

Fotostandarkabin

134.

Beretning Nr. 134.

E. C. L. LØFTING:

JORDBUNDSBEHANDLINGENS
INDFLYDELSE PAA RØDGRANENS
VÆKST OG SUNDHED I HEDEPLANTAGER

(THE INFLUENCE OF THE TREATMENT
OF THE SOIL ON THE GROWTH AND
HEALTH OF NORWAY SPRUCE IN
HEATHLAND PLANTATIONS)

(Særtryk af Det forslige Forsøgsvæsen i Danmark, XV.)
MCMXXXIX

INDHOLD AF BD. XI—XV, H. 3.

Bd. XI. Nr. 96. C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil (Skovbundens Dyreverden), S. 1. — Nr. 98. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Skov og Hede (La forêt et la lande de Nørholm), S. 257. — Nr. 99. Hedeskovenes Foryngelse I—II (Verjüngung der Heidewälder I—II), S. 361. — Nr. 100. A. OPPERMANN: Lawsoniens Vækst i Danmark (Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in Denmark), S. 377. — Nr. 101. A. OPPERMANN: Bøgekvas (Reisholz der Rotbuche), S. 395.

Bd. XII. Nr. 104. A. OPPERMANN: Egens Træformer og Racer (Les configurations et races du chêne).

Bd. XIII, H. 1: Nr. 102. C. H. BORNEBUSCH: Dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, Hedeskovenes Foryngelse III (Tiefgehende Bodenuntersuchungen), S. 1. — Nr. 103. A. OPPERMANN: Nordmannsgranens Vækst i Danmark (Abies Nordmanniana in Dänemark), S. 51. H. 2: Nr. 105. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsfloraen i Mølleskoven (The flora in »Mølleskoven«), S. 57. — Nr. 106. FR. WEIS: Beplantningsforsøg paa et afføgent Sande (Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé), S. 63. — Nr. 107. C. H. BORNEBUSCH: Et Udhugningsforsøg i Rødgran (Ein Durchforstungsversuch in Fichte), S. 117. — Nr. 108. MATH. THOMSEN: Sprøjtemidler til Bekæmpelse af Chermes paa Ædelgran (Spritzmitteln gegen Chermes auf Weisstannen), S. 215. H. 3: Nr. 109. C. H. BORNEBUSCH og FOLKE HOLM: Kultur paa trametesinficeret Bund med forskellige Træarter (Replanting of areas infected with Polyporus annosus), S. 225. — Nr. 110. C. MUHLE LARSEN: To gamle fynske Egeprøveflader (Zwei alte Eichenprobeflächen auf Fünen), S. 265. H. 4: Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbevoksninger paa Hedebund og deres Foryngelse, Hedeskovenes Foryngelse IV (Mountain pine plantations in Jutland and their conversion into forests of more valuable tree-species), S. 305. H. 5: Nr. 112. C. H. BORNEBUSCH: Proveniensenforsøg med Rødgran (Ein Provenienzversuch mit Fichte), S. 325. — Nr. 113. FOLKE HOLM: Abies grandis i Danmark (Abies grandis in Denmark), S. 379. — Nr. 114. C. H. BORNEBUSCH: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, IX, S. 409.

Bd. XIV, H. 1: Nr. 115. E. C. LØFTING: Bevaring af stormfældet Gran (Aufbewahrung von sturmgeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulssyreassimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimi-

HEDESKOVENES FORYNGELSE

MEDDELELSER FRA DET AF DEN FORSTLIGE
FORSØGSKOMMISSION, SKOVRIDERNE FOR STATENS
HEDEDISTRIKTER OG DET DANSKE HEDESELSKAB
NEDSATTE UDVALG

VI. JORDBUNDSBEHANDLINGENS INDFLYDELSE PAA RØDGRANENS VÆKST OG SUNDHED I HEDEPLANTAGERNE

Ved
E. C. L. LØFTING

I vore Dage foregaar Tilkultivering af Hedejord i større Stil, saaledes som Staten og Hedeselskabet udfører den, efter et omhyggeligt forberedt Jordarbejde, der efter Lyngens Afsvidning bestaar i Skræpløjning, Knivharvning, Udluftning ved Ompløjning og Reopløjning ved Hjælp af Traktor, hvorved Humuslag, Blegsand og Ahl blandes ret effektivt. Disse Jordarbejder strækker sig normalt over 4—6 Aar, varierende efter Jordens Beskaffenhed. Kun paa mindre Arealer og Steder, hvor Faren for Sandflugt og Sandpisk er overhængende, nøjes man med Undergrundspløjning (Grupning), hvorved Ahlen brydes i Striber uden at blive blandet op i de øvre Lag.

Ved Reopløjningen, som man gennem hundreaarige Anstrengelser er naaet frem til fra de første famlende Forsøg med Saaninger og Plantninger efter Hullegravning i raa Hedejord, opnaar man at frembringe en løs, ren Plantebund, hvorved Næringsstofferne ved Ahlens og Humuslagets Sønderdeling, Udluftning og Sammenblanding fremkommer i forholdsvis let tilgængelig Form for Planterne. Resultatet heraf bliver, at en Grankultur i hvert Fald ved Assistance af indblandede Bjergfyrr kan frembringes med stor Sikkerhed, forholdsvis ensartet, uden eller dog med forkortet Vækststandsning overalt, hvor Bunden overhovedet er i Stand til at bære Gran.

Undlades Bjergfyr i Kulturen, vil denne, fra regnet særlig gode Lokalteter, i Løbet af nogle Aar antage en gullig Farve med derpaa følgende Stampeperiode, som kun helt eller delvis kan undgaas ved stadig Rensning af Jorden omkring Granplanterne.

I Sammenligning hermed vil en Kultur efter Undergrundspløjning, i hvert Fald hvor der er Tale om gammel Hede med Ahl, i Løbet af faa Aar blive distanceret, for derpaa efter en kortere eller længere Stampeperiode, — under hvilken Bjerg-



Fot. E. C. L. Løfting Aug. 1935.

Fig. 1. Dalgas Plantage Afd. 31, Parcel 28: Plantning 1924 uden Undergrundsbehandling. I Forgrunden Rødgran, i Baggrunden Rødgran + Bjergfyr.

fyrren oftest tager stærk Overhaand, — at komme uregelmæssigt igang. Disse Iagttagelser giver Reolpløjningskulturerne et øjensynligt Fortrin, som naturligt har medført, at denne Jordbehandling nu betragtes som den sikreste og bedste forud for en Grankultur paa Hedebund. I denne Forbindelse maa det dog erindres, at Bjergfyrindblanding eller en energisk Renholdelse af Kulturen ofte kan virke kraftigere og udviske eller overgaa Reolpløjningens Indvirkning. Herunder skal Kalkningsforsøgene i Dalgas Plantage (udført paa Professor FR. WEIS's Foranledning af Hedeselskabet) fremhæves som særdeles instruktive, ikke paa Grund af Kalkningens Indflydelse, som i hvert Fald paa nærværende Tidspunkt synes ret usikker, men fordi der her (i Afd. 30—31 og 27, henholdsvis 1924 og 1930) er anlagt Grankulturer

med og uden Bjergfyrendblanding, iøvrigt paa ensartet Jordbund, men efter forskellig Jordbehandling og med forskellig Rensningsgrad, idet der i Parcellerne i Afd. 27 aarlig er udført Harvning indtil 1936. Af Maalingsresultater, Beskrivelser og Fotografier (August 1935) vil man her se, hvor forskelligartet Starten af en Grankultur paa samme Lokalitet herved kan blive. Fig. 1, 2 og 3 stammer alle fra Forsøget i Afd. 30—31 og viser alle i Forgrunden Gran uden Indblanding af Bjergfyr, i Baggrunden i Blanding med Bjergfyr efter tilsvarende Jordbehandling. Denne bestaar



Fot. E. C. L. Løfting Aug. 1935.

