

Referaten

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.

Sept. 1929.

Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen, vom Eidgenössischen Oberbau inspektorat Bern.

De lezers van de „Mededeelingen van het Zwitsersche boschbouwproefstation“ zullen herhaaldelijk hierin een en ander hebben aangetroffen over onderzoekingen van Prof. Engler en later van Hans Burger betreffende den invloed dien bebossching in het bergland heeft op de gelijkmatige en geregelde afstrooming van het regenwater, waaruit dan het groote nut van bebossching van stroomgebieden blijkt. De onderzoekingen werden verricht in de dalen van Rappengraben en Sperbelgraben. Beide dalen zijn nagenoeg even groot. Het eerste echter is zwak beboscht, het tweede bestaat bijna geheel uit bosch. En uit de grafische voorstellingen, die van den waterstand der beken na zware regenbuien zijn gemaakt blijkt dat het beboschte dal gelijkmatig zijn water afgeeft, in tegenstelling met het andere dal.

Over een en ander hebben we een artikel geplaatst in afl. 1 van 1928 van het Tijdschrift der Nederl. Heide Mij.

Nu heeft Hans Burger in No. 6 van de „Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen“ deze kwestie nog eens nader onder het oog gezien en o.a. gezegd „dat er onder de ingenieurs nog steeds te veel zijn, die aan het nut van bebossching van de oevers der bergbekken twifelen en tegen bebossching zijn“.

Doel van het bovenaangehaalde artikel is nu om aan te toonen, dat de ingenieurs hiervoor alle redenen hebben, en het is voor den boschbouwer van belang te hooren hoe dit wordt verklaard.

In de eerste plaats, zegt de schrijver, heeft Engler er zelf ernstig voor gewaarschuwd de uitkomsten zijner proefnemingen zonder meer op alle gebieden van Zwitserland van toepassing te verklaren en verder zijn de beide onderzochte dalen onderscheidelijk slechts 70 en 56 ha groot. De gebieden, waarmede de ingenieur te maken heeft zijn zooveel grooter, dat de onderzoekingen van Engler niet meer te beteekenen hebben dan laboratoriumonderzoek op kleine schaal, vergeleken bij de uitgestrektheid waarop ze van toepassing moeten zijn.

Schr. neemt nu als voorbeeld het Bleuiotal en de Misox, twee stroomgebieden die elk 40—50000 ha omvatten, die in alles sterk overeenkomen, maar waar in het eerste 18 % in het tweede 33 % is beboscht. Brenno en Moesa zijn de rivieren die het water afvoeren.

En nu blijkt, dat de Moesa na sterke regenbuien ruim 70 % meer water uit het sterker beboschte gebied afvoert dan de Brenn, die het minder sterk beboschte dal ontwatert en verder dat in droge tijden de waterafvoer van de Moesa geringer is dan die van den Brenno.

Hier heeft dus het bosch in 't geheel geen gunstigen invloed op de geleidelijkheid van het wegstroomen der watermassa.

Schr. beweert dat de ingenieurs wel degelijk waarde hechten aan bebossching der bergen: ze beschouwen haar als een hulpmiddel in den strijd met de elementen. Het is onjuist te beweren dat ze de bebossching niet steunen,

maar het is zaak nauwkeurig vast te stellen in hoeverre bebossching helpen kan, opdat men niet door gevaarlijke generaliseering van gegevens uit zeer kleine gebieden, kome tot de overtuiging, dat bebossching de noodige bescherming geeft tegen hevige onweders of lange regenperioden.

Doordat het bosch den bodem poreus maakt, kan het het regenwater eenigen tijd ophouden en langzaam doen wegstroomen. Maar deze werking is zeer begrensd. Reeds spoedig jagen katastrophale massa's water naar beneden, onverschillig of er bosch was of niet. Aardschuivingen in den ondergrond worden door het bosch, bij hevigen regenval evenmin belet, ja, ze worden er zelfs door bevorderd, want het water zakt dieper door en maakt den ondergrond week. Voor alles zijn bouwwerken als terrasering, aanleg van schoorwanden enz. noodig om schade door het plotseling opkomende water te keeren. Bebossching kan daarna of tegelijkertijd geschieden en blijkt dan een waardevol hulpmiddel te zijn.

