden (Fastmassetallet) er højst forskellig i de 12 ovennævnte Sortimenter, maatte Arbejdet indledes med en Undersøgelse over deres Indhold af Vedmasse; samtidig blev hver enkelt Stabel beskrevet paa Skovningspladsen, og dens Dimensioner blev maalt, hvorefter Antallet af Stykker pr. Rummeter blev bestemt ved Tælling paa omtrent hveranden Stabel.

Denne foreløbige Undersøgelse gav følgende Resultater:

	Top- knippel	Stamme- knippel
Stabelens gennemsnitlige Højde, cm..	100.5	100.4
» » Bredde, » ..	99.5	99.2
» » Dybde, » ..	99.5	104.2
Antal Stykker i 1 rm	79 (64-90)	93 (63-122).

Tallene viser, at der ikke var noget Overmaal paa Stablernes Tværsnit (Façade), medens Dybden, svarende til Stykkernes Længde, var lidt under en Meter for Topknippel, men havde 5 pCt. Overmaal paa Stammeknippel. Antallet af Stykker i en Rummeter viser, at Træet i begge de to Partier gennemsnitlig er over Middelstørrelse, idet en Rummeter Bøgeknippel efter Meterkommissionens Undersøgelser indeholder 98—151

Stykker, gennemsnitlig 127 Stykker, af 1 Meter langt Træ¹⁾. Dette Forhold var meget gunstigt for Undersøgelsen, der oprindeligt kun var anlagt paa at omfatte Træ fra 3 til 14 Centimeter, medens der nu forekom enkelte Stykker lige op til 24 cm i Topknippel og 26 cm i Stammeknippel.

Al Topknippel er opskovet December 1927 i Afdelingerne 114, 137 og 138, hvor Hugsten dels var Tynding i 100aarig Skov, dels Lysningshugst i en Bevoksning paa 150 Aar, som 1915 var lysstillet. Al Stammeknippel er opskovet Februar—Marts 1928 i Afdeling 223; Bevoksningen er Bøg, c. 35 Aar, der danner Undervækst og Indblanding i en Egebevoksning paa c. 120 Aar. Alt Brændet, saavel Topknippel som Stammeknippel, var stablet mellem 4 Pæle, to for Enden af hvert Nummer, og hver Pæl med en Skraastiver sat ind i et Hak paa Pælens Yderside. Antallet af Stabler var 24 for Topknippel, 26 for Stammeknippel, altsaa gennemsnitlig c. 2 rm pr. Stabel.

Inden Træet var kørt sammen, blev den faste Vedmasse bestemt paa 12 Rummeter Stammeknippel, der gav fra 0.486 til 0.605 m³, gennemsnitlig 0.555 Kubikmeter pr. Rummeter Skovmaal. Undersøgelsen blev udført ved Maaling med FLURYS Klup. Undersøgelse i Xylometer af 2 rm gav et noget større Resultat, saaledes at Forskellen er 10 pCt. for smaat Knippelbrænde (med 109 Stkr. pr. rm), men 2 pCt. for det Knippelbrænde (med 82 Stkr. pr. rm) i hvilket store Stykker, helt op til 23 cm, var blandede med smaa Stykker paa 3—6 Centimeter. Regner vi med en gennemsnitlig Forskel paa 6 pCt., skal Tallet 0.555 altsaa forhøjes til 0.588, hvilket meget nær svarer til det Tal, 0.60, der efter Meterkommissionens Forslag er taget som Norm for Stammeknippel af Bøg. Vægtfylden var 5. April 1.08.

Den uregelmæssigt formede Topknippel egnede sig ikke til at maales med Klup. Undersøgelse i Xylometer af 2 Rummeter gav Indholdet 0.500 og 0.423 m³, gennemsnitlig 0.462 Kubikmeter pr. rm Skovmaal. Vægtfylden var 4. April 1.02.

Paa Grundlag af disse Tal maa vi antage, at det Knippelbrænde, vi modtog fra Distriktet, svarer til $50 \times 0.588 + 50 \times 0.462 = 52.5$ Kubikmeter fast Vedmasse.

¹⁾ Metersystemets Indførelse i det danske Skovbrug, II, 1911, S. 29; Tallene gælder for de tre Partier ukløvet (rundt) Træ.

I Begyndelsen af April Maaned blev Halvdelen, 25 rm, af hver Sort kørt til en gammel Mileplads, paa hvilken vi havde arbejdet ved Forsøgene i 1919, og som vistnok var anlagt for 120 Aar siden, da man under Krigen 1807—14 drev et omfattende Kulsvieri for Statens Regning. Stedet bærer nu Storskov af Bøg og er altsaa fuldstændig overskygget; Skoven er antagelig vokset frem, efter at Pladsen forrige Gang var brugt til Kulsvidning.

Af de 25 rm blev udsorteret $5 \times 4\frac{1}{2}$ Rummeter Rammemaal, der i det følgende er mærkede med Litra A—E, saaledes at

A, smaat Knippelbrænde, er 3—7 cm, enkelte Stykker 8 cm,
 B, smaat og middelstort Knippelbrænde, er 3—12 cm, enkelte Stykker 13—14 cm,
 C, middelstort Knippelbrænde, er 7—12 cm, enkelte Stykker 6 og 13—14 cm,
 D, middelstort og stort Knippelbrænde, er 7—20 cm, enkelte Stykker 6 og over 20 cm,
 E, stort Knippelbrænde, er 12—20 cm, enkelte Stykker over 20, op til 24 cm.

Resterne, c. $2\frac{1}{2}$ rm af hvert Parti, blev holdt tilbage for at bruges særskilt. F er Bogstavet for den usorterede Vare.

Alle Partier gik gennem Vægten og Rammemalet, før de blev sat paa Plads, og Stykkerne blev talte i hver af de 12 Prøver.

Dernæst blev de øvrige 2×25 rm ført til Milepladsen og opstillet uden at være sorteret.

Disse 25 Rummeter af hver Sort blev delt paa følgende Maade: $4\frac{1}{2}$ rm (F) blev holdt særskilt; dernæst blev c. $19\frac{1}{2}$ rm Skovmaal opstillet i Rammemaal, til Brug ved sammenlignende Forsøg med Ovnbrænding og Milebrænding, $2 \times 4\frac{1}{2}$ og $3 \times 3\frac{1}{2}$ rm, og endelig blev Resten, c. 1 Rummeter af hver Sort, Topknippel og Stammeknippel, holdt i Reserve og til sidst forkullet i Ovn.

Saaledes henstod alt Brændet fra Tiden omkring 1. April og indtil c. 10. August, altsaa c. 130 Dage, hvorefter det atter blev maalt og vejjet. Tillige blev de 4 Rummeter atter undersøgt i Xylometer.

Resultaterne af disse Vejninger og Tællinger er optagne i Tabellerne I—II, som viser Prøvernes Udbytte af Trækul.

Tabel I. Forsøg med Milebrænding af sorteret Topknippel.

Essais sur carbonisation de charbonnette de cime triée.

Sortiment	A.	B.	C.	D.	E.	F.	Middel
Diameter, cm	3—7	3—12	7—12	7—20	12—20	3—20	—
Stkr. pr. rm	163	136	65	48	25	86	87
Brændets Vægt							
1. kg pr. rm c. $\frac{1}{4}$	382	414	504	551	581	514	491
2. kg pr. rm c. $\frac{10}{8}$	301	336	414	467	494	436	408
3. Svind c. $\frac{1}{4}$ — $\frac{10}{8}$, pCt.	21.2	18.8	17.8	15.3	15.1	15.1	17.2
Trækul, Vægt							
4. kg pr. rm	49.8	53.3	56.0	60.0	63.6	61.6	57.4
5. pCt. af 1.	13.0	11.1	12.9	10.9	10.9	12.0	11.8
6. pCt. af 2.	16.5	15.9	13.5	12.9	12.9	14.1	14.3
7. Trækul, hl pr. rm	2.55	2.73	2.87	3.08	3.26	3.16	2.94
8. Fast Vedmasse, m ³ pr. rm	0.375	0.406	0.494	0.540	0.570	0.504	0.481
Udbytte af Trækul							
9. kg pr. m ³	133	131	113	111	112	122	119
10. hl pr. m ³	6.8	6.7	5.8	5.7	5.7	6.3	6.2

Tabel II. Forsøg med Milebrænding af sorteret Stammeknippel.

Essais sur carbonisation de charbonnette de tronc triée.

Sortiment	A.	B.	C.	D.	E.	F.	Middel
Diameter, cm	3—7	3—12	7—12	7—20	12—20	3—20	—
Stkr. pr. rm	172	119	72	55	35	105	93
Brændets Vægt							
1. kg pr. rm, c. $\frac{1}{4}$	544	612	680	702	731	632	650
2. kg pr. rm, c. $\frac{10}{8}$	428	490	558	572	609	527	531
3. Svind c. $\frac{1}{4}$ — $\frac{10}{8}$, pCt.	21.4	20.0	18.0	18.4	16.6	16.6	18.5
Trækul, Vægt							
4. kg pr. rm	79.1	71.8	74.4	81.1	87.3	84.2	79.7
5. pCt. af 1.	14.5	11.7	11.0	11.6	12.0	13.3	12.4
6. pCt. af 2.	18.5	14.6	13.4	14.2	14.3	16.0	15.2
7. Trækul, hl pr. rm	3.82	3.47	3.59	3.92	4.22	4.07	3.85
8. Fast Vedmasse, m ³ pr. rm	0.504	0.566	0.630	0.650	0.677	0.585	0.602
Udbytte af Trækul							
9. kg pr. m ³	157	127	118	125	129	144	132
10. hl pr. m ³	7.6	6.1	5.7	6.0	6.2	7.0	6.4

Prøvernes Vedmasse pr. Rummeter er udregnet af Vægten og Vægtfylden i April, hvor man kan antage, at sidstnævnte Størrelse er tilnærmelsesvis konstant, medens den i August sandsynligvis er lavest for det tyndeste Træ, der viser sig at have haft det største Svind. Eksempelvis haves følgende Udregning for Stammeknippel F, $4\frac{1}{2}$ Rummeter Rammemaal der vejede 2843 kg og gav 379 kg Trækul:

$$379 : (2.843 : 1.08) = 379 \times 1.08 : 2.843 = 144 \text{ kg pr. m}^3.$$

Den gamle Mileplads ligger Øst for Milestedsvejen i Afd. 213, Nordøst for Skovfogedstedet Pælehus; fra Vejen fører et bredt Vejspor mod Øst. Et mægtigt Lag Kulster — Kulsmuld blandet med Jord — indtil over 1 Meters Tykkelse dækker Jordbunden saavel paa selve Vejsporet som til begge Sider, hvor det danner Volde omkring flere Fordybninger i Terrainet.