Fig. 2. Dalgas Plantage Afd. 30, Parcel 12. Plantning 1924 efter Undergrundspløjning. Mindste Kalkdosis 3335 kg pr. ha. I Forgrunden Rødgran, i Baggrunden Rødgran + Bjergfyr.

paa Fig. 1 i Overfladebehandling, Fig. 2 Overfladebehandling + Undergrundspløjning, Fig. 3 Overfladebehandling + Reolpløjning. (I Sandhedens Interesse maa det dog nævnes at Jorden i Fig. 2 og 3 ogsaa er kalket, men dette Forhold er dog ikke i dette Tilfælde af Betydning, idet de tilsvarende ukalkede Parceller giver samme Indtryk). Bortset fra Undergrundsbehandlingen har Jordbundsbehandlingen for disse Parceller været følgende: Skrælppløjning 1917, 1920, Ompløjning og Knivharvning 1923, Plantning 1924 (Efterbedring 1925—26), Greifning 1927, Hankmo-harvning 1928, Tilpløjning 1929.

I Beskrivelse 1935 af Forsøgsarealerne i Afd. 30—31 (Plantn. 1924) har jeg anført følgende:

1. Kultur uden Undergrundsbehandling:
 - a. Rødgran i ren Bestand: meget tarvelig Vækst, naalefattige, gule, standset i Udvikling, nogle toptørre.
 - b. Rødgraner med Bjergfyr: tarvelig Vækst, tildels gullige, dog med svage Topskud.
2. Undergrundspløjet Areal:
 - a. Rødgran i ren Bestand: gule, naalefattige, mange toptørre, dog med Regeneration.
 - b. Rødgraner med Bjergfyr: gennemgaaende god Farve, ret daarlig, men tilsyneladende tiltagende Vækst.
3. Reolpløjet Areal:
 - a. Rødgran i ren Bestand: gule, naalefattige, tildels i Vækststandsning, nogle toptørre.
 - b. Rødgraner med Bjergfyr: gennemgaaende god Farve, jævn, tiltagende Vækst.

De tilsvarende Maalinger gav følgende Resultat, — idet dog toptørre Træer ikke er medregnet i Maalingerne, men angivet i Antal for at give et Indtryk af Parcellens Tilstand; i samtlige Parceller omfatter Maalingen 3 Rækker uden Bjergfyr og 3 Rækker med Bjergfyr.

			a. Rødgran i ren Bestand				b. Rødgran med Bjergfyr			
Parcel:	Alder: 11 Aar		Antal	Top-tørre	Højde cm	Aars-skud	Antal	Top-tørre	Højde cm	Top-skud
1.	2.	Ingen undergr.	30	11	57	5.4	26	0	72	9.5
»	28.	» »	64	6	58	3.5	63	0	80	8.4
2.	1.	Undergrund..	76	13	111	6.0	73	0	116	15.1
3.	27.	Reolpløjning .	63	6	135	11.1	56	0	156	30.3

Ved Gennemgang af Skemaet ser man tydeligt, hvorledes Reolpløjningskulturerne er kommet først igang, Undergrundspløjningerne ligger nogle Aars Vækst tilbage, medens Hulleplantningerne (uden Undergrundsbehandling) i Forhold hertil er langt tilbage i Udvikling. Det fremgaar dog klart, at Bjerg-

fyrrindblandingen, paa det Tidspunkt Maalingen har fundet Sted, er blevet af stor Betydning for Rødgranerne; toptørre Rødgraner finder man kun i de Parceller, hvor Bjergfyr mangler, Naalenes Længde og Farve er i disse Parceller ringere end i tilsvarende Parceller med Bjergfyrrindblanding, medens Gennemsnitslængderne for sidste Topskud falder paa følgende Maade: 1) Reolpløjning med Bjergfyr (Topskud ca. 30 cm), 2) Undergrundspløjning med Bjergfyr (Topskud ca. 15 cm), 3) Reolpløjning uden Bjergfyr (Topskud ca. 11 cm), 4) Hulleplantning med Bjergfyr (Topskud ca. 9 cm), 5) Undergrundspløjning uden Bjergfyr (Topskud ca. 6 cm), 6) Hulleplantning uden Bjergfyr (Topskud 3—5 cm).

Ved Forsøget i Afd. 27 er Jorden reolpløjet bortset fra Parcel 1, som er en Hulleplantning uden forudgaaende Jordbehandling. I samtlige Rødgranparceller er Jorden rensset omhyggelig mellem Rækkerne aarlig indtil 1935.

Beskrivelse 1935:

1. Kultur uden Undergrundsbehandling (Hulleplantning, Parcel 1):
 - a. Rødgran i ren Bestand: Jævn god Vækst noget gullig Farve, Lyng i Rækkerne.
 - b. Rødgran med Bjergfyr: som a.
2. Reolpløjet Areal (Parcel 2 og 3):
 - a. Rødgran i ren Bestand: Jævn til ypperlig Vækst, Farven lidt uensartet, gennemgaaende god. Jorden blottet for Vegetation.
 - b. Rødgran med Bjergfyr: som a.

Beskrivelse 1938:

- 1.—2. Efter Jordrensningens Ophør har samtlige Parceller skiftet Karakter. Granerne er overalt kortnaalede, gullige, med svage Topskud, spredt, navnlig i de rene Rødgranparceller findes toptørre Træer. Daarligst staar Parcel 1 (Hulleplantningen), det er dog sandsynligt, at dette for en væsentlig Del skyldes den allerede i 1935 omtalte Lyng i Rækkerne. Medens Rødgranerne med Bjergfyrrindblanding atter synes at være i svag Bedring, synes de rene Rødgranparceller stadig at være i Tilbagegang.

De tilsvarende Maalinger Sommer 1938 gav følgende Resultat:

Afd. 27. Plantning 1930. a. Rødgran i ren Bestand:

	Antal	Toptørre	Højde cm		Aarsskud cm		Højde cm
			F. 1935	1935	1936	1937	F. 1938
Hulleplantning ... (Parcel 1)	28	5	72	32.1	6.7	5.6	117
Reopløjning (Parcel 2)	27	3	71	38.4	12.9	9.2	131
Reopløjning (Parcel 3)	30	1	68	38.0	16.7	12.5	135

b. Rødgran med Bjergfyr:

Hulleplantning ... (Parcel 1)	28	3	58	23.2	7.5	9.8	99
Reopløjning (Parcel 2)	29	0	75	32.6	11.8	14.2	134
Reopløjning (Parcel 3)	30	0	65	34.0	15.1	15.7	130

Støtter man sig til Aarsskudsmaalingerne for 1935, 1936 og 1937 bliver denne Maaling meget instruktiv, idet man ser, at samtlige Parceller efter de første 6 Vækstperioder har naaet ca. 1 m i Gennemsnitshøjde paa Grund af den stærke Rensning af Jorden; Bjergfyrrenes gavnlige Indflydelse paa Granernes Vækst kan for dette Tidspunkt ikke paavises gennem Maalingerne (Topskud 1935 er endog mindre i Parceller med Bjergfyr end i tilsvarende rene Granparceller). Efter en imponerende Højdetilvækst i 1935, bliver Topskuddene i 1936 for samtlige Parceller mindre end Halvdelen, gennemsnitlig $\frac{1}{3}$, af de tilsvarende Topskud for 1935; dette maa være en direkte Følge af Jordbearbejdningens Ophør, idet Nedbørsforholdene i Vækstperioden 1936 ikke var ugunstige; 1937 viser stadig smaa Topskud, men medens de 3 rene Rødgranparceller her yderligere viser 15—30% Nedgang i Topskudslængde, ligger de tilsvarende Parceller med Bjergfyrindblanding alle med en lidt forbedret Højdetilvækst i 1937; saavidt det paa Maaletidspunktet (Juli 1938) kunde skønnes, vil Forskellen paa Tilvæksten i de rene Rødgranparceller og Parcellerne med Bjergfyrindblanding være noget mere udpræget i 1938, saaledes at Bjergfyrrenes Indflydelse paa Granernes Vækst vil være den Faktor, der i den kommende

Periode sætter Skel imellem Parcellernes Udvikling; denne vil efter alt at dømmes forløbe parallelt med Udviklingen i de tilsvarende Parceller i Afd. 30—31.

Disse Opgørelser over Rødgrankulturernes Begyndelsesudvikling paa samme Lokaliteter, men efter forskellige Kulturmetoder,



Fot. E. C. L. Løfting Aug. 1935.

