Forstanderkontoret. 8.

F. I. ANDERSEN:

GENNEMHUGNING OG GRENEKAPNING I RØDGRAN

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen, I)
MCMVI

GENNEMHUGNING OG GRENEKAPNING I RØDGRAN.

BERETNING OM FORSØG UDFØRTE AF

F. I. ANDERSEN.

I Løbet af det sidste halve Aarhundrede er Rødgranen *(Picea excelsa)* blevet et af Danmarks vigtigste Skovtræer, og kan der end være forskellige Meninger om den Plads, der bør indrømmes denne Træart i Landets Skovbrug, og om hvor vidt den hidtil givne Plads er rigtigt valgt, saa er det dog utvivlsomt, efter de Erfaringer man hidtil har gjort om Rødgranens Vækst- og Udbytteforhold, at den er et i bedste Forstand moderne Skovtræ, hvis rette Behandling er af største Betydning for vort Skovbrugs Økonomi.

Rødgranens hurtige Vækst og lave Omdrift, dens Masseforhold og ualmindelig høje Gavntræprocent saavel som dens relativt beskedne Fordringer til Jordbunden giver den økonomisk set en betydelig Overvægt over de øvrige her i Landet dyrkede Naaletræer og over de langsommere voksende, mere fordringsfulde Løvtræer, der først i en højere Alder opnaar en lignende Værdi som Rødgran, hvis tekniske Egenskaber tillader os med ubegrænsede Mængder af denne Træart at optage Konkurrencen paa vort hjemlige Marked med indførte Naaletrævarer. Dens Anvendelse som Bygningsmateriale i Landbruget, hvor det mere og mere gælder om at bygge billigt for at holde Kapitalen fri til den intensive Drift, der karakteriserer dette Brug i vore Dage, vil stige Aar for Aar, og dansk Gran vil ogsaa ved Bygningsarbejder i Byerne paa mange Omraader kunne fortrænge det fremmede Naaletræ: Trælasten, hvoraf i Virkeligheden en stor Del er Rødgran. Intet andet dansk Træ egner sig som

Rødgranen for den hjemlige Træindustri og den danske Træhandel: let at forædle, som den er, med simple og billige Træbearbejdnings-Maskiner, let at transportere ifølge sin slanke, regelmæssige Form og lave Vægtfylde, let at sælge i helt og halvt forarbejdet Form til et lige for Haanden værende Marked, hvis Efterspørgsel langt overgaar Tilbudet.

Uagtet der nu i en Aarrække er indsamlet værdifulde Erfaringer om denne Træarts Ejendommeligheder og rette Behandling, er disse dog endnu temmelig spredte og næppe tilstrækkelig prøvede for en større Bevoksning ved systematisk gennemførte Forsøg i dennes Levealder, ligesom vigtige Spørgsmaal i Rødgrandriftens Økonomi endnu henstaar uløste. Særlig Betydning har det at faa Svar paa følgende Spørgsmaal: Hvorledes skal vi gøre Rødgranen sund og vindstærk indtil 50—60 Aars Alder; hvilket Udbytte giver Træarten ved denne Behandling, og hvorledes kan vi ved at kappe de tørre Grene forøge Værdien af enkelte Gavntræsortimenter?

Som Bidrag til Løsningen af disse Spørgsmaal besluttede Statens forstlige Forsøgsvæsen i 1903 at indrette tre Forsøgsrækker: Over Anlæg af Læbælter, over Gennemhugning og over Grenekapning, i en stor Rødgranbevoksning af passende Alder og med udsat Beliggenhed. Et passende Areal fandtes i **Magremarken**, en Granplantning under Stamhuset Giesegaard, i Maglebjærg Skovpart, c. $1^1/_4$ Mil sydøst for Ringsted, paa et Terrain der er udsat for Vinden, idet Arealet til Dels ligger paa en Bakkekuppel, saaledes at Skovens Ydergrænse mod Vest og Syd omtrent følger Højdekurven 47.5 Meter over Havet.

Magremarken har oprindelig været drevet under den nærliggende Hovedgaard Giesegaard. Allerede paa Videnskabernes Selskabs Kort over det sydvestlige Sjælland, udgivet 1770, er Arealet skovblottet, skønt der dengang fandtes langt mere Skov og Krat mellem Giesegaard og Ringsted end nu. Ved Aar 1800 henlaa der c. 500 Tdr. Land til Gaardens Drift, som var inddelt i 10 Marker[1]), og hermed stemmer det godt, at Magremarkens Areal er c. 52 Tdr. Land. Af Stamhusets Skovareal var dengang 1100 Tdr. Land »indhegnet og fredtagen Skov«[2]), og

[1]) Gr. Begtrup: Beskrivelse over Hovedgaardene i Sjelland, 2det Hefte, 1801, S. 156.

[2]) Gr. Begtrup: Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark, Bd. 2, 1803, S. 336.

Grænsen for Løvskoven har vistnok allerede da været draget ligesom nu.

Henimod Midten af det 19de Aarhundrede er Magremarken merglet, hvorom endnu fire Mergelgrave minder. Formodentlig har man ikke sørget for at holde Jorden i en passende Gødningskraft, og under alle Omstændigheder gav den, da Mergelen havde gjort sin Virkning, et saa tarveligt Udbytte, at Arealet i Aarene 1865—68 blev indtaget til Skov. Efter at være delt i 4 omtrent lige store Dele ved et Vejkors med Sporbredde c. 12 Alen blev Marken tilplantet med Rødgran undtagen nogle smaa spredte, til Dels vaade, Lavninger, hvori sattes Rødæl, Hvidæl og Ask, ofte i Blanding[1]). Paa et mindre Areal i den vestlige Halvdel blev der plantet Rødgran og Bøg i skiftende Rækker og indbyrdes Afstand 3 × 3 Fod, men allerede ved Bevoksningens 20de Aar var Bøgene bortfaldne, overvoksede af Granerne.

Bevoksningens Form er, som Kortskitsen Fig. 1 viser, næsten rektangulær med størst Udstrækning i Syd—Nord, c. 1000 Alen, og en Bredde af c. 750 Alen. Terrainet er noget bølgeformet, højest fra Syd og Vest indtil Midten, herfra jævnt og svagt skraanende mod Nord og Nordøst. Under Naaledækket findes 3 Ctm. Muld, hvorunder en c. 30 Ctm. dyb, skør gul til mørkebrun Overgrund paa til Dels jærnholdigt, mere eller mindre lerblandet, Sand; pletvis Al. Overgrunden er gennemvævet af Granrødder, der ofte strækker sig ned i Undergrunden. Grundvand naaedes ikke i 3 Fods Dybde, og Vandspejlet i Mergelgravene er selv i den vaade Aarstid væsentlig dybere under Jordoverfladen.