Eén ding mag hierbij niet worden vergeten: dat bebossching aan den bovenloop der bergbeken in den rotsachtigen grond geen kans van slagen heeft. Daar kan men dus het nut der bosschen niet in aanmerking nemen. En aan den benedenloop is bebossching uit den booze, gezien het groote gebrek dat er in Zwitserland aan bouw- en grasland bestaat.

Oktober 1929.

Ueber die Verbreitung der Lärche im Kanton Graubünden van F. Enderlin.

Hoe langer hoe meer gaat de Zwitser zich bezorgd maken over den lork, den typischen bergboom met zijn uitstekend hout. Vandaar dat deze houtsoort nog al eens het onderwerp uitmaakt van artikelen in hunne tijdschriften.

Aannemende dat nauwkeurige kennis van zijn voorkomen in een der grootste cantons, voor het onderzoek naar zijne boschbouwkundige en oekonomische waarde zijn nut kan hebben, heeft Enderlin in Graubündenland hiernaar een onderzoek ingesteld.

De bosschen in dit canton die in gemeenschappelijk bezit zijn, bevatten 22 miljoen m³ hout. Het aantal stammen bedraagt 19 miljoen, waarvan 69 % sparren, 11 % lorken, 10 % pijnboomen, 4 % dennen, 3½ % Pinus cembra en 2½ % loofhout. Er is bijna 2 miljoen m³ lorkenhout.

De meeste lorken vindt men op 1400 m of hooger. De opstand vormt meestal plenterbosch. In de laagte is de lork met spar en pijnboom, hooger op meest met P. cembra gemengd of wel het is zuiver lorkenbosch.

Er is aan boschoppervlakte in Graubündenland 111.366 ha waarvan 70.775 ha aan een bedrijfsplan onderworpen zijn met 13.000.000 m³, waarvan 12,2 % of 1.586.000 m³ op den lork komt.

Ueber die forstliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Lärche in der Schweiz van Dr. Flury.

Het Zwitsersche bosch bestaat voor 2—3 % uit lorkenbosch; de betekenis van den lork is echter veel grooter, dan men hieruit zou opmaken. Door zijne afmetingen en zijn houtwaarde op hooger leeftijd is hij de voornaamste Zwitsersche boschboom. Vanaf dat de boom 30 cm doorsnede heeft begint hij eerst waarde te krijgen, maar deze neemt daarna dan ook sneller toe dan bij eenige andere houtsoort.

De eigenschappen van het lorkenhout staan niet achter bij die van andere soorten. Werken doet het zeer weinig, duurzaam is het als geen andere naaldhoutsoort, het s.g. staat niet beneden dat der andere naaldhoutsoorten.

Het natuurlijke verbreidingsgebied van den lork is het hooggebergte, Alleen Pinus cembra en P. montana gaan nog hooger op. De cantons, waar de lork van nature veel voorkomt zijn Graubündenland, Tessino en Wallis. De hoogte, waarop hij voorkomt ligt tusschen 600 en 2400 m.

Buiten zijn natuurlijk verbreidingsgebied, vindt men den lork in Zwitserland groepsgewijs of gemengd met ander hout, ook in de andere cantons.

Het lorkenhout wordt in de 3 bovengenoemde cantons algemeen gebruikt, zelfs voor doeleinden, waarvoor beter ander hout genomen kon worden. Uitvoer naar andere cantons is er zeer weinig en, daar men daar niet over veel lorkenhout beschikt, is het lang niet overal voldoende bekend. Men weet het dan niet naar waarde te schatten.

Het canton Graubündenland verbruikt uit zijn eigen bosschen jaarlijks 15.000—20.000 m³ lorkenhout. Als er betere verkeerswegen waren zouden deze bosschen nog veel meer op kunnen brengen.

De lork houdt van licht en mijdt vochtige, mistige streken, de grond moet los zijn.

Dit zijn de voornaamste levensvoorwaarden van den lork in de Alpen. Vocht in den grond is niet zoo gewichtig als losse grond. Een penwortel maakt de lork niet. Er ontwikkelen zich verschillende dikke, steil in den grond groeiende wortels, juist als bij den beuk. Kalk schijnt den groei noch te bevorderen noch te hinderen.

Natuurlijke verjonging, die men zoo gaarne in de bergen ziet, wordt hier door verschillende factoren ongunstig beïnvloed. Men zal dus, om den lork in stand te houden en te verbreiden in den regel tot aanplant of zaaiing moeten overgaan.