Fig. 3. Dalgas Plantage Afd. 31, Parcel 15. Plantning 1924 efter Reolpløjning. Mindste Kalkdosis 1770 kg pr. ha. I Forgrunden Rødgran, i Baggrunden Rødgran + Bjergfyr.

viser med al Tydelighed, at mange Faktorer bestemmer en Kulturs første Udvikling, saaledes at den oprindelige Jordbehandlings Indflydelse i ekstreme Tilfælde kan blive ganske underordnet som Følge af andre Foranstaltninger (Rensning mellem Rækkerne, Bjergfyrindblanding). Disse Forhold maa tages i Betragtning, naar man ogsaa for ældre Bevoksninger ved Sammenligningsmateriale vil fastslaa Jordbearbejdningens Betydning,

idet man som Sammenligningsgrundlag kun anvender Bevoksninger, hvor Forskelligheder i Jordbearbejdning forud for Kulturerens Anlæg er den eneste paaviselige Aarsag til forskellig Udvikling; for at opnaa dette er alle de følgende Undersøgelser foretaget paa det størst mulige Antal Træer i umiddelbar Nærhed af en lang »tilfældig« Grænse mellem to Jordbehandlinger i Bevoksninger af saa vidt mulig samme Alder eller Udviklingstrin.

Resultatet af disse sammenlignende Undersøgelser over Højdetilvækstgang og Sundhedstilstand viser visse fælles Træk for Udviklingen efter samme Jordbehandling paa de forskellige Lokalteter, selvom Billedet selvfølgelig for samtlige Jordbehandlings Vedkommende ændres med Boniteten.

1. Gludsted Plantage, Afd. 185, 191 og 192.

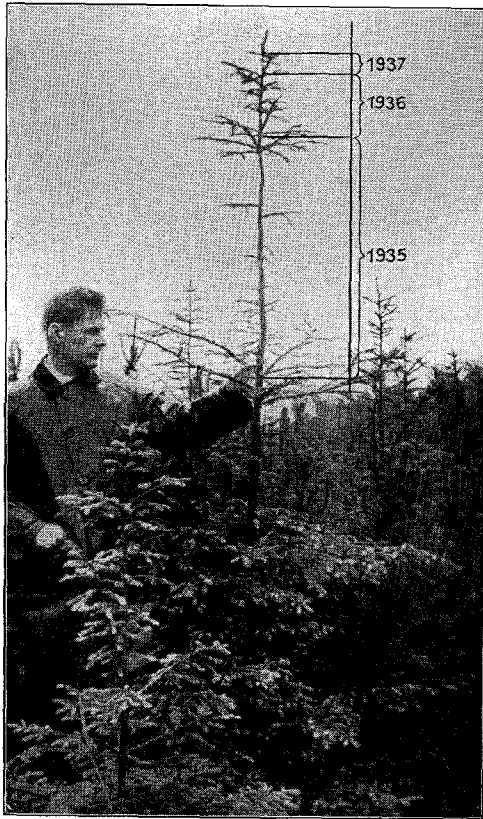
Afd. 192 samt nordlige Del af Afd. 185 tilkultiveret 1876—78, Rødgranplantning i Rosenske Huller. Indplantning af Bjergfyre efter at Lyngen har dækket Arealet.

Sydlig Del af Afd. 185 og Afd. 191: Reolpløjningskultur 1888—89 (Rækker i Hovedretning Øst—Vest). Bjergfyre indplantet i Huller efter at Lyngen har dækket Arealet.

De foretagne Aarsskudsmaalinger er foretaget paa Udhugningstræer langs Grænsen mellem de to Jordbehandlinger i Afd. 185 omfattende 100 Udhugningstræer valgt saa nær Bevoksningernes Middeldiameter som muligt. Ved Maalingen Vinteren 1935—36 paa denne Strækning var Udhugningstræerne friske i Veddet overalt, selvom Træernes Habitus hist og her tydede paa, at der var Angreb af Trametes.

Foraaret 1938 foretoges dernæst en Trametesundersøgelse paa 508 Stød efter Hugsten 1937—38 langs Grænseområdet mellem Afd. 191 og 192. Denne Undersøgelse viser, at der en alvorlig Forskel i Angrebets Omfang i de to Nabobevoksninger. Som det fremgaar af nedenstaaende Sammenstilling af Højdekurverne, har de to Bevoksninger gennem de sidste 30 Aar haft omtrent samme Højdetilvækst, idet Reolpløjningen stadig har været ca. 2 Aars Højdetilvækst forud for Hulleplantningen; men betragter man Bevoksningernes Udvikling i Forhold til Alderen vil man se, at Reolpløjningskulturen allerede i 1905 har været 12—14 Aars Vækst forud for Hulleplantningen. Dette Forspring er bibeholdt siden, uden at Reolpløjningen, hvad man

maaske efter Bevoksningernes tidligste Udvikling havde kunnet haabe, fortsat har formaaet at øge Afstanden. Dette Billede af Udviklingsgangen er, som det vil fremgaa af de følgende Undersøgelser, karakteristisk for Reolpløjningskulturer i Sammen-



Fot. E. C. L. Løfting Juli 1938.

Fig. 4. Dalgas Plantage Afd. 27, Parcel 2. Plantning 1930 af Rødgran i ren Bestand. Billedet viser en af de største Graners Højdevækst i Aarene 1935 til 1938. I Baggrunden ses Rødgran med Bjergfyrrindblanding.

ligning med Undergrunds- eller Hullekulturer, saa at Resultatet af Undersøgelserne bliver, at Reolpløjning forkorter eller borteliminerer Kulturens Stampeperiode, hvorimod Bevoksningernes Udvikling efter Stampeperiodens Udløb normalt vil forløbe parallelt.

I de paagældende Bevoksninger var Forstyrrelser i Tilvækstgangen ved Trametesangreb udelukket, idet Angreb i den

nævnte Periode endnu ikke var konstateret. I de efter deres Tilblivelse og Alder tilsvarende Afdelinger 191 og 192, — henholdsvis Reolpløjningskultur 1888—89 og Rosenske Huller 1876—78, — er der i Foraaret 1938 foretaget Trametesberegning ved Optælling paa Stød fra Udhugningen 1937—38, ligesom Bevoksningernes Højde og Diameter blev maalt til Orientering. Resultatet blev følgende:

Afd. 192: Diameter 13.5 cm, Højde 13 m.

Afd. 191: Rødgran, Diameter 12.2 cm, Højde 12 m.

- | | |
|-----|---|
| cm | Jordbundsbeskrivelse: |
| 10— | Mos, Naale og Humus med mange Rødder. |
| 20— | Blegsand, foroven humusfyldt med en Del Rødder. |
| 7— | Sort Humusahl med Rødder. |
| 20— | Striber af mørkebrun Ahl. |

Undergrund: Mørkegult, groft Sand og Grus.

Trametesundersøgelse: Hulleplantningen viser 200 friske Stød, 9 angrebne, en Angrebsprocent paa 4.3, Reolpløjningen viser 240 friske Stød, 58 angrebne, altsaa en Angrebsprocent paa 19.5.

2. St. Hjøllund Plantage, Afd. 5 og 9.¹⁾

Afdelingerne er adskilt ved en Brandlinie Nord—Syd, og frembragt som Kultur efter henholdsvis Reol- og Undergrundspløjning.

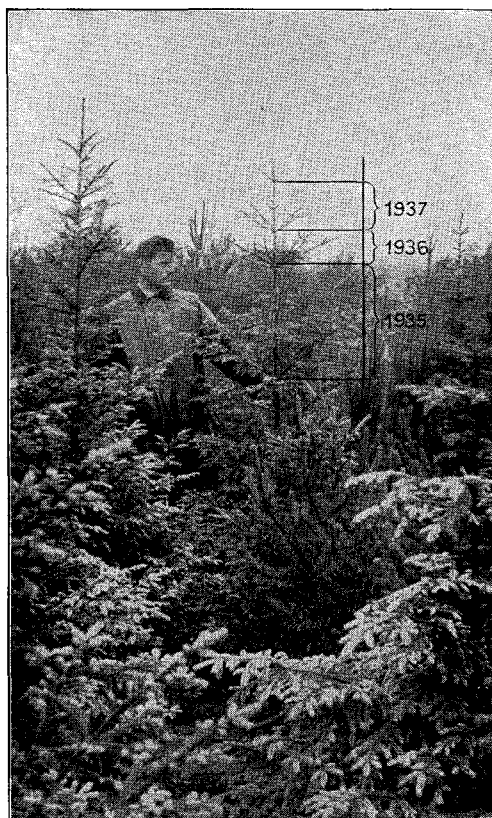
Afd. 9 (Øst for Brandlinien).