Bevoksningen er sluttet og tilsyneladende sund; dog findes der, navnlig i Udkanten mod Marken saavel i Syd som i Vest enkelte Huller paa 50—100 □ Alen, til Dels efter Angreb af Rodfordærveren *(Polyporus radiciperda)*, men dog hyppigere af Vindtørre[2]). Sidstnævnte har især dræbt en Del Graner i Hjørne-

---

[1]) Det anselige Skovanlæg findes aflagt paa Generalstabens Maalebordsblad i Maalestok 1 : 20000 (1892) saavel som paa Oversigtskortet i 1 : 100000 fra 1894. Derimod mangler det selvfølgelig paa Atlasbladet Ringsted, som er fra 1864. Ogsaa paa det Skovkort, som Generalstaben udgav 1888, er Magremarkens Skovanlæg udeladt, og det samme gælder om Kortet i Tidsskrift for Skovbrug Bd. V, 1881, maaske fordi Plantningen er udført paa Hovedgaardsjord og følgelig ikke har været under Tilsyn af Staten, saaledes som de paa tidligere Fæstejord udførte Anlæg.

[2]) Ved velvillig Undersøgelse af Professor E. Rostrup er det godtgjort,

stykket 1. og udfor Mergelgraven, i Forsøgsstykkerne 10 og 11. Spredningstallet paa Højde og Diameter var temmelig stort, og Trangen til Gennemhugning betydelig over hele Afdelingen, da Forsøget blev anlagt i Foraaret 1903.

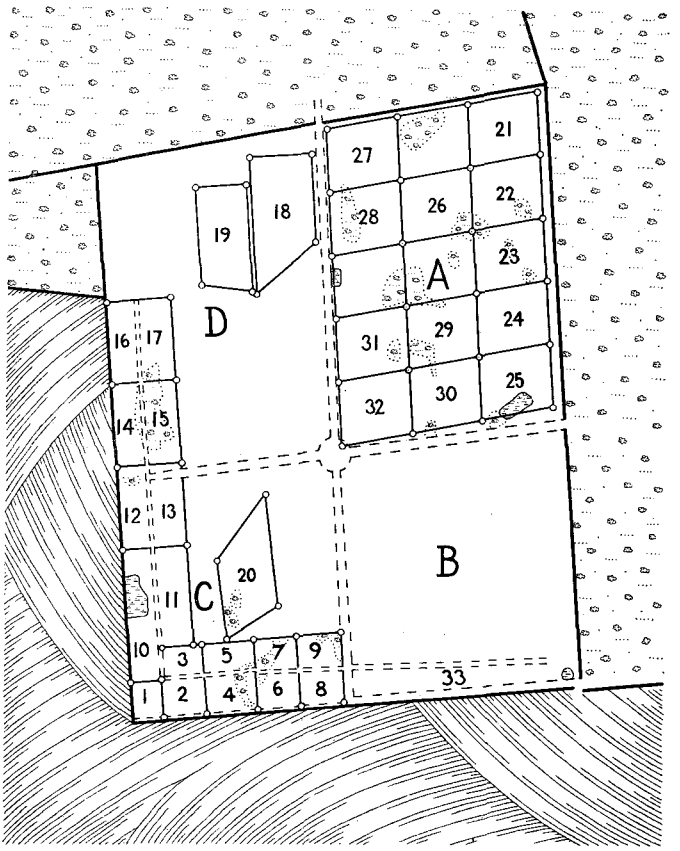


Fig. 1. Kort over Magremarken. Mod Øst, Nord og Nordvest ældre Løvskov, mod Syd og Vest Agermark. I selve Forsøgsstykkerne er de fugtige Lavninger viste ved Løvtræsignatur; Mergelgravene ses i Nr. 10, Nr. 25, paa Grænsen mellem A og D samt i det sydøstlige Hjørne af B. Nr. 1—17 er Arealer til Læbælte-, Nr. 18—20 til Gennemhugnings-, Nr. 21—32 til Grenekapnings-Forsøg. Maalestok 1 : 8000.

Arealets Tilkultivering er som før nævnt foretagen i Aarene 1865—68 ved Plantning, saaledes fordelt:

---

at mange Træer i Bevoksningen dør bort uden at være angrebne af nogen Snyltesvamp.

1865	1866	1867	1868
40 000	129 500	39 500	2000

i alt 211 000 Planter, udelukkende Rødgran undtagen nogle faa Tusinde Hvidgran *(Picea alba)*, som navnlig blev anbragte i den vestlige og sydlige Udkant. — De 4 Tdr. Land Plantning af Forskelligt Løvtræ holdes ude af Beretningen. Alt var Foraarsplantning, undtagen 1500 Planter der blev satte i Efteraaret 1866.

Af Granerne blev 142 000 plantede i pløjede Furer, 69 000 i gravede Huller. Furerne var dragne med en almindelig Svingplov i gammel græsklædt Agermark, c. 6 Tmr. dybe og med 4 Fods indbyrdes Afstand. Hullerne gravedes 8—10 Tmr. brede og dybe paa 3 × 4 Fods Afstand til en Pris af 12—16 β (= 25—33 Øre) for 100 Stkr. Plantematerialet var i Fureplantningen hovedsagelig $\frac{2}{0}$ og $\frac{3}{0}$ Frøbedsplanter, som anbragtes med 3 Fods Afstand langs Furens stejle Side. Rødderne, der var temmelig stærkt beskaarne, dækkedes med Jord, som blev skrabet til fra den opkastede Fure. Til Hulplantningen brugtes ompriklede, stærkt beskaarne Planter, overvejende af lige saa tarvelig Beskaffenhed som Frøbedsplanterne i Fureplantningen. De fleste Planter blev indkøbte, og da Prisen var 11—12 Kr. pr. 1000 Stk. for ompriklede Planter, kan Værdien gennemsnitlig ansættes til 4 Kr. pr. Tusinde. Herefter var Udgifterne til Anlæget: Pløjning 70 Kr., Hulgravning og Plantning 770 Kr., Værdi af 211 000 Planter à 4 Kr. pr. Tusinde 844 Kr., i alt 1684 Kroner. Daglønnen for Mænd var den Gang 2 ℔ (67 Øre).

