

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Orgaan van de
Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beversluis

4e Jaargang

No. 6

Juni 1931

Oorspronkelijke Bijdragen

VERSLAG BETREFFENDE EEN STUDIEREIS NAAR ENGELAND.

van 30 Juni tot en met 8 Juli 1930.

door E. D. VAN DISSEL en F. W. MALSCH.

DOEL DER REIS.

Ondergeteekenden maakten van 30 Juni t/m 8 Juli 1930 een studiereis naar Engeland met het oogmerk: in het algemeen een inzicht te verwerven in de organisatie van het Staatsboschbeheer aldaar en in het bijzonder kennis te nemen van de werkwijze, toegepast bij de bebossching der uitgestrekte terreinen, welke sinds 1919 rechtstreeks door den Staat worden beboscht. Bovendien had de reis ten doel: gegevens te verzamelen over den groei en de cultuur van den Schotschen groveden, de lariks- en douglassoorten, die voor den Nederlandschen boschbouw van groot belang zijn.

BOSCHBOUW IN ENGELAND.

HOOFDSTUK I.

Inleiding.

a. GESCHIEDKUNDIG OVERZICHT.

De boschbouw in Engeland heeft tot 1918 weinig de aandacht getrokken en ondervond ook in het land zelf slechts geringe belangstelling.

De van nature aanwezige bosschen zijn in den loop der tijden zeer sterk in oppervlakte verminderd, vooral door velingen tot het verkrijgen van werkhout ten behoeve van scheepsbouw en industrie, alsmede van hout ten behoeve van de mijnen en de ijzerindustrie, en niet het minst ook door de uitgebreide schapenhouderij in de 15e en 16e eeuw en ten slotte door ontginning tot gras- en bouwland. Daar aan het instandhouden der bosschen weinig of niets werd gedaan en het veeweiden veel bosch vernielde, is het begrijpelijk, dat, bij gebrek aan voorschriften om bosch in stand te houden, de toestand er niet beter op werd.

Reeds in 1482 zag men in, dat er een tekort aan werkhout dreigde, zonder dat echter afdoende maatregelen ter bescher-

ming van het bosch werden getroffen. Tot ongeveer het begin der 18e eeuw duurde deze boschverwoesting voort, zonder dat aan herbebossching aandacht werd geschonken.

PERIODE VAN 1730—1885.

Omstreeks het midden der 18e eeuw had de steeds toenemende vraag naar hout, in het bijzonder voor den scheepsbouw, tot gevolg, dat groot-grondbezitters ertoe overgingen bosschen aan te leggen. Vereenigingen, die in den boschbouw belang stelden, en de Staat (Schotland) verstrekten hier en daar toelagen aan particulieren, die bosschen in het leven riepen, terwijl in verschillende streken prijzen werden uitgelooft voor het scheppen van bosch. Tengevolge van een en ander heerschte gedurende een lange periode (ongeveer 1730—1885) de meening, dat door deze particuliere werkzaamheid de houtinvoer van elders voldoende kon worden aangevuld om de steeds toenemende vraag naar hout te bevredigen.

De Staat bleef aanvankelijk geheel afzijdig, doch heeft op advies van een commissie in het begin der 19e eeuw in het geheel ongeveer 28.000 ha bosch verworven, die als Crown Woods and Forests afzonderlijk werden beheerd. Zoodra echter de houten schepen hun beteekenis verloren, verflauwde ook dit streven om de bebossching te bevorderen. Aangezien het door particulieren aangelegde bosch tevens veelal voor de jacht- en andere ontspanningsdoeleinden diende, terwijl wetenschappelijke en technische leiding veelal ontbrak, voldeed het resultaat van genoemde maatregelen lang niet altijd aan de verwachting. Toch bleek dit werk van veel beteekenis, aangezien het in die periode geplante bosch gedurende den wereldoorlog voor Engeland van onschatbare waarde is geweest. Voorts zijn in bedoeld tijdvak veel exotische coniferen ingevoerd, waardoor rijke ervaring is opgedaan en meer bekendheid is verkregen met de bruikbaarheid der verschillende soorten in Engeland, hetgeen thans evenzeer van groot nut is. Het laatste geldt tevens voor de wijzen van boschaanleg en boschverpleging.

PERIODE VAN 1885—1913.

Na 1885, toen de industrie krachtig opbloeiende, de spoorwegen zich uitbreidden en door allerlei oorzaken die met dezen opbloei verband hielden, het houtverbruik verbaazend toenam, bleek het particulier initiatief geheel onvoldoende. De invoer van werkhout bedroeg omstreeks 1850 gemiddeld 2.500.000 m³ per jaar, steeg in het tijdvak van 1873—1882 tot gemiddeld 8.500.000 m³ per jaar en in dat van 1903—1912 tot bijna 14.000.000 m³.

De lage rente van de kapitalen, die gedurende langen tijd in het bosch moeten worden vastgelegd, eenerzijds, en de

goede kansen, die beleggingen in handel en industrie boden, anderzijds, veroorzaakten in deze periode van economischen vooruitgang een vrijwel volstrekten stilstand in den particulieren boschaanleg.

Nadat belanghebbende vereenigingen (Arboricultural Societies) met nadruk hadden gewezen op den noodtoestand, waarin de werkhoutvoorziening van Engeland dreigde te geraken, werden van Staatswege sinds 1885 verschillende commissies benoemd om het vraagstuk in studie te nemen, waarbij in het bijzonder aandacht werd geschonken aan de opleiding van personeel, boschbescherming, onderzoekingen, aanleg van proefvelden e.d. De resultaten van deze pogingen, om den boschbouw vooruit te brengen, zijn niet groot geweest.