Undergrundspløjede Render i brakket Hede, Plantning Foraar 1888—89, med 2/2 Rødgran og Bjergfyr, Afstand ca. 1 Alen. Afstand mellem Rækkerne ca. 2 1/4 Alen. Bjergfyr sabled 1907—09, Hugst af Bjergfyr 1918—19, Hugst i Gran og Bjergfyr 1926—27, Hugst i Gran 1932—33. Rækkerne gaar i Retning Nord—Syd; femtende Række fra Brandlinien blev hugget og maalt Efteraaret 1937. Bevoksningen ensartet.

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| cm | Jordbundshuller mod Nord: |
| 0— | |
| 7— | Mos, uomsatte Naale. |
| 25— | Humusfarvet Blegsand med smaa Sten. |
| 50— | Porøs, mørkebrun Ahl — — — |
| | Rødgult Sand. |

¹⁾ Undersøgelserne i disse og flere andre Afdelinger er udført af Forstkand. SCHOVSO, som herved har ydet en værdifuld Hjælp.

cm	Jordbundshuller mod Syd:
0—	Mos, uomsatte Naale.
4—	Humusfarvet Blegsand.
17—	Blegsand.
34—	Mørk Rødjord.
47—	Rødbrunt Grus med Sten.



Fot. E. C. L. Løfting Juli 1938.

Fig. 5. Dalgas Plantage Afd. 27, Parcel 2. Plantning 1930 af Rødgran i Blanding med Bjergfyr efter Reolpløjning. Billedet viser Højdevæksten i Aarene 1935 til 1938. Helt i Forgrunden ren Rødgran.

Reolpløjningen (Afd. 5) er plantet 1893 med 2/2 Rødgran ($1\frac{1}{2}$ —2 Alens Afstand) og med en Bjergfyr i hvertandet Mellemrum. Bjergfyrren sablet 1912—13, Hugst af Bjergfyr 1916—20, Hugst af Gran og Bjergfyr 1926—29, Hugst af Gran 1935. Syvende Række fra Brandlinien er hugget og maalt, idet alle Træer,

bortset fra udprægede Undermaalere, er taget med. Bevoksningen er ensartet, dog med svagere Partier, Terræn svagt bølgeformet med Hældning mod Syd.

cm	Jordbundshuller mod Nord:
0—	Mos, uomsatte Naale.
4—	Humusfarvet Blegsand.
20—	Sort humusfyldt Sand.
27—	Rødjord.
36—	Stærkt stenfyldt, rødgult Sand.
75—	Hvidt, stenfrit Sand.

cm	Jordbundshuller mod Syd:
0—	Mos, uomsatte Naale, Rødder.
5—	Humusfarvet Blegsand.
45—	Mørk, rødlig, porøs Ahl.
52—	Stenet Grus.

Som det fremgaar af Kurverne har Udviklingen fra 1911 til 1931 været praktisk talt ens i de to Afdelinger. Før og efter dette Tidsrum har Undergrundspløjningen haft et mindre Forspring. For de senere Aars Vedkommende skyldes dette øjensynlig Forskellen i Sundhedstilstand i de to Bevoksninger, hvilket sandsynliggør et stadigt voksende Forspring for Undergrundspløjningens Vedkommende. Tager man imidlertid Bevoksningernes Aldersforskel (5 Aar) i Betragtning, kommer man til det Resultat, at Reolpløjningen har været 3—5 Aar tidligere udviklet end Undergrundspløjningen, men at dette paa Grund af tiltagende Trametesangreb i Reolpløjningskulturen ikke fremtidigt vil blive Tilfældet.

Højdekurverne angiver Gennemsnittet af 93 Træer i Undergrundspløjningen og 129 Træer i Reolpløjningen. Trametesundersøgelsen, som omfatter samtlige Træer i de to maalte Rækker gav følgende Resultat:

I Undergrundspløjningen fandtes 98 friske, 15 angrebne Træer, d. v. s. en Angrebsprocent paa 13.

I Reolpløjningen fandtes 101 friske Træer, 49 angrebne, d. v. s. en Angrebsprocent paa 33.

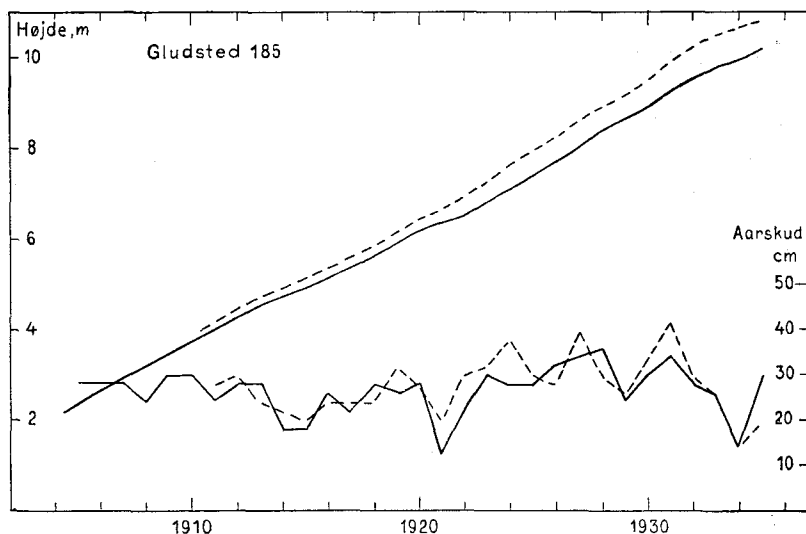


Fig. 6. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Gludsted Plantage Afd. 185. Fuldt optrukket Streg: Plantning i Rosens Huller 1876—78, punkteret Streg: Reopløjningskultur 1888—89.

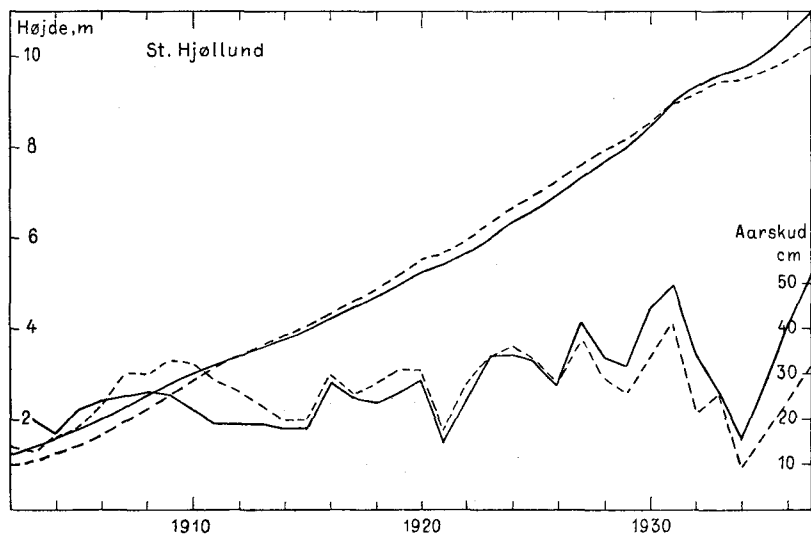


Fig. 7. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Store Hjælland Plantage. Fuld Streg er Afd. 9: Plantning i undergrundsplojede Render 1888—1889, punkteret Streg: Reopløjningskultur fra 1893 i Afd. 5.

3a. Borbjerg Plantage, Afd. 46.