Som det var at vente efter et saa daarligt udført Anlæg — man sammenligne den her beskrevne Fureplantning med Nutidens Plantning af Gran paa lignende Lokaliteter i dobbelt skrælpløjede, undergrundspløjede, 15—18 Tmr. dybe Riller — blev Efterbedringen i de følgende Aar meget stor, hvortil vel ogsaa bidrog Skade af Raavildt og Oldenborrer, sidstnævnte før og efter Flyveaaret 1866. Efterbedringen, der blev udført med Rødgran i gravede Huller, udgjorde i alt 86 000 Planter, hvoraf

1868	1869	1870	1871
25 000	35 000	23 000	3000

Alt var Foraarsplantning, undtagen 5000 Planter der blev satte i Efteraaret 1868. Den direkte Udgift var 600 Kr., Værdien af 86 000 Planter, à 4 Kr. pr. Tusinde, 344 Kr., i alt 944 Kroner.

Den samlede Kulturudgift for de 48 Tdr. Land var altsaa c. 2630 Kr. eller pr. Td. Land 55 Kroner.

Det tarveligt udførte Kulturarbejde og den deraf følgende store Efterbedring, over 40 pCt., har præget Bevoksningen, som ikke alene er bleven noget uregelmæssig med Hensyn til Træernes Højde og Diameter, men hvis Udvikling ogsaa er foregaaet langsomt. Sikkert nok har den overfladiske Jordbundsbearbejdning lige saa megen Del heri som det daarlige Plantemateriale og den store Efterbedring, men heldigvis synes disse Mangler ved Anlæget ikke at have indvirket paa Bevoksningens Sundhed.

Medens Gennemsnitsalderen efter Anlægsaaret egentlig burde regnes fra 1866—67 med Tillæg af Planternes Alder, bør den dog, henset til den store Efterbedring, næppe ansættes saa højt. Naar Planternes Alder gennemsnitlig regnes til 3 Aar, kan man antage, at Bevoksningen i Foraaret 1903 var 39 Aar gammel.

De første Gennemhugninger førtes successive over hele Bevoksningen i Aarene 1892—1900, men bestod kun i Fjernelsen af helt eller delvis undertrykte Træer. Hertil kom dog Anlæg af Transportlinier ved Borthugning af en Række Graner i Arealets Længderetning for hver 80 Alen af Bredden. Disse Linier samledes alle i et Hovedspor, som i Nord og Øst lagdes udenom Afdelingen men i Syd og Vest, ud til den aabne Mark, holdtes inde i Bevoksningen omtrent parallelt med Ydergrænsen og i en Afstand af 50—60 Alen fra denne. Allerede 1898 blev der i denne Bræmme af Bevoksningen, — Kortets Nr. 1, 2, 4, 6, 8, 33 mod Syd og Nr. 10, 12, 14, 16 mod Vest — der herefter vil blive benævnt det ydre Læbælte, ført en stærk Hugst, idet Stamtallet nedbragtes til c. 1980 pr. Td. Land, medens der i 1903 er talt c. 2240 gamle Stød og Rester af Stød pr. Td. Land. Formaalet med denne Hugst var at hidføre en stærk Udvikling af Krone og Rodsystem, at gøre Granerne »stormfaste« og derved skabe Læ for den indre Bevoksning. I Vinteren $19^{02}/_{03}$, samtidig med at Stykkerne A og B blev gennemhuggede, blev der atter ført en stærk Hugst paa Nr. 33, hvis Stamtal derved blev formindsket med c. 560 pr. Td. Land og altsaa nedbragt til c. 1420 pr. Td. Land eller omtrent en Tredjedel af det oprindelige Stamtal[1]).

[1]) Nr. 33 er ikke Forsøgsstykke, men bliver behandlet paa samme Maade som den øvrige Del af det ydre Læbælte og gennemhugget omtrent hvert 3dje Aar.

Under Forfatterens Ledelse blev der nu i Finansaaret $19^{03}/_{04}$ begyndt følgende Forsøg i Magremarken: 1. Gennemhugning i Læbælteregionen; 2. Gennemhugning i den indre Bevoksning; 3. Kapning af døde Grene; 4. Indsamling af Materiale til en Udbytte- og Tilvækstoversigt for Rødgran.

Planen for Arbejdets Udførelse blev fastsat saaledes:

Den første Gruppe Forsøg henlægges til det ydre Læbælte og til et indre Bælte af samme Bredde som hint, saaledes at Vejsporet er Grænse mellem de to Læbælter, af hvilke det indre anlægges som Reserve for det ydre, hvis Slutning, som ovenfor nævnt, var brudt flere Steder i den vestlige Udkant, især ved Vindtørrens Hærgning af Granbevoksningen. Kortet viser Beliggenheden af Forsøgsstykkerne Nr. 1—17, hvis Behandling blev fastsat saaledes: Stykkerne Nr. 2—3 og 16—17 gennemhugges ligesom Hjørnestykket Nr. 1 hvert Aar; Nr. 4—5 og 14—15 hvert andet, Nr. 6—7 og 12—13 hvert tredje, Nr. 8—9 og Nr. 10—11 hvert fjerde Aar. Hugsten begyndes overalt i Vinteren $19^{03}/_{04}$ og føres saaledes, at Stamtallet afvikles lige hurtigt paa alle Stykkerne. Døde Træer hugges hvert Aar i alle Stykkerne, og naar passende Lysstilling er indtraadt, underkultiveres Læbæltets Bevoksning med Druehyld *(Sambucus racemosa)*. Særskilt for hvert Forsøgsstykke bogføres Stamtallet før og efter hver Gennemhugning, dennes Masseudbytte, Antallet af døde Træer, som hugges, og endelig Massen ved Udløbet af den 4aarige Periode.

Til Forsøg med Gennemhugning, Gruppe 2, henlægges 3 Arealer, Nr. 18, 19 og 20, hvert paa c. 12000 □ Alen. Disse Stykker gennemhugges alle hvert fjerde Aar og første Gang i Vinteren $19^{03}/_{04}$, men Gennemhugningen føres forskelligt paa de enkelte Stykker: svagt, middelstært og stærkt. En Strimmel af den omgivende Bevoksning behandles ligesom Prøvestykket. Ved hver Hugst bestemmes Gennemhugningens Masse og Massen efter Gennemhugning. Alle de Stammer, der ved Fældningen viser sig beskadigede af Raad, afkortes Alen for Alen, indtil det Sted hvor Skaden ophører, og det beskadigede Ved opmaales særskilt.