In 1909 adviseerde de „Royal Commission on Coast Erosion and Afforestation” tot oprichting van een Departement van Boschbouw, waardoor de aankoop en bebossching van woeste gronden in goede banen zou kunnen worden geleid. Deze Commissie ontwierp een uitgebreid plan, dat beoogde in 60 jaar ruim 3.500.000 ha bosch aan te leggen. Hoewel dit plan zeer de aandacht trok, werd er geen rechtstreeksch gevolg aan gegeven aangezien men vooralsnog veel voorbereiding noodig oordeelde. Daarom werd aan een commissie, ingesteld overeenkomstig de „development Act” (1909), machtiging verleend om de noodige voorbereiding te treffen. In 1911 maakte de Commissie kenbaar:

a. dat zij noodig oordeelde deugdelijk onderwijs in den boschbouw op geschikte plaatsen, met goed georganiseerde proefstations en proefvelden;

b. dat haars inziens geen plan voor Staatsbebossching op groote schaal mag worden overwogen, alvorens een onderzoek heeft uitgewezen, dat Staatsbosch economisch nuttig is en een staf van kundige ambtenaren ten dienste staat;

c. dat steun aan derden naar hare meening moet omvatten practisch advies nopens de bebossching van woeste gronden en betreffende het beheer van bestaande bosschen.

Veel uitwerking hadden deze denkbeelden niet, daar de Commissie voor de toepassing ervan de medewerking van andere Departementen noodig had. Haar werk is echter van veel belang geweest voor de maatregelen, die eindelijk na den oorlog zijn getroffen.

PERIODE VAN 1913—HEDEN.

Men wist, dat door de buitengewoon sterke toeneming van den houtinvoer en van het houtverbruik per hoofd van bevolking, de toestand onbevredigend was, temeer daar de prijs van het ingevoerde hout gedurende de laatste 30 jaren vóór den oorlog steeds was gestegen en de hoedanigheid minder was geworden, terwijl de hoeveelheid in Engeland

jaarlijks geoogst werkhout steeds daalde en in 1914 nog nauwelijks 10 % van het totale houtverbruik beliep. Reeds na het eerste oorlogsjaar bleek, dat deze in vreedstijd reeds onbevredigende toestand in oorlogstijd uiterst critiek was. Met zeer veel moeite werd zooveel scheepsruimte, als er gemist kon worden, afgezonderd voor den invoer van hout, terwijl in de Engelsche bosschen zooveel mogelijk hout werd geveld. Het bleek nu duidelijk, dat voor de herstelling van deze in de gegeven omstandigheden noodzakelijke verwoesting — dus om na afloop van den oorlog de herbebossching ter hand te kunnen nemen — dadelijk maatregelen moesten worden genomen. Door samenwerking van verschillende takken van dienst zijn nog tijdens den oorlog kweekerijen ingericht, waardoor plantsoen ter beschikking kwam voor het plantseizoen 1919—1920. Intusschen was in 1916 een Commissie, als sub-commissie uit het „Reconstruction Committee” ingesteld, die tot taak had verslag uit te brengen over de wijze, waarop de boschgronden moesten worden behandeld en uitgebreid. In Mei 1917 werd een rapport (het z.g. „Final Report” of „Acland Report”) uitgebracht, dat als grondslag heeft gediend voor de wet van 19 Augustus 1919, de z.g. *Forestry Act*. Deze wet omschrijft de bevoegdheden van de z.g. *Forestry Commission* en vermeldt de maatregelen, die zullen worden genomen om Staatsbebosschingen tot stand te brengen, bebossching door particulieren aan te moedigen en den boschbouw in het algemeen te bevorderen.

In de hoofdstukken II en III zullen de bepalingen van deze wet worden nagegaan aan de hand van de uitkomsten, die in het tijdvak van 10 jaren, dat de wet van kracht is geweest, zijn verkregen.

De boschgeschiedenis van Engeland vertoont in groote lijnen overeenstemming met die van Nederland, hetgeen niet behoeft te verwonderen, daar in beide landen tijdens de groote ontwikkeling van handel en industrie alle Staatsinmenging ongewenscht werd geoordeeld, waardoor steeds meer de aandacht van den boschbouw werd afgeleid. In Nederland is de noodzakelijkheid van Staatszorg voor het bosch vroeger erkend dan in Engeland. Echter heeft Engeland tijdens den wereldoorlog zoozêér de nadeelen van het gemis aan bosschen ondervonden, dat, door de stelselmatige uitvoering van de groote bebosschingsplannen sinds 1919, de betrekkelijke achterstand t.o.v. Nederland spoedig zal zijn ingehaald.

b. HOUTVOORZIENING, HOUTVERBRUIK EN STATISTIEK.

Hoofddoel van den boschbouw is voorziening in de behoefte aan hout. Voor een goed begrip van de zeer uitge-

breide maatregelen, die in Engeland na den oorlog zijn genomen om de boschoppervlakte in eigen land te vergrooten, is het noodig de houtbehoefte en de voorziening daarin nader te beschouwen.

HOUDINVOER.

Vóór den oorlog (gemiddeld over de jaren 1909—1913), tijdens den oorlog (1916) en na den oorlog (1929) bedroeg de invoer aan hout en houtproducten: (zie tabel blz. 160).

Het timmerhout en mijnhout (dus de groepen A en B uit achterstaande tabel), dat verreweg de grootste hoeveelheid uitmaakt, werd voor den oorlog (1913) uit de volgende landen betrokken:

Rusland	7.424.000 m ³
Zweden	2.513.000 „
Frankrijk	1.406.000 „
Canada en New Foundland	1.282.000 „
Vereenigde Staten van Amerika	731.000 „
Noorwegen	625.000 „
Portugal	451.000 „
Duitschland	294.000 „
Spanje	147.000 „
Andere landen	29.000 „

Totaal . . 14.902.000 m³

HOUDVOORZIENING UIT EIGEN LAND.