Plantevæksten paa Kulsteret er væsentlig forskellig fra den, der findes i den omgivende Skov. Medens her optræder en typisk Maarflora: Bølget Bunke, Blaabær, Skovstjerne, Frytle, er Kulsteret dækket af en Muldflora, som nærmest tilhører Anemone-Oxalis-Typen¹⁾: Skovsyre, Anemone, Skovviol, Fladstjerne, og som vidner om, at Bøgeskoven her vil kunne forynge sig naturligt; fra Midtjylland ved man, at »Foryngelsen arbejder sig ud fra gamle Milepladser, der gødes af Sod og Aske som udvikles ved Brændingen, og gennem Ildens Virkning paa Jordbunden«²⁾. 5 Prøver, udtagne Oktober 1928 i 0—20 Centimeters Dybde, gav følgende Værdier af Surhedstallet p_H : Urørt Bøgemuldjord 4.0 og 3.9; Gammel Mileplads 4.5 og 4.2; Ny Mileplads 5.8.

Kulsvier-Arbejdet blev udført af den erfarne og kyndige NIELS NIELSEN, som havde forestaaet Brændingen i 1918, og som nu til Medhjælper havde sin Søn, Skovarbejder JULIUS NIELSEN, der fra Barneaarene var kendt med Kulsvidning. Skovrider L. V. KRARUP ledede efter den fastsatte Plan, som gennemførtes uden væsentlige Ændringer, Undersøgelsen, saavel af Brændet som af Svidningen, ligesom han har taget de 32 Billeder, der gengives nedenfor. Da Hr. KRARUP i Oktober 1928 tiltraadte Stillingen som Skovrider paa Lerchenborg, blev Arbejdet fuldført af Forstkandidat FOLKE HOLM.

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier (Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark VIII, 1925, S. 212).

²⁾ Haandbog i Skovbrug S. 244.

Saa snart Vejningen af Brændet, der stod samlet langs Vejsporet, var endt, blev Sporet rensed for Løv og Urter, hvorefter Kulsteret blev lagt op i Volde til Brug ved Dækning af Milerne. Udgaæde Graner af Tykkelse som Lægter og Stager blev hentede fra en nærliggende Bevoksning og brugt til Bundstrøer og til Optændingsbrænde. Der blev nu sat 6 Miler, hver paa $4\frac{1}{2}$ Rummeter Topknippel, af Klasserne A, B, C, D, E, F, i en Række hen ad Sporet, paa den Maade man plejer at anvende i Nordsjælland: Omkring »Hjertet«, Milens Skorsten, der er fyldt med Ris o. a. Affald, stables først en Del Brænde, afkortet paa $\frac{1}{2}$ Meters Længde, helst kløvet eller endnu bedre »Brynde« d. v. s. halvforkullede Stumper fra en tidligere Brænding. Oven paa Hjertet sættes »Palknuden«, helst et regelmæssigt formet, cylindrisk, tykt Brændestykke. Uden om Hjerte og Palknude stables det meterlange Brænde, og Hulheden mellem Hjerte, Palknude og de første meterlange Stykker fyldes med kløvede 15 cm lange Optændingspinde af tørt Gran eller med særlig gode Brynde. Det nederste Lag Brænde, stablet omkring Hjertet, kaldes »Foden«, det øverste »Pålen«. For at faa Overgangen fra Fod til Pal mere regelmæssig anvendes her en Del Brændestykker af $\frac{1}{2}$ Meters Længde.

De tykkeste Stykker, over 10—12 cm, blev kløvede; for Grupperne D og E var Grænsen dog højere, 15—16 Centimeter. Af økonomiske Hensyn blev Overskæring og Udkløvning indskrænket til det strengt nødvendige.

Naar Stablingen er fuldført, dækkes Milen med friske Granris, der vender Topenden nedad. Til Dækning af 6 Miler medgik henimod 3 Enspænderlæs Ris. Over dette Dække lægger man med Skovl et 3—5 Centimeter tykt Lag Kulster, saaledes at dog Toppen af Milen lades udækket.

Forneden paa den ene Side — Vindsiden — af Milen er der lavet en Kanal ind til Hjertet, ved at der over to parallelle Bundlægter er lagt en tæt Række af tynde Grangrene. Man tænder med en Lunte: en Granstang paa hvis Ende er bundet en Klud, dyppet i Petroleum. Naar den tændte Lunte føres ind gennem Kanalen, fænger Ilden i det Grankvas, der findes inden i Hjertet, og baner sig ved Hjælp af Lufttrækket Vej op mod Milens udækkede Top.

Omtrent en halv Time efter Antændingen tildækker man

Toppen af Milen med Skrup af Bregner eller Græs, som tages i Nærheden, og med Kulster. Naar der er gaaet 3—4 Timer, begynder man at klappe Milen til, saaledes at man lukker de Revner i Dæklaget, som fremkommer under Brændingen, og ud af hvilke der strømmer en blaalig-hvid, osende Damp; hvis der opstaar Huller i Dækket, fylder man dem med Skrup, før de klappes til.

Naar Ilden er naaet til Bunds, kommer Røgen frem helt nede ved Milens Grund, og det gælder da om at faa de nederste Ender af Fodens Brændestykker fuldstændigt forkullede. Med Skovlen kan man mærke, hvor Brændingen er tilbage; saadanne Steder dækkes med Kulster, hvorefter man nederst paa den modsatte Side af Milen aabner lidt for Ilden, som da drives igennem og forkuller Træet.

Efterhaanden som Forkulningen skrider frem, og den egentlige Tørring af Veddet er fuldført, bliver Røgen mere og mere blaalig, let og halvt gennemsigtig. Naar den blaa Røg har varet i nogen Tid, kvæler man Ilden ved at dække med et tykt Lag Kulster og klapper Milen til. Saaledes henstaar den mindst et Døgn, i hvilket man stadig maa paase, at de Revner eller Huller, der muligvis opstaar i Dæklaget, straks bliver tilklappede og dækkede. Arbejdet udføres dels med en Skovl, dels med en Slags Kølle: en tung, flad Træklods paa et Skaft, omtrent som den gammeldags Loklappe der bruges hvor man lægger Lergulv.

Naar Milen er afkølet, begynder Afdækningen. Med en Trærive bortriver man forsigtigt Kulsteret, og efter at det er rensat for indblandet Kvas og Brynde, skovler man det sammen i en Vold omkring Milen. Herefter »kroger« man denne, d. v. s. man splitter den ad ved Hjælp af en Krog, som er slaaet sammen af Granstager, og som mindre end noget andet Redskab sønderbryder Kullene. Da der ofte er en Del Gløder tilbage, dækker man Kulbunken med den rensede Kulster og kaster den et Par Gange, hvorefter man varsomt river Kullene ud med en Trærive. Hvis der endnu er enkelte Gløder tilbage, slukker man dem ved at stænke dem med Vand; men dette Slukningsmiddel maa anvendes saa lidt som muligt, og straks mens Kullene endnu er varme, da de ellers optager Vandet i Steden for at lade det fordampe.

Kullene harpes nu over et Saald, der har Form som en

Kornskuffe, og hvis Maskevidde er 25 Millimeter, hvorefter de sækkes med 30 kg i hver Sæk og føres til Oplagsstedet.

Trækket skal være stærkere til stort Træ end til smaat; »man lader Milerne gaa lidt hurtigere«, siger Kulsvieren.

Ved Stabling af Stammeknippel udfyldes alle Hulheder med Brynde. Inderst i Foden af Milen omkring Palknuden sættes de største Stykker, medens de tyndeste Stykker sættes yderst.

De seks Miler med Topknippel blev tændt d. 10de August Kl. 12⁴⁰. A, B og C var udbændt d. 12te Aug. Kl. 24, E og F d. 13de Kl. 2, medens D først var færdig samme Dag Kl. 10; Brændingstiderne var altsaa

for	A	B	C	D	E	F
	59	59	59	69	61	61 Timer.

De seks Miler med Stammeknippel blev tændt d. 16de August Kl. 6³⁰ i stærk Regn, som skyllede Kulsteret og en Del Granris bort; der maatte tilkaldes en ekstra Medhjælper, og 3 Mand fik nogle travle Timer med at køre fugtigt Kulster til og lægge det paa Milerne. A, B og F var udbændt d. 18de Kl. 13³⁰, C og D Kl. 19³⁰ og endelig E Kl. 21; Brændingstiderne var altsaa her

for	A	B	C	D	E	F
	55	55	61	61	63	55 Timer.

Om Vejrliget i Brændingstiden haves følgende Optegnelser:

9. Aug. Stærk Regn til Kl. 13.
10. » Tørt Vejr med stærk Vestenvind.
11. » Omkring Midnat en stærk Regnbyge, hele Natten stærk Vestenvind, op ad Dagen Tørrevejr med stærk nordvestlig Vind.
12. » Stille, varmt Vejr med Byger ved 20—21 Tiden.
13. » Kl. 1—4 stærk Torden og Regn; derefter Opholdsvejr; siden stærk Regn til Kl. 13.
14. » Tørt Vejr.
16. » Kl. 6—14 svage, skiftende nordlige Vinde med Regn, herefter tørt Vejr med nordvestlig Vind.
17. » Natten blikstille, Dagen stille med nogle Regnbyger om Aftenen.

18. Aug. Kl. 5¹/₂—13 vedvarende, stærk Regn, dernæst Byger til Kl. 17; herefter tørt Vejr.

19. » Stille, varmt Vejr.

Arbejdsregnskabet stiller sig saaledes pr. Mile à 4¹/₂ Rummeter:

Afkortning; Kløvning; Stabling; Dækning med Ris (Stammeknippel)..... 6 Timer.

Afrivning; Krogning; Dækning med ren Kulster;

Kastning, Fremrivning..... 2¹/₂ »

Harpning; Sækning; Vejning..... 2¹/₂ »

Vægten pr. Hektoliter er for Kul over 25 mm: af Topknippel 19.5 kg, af Stammeknippel 20.7 kg; Smaakul, 12—25 mm, vejer 22.8 kg pr. Hektoliter.

Foraarsvægten af 1 Rummeter stiger fra A til E, fordi den faste Vedmasse som bekendt stiger med Tykkelsen af det runde Træ. Forholdet mellem A og E er omtrent som 2 til 3.