Forsøget med Kapning af døde Grene, Gruppe 3, henlægges til 12 Forsøgsstykker, Nr. 21—32, i den nordøstlige Del af Magremarken, Fjerdingen A. Forsøget udføres i 4 forskellige Stammehøjder: 6, 9, 12 og 15 Alen, og for hver Højde paa

100, 200 og 300 Stammer pr. Td. Land. Grenekapningen udføres i 1903 paa alle 12 Stykker, for saa vidt Træerne ikke har grønne Grene under den fastsatte Højde fra Jorden; hvert Stykkes Stamtal opgøres forinden, og de Træer, der skal behandles, kluppes efter at være udvalgte. Ved Forsøgets Slutning, senest naar Bevoksningen kommer til Hovedbenyttelse, undersøges Veddet af beskaarne og ubeskaarne Stammer af samme Tykkelse.

Til Besvarelse af Spørgsmaalene under Gruppe 4 bogføres alle, ogsaa de hidtil faldne Indtægter og Udgifter vedrørende det hele Skovstykke Magremarken, saavel som den Vedmasse der falder, baade ved Gennemhugning og i Hovedbenyttelse. Om Tilvækstgangen vil de hvert 4de Aar tilbagevendende Maalinger i Gennemhugningsstykkerne, Nr. 18—20, give Oplysning.

De til Forsøgenes Iværksættelse fornødne Maalinger udførtes i Efteraaret 1903 og i den paagældende Vinter. Prøvestykkerne til Gennemhugningsforsøgene er nøjagtigt afsatte med Vinkelinstrument og Staalbaand. Til Grenekapningsforsøget er Stykke A ved Hjælp af de samme Instrumenter delt i 15 lige store Parceller. Alle de med Æl og Ask bevoksede Lavninger er derefter indmaalte paa Delelinierne ved Hjælp af Staalbaand, Baandmaal og Vinkelspejl, og efter at Arealerne er beregnede, er de tre Parceller med mindst granbevokset Areal udskudte. Læbæltestykkerne er afsatte med Staalbaand og Vinkelspejl; Ælle- og Askelavningerne er indmaalte som i Grenekapningsstykkerne og deres Areal saavel som Mergelgravens er trukket fra. Alle Grænselinier er mærkede med rød Fernisfarve, og i Hjørnepunkterne for Gennemhugningsstykkerne er der sat nummererede Egepæle. Diametermaalingen er udført med Barths Klup i 1.3 Meters Højde over Jorden, hvor der er taget eet Maal paa hvert Træ. Ved Højdemaalingen er benyttet Faustmanns Spejlhypsometer. Formtallet er bestemt som Middeltal for flere Undersøgelser paa fældede Stammer; Grenemassen er overalt ladet ude af Betragtning.

Læbælteforsøgene strækker sig over et Areal af 7.7 Tdr. Land, heri medregnet Spor, Løvtræholme og Mergelgrav; 4 Tdr. Land falder paa det ydre, 3.7 Tdr. Land paa det indre Bælte; den samlede Bredde er 120 Alen mod Syd og 110 Alen mod Vest. I Partiet omkring Mergelgraven (Nr. 10—11) og i Hjørnestykket Nr. 1 har Vind og Storm gjort megen Skade, saaledes

at mange Graner er udgaaede af Vindtørre eller omblæste; Bevoksningen er derved lysnet meget, og mange af de efter Hugsten tilbagestaaende Træer er svage, med ringe Kronedannelse og angrebne af Vindtørre. De andre Dele af det ydre Læbælte er i Hovedsagen fuldstændig bevoksede. Særlig god er Bevoksningen mod Syd, hvor den udelukkende bestaar af Rødgran, undtagen i de yderste 2—3 Rækker der er stærkt blandede med Hvidgran. Mod Vest forekommer denne Træart i de yderste 3—4 Rækker og er overalt sund, medens Rødgranen har lidt en Del af Vinden. Lavningerne, der er bevoksede med en Blanding af Æl og Ask, blev stærkt gennemhuggede samtidig med Granbevoksningen; i den store Lavning i Nr. 15 og 17 er ved Hugsten omtrent alle Ælle fjernede, saaledes at Bevoksningen nu i Hovedsagen bestaar af lavstammede bredkronede Ask. Stykkerne 4, 6, 7 og 9 er gjorte noget større end de andre Stykker mod Syd af Hensyn til Lavningen i det ydre og indre Læbælte, og ligeledes er Stykkerne 10 og 11 gjorte større end de andre vestlige af Hensyn til Mergelgraven. I Nr. 10 og 12 fandtes en Række Ælle, som er fjernede ved Hugsten. Bevoksningen paa Nr. 14 og 16 er overvejende Hvidgran, og denne Træart har i Vinteren $19^{03}/_{04}$ lidt en Del af Snetryk paa Grund af, at Udhugningen havde været forsømt, saa at Stammerne var opløbne og Kroneudviklingen svag. I det indre Læbælte er Bevoksningen sund og kraftig og bestaar udelukkende af Rødgran, undtagen i Stykke 17, hvor der findes nogen Indblanding af Hvidgran. Højden er overalt stigende fra Udhegnet mod den indre Bevoksning og især fra Vest mod Øst.

Den første Gennemhugning i alle Læbæltestykker udførtes i Vinteren $19^{03}/_{04}$, efter Udvisning af Forfatteren, og Resultatet foreligger i efterfølgende talmæssige Oversigt (S. 222).