Dikwijls herstelt zich onder de oude lorken de spar. Zoodra nu de eerste gekapt zijn, heeft men sparrenbosch en de lork is weer verdrongen. Op deze wijze worden in het heuvelland spar, pijnboom en eik door den zilverden verdrongen. In hoogere lagen doet Pinus cembra dit ook met den lork.

Men moet den lork dus steeds beschermen, anders verdwijnt hij steeds meer.

Dat natuurlijke verjonging moeielijk is, komt doordat goede zaadjaren zeldzaam zijn. Late vorst, natte zomers, vroeg intredende winterkou, verder verschillende schadelijke insecten, doen de verjonging mislukken. Veel opslag wordt vernield door het vee.

Men vraagt zich af of het in gemeenten met 500 tot 1000 ha grondbezit nu altijd noodig is, al het terrein voor de veewelderij te gebruiken.

Het vee is verzot op de jonge twijgen der lorken. Is de verjonging echter gelukt dan groeien de boomen snel omhoog en onttrekken zich aan beschadiging.

Op harden grond of daar, waar ruwe humus is, lukt eene natuurlijke verjonging of eene zaaiing evenmin. Ook op afkomst van het zaad moet streng worden gelet. Zaad uit het hooggebergte moet niet in lager streken gebruikt worden. Proeven bewezen dat dit niet goed is.

De cultuur van den lork stuit op moelijkheden. Reeds vanaf den middelbaren leeftijd moet sterk gelicht worden, om zware stammen te krijgen. De velling geschiedt het best groepsgewijs, om natuurlijke verjonging mogelijk te maken.

Hoewel de laatste 50 jaren in hooggebergte bij bebossching steeds veel lork is gebruikt, gaat deze houtsoort toch achteruit. Daarom moet er naar gestreefd worden hem overal aan te planten en te beschermen, want het is de waardevolste houtsoort der Zwitsersche bosschen. Vooral in de cantons die buiten zijn natuurlijk verbreidingsgebied liggen wordt dit nog lang niet genoeg ingezien.

Zur Aufklärung über den Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen van Hans Burger.

In de September-aflevering werd opgenomen een artikel van de „Eidgenössische Oberbauinspektion," waarin het nut van bebossching der stroomgebieden in twijfel werd getrokken, althans sterk overdreven werd geacht (Zie referaat over deze afl.) Thans antwoordt H. Burger hier op.

De meeste beweringen van de „Oberbauinspektion" zijn niet geheel juist of hebben een foutieven basis. Het zou ons te ver voeren het gansche betoog van den schrijver op den voet te volgen. Aan het eind echter lezen we: Het was onze plicht den boschbouwer er op te wijzen dat de invloed van het bosch op den waterafvoer niet onbegrensd is, maar anderzijds moet er tegen opgekomen worden, dat het nut der bosschen in deze zou worden miskend of dat men het bosch zelfs als gevaarlijk zou gaan brandmerken.

b.v. waar het aardafschuivingen betreft. Samenwerking tusschen boschbouwers en ingenieurs is noodzakelijk, zoodat beider werk niet worde miskend.

Het boschbouwproefstation is doende, behalve het reeds vaker genoemde Sperbel- en Rappengrabengebied, nog andere streken uit te zoeken, waar contrölemetingen van wateraanvoer en afvoer kunnen worden verricht. Men wacht op de noodige kredieten.

Daar het ook voor de ingenieurs van belang is precies te weten hoever men bij de beoordeeling van het nut der bebossching in deze kan gaan, hoopt het Boschbouwproefstation hierbij in alles op hen te mogen rekenen.

Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique
September 1929.

Van Tilt schrijft over de *cultuur van den populier*. De populier is een lighthoutsoort die volgens meening van den schrijver op een dergelijken onderlingen afstand moet worden geplant dat de takken der kronen pas in elkander komen op het tijdstip dat de periode van velling is genaderd. Zijn cijfers zijn de volgende:

7.15 m	×	7.70 m	bij een exploitatie op 20 jarigen leeftijd.
7.15 "	×	8.34 "	" " " " " 25 " "
8.34 "	×	9.09 "	" " " " " 30 " "
8.34 "	×	10 "	" " " " " 35 " "

Bovenbedoelde cijfers zijn verkregen door 100 te deelen door resp. 14, 13, 12, 11 en 10.