Terræn uregelmæssigt bølget, Bevoksningsforholdene som Følge heraf ret uensartede. Afdelingen deles ved en Linie Nord-Syd i en vestlig reolpløjet Del og en østlig undergrundspløjet. Skellet her imellem er noget vanskeligt at erkende i Marken, hvorfor Undersøgelserne er undladt i umiddelbar Nærhed af Grænselinien. Trods det uregelmæssige Terræn synes Vækstbetingelserne at være ens paa de to Halvdele. Afdelingen

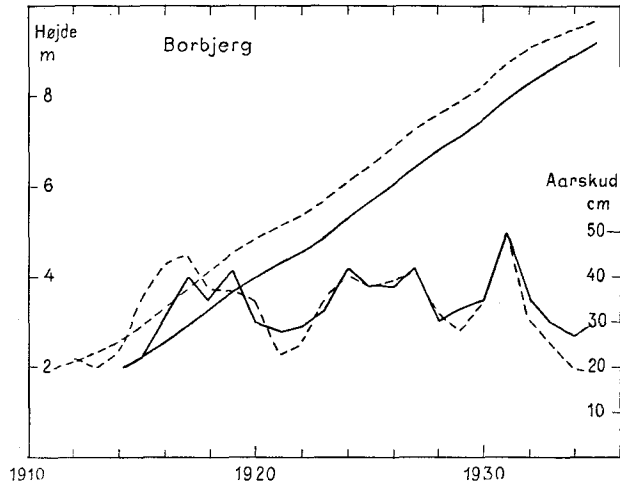


Fig. 8. Højdekurver og Aarsskudskurver for Rødgran i Borbjerg Plantage, Afd. XX. Fuld Streg er Plantning i gravede Rrender 1877, punkteret Streg er Plantning efter Reolpløjning i 1878.

deles i Nord-Syd i en Række Felter ved Bjergfy-Lærækker. Indenfor hver Felt er Aarsskudsmaaling foretaget paa 10 Udhugningstræer svarende til Feltets Middeldiameter, ialt omfatter Aarsskudsmaalingen 80 Træer.

Spredningen har, navnlig i Undergrundspløjningen, været betydelig. Som det fremgaar af Højdekurverne forløber Højdetilvæksten i de to Dele af Afdelingen omtrent parallelt, idet Reolpløjningen har haft et mindre Forspring svarende til 2—3 Aars Tilvækst. Kurverne har dog en Tendens til at nærme sig hinanden; denne Udjævning af Forskellen i Højde skyldes sandsynligvis de stærkt tiltagende Trametesangreb i Reolpløjningskulturen. Trametesundersøgelsen omfattede ca. 300 Træer og gav for Udhugningen følgende Resultater:

I Undergrundspløjningen fandtes en Angrebsprocent paa ca. 20.

I Reolpløjningen fandtes en Angrebsprocent paa ca. 45.

3. b. Afd. 42, som ligger umiddelbart Nord for Afd. 46 deles ligeledes ved den Nord-Sydgaaende Linie i to Dele med forskellig Jordbehandling, men her ligger Reolpløjningen mod Øst (Nord for Undergrundspløjningen i Afd. 46) og Undergrundspløjningen mod Vest (Nord for Reolpløjningen i Afd. 46), saaledes at de to Afdelinger tilsammen deles i 4 Dele, der ligger som Felterne i et Dannebrogssflag.

I Forsommeren 1939 foretoges en Trametesundersøgelse i Afd. 42 omfattende 1133 fældede Træer, herved fandtes i Undergrundspløjningen:

231 friske Træer, 32 raadne Træer, Angrebsprocent 12.

I Reolpløjningen:

583 friske Træer, 287 raadne Træer, Angrebsprocent 33.

4. Guldborgland Plantage.

Medens de forudgaaende Undersøgelser omfatter regulære Hedekulturer, falder Undersøgelsen i Guldborgland Plantage — at dømme efter gamle Kort — paa Jord, som tildels maa have baaret Egekrat i en forholdsvis nær Fortid. Plantagen er efter en Linie Nord-Syd delt i et vestligt Parti frembragt ved Plantning i gravede Render og et østligt reolpløjet Parti. Plantningen i gravede Render fandt Sted 1877, medens Reolpløjningen blev tilkultiveret 1878.

Undersøgelsen over Højdetilvækst omfatter her 40 Træer, 20 Træer for hver Jordbehandling. Af Kurverne fremgaar det, at Reolpløjningskulturen i 1901 havde et Forspring paa 5—6 Aar, tages Alderen i Betragtning, paa 6—7 Aar, og at dette Forspring endnu ikke er indhentet af Hullekulturen, selvom Kurverne nærmer sig til hinanden med Aarene, saaledes at Højdeforskellen, der i 1906 var 2.6 m, i 1936 er reduceret til 0.70. Højdetilvæksten er imidlertid for begge Bevoksningers Vedkommende dalet med Alderen, hvorfor de 70 cm repræsenterer ca. 3 Aars Forspring. De ret alvorlige Trametesangreb i Reolpløjningen vil bevirke, at Højdekurverne forudsat at Reolpløjningskulturen kan holdes i Live en Tid endnu, vil skære hinanden i Løbet af forholdsvis faa Aar.

En Trametesundersøgelse paa 568 Stød fra Hugsten 1937-38 giver følgende Resultat:

I Hulleplantningen fandtes 250 friske Træer og 76 angrebne, d. v. s. en Angrebsprocent paa 23.

I Reolpløjningen fandtes 98 friske Træer og 144 angrebne, svarende til en Angrebsprocent paa 60.

5—6. Plantagen Liebe, Afd. 29 og 31.

Fra Plantagen Liebe foreligger to Undersøgelser fra Afd. 29 og Afd. 31. Begge Afdelingerne er ved en Linie Nord-Syd delt i en undergrundspløjet og en reolpløjet Del, Reolpløjningen omfatter den østlige Del af Afd. 29 og den vestlige Del af Afd. 31.

Afd. 29: Oprindelig Hede, Lyngen afbrændt. Vestlige Del undergrundspløjet 1894, tilplantet 1894—95, Rødgran og Bjergfyr afvekslende rækkevis. Bjergfyr fjernede 1917, Terræn højtliggende Plateau med ringe Fald mod Nord og Vest, Rækkerne løber Nord-Syd.

Østlige Del skrælplojet 1893, reolpløjet 1896—97. Kultur Rødgran og Bjergfyr i rækkevis Blanding.

cm Jordbundshuller mod Nord:

- 0— Mos, Naale, Humus.
- 5— Pløjet Blegsandslag med humusfyldte Partier med Rødder, som ogsaa findes rigeligt i Overgangslaget nedad.
- 30— Mørk, flammert, stærkt stenfyldt, gulbrunt Grus.
- 80— Gulligt Grus.

Afd. 31: Oprindelig Hede, Lyngen afbrændt. Skrælplojning 1890. Undergrundspløjningen (østlige Del) er foretaget 1893 Plantningen 1894, Rødgran og Bjergfyr rækkevis blandet. Reolpløjningen (vestlige Del) Rødgranplantning 1893 med 1 Bjergfyr for hveranden Gran i Rækkerne, som er lagt Nord-Syd.

Terræn højtliggende, mod Nord fladt, sydlige Del bølgeformet med Fald mod Syd.

cm Jordbundshuller i Undergrundspløjningen:

- 0— Svampeagtig Maar — Mos, Naale, fine Rødder.
- 5— Blegsand med stærk Rodudvikling, hvor de to Pløjelag mødes i Rækken.
- 35— Mørk, brun Rødjord, foroven fast, stribevis Overgang i Undergrunden, Rødder i øverste Lag.
- 80— Undergrund gulligt Grus.

cm	Jordbundshuller i Reolpløjningen:
0—	Svampeagtig Maar — Mos, Naale, fine Rødder.
7—	Pløjelag, pletvis Blegsand, pletvis halvt omsat rodfyldt gammel Maar.
42—	Rødjord, foroven sortbrun, rodfyldt, nedad opløst i kraftig brune, løse Striber.
72—	Undergrund fint gult Sand.

Højdetilvækstkurverne er for Afd. 29 Gennemsnitstal for ialt 60 Træer, for Afd. 31 Gennemsnitstal for 150 Træer, repræsenterende en Række fra hver Jordbehandling.

I Afd. 29 viser Kurverne, at Undergrundspløjningen oprindeligt har været lidt forud for Reolpløjningen, som omkring 1926 har distanceret den, saaledes at den efter 1937 er ca. $\frac{1}{2}$ m højere; tages Aldersforskellen i Betragtning, vil man se, at Reolpløjningen indtil ca. 20-Aars Alderen har været ca. 1 Aar foran Undergrundspløjningen i Udvikling, og at Forskellen siden er øget.