Vægtsvindet, fra 1. April til 10. August, er gennemsnitlig 17—18 pCt., størst for Smaasortimenterne hvor det kommer op over 20 Procent.

Ved at svides til Kul taber Brændet c. 86 pCt. af Sommervægten. Af Foraarsvægten er der kun 11—14 pCt., gennemsnitlig 12 pCt., tilbage.

Disse Tal viser, at vi kan spare meget paa Kørselsudgifter og Vejes Vedligeholdelse ved at opsætte Sammenkøring af Brændet til Sommermaanederne, og end mere ved at svide Kullene saa nær som muligt ved Skovningspladsen.

Maalt i Hektoliter pr. Rummeter stiger Udbyttet af Kul kendeligt fra A til E, dog saaledes at Stammeknippel paa 3—7 cm har givet et højere Udbytte end Prøverne 3—12 og 7—12 Centimeter. Maaske skyldes dette Forhold særlige Omstændigheder ved den enkelte Brænding.

Tabellernes Linie 9 og 10 viser imidlertid, at Udbyttet pr. Kubikmeter fast Vedmasse er kendeligt større for det tarveligste Brænde, Klasserne A—B, Knippel under 12 cm, end for det middelstore Brænde, Klasserne C—D, 7—20 cm, og i hvert Fald lige saa stort som for Fagotklassen E, 12—20 Centimeter. I Praksis kan man selvfølgelig ikke sortere saa skarpt som ved vore Forsøg; men man kan dele det opskovede Træ efter som den enkelte Stabel (1, 2, 3 Rummeter) overvejende er 5—10 cm eller overvejende 10—15 Centimeter, saaledes at den

første Klasse gaar til Kulsvieren, medens den anden, der saa vidt muligt bør være kløvet, sælges som Brænde. Hvad der er under 3 cm, bør enten blive liggende paa Skovbunden i Nærheden af selve Fældningsstedet eller føres hen til andre Dele af Skoven, hvor Jorden trænger til Risdækning. Paa denne Maade vil vort Udbud af Bøgebrænde vistnok blive nedsat med 40 pCt., og vi maa da kunne gennemføre den rette Skovpleje uden at hemmes af Salgshindringer.

Da der altid er forbundet særlige Omkostninger med Udførelsen af Forsøg, vil disse ikke direkte vise Kulsvieriets Økonomi, men nogle Fingerpeg giver de dog.

Salgsprisen for Kullene fra den første Brænding, 3700 kg, har været 15 Øre pr. kg, incl. Sække, frit leveret paa Plads i København, medens Udbyttet af den sidste Brænding, 3144 kg, opnaaede en Pris, incl. Sække, af 12 Øre pr. kg i Skoven. Vi kan da regne med en Gennemsnitspris af 13 Øre. Ved den første Brænding har Topknippel givet 57.4 og Stammeknippel 79.7 kg pr. Rummeter, hvilket svarer til henholdsvis 746 og 1036 Øre. Udgifterne pr. rm har udgjort: Skovning 220 Øre; Kørsel 150 Øre; Sække, 60 Øre for Topknippel, 90 Øre for Stammeknippel; tilsammen henholdsvis 430 og 460 Øre¹⁾.

Kulsvidningen ved Milebrænding kan altsaa betales med $746 \div 430 = 316$ Øre pr. rm for Topknippel og $1036 \div 460 = 576$ Øre pr. rm for Stammeknippel, naar Virksomheden skal kunne dække de kontante Udlæg, og man ser bort fra Rentetab, Risiko og Administrationsudgifter.

Pr. Mile, à $4\frac{1}{2}$ Rummeter, er til selve Kulsvidningen anvendt c. 9 Timer Dagarbejde à 0.76 Kroner, 3 Timer Overarbejde à 1.14 Kr. og $6\frac{1}{2}$ Time Natarbejde à 1.52 Kroner; den samlede Udgift har altsaa været 20 Kr. 14 Øre eller c. 448 Øre pr. Rummeter.

Herefter skulde Svidning af Stammeknippel give et lille Overskud: 128 Øre pr. Rummeter, medens der for Topknippel var et Underskud paa 132 Øre. Hvis vi regner, at der falder 2 rm Stammeknippel for hver 1 rm Topknippel, vil den samlede Brænding af 3 Rummeter give et Overskud paa 24 Øre, eller 8 Øre pr. Rummeter.

¹⁾ Skovning og Kørsel er lige saa dyr pr. Rummeter for Topknippel som for Stammeknippel, medens Udgiften til Sække stiger med Udbyttet af Kul.

Væsentlig bedre stiller Regnskabet sig, hvis Kulsvieren, naar han arbejder for sig selv, nøjes med Timebetalingen 76 Øre Døgnet igennem. Han faar da en Udgift pr. Mile af $18\frac{1}{2} \times 0.76$ Kr. = 14 Kr. 06 Øre eller 312 Øre pr. Rummeter, og der bliver et Overskud af 264 Øre for Stammeknippel og 4 Øre for Topknippel. Muligt er det jo ogsaa, at Udbyttet kan blive højere, og at Udgifterne til Kørsel og til Sække kan bringes ned, medens Skovningsprisen for Knippelbrænde, sat op i Rummeter, vistnok kun giver en rimelig Fortjeneste, og der ikke er regnet med noget Tillæg for vanskelig Skovning, som undertiden maa forefalde.

Paa flere andre Punkter er der dog Mulighed for at spare paa Udgifterne ved Kulsvieriet.

Vi kan sætte Milerne paa selve Skovningspladsen, saaledes at vi sparer den største Del af Kørselsudgiften. Dernæst kan vi gaa over til at bruge Ovn, hvorved spares megen Arbejds-løn, og endelig er der Mulighed for, at vi kan indskrænke Skovningsudgiften, idet vi finder simpleere Fremgangsmaader ved Stabling og Udtørring af Knippelbrændet.

Til Oplysning om de to førstnævnte Forhold blev der i Tiden fra 27. September 1928 til 11. Oktober s. A. udført en Række Brændinger med usorteret Knippel, der nogenlunde svarede til Klasse F i Tabel I—II:

Brænding af	Stkr. pr. rm
Topknippel i Mile paa gammel Mileplads	4.5 rm 104
Stammeknippel » » » »	4.5 » 109
Topknippel i Ovn » » » »	3.5 » 108
Stammeknippel » » » »	2.9 » 75
Topknippel i Mile paa ny Mileplads ...	4.5 » 91
Stammeknippel » » » » ...	4.5 » 102
Topknippel i Ovn » » » ...	3.5 » 93
Stammeknippel » » » » ...	3.1 » 86

Ovnen, en »Four transportable Magnein« blev indkøbt hos det franske Firma J.-E. TRANCHANT i Paris. Den bestaar af to keglestubformede Skærme, omtrent af Form som en Lampeskærm; den nederste Skærm, der vejer 110 kg, har foroven en Rende, i hvilken Underkanten af den øverste Skærm, hvis Vægt er 70 kg, hviler, naar Ovnen er opstillet. Foroven

har den øverste Skærm en Rende, i hvilken en Dækplade, der vejer 33 kg, passer ind. Materialet er Jærnblik, 2 mm til den nederste Skærm, 1 mm til den øverste og til Dækpladen, hvilken sidste har forskellige Forstærkninger af Jærn. Paa Siderne af Skærmene er der Haandtag, saaledes at man nemt kan løfte dem. Til Ovnen hører desuden 8 knæbøjede Rør af 2 mm tykt Jærnblik, der ved Opstillingen sættes ind mellem Jorden og den nederste Skærm; de fire virker som Træk-Skorstene og de fire som Ventil-Ledninger, gennem hvilke Luften suges ind i Milen. Alle Ovnens Dele passer saa nøje sammen, at den kan opstilles uden at blive sammenføjet med Møtriker, Kroge eller Slaaer.

Ovnen blev sendt fra Paris med Banen til Antwerpen og derfra med Skib til København, indpakket i en simpel Tremmekasse af *Pinus maritima*. Fra Skibet blev Kassen læsset paa en Bil, og Torsdagen den 27de September Kl. 15¹⁵ kom den til Milestedet, hvor den straks blev slaet op, saa man nemt kunde aflæse de enkelte Dele.

Opstilling af Brændet til den første Ovnbrænding blev nu udført efter den modtagne Anvisning. Midt i Stablen staar en firsidet Skorsten, lavet af Optændingspinde, og ud fra denne lægges stjerneformet et Lag af 10—12 cm tykke Granlægter, som dækkes med tyndt Knippelbrænde eller tørre, tynde Grangrene. Paa dette Underlag sættes Brændet, ganske som ved Milebrændingen, med det tørreste Brænde nærmest om Skorstenen. I det Rum, der findes mellem Jorden og Underlaget, udmunder de fire Ventilrør og de fire Skorstenes Tilførselsrør; i dette Rum opvarmes den Luft, der suges ind gennem Trækventilerne, ligesom i en Kakkellovns Fodvarmer.

Naar en passende Mængde Brænde er stablet omkring Skorstenen, sættes den underste Skærm paa Plads omkring Brændet og hvilende paa de radiært anbragte Granstænger, om fornødent tillige paa fire Sten. Derefter fyldes den underste Skærm helt med Brænde, saa tæt som muligt. Den øverste Skærm sættes paa og fyldes med Brænde helt op til dens øverste Kant, saaledes at man om fornødent lægger nogle Brændestykker vandret. Nu paasættes Dækpladen, og derefter sættes de fire knæbøjede Rør, der virker som Trækventiler, korsvis ind under den nederste Skærm. Midt imellem Ventilrørene skydes Skorstenenes Knærør ind under Brændet.

Ovnen tændes fra oven gennem et Hul midt i Dækpladen, hvor man fører en tændt Lunte ind til Pindebrændet midt i Stakken. Antændingen er saaledes forskellig fra den, der bruges ved nordsjællandsk Milebrænding, men svarer til, hvad der er Skik overalt i Frankrig saavel som hos os i Rold Skov mellem Hobro og Aalborg¹⁾).