Hij maakt dan verschillende berekeningen in verband met de verkregen resultaten en komt daarbij tot de conclusie dat de 25-jar. omloop de beste resultaten heeft opgeleverd. Wat echter in ieder bijzonder geval weer anders zal zijn en zooals schrijver terecht opmerkt ook veel afhangt van de plaatselijke behoefte.

Zoo zal iemand die populieren verbouwt in een streek waar veel klompenindustrie is, spoediger vellen (bij een omtrek van circa 1.25 m) dan hij die gewoon is zijn populieren af te leveren aan lucifersfabrieken, waarvoor een omtrek van 1.50 m. de meest gewenschte is.

Over het algemeen zal echter bij een korteren omloop de hoogste rente worden gemaakt en zal ook voor ons land een omloop van ± 25 jr. aanbeveling verdienen.

In het aangegeven geval was hier een opbrengst verkregen van ruim 2 m³ per boom, 1.57 m omtrek op borsthoogte, 17 m werkhoutlengte, 316 m³ per ha.

Delevoy schrijft over de *wijze van planten van den Robinia Pseud-acacia*. Uitvoerige proeven zijn hierover genomen door den „Service des expériences” in het arboretum te Groenendaal. Bij deze proeven bleken de beste resultaten te zijn verkregen met het gebruik van 2-jar. planten, uitgeplant in het voorjaar en 2 jaren na planten, eveneens in het voorjaar, afgezet.

In 1928 zijn in België 1285 ha bosch verbrand, waarvan 680 ha in gebieden die door den Staat worden beheerd en 605 ha in particuliere bosschen.

De totale schade wordt geschat op ruim 2 miljoen francs. Het aantal branden bedroeg 310, waarvan 114 door onvoorzichtigheid met vuur.

Chaluleau, schrijft over de „Sociétés coopératives de reboisement” welke coöperatieve vereenigingen zooals bekend is in Frankrijk tegenwoordig nog al worden gepropageerd, teneinde op deze wijze de bebössching van verspreid grondbezit te bevorderen.

Lid van dergelijke vereenigingen kunnen niet alleen particulieren worden, doch ook gemeenten en publiekrechtelijke lichamen, wanneer ze in het complex waarvoor de vereeniging wordt opgericht hun gronden hebben liggen.

De ingebrachte gronden worden te voren geschat, waarvoor de eigenaar aandeelen ontvangt van 100 francs.

Iedere deelnemer moet dus *grond* inbrengen en *geld*. Vóór den oorlog nam men algemeen aan, dat de kosten voor bebössching ongeveer de helft bedroegen van de waarde van de ingebrachte gronden, tegenwoordig zijn beide bedragen ongeveer gelijk. Dergelijke vereenigingen genieten de volgende voordeelen:

1e. geheele en gedeeltelijke vrijstelling van verschillende belastingen.

2e. Subsidie van den Staat of van de departementen (in den vorm van geld doch ook vaak in dezen vorm dat alle benodigde zaden en planten gratis worden verstrekt).

3e. Voorschotten op langen termijn. Deze voorschotten kunnen gaan tot zesmaal het dóór de deelnemers gestorte bedrag (in geld of in natura). De hierbij aangenomen rentevoet bedraagt 2%. Het voorschot moet in annuïteiten worden terugbetaald. Voor bebössching kan de termijn worden gesteld op 50 jaar, terwijl het bovendien mogelijk is dat de betaling zóó wordt geregeld dat men gedurende de eerste 25 jaar — wanneer er over het algemeen van de bosschen nog zoo goed als geen opbrengsten komen — veel minder betaalt.

4e. Vrijstelling van zegel en registreerkosten.

Zoodra de opbrengsten der bosschen dit veroorloven, wordt aan de deelnemers rente uitbetaald, met terugwerkende kracht voor de jaren dat zij niets ontvingen (maximum 6%). Bij velling moeten eerst alle voorschotten terugbetaald en andere schulden afgelost worden vervolgens moet voldoende gereserveerd worden voor herbebossching.

Daarna moet nog 5% van het overschot worden gereserveerd volgens wettelijk voorschrift, terwijl dan tenslotte de rest gelijkelijk wordt verdeeld over de aandeelen. Voor hen die zich ook voor ons land hiervoor interesseeren zij nog medegedeeld dat modellen voor de Statuten van dergelijke vereenigingen kunnen worden aangevraagd bij „l'Office national de crédit agricole 5 Rue Casimir-Périer, Paris (7a)”.