Tabellens Oplysninger om Grundflade, Højde og Vedmasse viser, at det indre Læbælte gennemgaaende er bedre bevokset end det ydre og det sydlige bedre end det vestlige; i denne sidste Henseende danner Nr. 15 dog en Undtagelse, men denne kan maaske forklares ved, at det fradragne Løvtræareal er beregnet noget rundeligere end strengt korrekt. Gennemhugningsudbyttet er langt større i det indre Læbælte end i det ydre, der i $18^{98}/_{99}$ var gennemhugget stærkt, medens hint ved Forsøgets Begyndelse trængte meget til Gennemhugning. Denne Forskel er ogsaa Grunden til, at der i Regelen er flest tørre

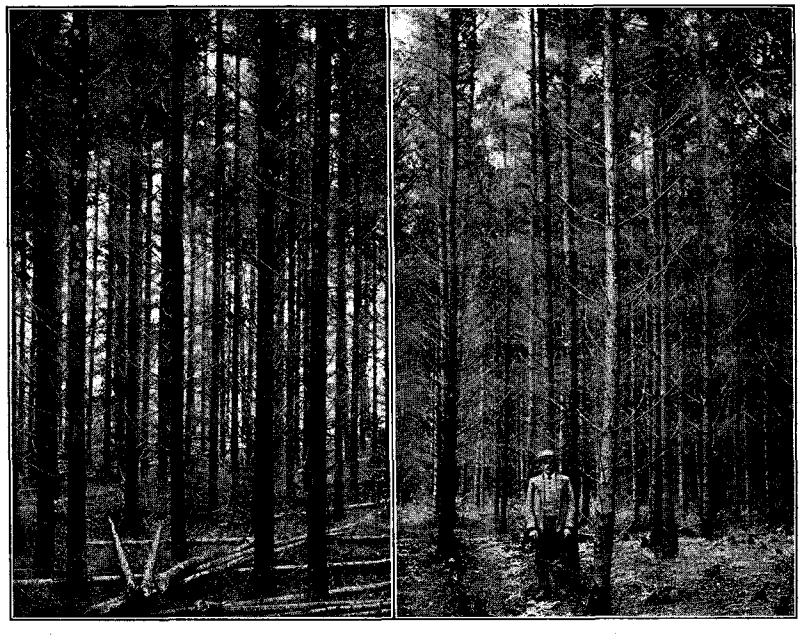
Gennemhugning paa Læbælteparceller, Vinteren $19^{03}/_{04}$, pr. Td. Land.

Parcellens		Efter Gennemhugning				Borttaget ved Gennemhugning					
						Stamtal		Grundfl.			
Nr.	Granareal Tdr. Land	Stamtal Stk.	Grfld. □Fod	Højde Fod	Vedmasse Kbf.	i alt Stk.	tørre Stk.	i alt □ Fod	tørre □ Fod	Højde Fod	Vedmasse Kbf.
1	0.26	1089	157	41	3733	486	123	48	13	40	1094
2	0.34	1253	170	42	4141	409	12	35	0.7	39	778
3	0.25	1400	184	44	4696	924	60	68	3	39	1512
16	0.53	1158	145	36.5	3070	325	36	27	3	36	554
17	0.55	945	172	43	4290	527	62	40	3	38	866
4	0.40	1005	166	42	4044	530	45	46	3	39	1023
5	0.32	1259	188	45	4907	819	72	56	3	37	1181
14	0.47	1013	135	37	2897	323	11	31	1	37	654
15	0.31	1071	208	48	5791	826	100	77	5	41	1799
6	0.31	1313	186	42	4531	839	84	67	4	38	1451
7	0.20	1260	228	46	6083	1040	135	81	7	41	1893
12	0.53	755	134	43	3342	315	26	38	3	42	910
13	0.54	1115	183	47	4989	700	35	67	2	41	1566
8	0.30	1503	195	41	4636	887	40	63	3	37	1329
9	0.25	1352	225	44	5742	1152	108	90	6	39	2001
10	0.71	879	141	41	3353	458	139	44	13	41	1028
11	0.70	967	164	47.5	4518	686	59	65	5	44	1630

Gennemhugningstræer i det indre Læbælte; men tillige har dette lidt af Træk fra de mangelfuldt bevoksede Lavninger, der ligger i Læbæltet eller længere ind i Bevoksningen; særlig stærkt gør denne skadelige Virkning sig gældende i Nr. 7, 9 og 15. Fig. 2 viser Hugst i Læbæltet; til venstre Hjørnestykket (Nr. 1), nylig gennemhugget; til højre en aaben Bevoksning (Nr. 12), undersaaet med Druehyld.

Værst har Vindskaden i Aarenes Løb medtaget Stykket Nr. 10 ved Mergelgraven, hvor denne har brudt Bevoksningsrandens jævne Linie, og herfra har Virkningen strakt sig ind i Nr. 11;

men ogsaa Nr. 12, i hvis Midte der har været blandet Rødæl, og i hvis Hvidgransrækker der var Spring, har lidt kendeligt af Vinden. Hjørnestykket Nr. 1 har trods sin udsatte Beliggenhed holdt sig nogenlunde godt, men her er Hvidgranrækkerne yderst mod Hegnet ogsaa fuldstændige; først Julestormen 1902 brød et Hul inde i Stykket, som sikkert herefter vil have uheldige Følger; paa Fig. 3 ser man den frembragte Lysning. Gen-



a *b*

Fig. 2. Det ydre Læbælte. *a* Hugst i Hjørnestykket Nr. 1, set fra Nord mod Syd; Bevoksningen sluttet. *b* Lys Bevoksning mod Vest (Nr. 12), undersaaet med Druehyld hvis Blade viser sig som lyse Felter mellem Granrækkerne. A. Holten fot. September 1905.

nemgaaende er Stamtal og Stammegrundflade et godt Udtryk for Parcellernes Tilstand. I alle de fire Stykker er Stillingen saa lys, at der har kunnet udsaas Druehyld i 1904 og 1905; Hensigten med denne Underkultur er dels at modarbejde Vindtørren, idet Trækvinden og den dermed forbundne Udtørring af Jordbunden saavel som af Bevoksningen hemmes, dels at fæstne Jorden direkte ved Hjælp af Buskenes Rodvæv og indirekte gennem Fordeling af Nedbøren, hvorved man lettere

undgaar Vindfald efter Tøbrud i Snevintre eller efter stærke Regnskyl.