Naar Ilden har fænget godt i det tørre Træ omkring Milens Midte, lægger man et stort, fladt Stykke Træ over Skorstenen, og endelig paasætter man et Laag, der dækker Hullet gennem hvilket Tændingen blev udført. Naar det buldrer inden i Ovnen, fylder man Jord op omkring dens Fod og tillige i Rillerne mellem dens enkelte Dele samt op over Laaget. Allerede 17³⁵, altsaa 2 Timer og 20 Minutter efter Ovnens Ankomst til Milepladsen, blev den første Ovnfuld tændt. I de første Timer røg det mest ud af Trækventilerne, kun engang imellem ganske svagt af Skorstensrørene; Ovnen var dog stadig godt varm, hvorfor man maatte antage, at Forbrændingen gik normalt. Først c. 12 Timer efter Antændingen, altsaa tidlig om Morgen, begyndte det at ryge stærkt ud af alle fire Skorstensrør, hvilket vedvarede hele Dagen, medens der nu ikke mere kom Røg ud af Trækventilerne.

Da Brændingen efter franske Opgivelser kun skulde vare 20—24 Timer, mente vi at burde slukke Ilden efter 27 Timers Forløb, altsaa om Aftenen Kl. c. 20, hvilket foregaar meget simpelt derved, at man trækker alle otte Rør ud og fylder Hullerne med Jord; man kvæler Ilden ved at lukke for Tilgang af Luft (Ilt), ligesom naar man skruer Ventilen tæt for i en Magasinovn.

Tidlig næste Morgen, altsaa om Lørdagen, var Ovnen fuldstændig afkølet. Dækpladen og den øverste Skærm blev fjernet, og man kunde da straks begynde paa at sække Kullene, som var rene og fuldstændig afkølede. Herved spares al den Tid, som ved den gammeldags Mile-Brænding medgaar til at rive Kullene af Milen, kroge den, kaste og harpe Kullene.

Ved denne første Brænding, som ikke hørte til Forsøgsrækken, men kun var iværksat, fordi vi skulde prøve Ovnen, blev Brændet ikke vejet, og da vi af Forsigtighed slukkede før Brændingen var endt, blev der en Mængde Brynde til Rest.

¹⁾ A. OPPERMANN: Dansk Kulsvieri.

2den Prøveovn blev tændt Lørdag Formiddag 9³⁰. Fem Minutter efter blev Dækpladen sat paa, og der blev fyldt Jord omkring Foden af Ovn. 9⁴⁵ blev Laaget sat paa, 10²⁰ blev Pladens Kant dækket med Kulster, 10³⁰ begyndte alle fire Skorstene at ryge svagt, 10⁴⁰ blev Laag og Dækplade dækket med Jord. Fra Kl. 16 røg det godt af alle fire Skorstene, og Ovn. passede sig selv. Fra Kl. 21 til næste Morgen, Søndagen d. 30te September, Kl. 6³⁰ var der intet Tilsyn med Ovn. NIELS NIELSEN og hans Søn, der havde vaaget Natten mellem Fredag og Lørdag, var gaaet hjem for at hvile ud til de næste Nætters Vagt ved Milerne, som nu skulde brænde samtidig med Ovn. Hele Søndag Formiddag gik Brændingen tilfredsstillende. Kl. 15³⁰ begyndte de to Ventilrør at lyse, d. v. s. man kunde se Flammerne fra Ovnens Indre gennem Trækventilerne. Da Ilden saaledes havde naaet Bunden, blev de to Ventilrør og de to nærmest siddende Skorstene taget ud, og Hullerne blev fyldt med Jord. Kl. 20⁰⁰, altsaa 34^{1/2} Time efter Antændingen, var Ilden naaet til de to sidste Ventilrør, som da blev taget ud, sammen med de to Skorstene der var tilbage. Da Ovn. Mandag Morgen var afkølet, blev Kullene, som var godt gennembrændte, sækkede.

I Løbet af Søndagen var Milen til det første sammenlignende Forsøg paa gammel Mileplads bygget op, og Brændet til Ovn. var gjort rede. Vi arbejdede om Søndagen, dels for at holde Øje med Ovnbrændingen, dels for at sikre os imod at Skovgæster kunde forstyrre Arbejdet.

Mandagen d. 1ste Oktober Kl. 10 blev Ovn og Mile antændt, hvorefter Brændingen gik normalt. Henad Aften, da den Jord med Kulster, der var lagt paa Ovnens Dækplade, begyndte at gløde, blev Laaget skiftet, og ligesaa den næste Formiddag. Ellers krævede Ovn. ingen Pasning, medens Milen stadig maatte tilses, fordi man skal klappe Dækket til, stoppe Huller osv. Ovn. var udbrændt 2. Oktober Kl. 21⁰⁰, altsaa 35 Timer efter Antændingen, medens Milen brændte til 3. Oktober Kl. 6³⁰, d. v. s. i 44^{1/2} Time.

Onsdagen d. 3dje Oktober Kl. 9¹⁵ blev Ovn og Mile til 2det sammenlignende Forsøg tændt. Da det røg mindre og mindre fra Ovn., blev Laaget taget af i 10 Minutter. Indtil Kl. 15 var der svag Røg skiftevis fra Skorstensrør og Ventilrør; efterhaanden blev Ovn. mindre og mindre varm; der blev da

hældt lidt Petroleum ned foroven, samtidig med at Laaget blev aftaget c. $\frac{1}{2}$ Time. Medens det om Formiddagen havde været klart Vejr med svag sydvestlig Vind, blev det blikstille om Eftermiddagen. Ovnens vilde stadig ikke blive varm, men afkøledes mere og mere. Ved Kl. 19 var Ilden gaaet helt ud; der blev da paaført lidt Brynde og Petroleum, hvorefter der igen blev tændt op, og Laaget først efter $\frac{3}{4}$ Times Forløb sat paa. Herefter blev Ovnens hurtigt varm, og Brændingen gik nu normalt. Erfaringen viser, at man maa sørge for at have god Ild fra først af, hvorfor man maa vente med at sætte Laaget paa til $\frac{1}{2}$ —1 Time efter Antændingen. D. 4de Oktober Kl. 12¹⁵ var Brændingen fuldført; Ovnens kunde tages ned, og den næste Brænding kunde begynde allerede Kl. 19⁴⁵, altsaa $7\frac{1}{2}$ Time efter Slukningen. Milen var udbændt 5. Oktober Kl. 5.

D. 4de Oktober blev Ovn og Mile til 3dje sammenlignende Brænding: Stammeknippel paa gammel Mileplads, antændt Kl. 20⁴⁵. Ovnens Laag blev paasat Kl. 21¹⁵. Brændingen udviklede sig normalt. D. 5te Oktober Kl. 23¹⁵ blev alle 4 Ventilrør udtaget, medens Skorstensrørene stod til næste Morgen Kl. 6. Milen var udbændt d. 7de Oktober Kl. 0³⁰.

Ovn og Mile af 4de Sammenligning: Stammeknippel paa ny Mileplads, blev tændt d. 6te Oktober Kl. 14³⁰. Brændingen gik normalt, saaledes at Ovnens var udbændt d. 7de Oktober Kl. 19³⁰, 29 Timer efter Antændingen, medens Milen først var færdig d. 8de Oktober Kl. 9 efter $42\frac{1}{2}$ Times Brænding.

En Del Brænde, der var til Rest efter Forsøgene, blev forkullet ved to Ovnbrændinger, som kun varede 20 Timer.

Nedenstaaende Oplysninger viser, hvorledes Vejret under Efteraarets Forsøgsbrændinger har været:

- 27. Sept. Stille, Graavejr, af og til med lidt Regn.
- 28. » Stille, Graavejr.
- 29. » » »
- 30. » » »
- 1. Okt. » »
- 2. » Stærk Regn Kl. 4—8, derefter hele Dagen stærke, skiftende, overvejende nordøstlige Vinde.
- 3. » Klart, højt Vejr med svage, skiftende, sydvestlige Vinde, efterhaanden blikstille.

4. Okt. Højt, smukt Vejr med svage sydvestlige Vinde.
5. » Stille, Graavejr.
6. » Højt, smukt Vejr med svage sydvestlige Vinde, Kl. 19—20 Regn, derefter flere Regnbyger i Nattens Løb.
7. » Tørt Vejr fra Kl. 3; Graavejr med stærke sydvestlige Vinde.
8. » Smaaregn med svag sydvestlig Vind, efterhaanden stærkere Regn.
9. » Stærk Regn til Kl. 6. Tiltagende sydvestlig Vind. Fugtigt.
10. » Stille Vejr med kraftig Regn, efterhaanden tiltagende vestlig Vind.
11. » Regn med stærk nordvestlig Vind.

Tabel III—IV viser Hovedresultaterne af Sammenligningerne mellem Ovn og Mile, saavel paa gammel Mileplads som paa et Sted hvor der ikke forhen havde været Kulsvieri. Materialet svarer nogenlunde til den usorterede Knippel fra August-Brændingen (Talkolonnen F i Tabel I—II), men har, som foranstaaende Tal S. 194 viser, ikke været ganske ensartet, og Vægtsvindet for de 4¹/₂ rm Topknippel, der blev brændt paa ny Mileplads, er saa stort, at en eller anden forstyrrende Indflydelse maa have gjort sig gældende. Mest nærliggende er det at tænke sig en Fejl ved Vejningen d. 1ste Oktober, og hvis man antager, at her er glemt Noteringen af en Dragt paa 260 kg af de 4¹/₂ rm, vil man faa Vægtsvindet 19.4 pCt., altsaa omtrent som for de andre Dele af Materialet.

Under alle Omstændigheder viser det sig, at Brændet var mere tørt omkring 1ste Oktober end i Begyndelsen af August.

Udbyttet af Milebrænding var omtrent ens i August og i Oktober, naar Talen er om gammel Mileplads, dog med en lille Stigning saavel for Topknippel som for Stammeknippel, naar man tager Kubikmeteren som Udgangspunkt.

Brænding i Mile paa ny Plads gav mod Forventning gennemsnitlig et lige saa højt Udbytte som Brændingen paa den gamle Mileplads, noget mere for Topknippel, noget mindre for Stammeknippel. Selv om Tilfældigheder her kan have gjort sig gældende, saa peger dog Forsøgsresultaterne paa, at man med de nuværende høje Udgifter til Kørsel og Vejes Vedligeholdelse bør svide Kullene paa selve Skovningspladsen,

Tabel III. Mile og Ovn; gammel Mileplads; usorteret Knippel.

Meule et four; place à charbon ancienne; charbonnette non triée.