Potel, schrijft over de productie van *zwaar eikenhout* in gesloten opstanden. Hij wijst er op dat men in het „taillis sous futaie” *betrekkelijk* spoedig zware eiken kan kweken, doch dat het echte *waardvolle* eikenhout, toch tenslotte alleen is te kweken in den gesloten opstand van *opgaande* boomen (la futaie pleine) (langzame groei, veel grooter takvrij gedeelte). Hij wijst er tevens op, dat het tegenwoordig in Frankrijk gevolgde systeem (natuurlijke verjonging bij een omloop van 216 jaar) er onherroepelijk toe moet leiden, dat het zware eikenhout hier gaat *verdwijnen*. Die periode is te kort! Langere omloop is niet mogelijk wijl de eik op ouderen leeftijd den grond toch niet in een goeden toestand kan houden. Men kan dezen toestand verbeteren door het tijdig inbrengen van andere soorten waarvoor in de eerste plaats in aanmerking komt de beuk. Doch ook indien men dit tijdig doet en, wat hiermede dan moet samengaan, krachtiger dünt, hetgeen ook volgens de meening van S. op het oogenblik in de Fransche eikenbosschen op de meeste plaatsen nog te wenschen over laat, zoo zal het misschien mogelijk zijn in dezelfde periode eiken te kweken van 70 cm diameter (in plaats van zooals nu 45 à 50 cm). Men krijgt er echter *niet* mede de zware boomen van 80 cm—1.20 m van het vroeger gevolgde en nu verlaten systeem „de tire et aire”. S. is van meening dat men *gedeeltelijk* weer tot dit systeem moet terugkeeren door bij de „coupe définitive”

een zeker aantal van de beste boomen te laten staan, die met de natuurlijke verjonging mede opgroeien en dus een generatie ouder worden. Hij noemt dan verschillende bezwaren die hiertegen worden opgeworpen (schade aan de jonge bezaaiing door de blijvende oude boomen, schade aan de oude boomen door de te plotselinge vrijstelling (die bij het in Frankrijk gevolgde systeem van verjonging trouwens niet zoo erg plotseling is) gevaar voor stormschade voor deze oude boomen, mindere kwaliteit van het lichtgestelde hout). Hij wil deze bezwaren die uit den aard der zaak bestaan, v. n. l. kleiner maken door vooral in het laatste gedeelte van den omloop, voordat met de eigenlijke „coupes” wordt begonnen, krachtiger te dunnen (éclaircies préparatoires). Verder raadt hij aan wanneer zich op de te sparen boomen wat te veel waterloten gaan vormen, deze eens enkele malen te verwijderen.

In hetzelfde nummer schrijft Ulrich Ducellier, die thans de opvolger is geworden van Potel in zijn beroemde eikenopstanden te Bercé en die ook te voren in de bosschen van Bellême zich met hetzelfde vraagstuk al veel heeft bezig gehouden, over een door hem gemaakte studiereis naar de Spessart.

Hier heeft men het vraagstuk van het kweeken van het zeer zware eikenhout op een andere wijze opgelost, n. l. door verdere doorvoering van het principe der mengopstanden en door het kweeken van 2 of 3 generaties beuk, onder en tusschen 1 generatie eik.

Of hiermede — uit den aard der zaak alleen voor de beste gedeelten, doch dit geldt voor beide systemen — op den duur geen betere resultaten zullen worden bereikt is een vraag die zeer waarschijnlijk bevestigend zal moeten worden beantwoord.

Men ondervangt hierdoor n. l. den zeer schadelijken invloed van de gespaarde boomen op de volgende eikengeneratie waaraan bij het door Potel gepropageerde systeem m. i. nooit is te ontkomen. De andere door hem genoemde bezwaren zijn bij de aanbevolen maatregelen van veel minder beteekenis.

Oudin geeft in dit nummer een kort verslag van het van 21—27 Juli van dit jaar te Stockholm gehouden congres van de Unie van Boscbouwproefstations en van de daaraan verbonden excursies.

G. H.

Journal forestier suisse

November 1929

L'élagage des branches sèches est-il à conseiller? door Barbey.