Over de hoeveelheid hout, die uit eigen land wordt betrokken, en dus over het totale houtverbruik waren voor den oorlog geen betrouwbare gegevens bekend; evenmin nopens de hoeveelheid van het tijdens den oorlog gevelde hout. Aangenomen wordt, op grond van de nader te noemen statistiek van 1924, dat ruim 400.000 acres ($\pm$ 160.000 ha) boschgrond tijdens den oorlog kaal is geslagen, met een houtmassa van naar schatting 28.500.000 m³; d.i. bijna $\frac{1}{3}$ gedeelte van de totaal aanwezige hoeveelheid opgaand bosch en tevens $\frac{1}{3}$ gedeelte van den totalen houtvoorraad. Blijken's de beschikbare statistieken kon de boschoppervlakte in Engeland vóór den oorlog op ruim 2.700.000 acres of 1.080.000 ha worden gesteld. Men neemt aan, dat de opbrengst hiervan per jaar en per ha ongeveer één m³ bedraagt, dus rond 1.000.000 m³ per jaar. Van de totaal benodigde hoeveelheid hout, die gemiddeld op ruim 18.000.000 m³ kan worden gesteld, is dit slechts 5.5 %. Bij deskundig beheer zou de opbrengst per ha geleidelijk op 3 m³ kunnen worden gebracht, waardoor in de toekomst dus jaarlijks uit eigen land ongeveer 3.000.000 m³ hout zou kunnen worden verkregen. Deze hoeveelheid is nog gering t.o.v. de totaal benodigde hoeveelheid ($\pm$ 18.000.000 m³), n.l. 16.5 %.

	Gemidd. over 1909-1916 m ³	Waarde in guldens	1916 m ³	Waarde in guldens	1929 m ³	Waarde in guldens
A. ONBEWERKT.						
Vuren-, grenen- en dennen- hout (behalve mijnhout).	775.000	16.240.000	305.000	27.020.000	610.000	14.652.000
Eikenhout	289.000	15.785.000			1.110.000	115.092.000
Djatihout (teak)	70.000	9.936.000				
Ander hout (o.a. mahony en noot)	94.000	2.978.000				
B. RUW BEWERKT.						
Mijnhout	4.206.000	42.115.000	2.888.000	82.897.000	3.850.000	60.408.000
Bewerkt vuren-, grenen en dennenhout	8.485.000	208.384.000	5.266.000	332.984.000	8.919.000	350.316.000
Dwarsliggers			324.000	15.707.000		
Fijnloofhoutsoorten (fineerhout e.d.)	375.000	25.753.000	111.000	14.030.000		
Duigen	230.000	9.545.000	117.000	9.659.000	180.000	9.444.000
Totaal hout	14.524.000		9.011.000		14.669.000	
C. FABRIKATEN VAN HOUT	—	32.343.000	—	23.473.000	—	116.196.000
D. HOUTSLIJP EN CELLULOSE	2.578.000	48.702.000	1.970.000	84.781.000	4.914.000	130.788.000

Het Forestry-Sub-Committee heeft nagegaan, welke gronden voor bebossching in aanmerking zouden kunnen komen en trekt de slotsom, dat deze oppervlakte 9.000.000 acres bedraagt, waarvan echter 2.000.000 acres mogelijk ook voor akkerbouw zouden kunnen worden gebruikt, zoodat eigenlijk met 7.000.000 acres rekening ware te houden, waarvan bij nader onderzoek 2.000.000 acres in de bergen ongeschikt werden geoordeeld, zoodat ten slotte 5.000.000 acres of rond 2.000.000 ha voor bebossching geschikt werden geacht. Bij een opbrengst van 3 m³ per jaar en per ha (wat als gemiddeld cijfer niet hoog is) zou dus een vrij aanzienlijke bijdrage in de houtbehoefte uit eigen land kunnen worden worden verkregen, n.l. $\pm 6.000.000$ m³, hetgeen tegenover de totaal benoodigde hoeveelheid hout, die thans op 18.000.000 m³ kan worden geschat, een gunstig beeld geeft. Het behoeft geen betoog, dat deze berekening slechts dienstig is om aan te toonen, dat door een ruim opgevatte bebossching inderdaad veel kan worden bereikt. Uit de globale cijfers blijkt — en dat geldt in dezelfde mate voor Nederland — dat door krachtige bebossching van daarvoor geschikte gronden, aan de houtvoorziening van het land een groote steun kan worden gegeven.

STATISTIEK.

De Forestry Commission heeft in de jaren 1922 t/m 1926 gegevens verzameld over de oppervlakte bosch in Engeland, waarbij rekening werd gehouden met den aard van het bosch en den leeftijd, terwijl tevens is getracht een indruk te verkrijgen van de aanwezige houtmassa en het productievermogen der bosschen. Deze gegevens zijn samengevat in een statistiek.¹⁾

Er wordt onderscheid gemaakt tusschen :

- a. productiebosschen („economic or potentially productive”), die voor de voortbrenging van hout in stand worden gehouden en
- b. andere dan productiebosschen („uneconomic”), die niet in stand worden gehouden voor houtproductie, doch voor andere doeleinden.

OPPERVLAKTE.