Sortiment	Topknippel		Stammeknippel	
	Mile	Ovn	Mile	Ovn
1. Brændets Vægt, kg pr. rm, c. $\frac{2}{4}$	439	502	634	688
2. Brændets Vægt, kg pr. rm, c. $\frac{1}{10}$	349	397	503	541
3. Svind c. $\frac{2}{4}$ — $\frac{1}{10}$, pCt.	20.5	20.9	20.7	21.4
4. Tillagt Brynde, kg.	59	35	44	15
5. Rest af Brynde, kg.	33	62	34	41
6. Netto medgaet kg.	375	370	513	515
Trækul, Vægt				
7. kg pr. rm.	55.6	60.0	90.9	86.3
8. pCt. af 1.	12.7	12.0	14.3	12.5
9. pCt. af 2.	15.9	15.1	18.1	16.0
10. pCt. af 6.	14.8	16.2	17.7	16.8
11. Trækul, hl pr. rm.	2.85	3.28	4.39	4.42
12. Fast Vedmasse, m ³ pr. rm.	0.430	0.492	0.587	0.637
Udbytte af Trækul				
13. kg pr. m ³	129	122	155	135
14. hl pr. m ³	6.6	6.6	7.5	6.9

Tabel IV. Mile og Ovn; ny Mileplads; usorteret Knippel.

Meule et four; place à charbon nouvelle; charbonnette non triée.

Sortiment	Topknippel		Stammeknippel	
	Mile	Ovn	Mile	Ovn
1. Brændets Vægt, kg pr. rm, c. $\frac{3}{4}$	530	494	648	664
2. Brændets Vægt, kg pr. rm, c. $\frac{1}{10}$	(369)	400	533	519
3. Svind c. $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{10}$, pCt.	(30.4)	19.0	17.8	21.8
4. Tillagt Brynde, kg.	63	29	32	21
5. Rest af Brynde, kg.	15	30	18	67
6. Netto medgaet kg.	(417)	399	547	473
Trækul, Vægt				
7. kg pr. rm.	73.3	68.6	84.4	80.6
8. pCt. af 1.	13.8	13.9	13.0	12.1
9. pCt. af 2.	(19.9)	17.2	15.8	15.5
10. pCt. af 6.	(17.6)	17.2	15.4	17.0
11. Trækul, hl pr. rm.	3.76	3.75	4.08	4.13
12. Fast Vedmasse, m ³ pr. rm.	0.520	0.484	0.600	0.615
Udbytte af Trækul				
13. kg pr. m ³	141	142	141	131
14. hl pr. m ³	7.2	7.8	6.8	6.7

saaledes at vor Kørsel i Hovedsagen kun omfatter det lette, færdige Produkt: Trækul.

Særlig stor Interesse har Sammenligningen mellem Ovnbrænding og Milebrænding.

Tabellerne viser, at Ovnen gennemsnitlig giver lige saa højt Udbytte som Milebrændingen, naar man regner med Hektoliter pr. Kubikmeter. En lille Forskel i Vægtudbyttet stammer fra, at Ovn-Kullene er lidt lettere end Mile-Kullene, idet man har følgende Vægt pr. Hektoliter for Kul af

	Topknippel	Stammeknippel
Efter Milebrænding	19.5 kg	20.7 kg
» Ovnbrænding	18.3 »	19.5 »

Naar vi faar større Øvelse i Ovnbrænding, kan vi vente, at den vil give højere Udbytte end Milebrændingen.

Ovnen gav gennemsnitlig lige saa højt et Udbytte paa ny som paa gammel Mileplads og vil følgelig kunne bruges rundt om i Hugsterne. Selv om fortsat Arbejde med Ovnbrænding skulde vise nogen Forskel efter Brændingsstedet, vil den dog vist ikke blive stor nok til at kunne dække Udgiften ved Kørsel og Slid paa Vejene, hvor man fører Træet sammen fremfor at nøjes med Transport af Kullene.

Fremtidige Forsøg eller praktiske Erfaringer maa vise, om Brændet kan aflægges paa en billigere Maade end ved Oparbejdning til Knippel og Stabling i Rummeter, uden at Udtørringen lider derunder, ligesom det med Tiden maa vise sig, om vi med Fordel kan gaa over til at svide Kul af det ny-skovede grønne Træ i April—Juni.

Foreløbig kan vi fastslaa, at der er følgende Fordele ved Ovnbrænding, sammenlignet med Milebrænding:

1. Man kan let og hurtigt opstille Ovnen. Den ankom til Milepladsen d. 27de Septbr. 1928 Kl. 15¹⁵ med Lastautomobil, og i Løbet af et Par Timer var Ovnen udtaget af Emballagen, opstillet, Brændet fyldt i, saaledes at Antændingen kunde foregaa allerede Kl. 17³⁵.

2. Man sparer Tid og Dækmateriale. Brændet pakkes direkte i Ovnen, det dækkes ikke, som ved Milerne, med Grankvas eller Løv og Kulster, kun fyldes der lidt Jord paa Dæklpladen og i Rillen mellem Ovnens øverste og nederste Del.

3. Ovnen er let at passe, man kan spare Nattevagt. Saa

snart der er god Ild, og Røgen kommer regelmæssigt af de 4 Skorstene, passer Ovnens sig selv, hvorimod Milen stadig skal tilklappes og tilses. Allerede ved 2den Prøvefyring var der intet Tilsyn ved Ovnens fra Kl. 21 til næste Morgen Kl. 6³⁰.

4. Svidningen foregaar hurtigere i Ovn end i Mile. Gennemsnitlig medgik til Svidning i Ovnens 29, i Milen 46 Timer.

5. De færdige Kul, der er rene og rede til Sækning uden Harpning, kan hurtig fremdrages. Allerede 6—8 Timer efter Brændingens Afslutning er Ovnens tilstrækkelig afkølet til at man kan demontere Ovnens, og Kullene kan straks fyldes i Sække. Ved Milebrænding, hvor Milens Afkøling tager 24—36 Timer (og der er endda ofte Gløder), skal man først kaste Kullene og derefter rense dem over et Saald for at frasortere Kulster, Jord, Løv m. v.

6. Udbyttet er allerede efter 8 Ovnbrændinger paa Højde med Udbyttet ved Milebrænding; mulig vil Udbyttet stige sammen med Erfaringerne.

Alt i alt en Række betydelige Fordele, hvoraf navnlig Arbejdsbesparelsen tæller saa meget, at man, saafremt Kul-svidning i større Stil skal iværksættes, ikke bør undlade at bruge Kulsvidnings-Ovne, der kan fremstilles herhjemme for c. 250 Kr. pr. Stk. Et Tomands-Hold bør da arbejde med 5—6 Ovne, saaledes at der hver Dag tændes 2 Ovne. Paa 6 Dage vil man kunne brænde 42 rm, og med en Dagløn af 6 Kr. vil Udgiften blive c. 1 Kr. 70 Øre pr. Rummeter eller knapt 3 Øre pr. Kilogram Kul, hvortil kommer Forrentning og Amortisation af Ovnene, som formodentlig højt regnet kan udgøre 25 Øre pr. Rummeter, naar Kulsvieriet drives i det store.

Den nye Teknik vil sejre over den gamle, som længe har hersket i Nordøstjællands Skove, hvor Kulsvieri i Aarhundreder har været og endnu for 150 Aar siden var et Hovederhverv for Landbefolkningen¹⁾. Mindet om Forfædrenes Arbejde fortjener at bevares for Efterverdenen, og en Række fotografiske Billeder, Fig. 1—32, tagne af L. V. KRARUP, viser Kulsvierens Virksomhed, saavel ved den gamle Milebrænding som ved Ovnbrændingen.

¹⁾ G. SARAUW: Frederiksborg Amt (Landhusholdningsselskabets Amtsbeskrivelser VI, 1831) S. 327; Vaterländische Waldberichte II, 2, S. 73. C. CHRISTENSEN (HØRSHOLM): Hørsholms Historie, 1876, S. 213, 325.

CHARBONNAGE DE HÊTRE PAR MEULE ET PAR FOUR.

Au Congrès international de sylviculture à Rome, en 1926, M. J. JAGERSCHMIDT, inspecteur principal des eaux et forêts, a fait l'exposé du travail réalisé en vue d'utiliser le charbon de bois comme combustible dans les moteurs des automobiles de transport¹⁾, et depuis cette époque il a été publié une relation détaillée sur les essais effectués en Suisse²⁾.

En 1927, L. V. KRARUP, inspecteur des eaux et forêts, a étudié en France le charbonnage par four.

Dans ces conditions, il était tout naturel de procéder, comme cela avait été proposé dès 1889, à des essais sur le rendement produit, au charbonnage, par diverses catégories de bois, en employant des modes de travail différents. Les essais relatés ci-dessous ont été exécutés en 1928, dans les forêts domaniales de la Séeland septentrionale. Les matériaux expérimentés étaient constitués par des rondins de hêtre, dits charbonnettes, soit des branches provenant de la haute futaie soit des tiges du fourré.

La première série d'essais (Tableaux I et II) donne des renseignements sur le rendement en charbon par rapport avec la grosseur du produit brut, laquelle variait de 3 à 20 centimètres. Par mètre cube, c'est le menu bois (A, 3 à 7 cm) qui fournit le plus haut rendement.

La deuxième série d'essais (Tableaux III et IV) fait la comparaison de l'ancien charbonnage par meule — probablement implanté en Danemark au moyen âge par les cisterciens — avec le charbonnage par four (Four transportable Magnein, fourni par la Maison J. E. TRANCHANT, à Paris), l'un et l'autre procédé ayant été appliqués tant sur une ancienne place de charbonnage que dans la forêt même, dans une partie de celle-ci où l'on n'avait pas fait de charbonnage avant cette époque.

Pour le moment, nous pouvons établir ces faits que, comparé avec le charbonnage par meule, celui opéré par four présente les avantages suivants:

1°. On peut monter le four avec facilité et bien vite. Il est arrivé (en automobile de transport) à la place à charbon le 27 septembre 1928, à 15 heures¹⁵⁾, et en deux ou trois heures on put le retirer de l'emballage, puis l'établir et le remplir du bois de chauffage, de sorte que l'allumage put se faire à 17 h.¹⁶⁾

¹⁾ Utilisation du bois et du charbon de bois comme carburants (Actes du 1^{er} Congrès international de sylviculture. Vol. III, 1926, p. 692).

²⁾ F. AUBERT, La force motrice par le bois et la politique du carburant (Beiheft Nr. 2 zu den Zeitschriften des Schweizer. Forstvereins 1928).

2°. On épargne du temps ainsi que des matériaux de recouvrement. On fait entrer le bois directement dans le four: contrairement à ce qui a lieu dans les meules, on ne recouvre pas le bois par des ramilles résineux, ni par du feuillage ou de la poussière de charbon mélangée de terre; on n'a qu'à entasser un peu de terre sur le couvercle et dans la gouttière se trouvant entre les éléments supérieur et inférieur du four.