Een onderwerp dat we reeds eerder in het Nederl. Boscbouwtijdschrift behandeld hebben, naar aanleiding van eene publicatie van Dr. Kienitz.

De schrijver heeft bij Neuchâtel proefnemingen van op snoeien van spijnsparren en zilverdennen gezien en het viel hem op hoe gezond en breed zich de kronen der boomen ontwikkelden. Door meerdere toetreding van licht tot den grond en door de bemestende werking der twijgen, had zich een gezonde humuslaag gevormd met een matigen plantengroei, waardoor een goed kiembed voor het neervallende zaad werd gevormd. En vooral ook in het jongere, in 1898 geplante sparrenbosch, dat tot 5 m boven den grond was opgekroond, werd meer overzichtelijkheid gekregen bij het dunnen en bij het lichten, waardoor sneller en doelmatiger te werk kan worden gegaan. Deze bosschen vormden een scherp contrast met andere beplantingen, waar de arbeiders die dunnen moeten, geen overzicht hebben en in de dichte, ondoordringbare wildernis van dorre takken zich op de meest ruwe wijze met het kapmes een weg banen om de te verwijderen stammen te merken en te kappen.

De schrijver heeft nu zelf proeven genomen en getracht de geldelijke voordeelen die aan dit opkronen verbonden zijn, onder cijfers te brengen. Hij baseert zijne berekeningen op het feit, dat de stammen over groote lengte, vrij van knoesten zijn en daardoor per m³ 30—40 % meer waard zijn. De kosten van het opkronen bedroegen per ha 310 francs en, wanneer het bosch na 50 jaren wordt geveld is dit bedrag rente op rente tot 2200 francs aangegroeid. Dit bedrag blijft ver onder de waardevermeerdering van het hout, door het opkronen verkregen.

de K.

No. 42. Cultuur van Japanschen *larix* (*Larix leptolepis*) om boschturfvorming tegen te gaan. (Z. f. F. u. J. 1929, blz. 513). Referaat door Schwapach van een artikel van Oberforstmeister Merten.

Ter bestrijding en voorkoming der vorming van boschturf (= Rohhumus) wordt sinds 1920 in Sleeswijk de Japansche *larix* op groote schaal aangeplant. Talrijke onderzoekingen hebben bewezen, dat deze boomsoort zelf weinig of geen boschturf vormt, maar dat deze daarentegen onder haar invloed geleidelijk in milden humus verandert.

Men zaait het dure zaad in de kweekkerij uit en gebruikt 2-jarige onverspeende planten om uit te planten; bij sterken grasgroei en om in te boeten neemt men 3-jarige, verspeende planten. Tot nog toe onderscheidt zich *Larix leptolepis* door snellen groei en een groot weerstandsvermogen. Van de tot nog toe aangelegde culturen zijn er enkele tengevolge van konijnenschade, vorstschade en verstikking in het onkruid mislukt en ook heeft groote hitte en langdurige droogte schadelijk gewerkt.

Daarentegen is larixkanker nog weinig aangetroffen, en ook tegen den wind is *Larix leptolepis* goed bestand. Van aantasting door het larixmotje is tot op heden weinig gemerkt. Ook is het brandgevaar gering. Voor brandsingels verdient aanplant van *Larix leptolepis* alle aanbeveling.

Op 30—40-jarigen leeftijd geeft *Larix leptolepis* hoogere opbrengsten dan even oude *Pinus silvestris* geeft. Op dien leeftijd levert hij reeds mijnhout en op 60—80-jarigen leeftijd reeds bouwhout. Het is een geluk dat men in *Larix leptolepis* een boomsoort bezit waarmede men aan de alleenheerschappij van pijnboom (*Pinus silvestris*) en fijnspar een einde maken kan en daarmede aan de bodemverslechtering.

Aanvankelijk is *Larix leptolepis* in hoofdzaak in zuiveren opstand geplant. Men kan er eene nieuwe generatie van dezelfde boomsoort op laten volgen, maar men kan den opstand ook op later leeftijd mengen met andere, hoogere geldelijke opbrengsten leverende boomsoorten als Douglas en fijnspar.

Tegenwoordig wordt de menging met fijnspar veelvuldig toegepast. Mengen met *Pinus silvestris* verdient geen aanbeveling.