De productiebosschen worden, naar de oppervlakte, verdeeld in :

opgaand bosch van naaldhout ;

„ „ „ loofhout ;

„ „ „ naald- en loofhout gemengd ;

hakhout (al of niet met opgaande boomen, „Mittelwald”).

kreupelhout, struikgewas en

¹⁾ Report on Census of Woodlands and Census of Production of Home-Grown Timber, 1924.

vellingsvlakten en verwoest bosch.
 Voor Groot-Brittannië (dus Engeland, Wales en Schotland; Ierland blijft buiten beschouwing) verkrijgt men het volgende beeld:

OMSCHRIJVING	acres	ha	Procent van de totale bosch-oppervlakte
Opgaand bosch, naaldhout	671.841	268.736	—
" " loofhout	443.354	177.342	—
" " gemengd	301.695	120.679	—
	1.416.890	566.756	47.9
Hakhout met opgaande boomen	428.880	171.552	—
Hakhout	99.800	39.920	—
	528.680	211.472	17.9
Kreupelhout, struikgewas	330.703	132.281	11.2
Vellingsvlakte e.d.	478.106	191.243	16.1
Totaal productie-bosch ...	2.754.379	1.101.752	93.1
Ander dan productiebosch	204.293	81.717	6.9
TOTAAL-GENERAAL ...	2.958.672	1.183.469	100.—

Van deze cijfers trekt de groote oppervlakte kreupelhout (struikgewas) en hakhout de aandacht. Zij wijst erop, dat de boschbouw in Engeland niet op een hoog peil staat en dat uitgestrekte boschgronden zich in weinig productieven staat bevinden. De zeer groote uitgestrektheid vellingsvlakte is voor ruim 85 % een gevolg van de vellingen tijdens en na den oorlog.

Het bebosschingsprocent voor het geheele land bedraagt volgens de jongste opgave 5.3. De cijfers zijn voor Engeland, Wales en Schotland onderscheidenlijk 5.1, 5.0, en 5.6. Schotland is dus iets minder boscharm, echter niet in die mate als men gewoonlijk onderstelt.

EIGENDOM.

Naar den eigendom verkrijgt men de volgende indeeling:

EIGENDOM VAN :	Oppervlakte acres	Oppervlakte ha	Procent van de totale bosch-oppervlakte
Particulieren	2.720.000	1.088.000	91.9
Vereenigingen en publiek-rechtelijke lichamen	40.000	16.000	1.4
Staat	199.000	79.500	6.7
TOTAAL	2.959.000	1.183.500	100.—

Bij de Staatsbosschen is gerekend de oppervlakte van voor bebossching door de Forestry Commission aangekochten grond tot 1924. Door de snel toenemende uitbreiding der Staatsbosschen zal het percentage Staatsbosch jaarlijks stijgen.

OUDERDOMSKLASSENVERHOUDING.

Voor het opgaande bosch is de ouderdomsklassen-verhouding nagegaan, waarbij de volgende omloop is aangenomen :

voor naaldhout 80 jaar ;
 „ loofhout 120 jaar en
 „ gemengd hout ... 150 jaar.

Het bleek, dat voor het naaldhout de verhouding bijna normaal is. Echter is de hoeveelheid bosch in de oudste leeftijdsklasse op zich zelf te gering om in belangrijke mate in de houtbehoefte te kunnen voorzien. Overigens rijst de vraag, of de leeftijdsgrens van 80 jaar, die uit een financieel oogpunt juist kan zijn, niet te laag is om een voldoende hoeveelheid zwaar werkhout te waarborgen.

Bij het loofhout daarentegen is een groot tekort in de jongste ouderdomsklasse, terwijl in de klasse, ouder dan 80 jaar, een groot overschot is. Hieruit volgt dus, dat de laatste jaren zoo goed als geen loofhoutbosch is aangelegd. Hetzelfde, zij het in veel mindere mate, is met het gemengde bosch het geval.

HOUTVOORRAAD.

Voorts is een schatting gemaakt van den houtvoorraad in de productiebosschen, verdeeld in zaaghout- en mijnhout-sortimenten :

Zaaghout : Naaldhout	27.000.000 m ³	
Zaaghout : Loofhout	28.700.000 m ³	
		55.700.000 m ³
Mijnhout : Naaldhout	13.400.000 m ³	
Mijnhout : Loofhout	12.300.000 m ³	
		25.700.000 m ³
		81.400.000 m ³

PRODUCTIE.

Ten slotte is een overzicht samengesteld van de jaarlijkse productie der bosschen. Het behoeft geen betoog, dat deze gegevens bij een zóó overwegend partiulier boschbezit niet op groote nauwkeurigheid kunnen bogen. Door van bepaalde boschtypen zooveel mogelijk voorbeelden te nemen, waarvan gegevens konden worden verkregen, is door omrekening op het totaal het volgende beeld verkregen voor Groot-Brittannië :

BOSCHTYPE.	Oppervlakte		Productie			
	acres	ha	massa		waarde	
			cu. ft.	m ³	£	guldens
Opg. bosch, naalddhout	671.841	268.736	24.500.661	882.024	702.024	8.427.504
" " loofhout	443.354	177.342	12.755.486	459.197	621.813	7.461.756
" " gemengd	301.695	120.678	6.965.333	218.352	273.468	3.281.616
Totaal opg. bosch	1.416.890	566.756	43.321.480	1.559.573	1.597.573	19.170.876
Hakhout, al of niet met opg. boomen	528.680	211.472	8.547.629	307.715	282.085	3.385.020
Struikgewas	330.703	132.281	914.358	32.917	15.467	185.604
Vellingsvlakte	478.106	191.243	11.064	398	272	3.264
Ander dan productiebosch	204.293	81.717	1.483.609	53.410	63.308	759.696
Wegbeplantingen e.d.	—	—	1.707.281	61.462	77.385	928.620
TOTAAL	2.958.672	1.183.469	55.985.421	2.015.475	2.036.090	24.433.080

Naar de houtsoorten is de productie en de waarde als volgt gespecificeerd :