Overalt i det ydre Læbælte ser man, hvilken gavnlig Indflydelse Hvidgranen har haft paa de Steder, hvor den staar kraftig og bredkronet i de tre yderste Rækker, og der er ingen Tvivl om, at det havde været til stor Gavn for Bevoksningens Sundhed og Trivsel, om de yderste 15—20 Alen af Læbæltet havde været Hvidgran. Maaske burde man ved det første Anlæg tillige have afrundet Bevoksningsranden, saaledes at den fra det sydvestlige Hjørne af Nr. 12 gik inden for Mergelgraven gennem Nr. 3 og 4 til det sydvestlige Hjørne af Nr. 6. Paa den fraskaarne Del af Arealet kunde man maaske dyrke nogle Buskvækster, der gav Underlæ, eller holde en aaben Trævækst som en Slags Vildtremise. Endelig giver Forsøget Anledning til at overveje, hvilket Skyggetræ man skal dyrke i fugtige Lavninger, som gennemskærer et Areal, der skal bære Rødgran; de anvendte Lystræer har kun givet et tarveligt Udbytte, og de har formindsket Granbevoksningens Modstandsevne over for Vind og Storm. Saa vidt muligt bør det hele Areal bære Rødgran, selv om dette nødvendiggør særlige Afvandings- og Kulturarbejder i de fugtige

Fig. 3. Lysning, frembragt af Julestormen 1902 i Hjørnet af det ydre Læbælte (Nr. 1), set fra Nord mod Syd. I Baggrunden Hvidgran. A. HOLTEN fot. September 1905.

Lavninger; i modsat Fald bør Randene behandles som Læbælte.

Til **Gennemhugningsforsøgene** udtoges tre Stykker, hvor Bevoksningen var mest regelmæssig og beskyttet: Nr. 18 og 19 mod Nord, Nr. 20 mod Syd, alle i Magremarkens vestlige Halvdel. Spredningstallet paa Højde og Diameter var, som sædvanlig i svagt gennemhuggede Bevoksninger, stort. Til Forsøg med middelstærk Hugst valgtes Nr. 18, til svag Hugst Nr. 19 og til stærk Hugst Nr. 20. Arealerne var 1.460, 1.089 og 1.040 Td. Land, altsaa noget større end efter Planen. Udvisningen blev foretagen af Forfatteren og Hugsten udført i Vinteren $19^{03}/_{04}$ paa alle tre Stykker. Paa Nr. 18 blev de tørre Grene kappede indtil 12 Alens Højde paa de smukkeste Stammer, omtrent 400 pr. Td. Land. Undersøgelsens Hovedresultater ses af følgende Sammenstilling:

Gennemhugning af forskellig Styrke, Vinteren $19^{03}/_{04}$.

1 Td. Land	19 Svag Hugst			18 Middelstærk H.			20 Stærk Hugst		
	Før Gennemhugning	Ved Gennemhugning	Efter Gennemhugning	Før Gennemhugning	Ved Gennemhugning	Efter Gennemhugning	Før Gennemhugning	Ved Gennemhugning	Efter Gennemhugning
Stamtal, Stk.	2890	677	2213	2445	855	1590	2797	1198	1599
Grundflade, □ Fod	276	27	249	295	56	238	284	77	207
Diameter, Ctm.[1]) . .	10.9	7.2	11.9	12.3	9.1	13.7	11.3	9.0	12.7
Højde, Fod	39.3	31.9	41.6	41.7	36.0	46.2	39.3	33.0	44.0
Stammeformtal . . .	—	0.57	0.58	—	0.57	0.58	—	0.57	0.58
Stammemasse, Kbf.	6505	500	6005	7540	1153	6387	6723	1447	5276

Det var desværre ikke muligt at finde tre Stykker, som var ganske ens; baade Stamtal, Højde og Diameter varierer noget, saaledes at Stamtallet før Gennemhugning var kendeligt mindre, men Højden og Tykkelsen større, paa Nr. 18 end paa de to andre Stykker. Mest oplysende er Tallene for Gennemhugningsmassen, som udgjorde pr. Td. Land i

Nr. 19 svag Hugst	Nr. 18 middelstærk Hugst	Nr. 20 stærk Hugst	
500	1153	1447	Kbf.
8	15	22	pCt.

[1]) Tallene gælder for Diameteren i Middelgrundfladen.

Gennemhugningsprocenten, beregnet af den skovede Masse og Massen før Gennemhugning, er saaledes jævnt stigende, idet 15 er Middeltal af 8 og 22. Fordelingen af Stammerne er endnu ikke ganske jævn og Spredningstallet paa Højde saavel som paa Diameter anseligt, omend selvfølgelig størst i den svagt gennemhuggede Bevoksning. Paa Fig. 4 ser man til venstre

a *b*

Fig. 4. Virkningen af forskellig Gennemhugning. *a* Stærkt gennemhugget (Nr. 20), *b* svagt gennemhugget (Nr. 19), begge Dele i Vinteren $19^{03}/_{04}$. A. HOLTEN fot. September 1905.

det stærkt gennemhuggede Stykke (Nr. 20), til højre Virkningen af den svage Gennemhugning i Nr. 19. Ved Forsøgets Begyndelse havde det store Flertal af Træerne kun meget svagt udviklede Kroner; efter enhver stærk Storm var Jorden i Magremarken tidligere oversaaet med grønne Kviste, som Træerne bogstavelig sled af hverandre, naar Kronerne gik for Stormen som Bølgerne i et oprørt Hav. De stærkt forpiskede Kroner

vil behøve Tid til at udvikle sig, men i Løbet af et Par 4aarige Gennemhugningsperioder vil den stærke og den middelstærke Hugst sikkert kunne give smukke Resultater. Fig. 5 viser Bevoksningens Udseende (paa Nr. 21) før og efter en middelstærk Hugst.

Af beskadiget Ved, som er angrebet af Rodfordærveren, har

a *b*

Fig. 5. Middelstærk Gennemhugning (Nr. 21), udført i September 1905. *a* viser et Parti af Bevoksningen før Hugstens Udførelse, *b* et andet Parti efter Gennemhugning. I Forgrunden Stammer hvis tørre Grene er afskaarne indtil 15 Alens Højde. A. HOLTEN fot. September 1905.

Hugsten kun givet en forsvindende Mængde; siden Forsøget blev indledet, er der paa hele Magremarken kun skovet 28 Kubikfod af denne Vare.

Til **Forsøg med Grenekapning** blev anvendt den Del af Bevoksningen, der var bedst udviklet, og hvis Grene var døde i den største Højde fra Jorden. Arbejdet udførtes med smaa

lette Buesave af c. 1 Punds Vægt, forskrevne fra J. D. DOMINICUS & SOEHNE, Remscheid Vieringhausen, Rheinland (Katalog Nr. 242). Savbladet er 32 Ctm. langt, 2 Ctm. bredt, 0.75 mm. tykt i Tandsiden; dets vinkelrette Afstand fra Buen er ved Skaftet 8 Ctm., ved Enden 3 Centimeter. Skaftet, der er nittet fast paa Midten af Buens Forside, er 12 Ctm. langt, rørformet, hult, $2^1/_2$ Ctm. i Diameter, saa at det kan anbringes paa en Stang. Til Afskæring af Grene i og under Mandshøjde brugtes samme Savform, kun med et Haandtag af Træ, til Kapning af Grenene i de forskellige Højder fra Jorden blev Saven anbragt paa Enden af tynde Granstænger, c. 2 Tmr. tykke paa Midten og med en til Øjemedet passende Længde; den længste Stang var c. 22 Fod.