No. 44. Uitkomsten van het in 1927 ingesteld onderzoek naar de boschoppervlakte, de door verschillende boomsoorten bezette oppervlakten, de bezitters der bosschen, de bedrijfspvormen, den leeftijd en de houtopbrengst der bosschen in het Duitsche rijk.

(Uit „*Wirtschaft und Statistik*“ No. 18 van den 26sten September 1929, uitgegeven door het Statistische Reichsamt).

I. Met houtgewas bezette oppervlakte en bezit der bosschen. *

In Duitschland is 12.650.000 ha bosch, d.i. 27%; in de verschillende Deutsche Staten loopt dit beboschingscijfer uiteen van 40 tot 7.6%. Ongeveer $\frac{1}{2}$ van alle bosch is privaatbezit, $\frac{1}{3}$ is eigendom van den staat, 15% is in bezit van gemeenten en enkele procenten in dat van vereenigingen enz.

II. Bedrijfspvormen en boomsoorten.

Er is 92% opgaand bosch, 3.49% middelwald en 4.42% hakhout. 71.20% is naaldhout en 28.80% loofhout. Van het opgaand bosch vormt *Pinus silvestris* 47.41%, *Picea excelsa* 26.70%, *Abies alba* 2.67%, beuk 14.34%, eik 5.71% en weekhoutsoorten 2.63%. Sedert 1913 is de met loofhout bezette oppervlakte met 3.8% achteruit gegaan.

III. Leeftijden der bosschen.

Van de elkenbosschen is 19.17% ouder dan 100 jaar, van de beukenbosschen 9.7%. Over 't geheel laat men de elken- en beukenbosschen hooger leeftijd bereiken dan de naaldhoutbosschen. Bij deze wijzen procentsgewijs de *Abies alba* bosschen de hoogste leeftijden aan: 9.3% is van 100—120 jaar en 7.4% zelfs ouder dan 120 jaar. Daarentegen hadden slechts enkele procenten *Pinus silvestris* opstand een leeftijd boven de 100 jaar; 46% was jonger dan 40 jaar. Ook *Picea excelsa* en *Larix europaea* wijst grootendeels jeugdige leeftijden aan.

IV. Houtopbrengsten.

De werkelijke houtopbrengst van het aan de opname voorafgaande jaar bedroeg 49.640.000 m³; hiervan was de helft brandhout en bijna de helft werkhout, de rest was stobben- en takkenhout (15 %).

De naaldhoutbosschen leverden de grootste opbrengsten per jaar en per ha; voorts leverden de staatsbosschen gemiddeld 4.5 m³, blijvend bosch in particulieren eigendom 4.01 m³, gemeentebosschen 3.48 m³ en bosschen van stichtingen en vereenigingen 2.32 m³ (veel middelwoud of hakhoutbosch). De allerlaagste opbrengst van slechts 1.96 m³ per jaar en per ha vertoont het particuliere bosch in vrij bezit; hierbij treft men veelal lage omloopstijden aan.

No. 46. Gutmann. *Over eenige op eene studiereis naar Denemarken in den zomer van 1929 gedane waarnemingen.*

Op deze door de Boschbouw Hoogeschool Hann. Münden gedane excursie werden op de heenreis eerst de boomkwekerijen in Halstenbek bezocht, welke beteekenis voor den duitschen boschbouw blijkt uit het feit, dat ze jaarlijks 1½ milliard planten verzenden. Voor naaldhout-zaailingen blijkt een zwak-zure reactie der kweekbedden gunstig te zijn. Te verzenden naaldhout wordt niet eerst opgekelderd, doch onmiddellijk na het ontgraven verzonden.

In Denemarken werden eerst heidebebosschingen in Jutland bezocht. In 1924 had de Deensche Heide Maatschappij het toezicht op 85.050 ha bebossching; hierbij komen nog 80.000 ha onder toezicht gesteld blijvend bosch en 24.000 ha staatsbosch, alles aangelegd na 1866.

Bij de heidebebossching treft men veelal een rohumus-laag aan, met daaronder eene tot 30 cm dikke oerbank.

Gewoonlijk brandt men eerst de heide af en ploegt deze daarna 3 maal oppervlakkig om met den schilploeg, telkens na een tusschentijd van 2 jaar. Na elk ploegen wordt geëgd. In het 7de jaar ploegt men met den ondergrondsploeg, die de bank breekt en den ondergrond met de heidehumus vermenigt. Dan wordt fijnspar geplant, voor ⅓ gemengd met bergden. De afstand der plantrijen bedraagt 1½ a 2 m; de afstand in de rij is 1 m.