HOOUTSOORT.	PRODUCTIE			
	Massa.		Waarde.	
	cu. ft.	m ³	£	Gulden
Groveden	16.735.062	602.462	389.661	4.675.932
Lariks	7.906.362	284.629	375.585	4.507.020
Fijnspar	3.673.729	132.254	109.209	1.310.508
Ander naaldhout ...	2.575.933	92.734	56.148	673.776
Totaal naaldhout ...	30.891.086	1.112.079	930.603	11.167.236
Eik	12.786.133	460.301	641.425	7.697.100
Beuk	3.558.900	128.120	122.169	1.466.028
Esch	2.043.981	73.583	141.773	1.701.276
Iep	2.209.879	79.556	79.016	948.192
Ander loofhout	4.495.442	161.836	121.104	1.453.248
Totaal loofhout	25.094.335	903.396	1.105.487	13.265.844
TOTAAL GENERAAL.	55.985.421	2.015.475	2.036.090	24.433.080

De groveden (Schotsche den), eik en lariks blijken dus in Engeland de belangrijkste houtsoorten te zijn.

MATEN.

Bij deze statistische beschouwingen zij, met betrekking tot de maten die in Engeland worden gebezigd en die helaas door de „Forestry Commission” zijn bestendigd, in tegenstelling met de op het vaste land gangbare, het volgende opgemerkt :

De eenheden om omtrek, cirkelvlakte en volume uit te drukken, zijn onderscheidenlijk : inch, square foot en cubic foot, de beide laatste naar „quarter girth”-maat. Men weet den omtrek van een ronden stam en stelt zich voor, dat deze omtrek een vierkant vormt. De „vierkante cirkelvlakte” of

„basal area, quarter girth measure” is dus : $\left(\frac{2\pi r}{4}\right)^2$ De

aldus gevonden vlakte wordt, evenals bij ons gebruikelijk is, met hoogte en vormgetal vermenigvuldigd om den inhoud van den boom te verkrijgen. Aldus wordt een onjuiste inhoud verkregen, uitgedrukt in cubic foot, die men „cubic foot quarter girth” noemt, tegenover den werkelijken inhoud, de „cubic foot true measure”. De verhouding is die

van de grootheden $\left(\frac{2\pi r}{4}\right)^2$ en r^2 .

Bij berekening blijkt, dat 1 cub. foot quarter girth = 1.273⁹

cub. foot true measure ; 1 cub foot = $\frac{1}{35.3}$ m³, zoodat ten slotte 1 cub. foot quarter girth = 0.036 m³.

De overige maten, die in dit verslag op de meeste plaatsen in op het vasteland gangbare maten zijn omgerekend, zijn :

1 foot = 0.305 m.	1 meter = 3.28 feet,
1 acre = 0.4047 ha.	1 ha = 2.47 acre.

HOOFDSTUK II.

PLAN VAN BEBOSSCHING EN BEVORDERING VAN DEN BOSCHBOUW NA DEN OORLOG.

a. INLEIDING.

Meergenoemd Forestry Sub-Committee heeft op grond van de volgende gezichtspunten een uitgebreid programma voor de vergroting van de boschoppervlakte uitgewerkt :

URGENTIE VAN HET PLAN.

Het is gebleken, dat door gebrek aan bosch, in Engeland gedurende den oorlog een ernstig houtgebrek is ontstaan en dat de prijzen abnormaal hoog waren. Indien een groot gedeelte van de woeste gronden beboscht ware geweest, zou het land gedurende de oorlogsjaren in eigen houtbehoefte hebben kunnen voorzien.

Niet alleen in oorlogstijd is het noodig zooveel mogelijk hout in eigen land te hebben, doch ook in tijden van vrede, zulks in verband met de toenemende houtschaarschte over de wereld. Herhaaldelijk is gedurende de laatste jaren van gezaghebbende zijde de aandacht op dit gevaar gevestigd.

Van bebossching van uitgestrekte woest liggende terreinen verwacht men in de schaars bevolkte streken een verhooging der welvaart, doordat productief werk wordt verricht, hetgeen vooral zal blijken, als de bosschen in exploitatie komen en het hout moet worden verkocht, vervoerd en verwerkt. Bij de bebossching worden door den aanleg van wegen onbewoonde streken ontsloten en voor veel arbeiders bestaansmogelijkheden geschapen.

Verdere beschouwingen over de hierboven genoemde motieven zijn o.i. overbodig. Het zijn immers dezelfde, die ook voor Nederland een krachtige uitbreiding der bebossching gewenscht maken en die reeds herhaaldelijk onder de aandacht van de Regeering en het publiek zijn gebracht.

GRONDSLAGEN VAN HET PLAN.

Als grondslag voor het groote bebosschingsplan is aangenomen dat aan omstandigheden zooals die zich gedurende

den wereldoorlog hebben voorgedaan, in de toekomst het hoofd moet kunnen worden geboden, waarbij de duur van een dergelijke periode op 3 jaren is gesteld. Voorts wordt daarbij aangenomen, dat alsdan $5 \times$ meer dan de normale hoeveelheid mag worden geveld.

Nu was in 1913 noodig ongeveer $17.700.000 \text{ m}^3$ naaldhout (met inbegrip van houtslip en cellulose) en 530.000 m^3 loofhout of in totaal $18.230.000 \text{ m}^3$.

Aangezien voor den oorlog de houtbehoefte jaarlijks met bijna 143.000 m^3 toenam, zou — aangenomen, dat dit zoo voortgaat — met een zeer aanzienlijke toeneming rekening moeten worden gehouden. Men tast hier echter in het duister en heeft daarom gemeend bij de berekeningen de toeneming van het houtgebruik te mogen verwaarloozen, door ook de houtproductie van de thans aanwezige bosschen, die zeer aanzienlijk kan worden opgevoerd, geheel buiten beschouwing te laten.