Kurverne for Afd. 31 viser, at de to Kulturer her, naar Aldersforskellen tages i Betragtning, har haft samme Udvikling i de første 32 Aar, hvorefter Undergrundskulturen er vokset stærkest, saaledes at den efter 47 Aars Forløb er ca. 3 Aar forud for Reolpløjningen. Disse noget modstridende Resultater fra Plantagen Liebe giver Udtryk for, at Reolpløjningen paa en saa godartet Lokalitet ikke har haft nævneværdig Indflydelse paa Tilvækstgangen, hvorfor tilfældige Smaaforskelle i Boniteten her har gjort Udslaget. At en Bonitetsvariation virkelig er til Stede, kan tydeligt konstateres indenfor de enkelte Bevoksninger, som alle viser bedst Udvikling mod Nord.

Trametesundersøgelsen i Afd. 29 omfatter ialt kun 80 Træer, og maa derfor tages med nogen Forbehold. Undergrundspløjningen: 31 friske Træer, 14 angrebne = en Angrebsprocent paa 31. Reolpløjningen: 22 friske Træer, 13 angrebne = en Angrebsprocent paa 37.

De tilsvarende Undersøgelser fra Afd. 31 omfatter 154 Træer og gav følgende Resultat: Undergrundspløjningen: 69 friske Træer, 8 angrebne = en Angrebsprocent paa 10. Reolpløjningen: 58 friske Træer, 29 angrebne = en Angrebsprocent paa 33.

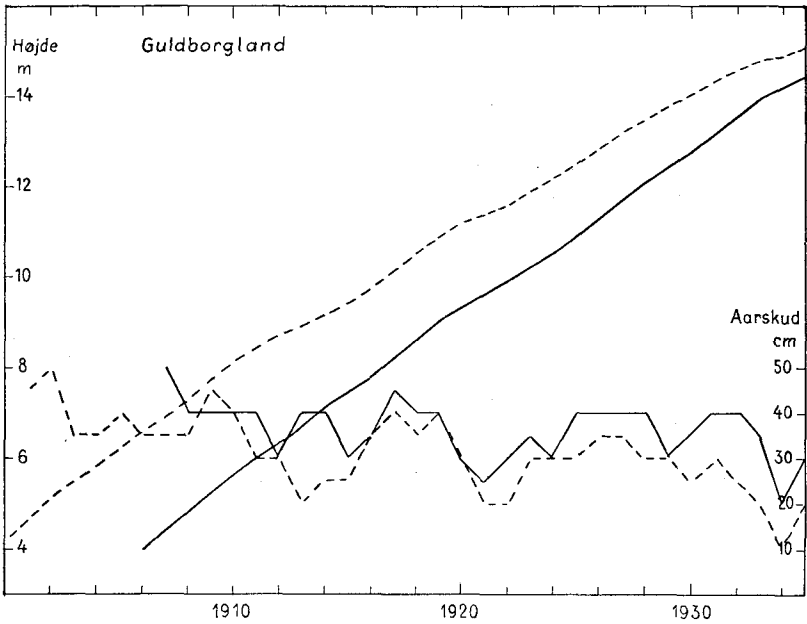


Fig. 9. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Guldborgland Plantage. Fuld Streg: Plantning i gravede Render 1877, punkteret: Reolpløjningskultur 1878.

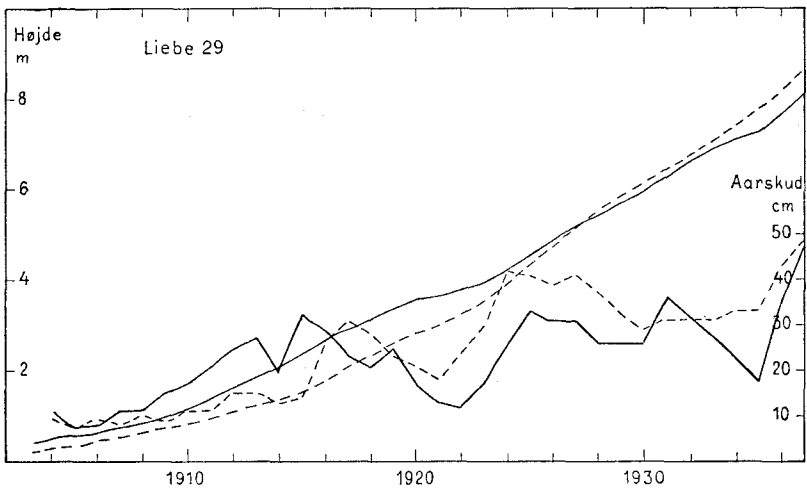


Fig. 10. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Plantagen Liebe, Afd. 29. Fuld Streg er Plantning 1894—95 efter Undergrundsplojning, punkteret Streg er Plantning 1896—97 efter Reolpløjning.

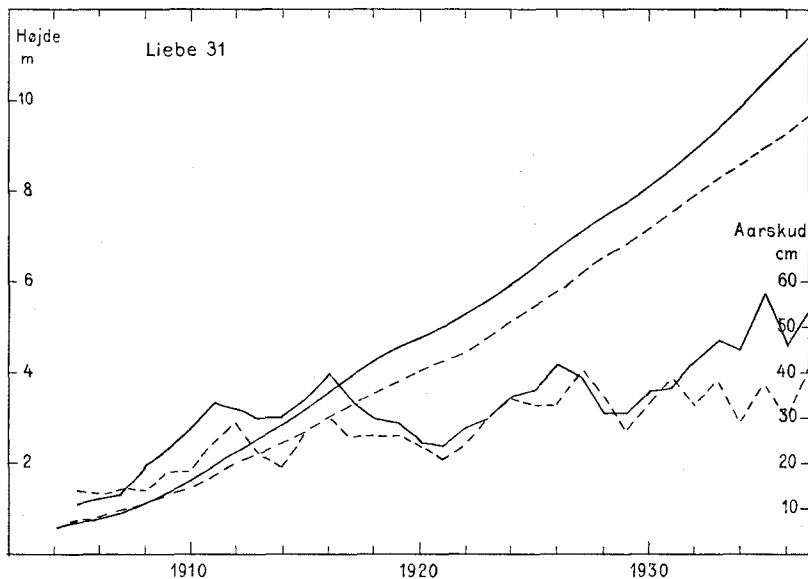


Fig. 11. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Plantagen Liebe, Afd. 31. Fuld Streg er Plantning 1894 efter Undergrundsplojning, punkteret Streg er Plantning 1893 efter Reopløjning.

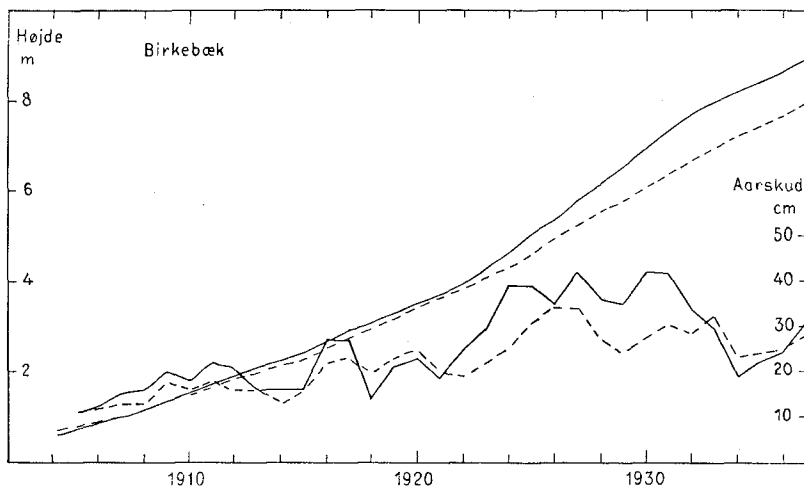


Fig. 12. Højdekurver og Aarskudskurver for Rødgran i Birkebæk Plantage. Fuld Streg er Afd. 31: Plantning i pløjede Furer i raa Hede (uden Grupning) 1887, punkteret Streg er Afd. 37: Plantning i 1895 efter total Reopløjning.