3°. Le service du four est des plus faciles; on n'a pas besoin d'un garde de nuit. Dès que le feu aura bien pris au bois et que l'on verra la fumée sortir régulièrement des quatre cheminées, cela va tout seul, alors que la meule demande à être tapée et surveillée constamment. Dès le deuxième chauffage d'épreuve, il n'y eut point de surveillance du four depuis 21 h. du soir jusqu'à 6 h.³⁰ du lendemain matin.

4°. La carbonisation s'effectue plus rapidement dans le four que dans les meules: Pour celle faite au four, il ne fallait, en moyenne, que 29 heures, tandis que la meule en demandait 46.

5°. Les charbons achevés, qui se sont montrés bien propres et prêts à être mis en sacs sans subir au préalable le criblage, peuvent être vite retirés. Déjà six à huit heures après l'achèvement de la carbonisation, le four se trouve suffisamment refroidi pour qu'on puisse le démonter, et la mise en sacs des charbons peut se faire aussitôt. Dans le charbonnage par meule, où le refroidissement de la meule demande vingt-quatre à trente-six heures (et encore il y reste souvent des charbons ardents), il faut, au contraire, d'abord pelleter les charbons et ensuite les passer au sas pour éloigner le poussier, la terre, les restes de feuilles, etc.

6°. A la suite de huit carbonisations par four, le rendement est déjà à la hauteur de celui réalisé au moyen des meules; il se pourra même qu'il aille en augmentant au fur et à mesure de l'expérience acquise.

Il est hors de doute que la technique nouvelle ne tardera pas à l'emporter sur l'ancienne qui, elle, a prévalu depuis longtemps dans les forêts du nord-est de la Séeland, où le charbonnage a été durant des siècles, et était encore il y a cent cinquante ans, l'une des branches d'industrie principales de la population de la campagne. Le souvenir du travail des ancêtres mérite de se perpétuer à travers les siècles, et une série de photographies faites par L. V. KRARUP montre le charbonnier à l'œuvre, tant dans l'ancien charbonnage par meule que dans la carbonisation par four.



Fig. 1. Topknippel af store Bøge. De krogede Former falder ikke godt sammen i Milen.

Charbonnette de cime de grands hêtres. Les formes courbées ne s'affaissent pas bien dans la meule.



Fig. 2. Stammeknippel fra ung Bøgeskov. De ranke Former falder godt sammen i Milen.

Charbonnette de tige provenant d'un fourré de jeunes hêtres. Les formes droites s'affaissent bien dans la meule.



Fig. 3. Jordbund før Brændingen, dækket af Løv.
Sol avant le charbonnage, couvert de feuillage.



Fig. 4. Den første Begyndelse til en Mile. Paa Jorden Bundlægter;
i Midten Hjertet; til venstre Antændings-Kanalen.
*Le premier commencement d'une meule. Sur le sol, des lattes de fond;
au milieu, le cœur; à gauche, le canal d'allumage.*



Fig. 5. I Baggrunden en Mile, som er sat helt op; i Forgrunden ser man Dækket over Bundlægterne; kløvet Gran og kort Brænde er stablet op omkring Hjertet.

A l'arrière-plan, une meule complètement montée; sur le devant, on voit le recouvrement des lattes de fond; autour du cœur, on a entassé de l'épicéa fendu et du bois court.

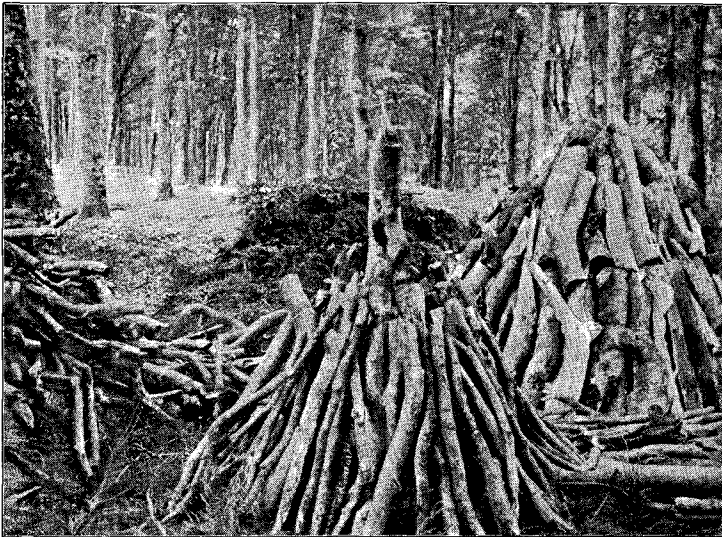


Fig. 6. Paa den forreste, halvfærdige Mile ses Palknuden oven paa Hjertet.

Sur la meule de devant, à demi faite, on voit le »Palknude« surmontant le cœur.

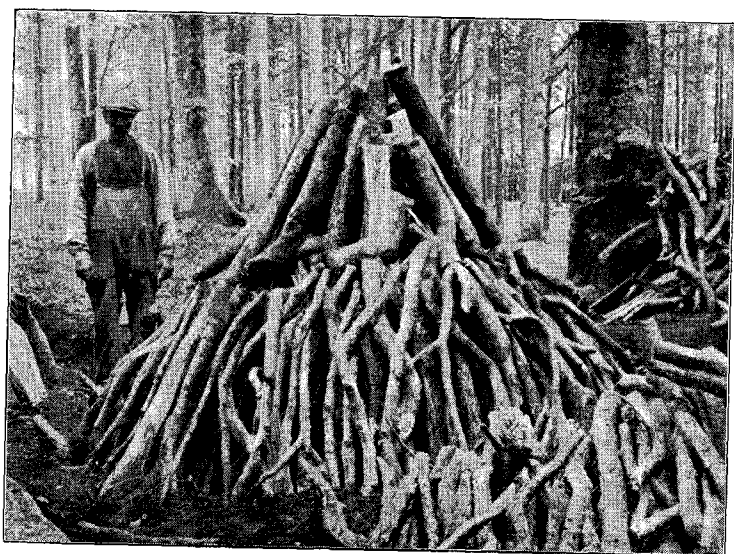


Fig. 7. Palknuden er omgivet af kløvet, en halv Meter langt Brænde, og uden om dette de største Brændestykker.
Le »Palknude» est entouré de bois fendu (long d'un demi-mètre) autour duquel se trouvent les plus grands morceaux de bois.



Fig. 8. Milen'er færdigbygget. Yderst en Del tynde eller kløvede Brændestykker.
La meüle achevée. Le plus en dehors, des morceaux de bois minces ou fendus.



Fig. 9. Milen dækkes med Granris.
On recouvre la meule par des rameaux d'épicéa.



Fig. 10. Uden paa Granrisene lægges et Lag Kulster, dog ikke paa
Milens Top.

*Sur les rameaux d'épicéa, on met une couche de poussière
de charbon mélangée de terre, sauf sur le sommet de la meule.*

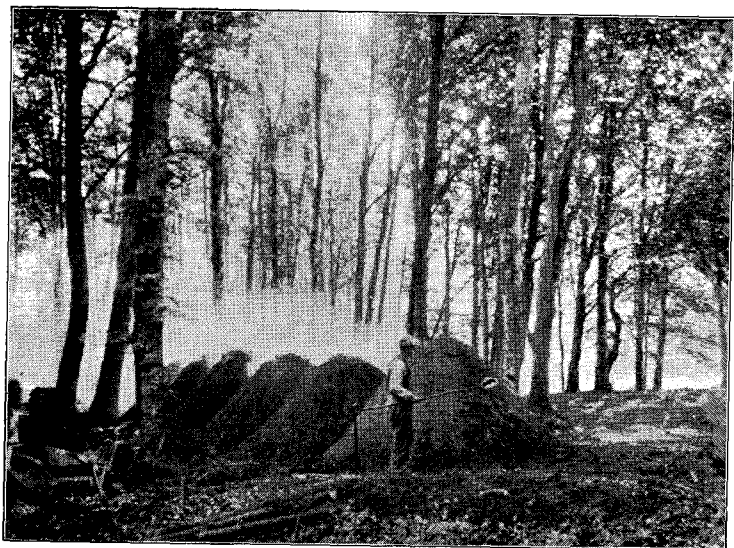


Fig. 11. Fem Miler er tændt; foran den sjette staar Kulsvieren med Luntten.

Cinq meules ont été allumées; devant la sixième, on voit le charbonnier avec la mèche.

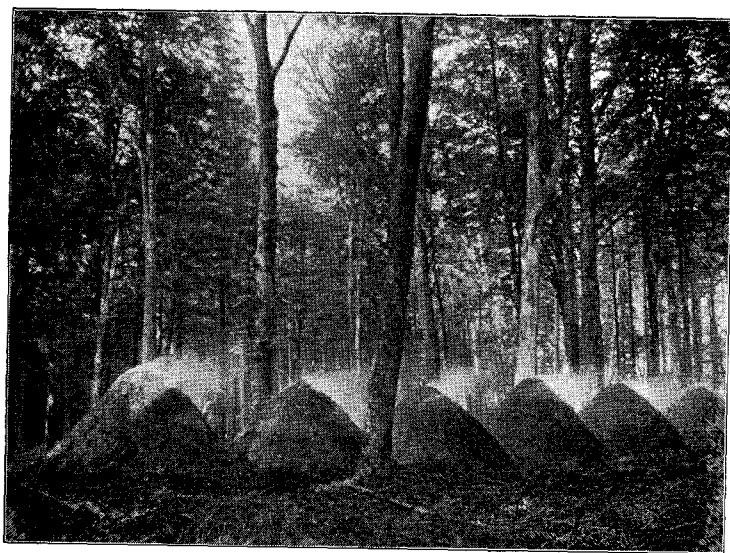


Fig. 12. Svag Røg fra de seks Miler, 3 Kvarter efter Antændingen.
Faible fumée provenant des six meules, trois quarts d'heure après l'allumage.