Men neemt aan, dat een naaldhoutbosch gemiddeld 5 m^3 per jaar en per ha kan opbrengen. Op grond hiervan zal dus, om (bij een vijfvoudige velling) $17.700.000 \text{ m}^3$ houtopbrengst te kunnen oogsten, $17.700.000 : 5 : 5 =$ ruim 700.000 ha ($1.777.000$ acres) naaldbosch noodig zijn. Voor loofhout is een soortgelijke berekening gemaakt, waarbij als opbrengst per jaar en per ha 2.5 m^3 is aangenomen. De uitkomst wordt dan $530.000 : 2.5 : 5 = 40.000$ ha (100.000 acres) loofhoutbosch.

Rekenende met een omloop voor naaldhout van 80 jaar, zou de naaldhoutbebossing, ter verkrijging van de meest normale ouderdomsklassen-verdeeling, in 80 jaar gereed moeten zijn. Voor loofhout wordt op een omloop van 100 jaar gerekend, zoodat hier het werk in 100 jaar moet worden voltooid. Men oordeelde het echter gewenscht, wat de naaldhoutbebossing betreft, in de eerste 40 jaar meer te beboschen en wel rond 475.000 ha ($1.180.000$ acres), terwijl gedurende de eerste 10-jarige periode (van 1919—1929) een norm van 60.000 ha (150.000 acres) is gesteld. Na 40 jaren zou het plan moeten worden herzien.

De vermeerdering van de houtproductie tracht men dus in de eerste plaats te bereiken door oordeelkundige bebossing van woeste gronden, alsmede door verbetering van bestaande bosschen, waaronder begrepen de herbebossing van gedurende den oorlog kaalgeslagen terreinen. Ten slotte wordt door nader te noemen maatregelen (o.a. opleiding deskundig personeel, oprichting en instandhouding van proefstations, het geven van adviezen en het treffen van maatregelen tegen ziekten en beschadigingen) de boschbouw in het algemeen bevorderd.

b. BEBOSSCHING DOOR DEN STAAT EN HET VERKRIJGEN DER GRONDEN.

VERKRIJGING DER GRONDEN.

Aangezien de Staat slechts over een geringe oppervlakte bosch en boschgronden beschikte (de z.g. Crown Woods, waaronder de bekende nader te noemen Forest of Dean en Tintern Woods), moest de beschikking over boschgrond worden verkregen. Hiervoor vinden toepassing:

1. aankoop,
2. huur (pacht) of erfpacht,
3. onteigening.

AANKOOP.

Aankoop is, in verband met den toestand van 's lands financiën na den oorlog, slechts gewenscht, indien daaraan grotere voordeelen zijn verbonden dan aan huur. Er is voorgesteld gedurende de eerste 10-jarige periode $\frac{1}{3}$ gedeelte van het benodigde land te koopen. Blijkens het 10e jaarverslag, dat dus de 1ste 10-jarige werk-periode afsluit, zijn door aankoop in Groot-Brittannië verkregen: 153.471 acres (62.000 ha). Volgens het plan zoude 222.000 acres door aankoop verkregen moeten worden, zoodat 68.529 acres te weinig konden worden gekocht. De gemiddelde prijs heeft £ 3, 5 s., 9d, of $\pm$ f 39.50 per acre, d.i. f 97.50 per ha bedragen. Uit den aard der zaak schommelden de prijzen al naar de ligging en gesteldheid van den grond.

HUUR OF ERFPACHT.

Huur of erfpacht is gewenscht om, in verband met de groote benodigde oppervlakte, de kosten van verkrijging van het land te verminderen. Erkend wordt, dat voor boschaanleg een dergelijke manier om de beschikking over den grond te verkrijgen een uitzondering vormt. De termijn zou eeuwigdurend moeten zijn. Indien dat niet kan, dan in geen geval korter dan één omloop. Het resultaat is geweest, dat de gronden gewoonlijk voor 999 jaar in erfpacht werden verkregen, tegen een geringe vergoeding. Men acht het geenszins ondenkbaar, dat dit systeem in de toekomst moeilijkheden zal geven, zoodat getracht zal worden de gronden geleidelijk aan den Staat in eigendom te doen overgaan.

In totaal is in de afgelopen 10-jarige periode een oppervlakte van 156.759 acres ($\pm$ 63.500 ha) op deze wijze verkregen, terwijl 160.000 acres was voorgesteld. Het tekort beloopt hier dus slechts 3.241 acres.

ONTEIGENING.

Onteigening kan worden toegepast, indien onwillige eigenaren de bebossching van afgeronde complexen dreigen

te bemoeilijken of als de prijzen te hoog worden, wanneer de Staat in een bepaald gebied veel wenscht te koopen. Het middel is zoo goed als niet toegepast.

BEHAALDE UITKOMSTEN.

Het is niet mogelijk gebleken, zooals het plan beoogde, 382.000 acres land te verkrijgen. Men moest met 310.230 acres ($\pm$ 125.000 ha) volstaan. De voornaamste oorzaak voor het niet volledig bereiken van het doel zou zijn: de wensch van vele groot-grondbezitters om slechts dan groote terreinen woesten grond af te slaan, indien daarbij tevens gebouwen, boerderijen en bouwlanden werden overgenomen.

Intusschen is de uitslag bevredigend in verband met de moeilijkheden, die zich bij het verkrijgen van groote, aaneengesloten, voor bebossching geschikte complexen voordoen. In Engeland zijn de omstandigheden dan ook gunstiger dan b.v. in ons land, dat een sterk versnipperd grondbezit heeft met vele eigenaren en kleine perceelen. Het bekende groot-grondbezit in Engeland, waar 85 % der oppervlakte in handen is van eigenaren, die meer dan 100 acres bezitten en 50 % in handen van hen, wier bezit grooter is dan 1000 acres, moet ongetwijfeld het verkrijgen van grond door den Staat gunstig beïnvloeden.