Hele Arbejdet blev i Løbet af Vinteren $19^{03}/_{04}$ udført af en og samme Mand, der overalt arbejdede staaende paa Jorden. Daglønnen var 2 Kroner. Grenekapningen af 100 Stammer kostede:

til	15	12	9	6	Alens Højde
	6.72	5.08	2.87	2.60	Kroner.

Om de enkelte Forsøgsparceller meddeles følgende Oplysninger:

Parcellens Nr.	Areal Td. Ld.	Grenekapningens Højde, Al.	Stamtal, Stk., pr. Td. Land i alt	kappede
21	0.94	15	1716	300
22	0.86	15	1688	200
23	0.86	15	1657	100
24	0.94	12	1628	300
25	0.83	12	1769	200
26	0.87	12	1579	100
27	0.94	9	1578	300
28	0.80	9	1611	200
29	0.85	9	1740	100
30	0.92	6	1930	300
31	0.90	6	2057	200
32	0.93	6	2466	100

Stamtallene, der gælder for det granbevoksede Areal, som er anført foran, viser, at Stillingen straks efter Gennemhugning

1899/1900 er omtrent lige tæt overalt, undtagen i de tre sidste Stykker, Nr. 30—32, hvor Stamtallet er særlig stort og Oprensningen altsaa særlig god.

Grenekapningstræerne udtoges overalt, saa jævnt fordelte som muligt, blandt Forsøgsstykkernes smukkeste og kraftigste

a *b* *c*

Fig. 6. Grenekapning til forskellig Højde. *a* (Nr. 30) til 6, *b* (Nr. 27) til 9, *c* (Nr. 24) til 12 Alens Højde. I alle tre Stykker er der kappet 300 Stammer pr. Td. Land. A. Holten fot. September 1905.

Træer, og de er dermed givne som fremtidige Hovedtræer, en Fordel ved de følgende Gennemhugninger. Uagtet Kapningen kun udførtes paa døde Grene, og uden at Stammen saaredes ved Snittet, er der dog paa det Sted, hvor Bark og Ved slutter om Grenefoden, ofte kommet noget Harpiksflod, som imidlertid efter Erfaringer anden Steds fra næppe faar Betydning. Fig. 6

viser Kapningen i 6, 9 og 12 Alens Højde; det fjerde Led i Sammenligningen, 15 Alen, ser man paa Fig. 5.

Opsøgning af de Stammer, der skal beskæres, tager ikke megen Tid; efterhaanden som de udtages, mærker man dem med rød Fernisfarve. Selve Arbejdet ved Kapningen er anstrengende og maa derfor udføres af en Mand, som baade er dygtig og kraftig; men en stor Fordel er det, at han overalt, endog ved Beskæring i 15 Alens Højde, kan arbejde staaende paa Jorden og altsaa ganske farefrit.

Den fjerde Opgave under disse Forsøg: Indsamling af **Materiale til en Udbytte- og Tilvækstoversigt** for Rødgran er nøje knyttet til de tre foregaaende og vil først kunne endelig besvares, naar den hele Vedmasse i Magremarken er benyttet. For saa vidt den nu iværksatte Læbæltehugst og den over hele Bevoksningen nu og fremtidig rationelt førte Gennemhugning vil kunne sikre mod Stormskade og Sygdom af væsentlig Betydning blandt Rødgranerne, vil meget være vundet for Udbyttet, baade gennem Indhøstningen af den hele, ubeskadigede Træmasse og gennem den kvantitativt og kvalitativt forøgede Tilvækst. Grenekapningen vil i mindre Grad kunne vise sin Betydning, fordi Tykkelsetilvæksten bliver forholdsvis ringe i det Tidsrum, der forløber, indtil Bevoksningen afdrives; dog vil man kunne vente at fremstille Tømmer og nogle Bræder uden synlige Knaster og derved opnaa et Skøn over Prisforskellen mellem knastet og knastefrit Granved. Da kun Dele af Magremarken kan benyttes i 50—65 Aars Alder af Hensyn til Hugstfølgen, vil man ogsaa kunne faa Oplysning om Forholdet, økonomisk set, mellem en Benyttelsesalder af 50—65 og 65—80 Aar. Endelig vil der ved de hvert 4de Aar tilbagevendende Gennemhugninger og Maalinger af Massen i de 3 Stykker til disse Forsøg tilvejebringes Materiale til en Tilvækstoversigt for Rødgran og til ad denne Vej at paavise Forskel i Virkningen af den ulige stærkt førte Gennemhugning.

Nogle Mangler er der ganske vist ved **Magremarkens Bevoksning som Forsøgsmateriale**, og Grundene hertil maa især søges i dens Alder. Forsøgene vilde have faaet en noget anden Karakter, om man havde kunnet iværksætte dem for 10—20 Aar siden; de var blevne fyldigere og Resultatet mere sikkert.

Læbæltehugsten i det ydre Bælte bør endog indledes ved det tidlige Tidspunkt, hvor Granernes nederste Grene mødes, begynde med Hugst af Juletræer, maaske varieret med en Beskæring eller Klipning af de Træer som man i det givne Øjeblik ikke tør fjerne helt, og senere bør Hugsten føres saaledes, at de enkelte Træer, det være sig Hvidgran eller Rødgran, til enhver Tid har levende Grene lige ned til Jorden.

Fig. 7. Stærkt gennemhugget Læbælte i Nybøl-Brogaard Plantage, Gram Skovdistrikt i Nordslesvig. Billedet viser Læbæltets Hjørnestykke, set mod Sydvest og Vest fra det søndre Vejspor. Fot. November 1905.