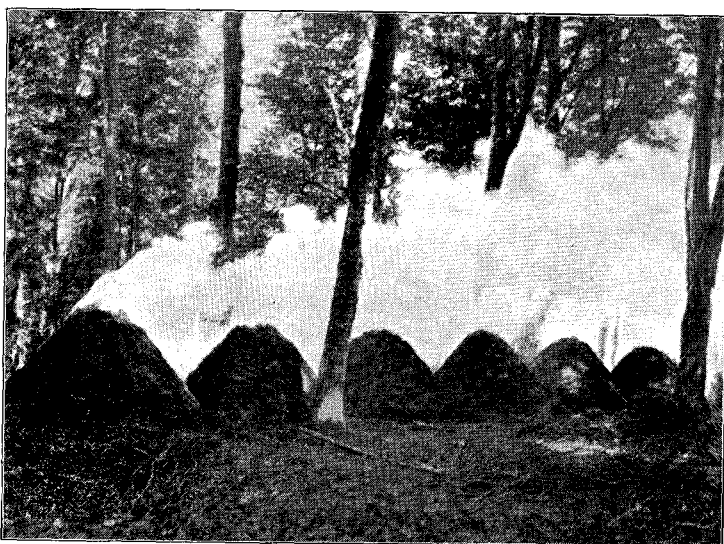


Fig. 13. Stærk, hvidlig Røg og Damp fra Milerne, 4 Timer efter Antændingen.

Forté fumée blanchâtre et vapeur provenant des meules, quatre heures après l'allumage.



Fig. 14. Kulsvieren klapper den brændende Mile.
Le charbonnier occupé à taper la meule brûlante.

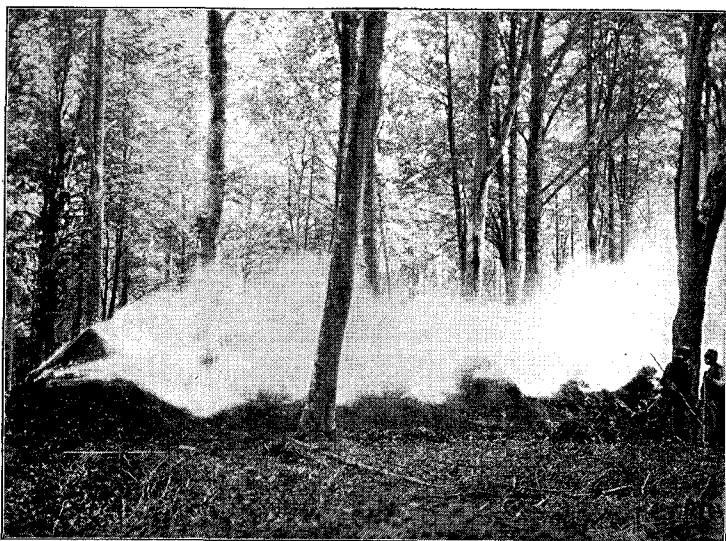


Fig. 15. Efter at have brændt i 20 Timer er Milerne sunket noget sammen, og Røgen er mindre tæt.

Après avoir brûlé pendant vingt heures, les meules se sont affaissées un peu, et la fumée est moins épaisse.

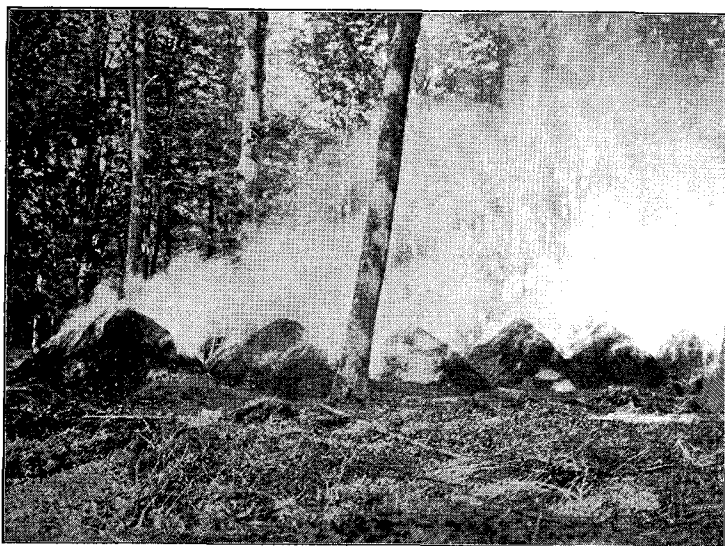


Fig. 16. 28 Timer efter Antændingen er Røgen let og Milerne sunket stærkt sammen.

Vingt-huit heures après l'allumage, la fumée est légère et les meules se sont beaucoup affaissées.



Fig. 17. Efter 50 Timers Forløb er Brændingen næsten fuldført.
Au bout de cinquante heures, la carbonisation est presque achevée.

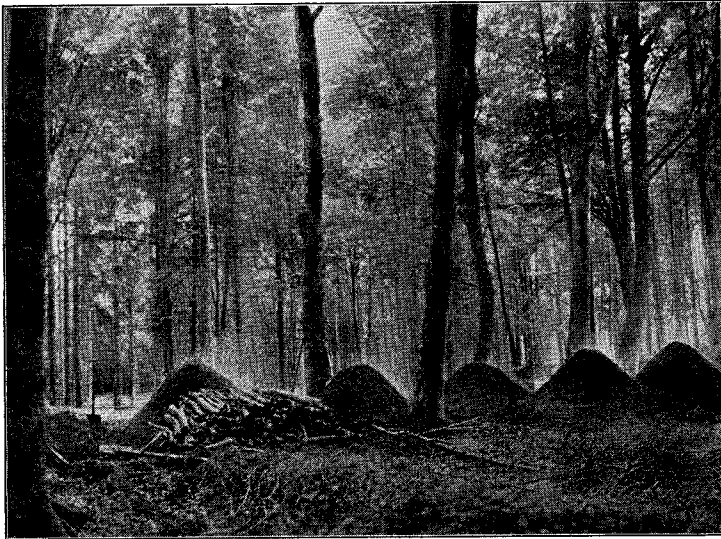


Fig. 18. Brændingen er færdig og Milerne er klappede til.
La carbonisation est terminée, et les meules tapées.



Fig. 19. Milerne er rensede og skal nu krognes.
Les meules ont été nettoyées et vont être dispersées.



Fig. 20. Krogning af Milen.
Dispersion de la meule.



Fig. 21. Kullene rives sammen.
Les charbons sont amassés avec le râteau.



Fig. 22. Mile og Ovn, Side om Side.
Meule et four, côte à côte.

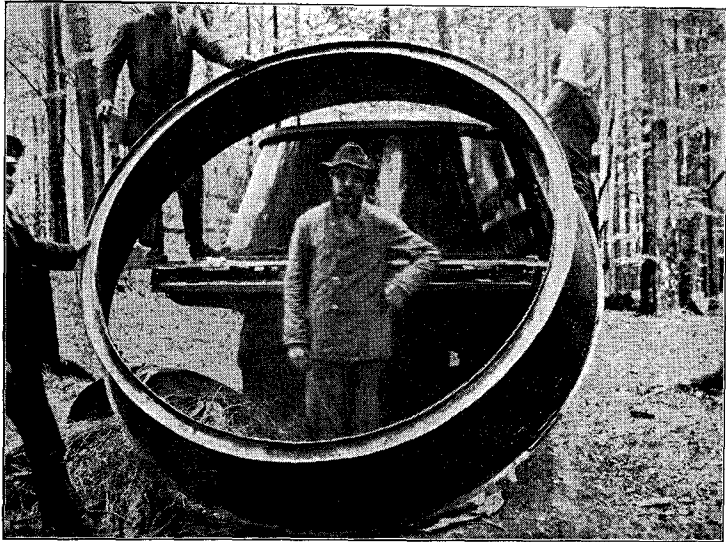


Fig. 23. Ovnens nederste Del bliver læsset af.
L'élément inférieur du four est déchargé.

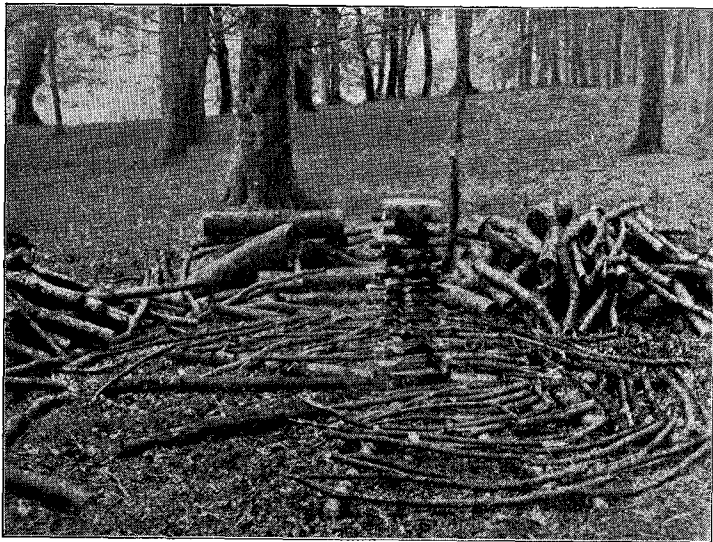


Fig. 24. Hjerte og Underlag til Opsætning i Ovn.
Cœur et base devant être établis dans le four.



Fig. 25. Ovnens Underdel er fyldt, og de otte Rør er sat paa Plads.
*L'élément inférieur du four a été rempli, et les huit tuyaux
mis en place.*



Fig. 26. Ovnens færdig til at tændes.
Le four prêt à être allumé.



Fig. 27. Ovnene er nylig tændt.
Le four vient d'être allumé.

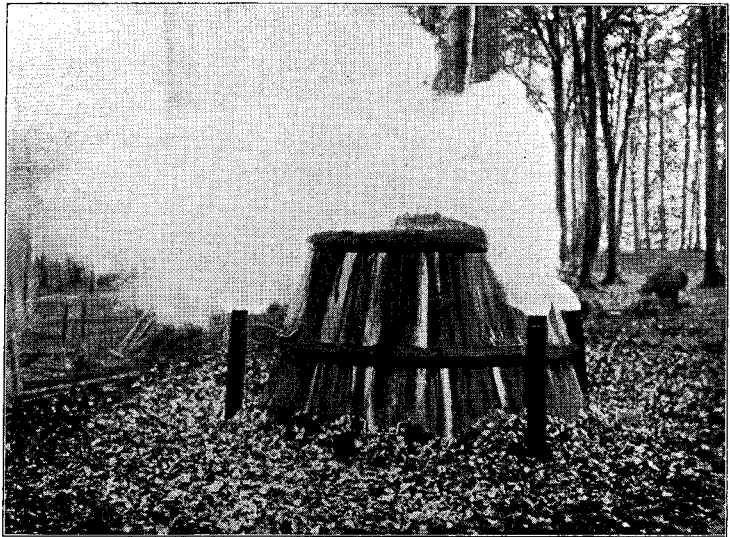


Fig. 28. Stærk Røg, 18 Timer efter at Ovnene blev tændt.
Forté fumée, dix-huit heures après l'allumage du four.