BOSSCHEN EN GRONDEN, ONDER BEHEER VAN DE FORESTRY COMMISSION.

Het lag in de bedoeling in de afgelopen 10-jarige periode 150.000 acres (= 60.000 ha) met naalddhout te beboschen en verder, voor zoover de grond daartoe zeer geschikt is, zooveel mogelijk met loofhout. Er is beboscht een oppervlakte van 52.000 ha met naalddhout en 3.000 ha met loofhout. Het tekort is hier dus minder groot dan bij het verkrijgen van grond.

Bovendien werden de gezamenlijke „Crown Lands” bij de „Forestry Act 1923 (Transfer of Woods)” onder beheer van de Forestry Commission gebracht, waardoor de oppervlakte bosch met 25.000 ha werd vergroot, terwijl nog 3.100 ha bestaand bosch van particulieren werd gekocht, dat ten deele in stand is gebleven.

In totaal bedraagt het Staatsboschbezit thans 81.000 ha, terwijl nog 65.700 ha op bebossching wachten, zoodat de totale oppervlakte bosch en boschgrond van den Staat in Groot-Brittannië 146.700 ha beslaat. De totale oppervlakte grond, die de Forestry Commission onder beheer heeft, is echter aanzienlijk grooter en bedraagt 602.000 acres of $\pm$ 240.000 ha. De oppervlakte van bijna 100.000 ha, die dus niet voor bosch is bestemd, bestaat uit cultuurgronden, sportterreinen, mijnen, erven, gebouwen e.d. Deze terreinen moesten gewoonlijk mede worden gekocht om boschgronden

te kunnen verkrijgen en stammen voorts uit de „Crown Lands”. Zij worden verhuurd.

Met uitzondering van de z.g. „Forest Workers Holdings” (vgl. bl. 174 e.v.), die door de Forestry Commission zijn gesticht, bestaan de genoemde gronden uit:

AARD DER BEZITTING	Opbrengst £
624 boerderijen	18.581
111 woningen voor boswachters (met inbegrip van enkele houtvesterswoningen in Schotland)	90
320 woonhuizen	2.379
41 landhuizen	5.126
223 sportterreinen	8.818
197 grondrenten en erfpachten	1.866
1464 andere rechten e.d.	1.337
27 diverse gebouwen	509
2 opleidingsscholen voor boswachters	—
1 hotel	160
220 kolenmijnen en -groeven ...	14.650
142 andere mijnen en groeven ..	5.315
79 vergunningen voor mijnbouw e.d.	498
31 hutten	—
4 los- en laadplaatsen	518
	59.847 = f 718.164.—

VERDEELING DER TE BEBOSSCHEN COMPLEXEN.

De te beboschen terreinen liggen in 152 complexen, die onderling sterk in oppervlakte verschillen. Het volgende schema geeft daarvan een beeld:

OPPERVLAKTE	Aantal complexen
Minder dan 500 acres (200 ha)	12
500—1000 acres (200—400 ha)	30
1000—2000 acres (400—800 ha)	48
2000—4000 acres (800—1600 ha)	41
4000—8000 acres (1600—3200 ha)	18
Meer dan 8000 acres (3200 ha)	3
Totaal	152

De ontwikkeling van de jonge bebossingen was over het algemeen goed, doch wisselde sterk naar gelang van de gesteldheid der gronden. De oudste beplantingen van Japan-schen en Europeeschen Lariks en Douglas zijn reeds bijna in het Stadium van dunning, terwijl de Schotsche groveden en de Corsikaansche den reeds volledig gesloten beplantin-gen vormen. De gewone fijnspar is in de jeugd langzamer in den groei; de Sitkaspar daarentegen, die sneller groeit, vormt eveneens reeds gesloten opstanden. Naast deze soor-ten, die overwegend bij de bebossching op daarvoor geschikte gronden zijn gebruikt, komen nog — in veel mindere mate — voor: Thuya-soorten, Tsuga-soorten (Hemlock-spar) en Pi-nus murrayana. Over de technische bijzonderheden in zake de bebossching vergelijke men Hoofdstuk IV.

BEBOSSCHINGSKOSTEN.

In Hoofdstuk III (Organisatie van het Staatsboschbeheer in Engeland) wordt een beschouwing gegeven over de uitgaven gedurende de afgelopen 10-jarige periode. Een nadere be-schouwing van den voornaamsten post, nl. „de bebosschings-werkzaamheden”, moge hier volgen.

Het in totaal hiervoor uitgegeven bedrag ad £ 3.510.139 wordt als volgt onderverdeeld:

	£	%
Aandeel kosten Forestry Commission, kan-toorbehoeften e.d.	191.780	5.5
Algemeen toezicht (aandeel salarissen, kan-toorkosten e.d. van Inspecteurs, Houtves-ters en assistenten)	200.057	5.7
Plaatselijk toezicht (aandeel salarissen van Boschwachters en leerling-boschwach-ters)	174.130	5.0
Verkrijging van land enz.	787.509	22.4
Eigenlijke cultuurwerkzaamheden	1.510.733	43.0
Klaarmaken en verkoopen van voortbren-selen	118.833	3.4
Wegen en gebouwen	115.488	3.3
Diversen	411.589	11.7
	3.510.139	100.
	of	
	f 42.121.668.—	

De beheerskosten blijken dus 16.2 % van deze uitgaven te bedragen. Zuiver is dit beeld, intusschen niet, aangezien de kosten van het verkrijgen der gronden er in verwerkt zijn. Blijven deze buiten beschouwing, dan wordt het percentage 20.7 %.