Et saadant Forsøg har Forfatteren iværksat i Nordslesvig ved Nybøl-Brogaard Hedeplantage under Gram Skovdistrikt paa en Strækning af c. $^1/_4$ Mil mod Syd og Vest, hovedsagelig mod Vest, og i en 20—25 Aar gammel Plantning af Rødgran, der langs Udkanten er blandet med Hvidgran og for hver 3dje —4de Gran en Bjærgfyr. Hugsten i det ydre Læbælte begyndte 1900—1902 med Udrensning af de fleste Bjærgfyr og med stærk Udtynding af Granerne, dels ved Afhugning, dels ved Indklipning. I Efteraaret 1905 er Udtyndingen gentaget, hvorefter der paa 1 Td. Land staar c. 650 Rødgran og 150 Hvidgran; Stil-

lingen som den nu er, efter Gennemhugningen i 1905, ses af Fig. 7. I det indre Læbælte indledes Hugsten først nu, i Vinteren $19^{05}/_{06}$, og føres stadig svagere end i det ydre. Her er Granerne sunde og kraftige, med gode Aarsskud og mørkegrøn Farve, og holder Forsøget, hvad det synes at love, vil den for Rødgranen ødelæggende Trækvind, som sikkert er farligere for Bevoksningen end Blæst og Storm, kunne undgaas. Jordbunden er grusholdigt, svagt lerblandet Sand, der let springer i Lyng; Beliggenheden er meget udsat i et fladt og aabent Landskab, 2 Mil øst for Ribe.

Ogsaa Gennemhugningerne burde have været førte tidligere og stærkere, end Tilfældet har været i Magremarken, hvorved Forsøgsstykkerne var blevne mere ensartede og de sammenlignende Forsøg med Gennemhugning af forskellig Styrkegrad mere eksakte.

Ligesaa Grenekapningen, der bør gaa Haand i Haand med Gennemhugningen, saaledes at alle Grene, som paa de til Kapning udsøgte Træer er døde i Gennemhugningsperiodens Løb, fjernes naar Hugsten foretages. Først derved faar de gode Stammers Værdiforøgelse ret Betydning, naar omtrent de to Tredjedele af Veddet fra Marv til Bark er knastefrit; og Udgiften ved Grenekapningen, som saaledes udført næppe vil overstige 20—25 Øre pr. 12 Alens Savklods eller Tømmerstok, kan da ventes flere Gange dækket.

Paa Bevoksningens samlede Udbytte og derigennem paa Rødgrandriftens Økonomi vil den i rette Tid indledede og rationelt fortsatte Behandling endelig faa den største Indflydelse. Det er nemlig ofte nok erfaret, i hvor høj Grad man ved Gennemhugningen kan paavirke en Bevoksnings Udbytte, og dette gælder maaske Rødgranen mere end nogen anden dansk Træart. Ogsaa i denne Henseende er man kommet noget for sent i Magremarken.

Den ufuldstændige og forholdsvis kostbare Kulturmaade vil ligeledes forringe Udbyttet af denne Bevoksning. Endnu 15 Aar efter Anlæget var Slutningen i Rødgranerne ofte ufuldstændig, og Væksten var i mange Aar stagnerende. Det er sandsynligt, at den overfladiske Jordbundsbearbejdning og det mangelfulde Plantemateriale har sat Bevoksningen 10 Aar tilbage i Vækst.

Naar Forsøgsvæsenet dog har ment allerede nu at burde henlede Opmærksomheden paa disse Arbejder, hvis endelige Resultater først kan foreligge om et à to Tiaar, saa er det dels i Haab om, at en Redegørelse for Udførelsen og for Maalet, som søges naaet, vil interessere Skovbrugerne paa en saadan Maade, at lignende Forsøg foretages i andre Egne af Landet, og at disse Forsøg indledes med ganske unge Bevoksninger af Rødgran, — dels for at yde Bidrag til den rette Behandling og Vurdering af denne Træart.

Rødgranens Betydning i dansk Skovbrug har været stor! Man mindes blot de stolte Bevoksninger af denne Træart fra Begyndelsen af forrige Aarhundrede og Træmassernes Afvikling i dettes sidste Tredjedel — ofte til gode Priser, som i Halvfjerdsernes for Landbruget opadgaaende Tider, hvor det lokale Marked kunde optage Udbudet og hvor der, som i Nordsjælland blandt Kulsvierbefolkningen, var en livlig Hjemmeindustri, — oftere, mod Slutningen af Aarhundredet til Spotpriser, inden Jærnbanenettet og Savværksindustrien begge havde udviklet sig som nu. Man mindes de ødelæggende Storme: Februar 1894 og December 1902 og den Betydning, disse have haft for Tilvirkning, Salg og Køb af dansk Rødgran, hvorledes 1 ste Københavns Statsskovdistrikt under H. C. Ulrichs Bestyrelse gik i Spidsen med Tildannelse for Haanden, Slingning af Grantømmer, og hvorledes det efter 1894 navnlig ved enkelte nulevende Skovbestyreres udmærkede Arbejde lykkedes saa at sige at erobre det store Marked for dette Træ. — Rødgranens Betydning vil blive endnu langt større, naar dens Kultur og Skovpleje bliver ledet ind i det rette Spor. Naar Dyrkningen nu ofte har givet et daarligt Resultat, maa man erindre, at der næppe er budt nogen anden Træart en saa tarvelig Behandling: Rødgranen er kultiveret paa al Slags Jord, lige fra vaad Tørv til Skrivekridt, fra stift Ler til Flyvesand, ofte med et yderst tarveligt Plantemateriale og i daarligt bearbejdet Jord; den har været hærget af Hjortevildt og i Regelen forsømt med Gennemhugning indtil et à to Tiaar før Afdriften; i denne Tilstand er den ofte pludselig lysstillet paa større Flader til Underkultur, og lige saa ofte er den svækket ved, at der under Navn af Gennemhugning er udtaget mange af de bedste Bestandstræer til Tømmerklodse, Telegraf- og Telefonpæle. Intet Under da, at Rødgranen som ingen anden Træart er blevet hærget af Svampe-

angreb, Storm og Sneskade, Uheld som ofte med Urette er lagte Træarten og ikke Skovbrugeren til Last. Naar Rødgranen i de sidste 10 til 20 Aar er begyndt at komme til sin Ret, skyldes dette dels de stigende Konjunkturer for indført Naaletræ, dels, hvor mærkeligt det end kan lyde, de store Stormskader i 1894 og 1902, som har aabnet vore Øjne for Manglerne i Rødgranskovens Behandling og fremtvunget Forholdsregler til Forhandling af dens Produkter.