7. Birkebæk Plantage, Afd. 31 og 37.

I Birkebæk Plantage er sammenlignende Maalinger foretaget i Afd. 31 og Afd. 37; ogsaa her er Undersøgelserne foretaget saa nær Grænselinien mellem de to Naboafdelinger som mulig; tiltrods herfor maa der regnes med en Bonitetsforskel, idet Boniteten paa dette Sted er meget vekslende, navnlig i Afd. 37 hvor den gennemgaaende er daarligst. Forstyrrende for en umiddelbar sammenlignende Trametesundersøgelse virker det ogsaa her, at Bjergfyrrerne i Afd. 31 er indplantet rækkevis 7 Aar før Rødgranerne er plantet, samt at Rækkerne i denne Afdeling er lagt i Øst-Vest.

Afd. 31: Raa Hede bearbejdet ved Pløjning af Furer med 2,5 m Mellemrum (uden Grupning), 1887 tilplantet med 2/0 Bjergfyr.

I 1894 er der midt imellem Bjergfyrrækkerne pløjet gruppede Rander, som samme Aar er tilkultiveret med 2/2 Rødgran. Tilpløjning er foretaget 1897, Harvning 1899. Sabling af Bjergfyr 1908; efter 1914 gennemhugget ret jævnlig. Ved Undersøgelsen er 6. Række fra Afdelingsgrænsen mod Nord maalt.

Terrain højtliggende, bølgeformet, noget skraanende mod Syd og Øst. Paa Højderne ret aaben, lav Bevoksning, i Lavningerne, sluttet god Bevoksning; Bundvegetation henholdsvis Tyttebær og Mos.

cm	Jordbund:
6—	Mos og Humuslag.
15—	Humus- og rodfyldt Blegsand.
5—	Haard Humusahl (nederst en mørkebrun Stribe).
15—	Okkerfarvet Sand.
1—	Mørk Ahlstribe
	derefter fint gulligt Sand (Ahltappe indtil 75 cm Dybde).

Afd. 37: I 1895 total Hanoveransk Reolpløjning og Tilplantning med 2/2 Rødgran og 2/1 Bjergfyr (Afst. 90—125 cm). Rækkerne afsat i Retning SØ-NV. Sabling af Bjergfyr 1915; fra 1922 udhugget 7 Gange.

Afdelingen ligger Nord for Afd. 31; Terrain omtrent som Afd. 31; midt i Afdelingen opløses Bevoksningen — uden Ændringer i Terrainet, Træerne bliver her lave, stærkt blandet med Bjergfyr.

Jordbund i den daarlige Del af Bevoksningen:

cm

- 5— Mos og Humus.
- 20—25— humusfyldt, noget fedtet Sand, der bærer Præg af Pløjningen.
- 40— Blegsand.
- 30— Stenfyldt Sand, stærkt vandførende.
- 2— mørk Ahl (haard).
- Undergrund rødgult Sand.

Jordbund i den sluttede Bevoksning:

cm

- 8— Mos og Humus.
- 35— humusfyldt, stenrigt, rodfyldt Blegsand.
- 5— sort, haard, Humusahl.
- 30— mørkebrunt Grus med Sten, Ahl-striber og Tappe, derefter fint, hvidgult Sand.

Ved at sammenligne de to Afdelingers Højdetilvækst i de forløbne Aar ser man, at Reolpløjningskulturen efter 10 Aars Forløb kun har haft et ringe Forspring (1—2 Aars Højdetilvækst); Udviklingen har senere været saaledes, at Bevoksningerne 28 Aar efter Plantningen har haft samme Højde, medens Undergrundspløjningskulturen efter 42 Aars Forløb har et Forspring paa ca. 3 Aar. Det paafaldende lille Forspring Reolpløjningskulturen har faaet i de første Aar og Bevoksningernes senere Udvikling maa ses paa Baggrund af den Kulturhjælp, de ældre Bjergfyrr og Rensningerne mellem Rækkerne har ydet; Bevoksningernes senere Udvikling tyder paa en ganske vist temmelig ringe Bonitetsforskel.

Ogsaa ved Trametesundersøgelsen maa den ejendommelige Kulturmetode i Afd. 31 have i Erindring, idet Smitte fra de 7 Aar ældre Bjergfyrr til Granerne er en Mulighed, der maa regnes med, ligesom Rækkernes Forløb i Øst—Vest muligvis giver øget Trametesfare.

Undersøgelsen omfattede ialt 221 Træer og gav følgende Resultat:

Undergrundspløjningen, Afd. 31, 109 Træer, Angrebsprocent: 25
 Reolpløjningen, Afd. 37, 112 Træer, Angrebsprocent: 31

Resultatet af de her foretagne sammenlignende Undersøgelser over Granernes Vækst efter forskellig Jordbearbejdning kan sammenfattes i følgende Punkter:

1. Højdetilvæksten vil efter Stampeperiodens Udløb almindeligvis indrette sig efter Stedets Bonitet ligegyldig hvordan den oprindelige Jordbehandling har været, saaledes at Højdetilvækstkurverne efter Stampeperiodens Udløb forløber parallelt for tilsvarende Boniteter saalænge Sundhedstilstanden er god.
2. Reolpløjning giver alt andet lige en Rødgrankultur paa Hedebund hurtigere og mere ensartet Begyndelsesvækst end mindre indgribende Kulturmetoder (Undergrundspløjning indbefattet).
3. Reolpløjningskulturernes Forspring bliver større jo ugunstigere Jordbundsforholdene forud for Jordbehandlingen er.
4. Reolpløjningskulturernes Forspring skyldes udelukkende en bedre Udvikling i de første Leveaar, idet Stampeperioden helt eller delvis undgaas.
5. Reolpløjningskulturer angribes i langt stærkere Grad af Trametes end Kulturer paa tilsvarende Lokalteter efter mindre gennemgribende Jordbehandlinger (Undergrundspløjningskulturer indbefattet); som Følge heraf vil Reolpløjningskulturerne ofte blive indhentet eller endog distanceret inden Modenhedsalderen er naaet.

Det følgende Skema viser Resultatet af Trametesundersøgelserne i de Bevoksninger, der er anvendt til Sammenligningsmateriale.

	Aar efter Plantn.	Højde m	Undersøgte Træer, Ant.	angrebne i Pct.	Kultur- metode.
1. Gludsted Pltg. Afd. 192.	59—61	13.0	209	4.3	Rosenske Hlr.
Gludsted Pltg. Afd. 191.	49—50	12.0	298	19.5	Reolpløjning.
2. St. Hjælland Pltg. Afd. 9.	48—49	10.9	113	13	Undergrundspl.
St. Hjælland Pltg. Afd. 5.	44	10.2	150	33	Reolpløjning.
3a. Borbjerg Pltg. Afd.	46	9.2	ca. 300	ca. 20	Undergrundspl.
— — 1/2 -		9.7			

3b. Borbjerg Pltg. Afd.	42	—	263	12	Undergrundspl.
— — 1/2 -	—	—	870	33	Reolpløjning.
4. Guldborgland Pltg.	58	14.4	326	23	Hulleplantning.
— — —	57	15.1	242	60	Reolpløjning.
5. Pltg. Liebe Afd. 29	42—43	8.1	45	31	Undergrundspl.
— — —	41	8.6	35	37	Reolpløjning.
6. Pltg. Liebe Afd. 31	43	11.4	77	10	Undergrundspl.
— — —	44	9.7	87	33	Reolpløjning.
7. Birkebæk P. Afd. 31	43	9.0	109	25	Undergrundspl.
— — 37	42	8.0	112	31	Reolpløjning.

Trametesundersøgelsen, der omfatter ca. 3200 Træer viser Reolpløjningernes Tilbøjelighed til at ledsages af stærke Trametesangreb i Rødgranbevoksningerne; muligvis giver det stærkt løsnede Pløjelag Anledning til mange Rødsprængninger, samtidig med at det øger Svampens Vækst og Virkeomraade (Iltspændingen); man kan ogsaa tænke sig, at den stærkt gennemrodede Jord, hvor Ahlen endog er tilbøjelig til at blive aflagt i den øverste Del af Pløjelaget, giver Anledning til stærk Rodudvikling i Farezonen, medens Sugerødderne normalt hovedsagelig arbejder under det skjærmende Blegsandslag. Hvad Aarsagerne end kan være, peger Resultatet paa at Reolpløjningen, som nu anbefales og anvendes næsten overalt ved Tilkultivering af Hederne, bør benyttes med en vis Varsomhed og Kritik, idet den i mange Tilfælde danner Grundlag for en smuk Kultur, men en syg Bevoksning. En rimelig Forsikring imod større Trametesødelæggelse vil en beskeden Indblanding af Ædelgran i Reolpløjningskulturer danne, medens Undergrundspløjning med en let Rensning imellem Rækkerne i de første Aar utvivlsomt burde have større Anvendelse.