Voor de onkruidbestrijding en het aanaarden der planten gebruikt men de finsche roleg.

De bergden moet geleidelijk worden uitgedund en op zijn laatst na 10 jaar geheel worden verwijderd. Men schrijft den gunstigen invloed van de bergdenmenging toe aan mycorrhizenvorming. In den laatsten tijd neemt men er proeven mee, inplaats van bergden, brem en overblijvende lupinen te gebruiken.

De fijnsparren worden daarna alle 2 of 3 jaar matig gedund.

Voorheen was alle bosch in Denemarken loofhoutbosch. Op deze oude boschgronden is nog steeds de beuk de belangrijkste boomsoort, al is ook hier en daar zilverden, larix en op kleine schaal ook nog ander naaldhout aangeplant. Met het oog op het groote wind- en vorstgevaar, maakt men veel werk van windmantels en zorgt gaarne voor bovenscherm. De beuk wordt natuurlijk verjongd. Men begint op 15 à 20-jarigen leeftijd met het uitdunnen, dat aanvankelijk om de 2 of 3 jaar, op middelbaren leeftijd van den opstand alle 4 à 6 jaar, en in den ouden opstand om de 6 à 10 jaar wordt herhaald. Men neemt niet op eens zooveel weg als bij den duitschen lichtingshak. De Denen grijpen tijdig in de heerschende stamklassen in en sparen een deel der onderdrukte stammen, waardoor de bodem beschut blijft. Hierdoor bereikt men eene verhooging der totale opbrengst. Op 50-jarigen leeftijd heeft men overgehouden bij den beuk 900, en bij den eik op 140 jaar 65 stammen per ha.

In fijnspar-opstanden bestrijdt men den wortelzwam door sterke dunning toe te passen, waardoor nitrificerende planten en microorganismen op het naaldendeck van den bodem gaan inwerken.

Aan de Deensche dunningen ligt de gedachte ten grondslag een zoo groot mogelijken aanwas van een zoo gering mogelijken voorraad te verkrijgen.

Harbach. *Hoe moet men eikels en beukenoten bewaren, opdat ze niet bevroren en de kiemkracht behouden?*

Kleine zaadhoeveelheden bewaart men het best goed met zand vermengd in een kist, die in den grond wordt ingegraven of in een kelder bewaard wordt. Voor grootere hoeveelheden graaft men een kuil of, indien de grond zich hier niet toe leent, bouwt men een hut.

Afwisselend komt hierin een laag zand en een laag zaden. Zoowel onderin als bovenop komt een 20 cm dikke laag zand

No. 47. *Is sterke dunning aan te bevelen?* door Forstmeister Junack.

Zwakke dunning veroorzaakt gebrekkige kroonontwikkeling en onvoldoende stamselecties en is daarom te verwerpen. Bij de keuze tusschen middelmatige en sterke dunning is de laatste voordeliger, omdat daarbij, ook al ware de aanwas dezelfde, eerder groote geldelijke opbrengsten worden verkregen. Ook de aanwas is bij sterke dunning evenwel iets grooter dan bij middelmatige. Op grond der uitkomsten van metingen bij sinds 1874 resp. zwak, matig of sterk gedunde eiken- en beukenopstanden in Freienwalde bij Eberswalde kwam Prof. Wiedemann w. i. w. tot de conclusie, dat de mate van dunnen den aanwas niet vergrooten kon, doch acht Forstmeister Junack het van de grootste beteekenis, dat men door sterke dunning wel degelijk vooral de *geldelijke* opbrengst kan verbeteren. Hij gaat, om dit aan te toonen, er van uit, dat de houtprijzen bij eik en beuk zich ongeveer verhouden als de doorsneden en vermenigvuldigt daartoe het aantal m³, dat een dunning oplevert, met de stamdoorsnede. Door nu aldus te doen voor alle dunningsopbrengsten van resp. de zwakke, matige en sterke dunning, krijgt hij ten slotte 3 optelsommen, die met elkander vergeleken kunnen worden. Aldus te werk gaande, bleken de geldelijke opbrengsten in Freienwalde bij zwakke, matige en sterke dunning zich te verhouden als 46839 : 58508 : 60666.

v. H.