Fig. 29. Stærk Røg, 24 Timer efter at Ovnene blev tændt.
Forté fumée, vingt-quatre heures après l'allumage du four.



Fig. 30. Skorstenene og Trækventiler er fjernede; Ovnene er slukket.
Cheminées et évents ont été écartés; le four est éteint.

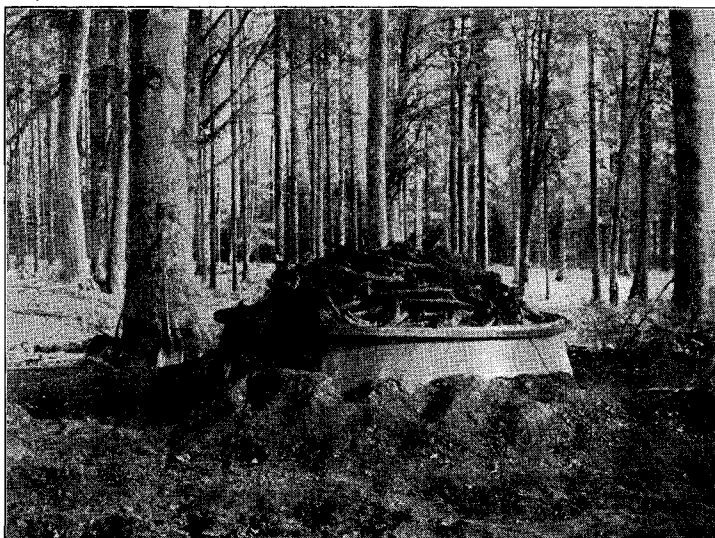


Fig. 31. Ovnens Underdel, fyldt med Trækul.
L'élément inférieur du four, rempli de charbon de bois.

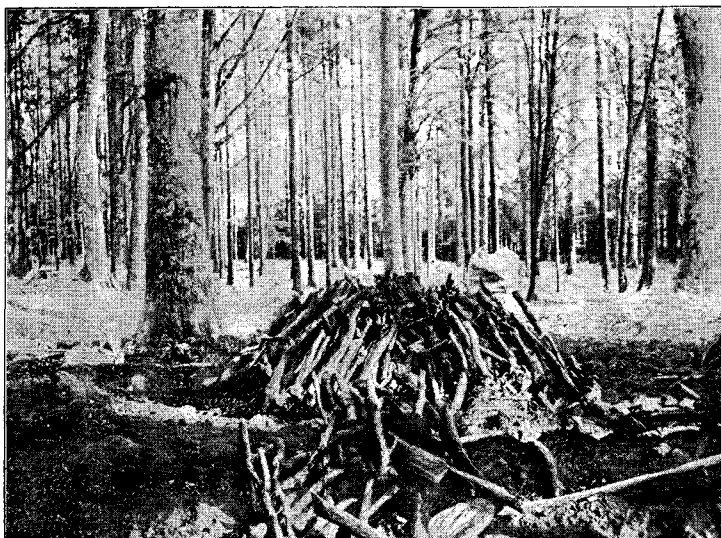


Fig. 32. Kulbunke fra Ovnbrændingen.
Monceau de charbon résultant de la carbonisation au four.

Proveniensenforsøg med Eg (Provenienzversuche mit Eiche). — Nr. 38. 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). — Nr. 39. A. OPPERMANN: God dansk Bøgeskov, belyst ved tre Tilvækstoversigter (Gute dänische Buchenwälder, in drei Ertragstafeln dargestellt). — Nr. 40. L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger, II (Durchforstung junger Eichenbestände, II). — Nr. 41. S. M. STORM: Fremmede Naaletræer paa Søllestedgaard (Foreign coniferous trees of Søllestedgaard estate). — Nr. 42. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, II (The Douglas Fir in Denmark, II). — Nr. 43. A. OPPERMANN: Septemberskovet Brænde (Austrocknung von im Herbst gefälltem Brennholz). — Nr. 44. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Das forstliche Versuchswesen in Dänemark. — The Danish Experimental Forestry Service. — Station des Recherches forestières du Danemark).

Bd. V (1916—1921): Nr. 45. A. OPPERMANN: Bjærgfyr i Danmark paa Flyvesand og hævet Havbund (Die Bergkiefer in Dänemark auf Flug-sand und ehemaligem Meeresboden). — Nr. 46. K. H. MUNDT: Den enstammede franske Bjærgfyr i Danmark (Le pin de montagne Français en Danemark). — Nr. 47. L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov, II (Die Wirkung des Spätfrostes in jungen Buchenwaldungen, II). — Nr. 48. G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov (Der Boden in Grib Skov bei Hillerød). — Nr. 49. AXEL S. SABROE: Skovtræer i det nordlige Japan (Forest trees in Northern Japan). — Nr. 50. K. MØRK-HANSEN: C. H. Schröders Udhugning i Bøg, II (Eine Untersuchung der Buchendurchforstung C. H. Schröders). — Nr. 51. A. OPPERMANN: Sommerfældning i Bøgeskov (Sommerfällung von Buchenbrennholz). — Nr. 52. L. A. HAUCH: Proveniensenforsøg med Eg, II (Experiments regarding proveniences of oak). — Nr. 53. JOHS. HELMS og PAUL WEGGE: Prikleforsøg paa Silkeborg og Vemmetofte Skovdistrikter (Versuche über Verschulung von Fichte und Tanne). — Nr. 54. C. J. HOLM: Et Forsøg med fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Des arbres feuillus étrangers dans la forêt »Grib Skov«, Séeland septentrionale). — Nr. 55. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, III (Preparation and use of Danish timber). — Nr. 56. FR. WEIS og K. A. BONDORFF: Kemisk-biologisk Undersøgelse af Skovjord under overernærede Graner i Lyngby Skov (Recherche concernant la cause de l'hypertrophie de l'épicéa). — Nr. 57. JOHS. HELMS: Proveniensenforsøg med Skovfyr (Provenienzversuche mit Weisskiefer). — Nr. 58. W. JOHANNSEN: Orienterende Forsøg med Opbevaring af Agern og Bøgeolden (Experiments on storing acorns and beech-nuts). — Nr. 59. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station des Recherches forestières du Danemark).

Bd. VI (1922): Nr. 60. A. OPPERMANN: Studier over Bøgebrænde (Studien über Buchenbrennholz). — Nr. 61. A. OPPERMANN: Granskovens Sundhedstilstand (La santé de l'épicéa en Danemark). — Nr. 62. JOHS. HELMS: Grankulturerne i Borbjerg og Sevel Plantager (Die Fichtenkulturen in den Borbjerg og Sevel Plantagen). — Nr. 63. A. OPPERMANN: Skovfyr i Midt- og Vestjylland (Die Weisskiefer in Jütland). — Nr. 64. P. E. MÜLLER: Revision af Forsøgskulturerne med Gran i Gludsted Plan-

tage (Revision der Versuchskulturen mit Fichte in der Gludsted-Plantage). — Nr. 65. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, III (The Douglas Fir in Denmark, III). — Nr. 66. A. OPPERMANN: Sitkagranens Vækst i Danmark (The Sitka Spruce in Denmark). — Nr. 67. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station de Recherches forestières du Danemark). — Nr. 68. C. H. BORNEBUSCH: En Studierejse i Sverige (Eine Studienreise nach Schweden).

Bd. VII (1923—1924): Nr. 69. A. OPPERMANN: Dyrkning af Lærk i Danmark (Cultivation of Larch in Denmark). — Nr. 70. A. OPPERMANN: Vort ældste Kulsvieri (Die Grubenköhlerei in Dänemark). — Nr. 71. A. OPPERMANN: Korsikansk Fyr i Danmark (Le pin de Corse en Danemark).

Bd. VIII (1923—1926): Nr. 72. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, I—III (Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands, I—III). — Nr. 73. O. GALLØE og L. A. HAUCH: Likener paa Bøgens Bark (Lichens on beechbark). — Nr. 74. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, IV—IX (Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands, IV—IX). — Nr. 75. J. A. NIELSEN: Fra norske Fyrreskove (From Norwegian pineforests). — Nr. 76. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Fra Skov og Planteskole, 1—12 (Aus dem Walde und dem Forstgarten). — Nr. 77. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station de Recherches forestières du Danemark).

Bd. IX (1925—1928): Nr. 78. LORENZ SMITH: Gødningsforsøg ved Nyanlæg af Skov paa midtjydsk Hedejord (Essai de fumage dans le boisement d'une lande du Jutland central). — Nr. 79. LORENZ SMITH: Supplerende Beretning om Gødningsforsøg paa Hedejord (Compte rendu supplémentaire de quelques essais de fumage dans le boisement d'une lande du Jutland central). — Nr. 80. JOHS. HELMS: Forsøg med Lys-træer paa Feldborg Skovdistrikt, III (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden, III). — Nr. 81. JOHS. HELMS: Proveniensenforsøg med Skovfyr, II (Provenienzversuche mit Weisskiefer, II). — Nr. 82. P. BOYSEN JENSEN og D. MÜLLER: Undersøgelser over Stoffproduktionen i yngre Bevoksninger af Ask og Bøg (Untersuchungen über die Stoffproduktion in jungen Beständen von Esche und Rotbuche). — Nr. 83. JUST HOLTEN: Prøveflader i Lærk (Probeflächen in Lärchenmischbeständen und natürliche Verjüngung von Lärche). — Nr. 84. A. OPPERMANN: En Studierejse i Schweiz 1924 (Eine Studienreise in der Schweiz 1924). — Nr. 85. A. OPPERMANN: En Studierejse i Frankrig 1924 (Un Voyage d'études en France, en 1924). — Nr. 86. C. H. BORNEBUSCH: En Studierejse til Holland, Belgien og Nordvesttyskland (A Study Tour to Holland, Belgium, and Northwest Germany). — Nr. 87. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, VIII (The Danish Experimental Forestry Service).

Bd. X, H. 1—2: Nr. 88. L. A. HAUCH: Proveniensenforsøg med Eg, III (Provenienzversuche mit Eiche, III). — Nr. 89. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Højskov af Ask (Futaie de frêne), S. 31. — Nr. 90. A. OPPERMANN: Racer af Douglasie og Sitkagran (Races of Douglas Fir and Sitka Spruce).