Hvorvidt Reolpløjningen forud for Tilkultiveringen ogsaa vil give Anledning til stærkere Trametesangreb i 2. Generation kan ifølge Sagens Natur endnu ikke fastslås; men den trametesinficerede Jord efter 1. Generation rummer en Fare for Foryngelserne, og giver i det mindste Anledning til et stærkt begrænset Træartsvalg hertil.

THE INFLUENCE OF THE TREATMENT OF THE SOIL ON THE GROWTH AND HEALTH OF NORWAY SPRUCE IN HEATHLAND PLANTATIONS

The preparation of heath soil for plantations is carried out nowadays by means of careful treatment of the soil for a period of from four to six years after the heather has been burnt off. It consists of breast-ploughing, knife-harrowing, sweetening by re-ploughing, and trench-ploughing with a tractor by means of which the humus layer, pale sand, and hard-pan are broken up and mixed together. In smaller areas and in places where there is a danger of sanddrifts, subsoil-ploughing (grubbing) is used instead of trench-ploughing, the hard-pan being thus broken and not mixed with the upper layers.

It is obvious that trench-ploughing gives a forest crop the best and most uniform initial growth, for by breaking up the hard-pan and humus layer, sweetening, and mixing, it produces loose, clean, vegetable soil in which the nutritive substances are found in a comparatively easily accessible form; but it must be emphasized that a mixing with mountain pine and a working of the soil between the plant-rows may have such a great effect on the growth of Norway spruce that the influence of the original treatment of the soil may in many cases thereby be of secondary importance. Examples of this are shown in the experimental plots in the Dalgas plantation, Figs. 1—4. To estimate how valuable the various methods of preparing the soil are to the growth of the stocks it is necessary to seek material for comparison around "casual" limits in the various soil treatments employed in places where the other factors can be eliminated. The figures 6—12 show height-curves and curves for annual shoots for trench-ploughed areas (dotted lines) and not trench ploughed areas (full lines). The comparative material has thus become fairly limited but the investigations in the localities in question were carried out on a large number of trees and the results agree so well that they can be summed up as follows:

1. The growth in height of Norway spruce will generally accommodate itself after the stagnant period to the quality of the site, irrespective of the original treatment of the soil, so that the curves for the growth in height after the stagnant period are parallel for corresponding qualities so long as they are healthy.
2. In the same conditions otherwise, trench-ploughing produces a crop of Norway spruce on heath that is more rapid and more uniform as regards initial growth than less intensive methods of cultivation (subsoil-ploughing included).

3. The more unfavourable the conditions of the soil before treatment the greater will be the initiative given by trench-ploughing.
4. The initiative given by trench-ploughing is entirely due to better growth during the first years of life, the stagnant period being entirely, or partially, avoided.
5. Trench-ploughed plantations are attacked far more by *Polyporus annosus* than plantations in similar localities after less thorough treatment of the soil (grubbing included). In consequence of this trench-ploughed plantations will often be overtaken or even out-distanced before the age of maturity is reached.

Investigations show that trench-ploughing, as now used almost universally for the preparation of heathland for planting, may be harmful in many cases and ought, therefore, to be substituted by other methods of cultivation. Less dangerous methods of preparing the soil should be used more extensively in view, also, of the possible danger of infection to the succeeding generation by the infection of the soil with *Polyporus annosus*.

lation bei Eschenästen), S. 13. — Nr. 117. C. H. BORNEBUSCH: Thuja som dansk Skovtræ (Thuja plicata as a Danish Forest Tree), S. 53. H. 2: Nr. 118. C. H. BORNEBUSCH: Sommerplantning af Naaletræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebenes Betydning for Sitkagrans Anvendelighed i Klitter og Heder, Hedeskovenes Foryngelse V (The significance of the attacks of Polyporus annosus to the suitability of the Sitka spruce for Dunes and Heaths), S. 133. — Nr. 120. C. H. BORNEBUSCH: Stormskaden paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage (Sturmschaden in dem Hastruper Durchforstungsversuch), S. 161. — Nr. 121. C. H. BORNEBUSCH: Iagttagelser over Rødgranens Naalefald (Chute d'aiguilles naturelle d'épicea), S. 173. — Nr. 122. W. O. HISEY: Cellulose af europæisk Bøg (Pulping Characteristics of European Beech), S. 177. — Nr. 123. FOLKE HOLM: Bøgeracer (Races de hêtre), S. 193. H. 3: Nr. 124. P. L. KRAMP: Forsøg over forskellige Træsarters Modstandsdygtighed overfor Angreb af Pæleorm og Pælekrebs (Experiment on the Power of Resistance of various kinds of Wood against Attack of Ship-Worm and Gribble), S. 265. H. 4: Nr. 129. AXEL S. SABROE: Rødgranens Form og Formtal (Form und Formzahl bei Fichte), S. 281.

Bd. XV, H. 1: Nr. 125. FOLKE HOLM: Bøgebrænde (Buchenbrennholz), S. 1. — Nr. 126. CECIL TRESCHOW: Undersøgelser over Brintjonkoncentrationens Indflydelse paa Væksten af Svampen Polyporus annosus (Untersuchungen über den Einfluss des Wasserstoffionenkoncentration auf das Wachstum von Polyporus annosus.), S. 17. — Nr. 127. C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Hede, Anden Beretning (La Lande de Nørholm, Deuxième Rapport), S. 33. — Nr. 128. KJELD LADEFOGED: Floraundersøgelser i Mølleskoven, Anden Beretning (Florauntersuchungen im »Mølleskoven«, Zweiter Bericht), S. 81. H. 2: Nr. 130. KJELD LADEFOGED: Frostringsdannelse i Vaarveddet hos unge Douglasgraner, Sitkagraner og Lærketræer (Formations of Frost Rings in the spring-wood of young Douglas Fir, Sitka Spruce and Larch), S. 97. — Nr. 131. CARL MAR: MØLLER og D. MÜLLER: Aanding i ældre Stammer (Die Atmung in alten Stammteilen), S. 113. — Nr. 132. C. H. BORNEBUSCH: Egekulturforsøg paa Vallø Stifts Skovdistrikt (Eichenkultur-Versuche) S. 139. H. 3: Nr. 134. E. C. L. LØFTING: Jordbundsbehandlings Indflydelse paa Rødgranens Vækst og Sundhed i Hedeplantager, Hedeskovenes Foryngelse IV (The Influence of the treatment of the soil

on the growth and health of Norway spruce in heathland plantations), S. 165. — Nr. 135. C. H. BORNEBUSCH: Afsvampning af Bøgeolden (Désinfection des fâines), S. 190. — Nr. 136. MATHIAS THOMSEN: Angreb af *Tomicus chalcographus* paa unge Sitkagræner, Rødgræner og Douglasgræner (Attack of *Tomicus chalcographus* on young Sitka spruce, Norway spruce and Douglas fir), S. 199.

Bd. XVI, H. 1: Nr. 133. KJELD LADEFOGED: Untersuchungen über die Periodizität im Ausbruch und Längenwachstum der Wurzeln bei einigen unserer gewöhnlichsten Waldbäume (Undersøgelser over Periodiciteten i Røddernes Frembrud og Længdevækst hos nogle af vore almindeligste Skovtræer), S. 1.

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH FOREST EXPERIMENT STATION
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE DANEMARK
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Dr. phil. C. H. BORNEBUSCH, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Mølevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind. Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. I—X, 1905—1930, Beretninger Nr. 1—95 og Nr. 97, findes i Slutningen af 10de Bind og tilsendes gratis ved Henvendelse til Forsøgsvæsenet.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. XI—XV, H. 3 og Bd. XVI, H. 1 begynder paa Omslagets indvendige Sider.