De cultuurwerkzaamheden, die met het grootste bedrag in

deze lijst verschijnen, kunnen als volgt worden onderverdeeld :

	£	%
Plantklaarmaken van den grond (grondbewerking)	151.950	10.1
Ontwatering	81.147	5.4
Omheining der terreinen	204.458	13.5
Bepanten	243.213	16.1
Onkruidbestrijding der jonge bebosschingen	183.499	12.1
Inboeten	69.372	4.6
Boschbescherming	95.821	6.3
Totaal	1.029.460	68.1
Kweekerijen { nieuwe aanleg	25.304	1.7
{ aankoop zaden	48.106	3.2
{ alle andere werkzaamheden	407.863	27.
Totaal	481.273	31.9
TOTAAL GENERAAL	1.510.733	100.

De grondbewerking, die hier te lande bij de bebossching van woeste gronden een voorname plaats inneemt, vordert in Engeland slechts geringe uitgaven. Inderdaad blijkt over het algemeen de grondbewerking zeer weinig intensief te zijn, waardoor echter een vrij groot bedrag voor bestrijding van onkruiden in de jonge plantsoenen noodig is. Ook vordert het omheinen der te bebossen gronden aanzienlijke sommen. Voor nadere beschouwingen over deze punten zij verwezen naar Hoofdstuk IV.

Het kwekerijwerk neemt bijna $\frac{1}{3}$ gedeelte van alle kosten in beslag. In totaal bedroeg de oppervlakte der gezamenlijke kweekerijen 850 acres (340 ha). In 1929 werden 2650 kg naaldhoutzaden uitgezaaid en waren 147.241.000 naaldhoutzaailingen (één- en tweejarig) en 104.789.000 verspeende naaldhoutplanten in de kweekerijen aanwezig. Het aantal loofhoutplanten bedroeg onderscheidenlijk 11.774.000 en 5.058.000. Voor technische beschouwingen over de kweekerijen vergelijke men Hoofdstuk IV. Zaden van Schotschen groveden en Europeeschen lariks worden in Engeland verzameld, de overige meest ingevoerd. Japansche lariks ontbreekt op 't oogenblik ten gevolge van misoogst.

Uit deze gegevens kunnen de kosten van de bebossching worden berekend en wel zonder beheerskosten, dus bestaande uit arbeidsloon en plantmateriaal. Zij bedragen gemiddeld f 270.— per ha. Hierin zijn begrepen : de afrastering, grondbewerking, ontwatering, verkrijging planten, plantloonen, zuiveren van onkruiden en inboeten. De aanleg van wegen, eventueele uitgaven voor bouw- en grasland, alsmede stichting en onderhoud van gebouwen vallen er niet onder.

BOSCHBRANDEN.

Van boschbranden werd in het jaar 1929, evenals in ons land, veel schade ondervonden. De volgende statistiek wordt ervan gegeven :

M a a n d		Aantal branden	Verbrande oppervlakte acres	Bedrag der schade £
October	1928 ...	2	2	22
Januari	1929 ...	3	12	108
Februari	„ ...	18	154	1614
Maart	„ ...	152	2379	2687
April	„ ...	120	1395	10466
Mei	„ ...	47	164	2132
Juni	„ ...	9	3	22
Juli	„ ...	36	366	4085
Augustus	„ ...	6	—	4
September	„ ...	16	99	521
		409	4574 = 1825 ha.	45961 = £ 511.532.-

Omtrent de oorzaken zij opgemerkt, dat 149 branden of 36 % door het publiek zijn veroorzaakt, 35 % door vonken van locomotieven, 6 % door onvoorzichtigheid van boschwerkers, 7 % door brand op aangrenzende gronden, waarschijnlijk 3 % door brandstichting, 5 % door machines voor wegverbetering en 2 % door verschillende andere oorzaken, terwijl de oorzaak van 6 % der branden onbekend bleef.

Het blijkt, dat de branden voor meer dan $\frac{1}{3}$ gedeelte door vonken enz. uit locomotieven worden veroorzaakt. Er is in Engeland een wet van 4 Augustus 1905 (gewijzigd bij de wet van 31 Juli 1923), welke de vergoeding van schade regelt, veroorzaakt door vonken of sintels uit locomotieven. Deze wet bepaalt, dat de spoor- of tramwegmaatschappij voor door vonken of sintels uit locomotieven veroorzaakte brandschade aan bouwland, grasland, kweekerij, boomgaard en bosch volledige vergoeding moet betalen, mits binnen bij de wet bepaalde termijnen een verzoek tot betaling daarvan bij de maatschappij is ingediend. Het spoorwegpersoneel heeft vrijheid om op particuliere terreinen den brand te blussen en alle maatregelen te nemen, welke het daarvoor noodig oordeelt. Voor velling van boomen echter moet de eigenaar toestemming geven.

De schadevergoeding wordt, naar de practijk leert, gewoonlijk dadelijk tusschen partijen geregeld en vlot betaald. Indien er verschil van meening bestaat tusschen de partijen, wordt de zaak in een eenvoudige gerechtelijke procedure afgedaan.

FOREST WORKERS HOLDINGS.

De bebossing door den Staat in gebieden, waar weinig arbeiders wonen en dus weinig woningen worden aangetroffen, maakt het noodig woningen te stichten voor de arbeiders (z.g. „Forest Workers Holdings”) en in de meeste gevallen ook voor de boschwachters. De houtvesters wonen bijna steeds in particuliere woningen. Slechts in enkele gevallen (in Schotland) zijn voor hen woningen gebouwd.

Terecht wordt in het stichten van arbeiderswoningen een economisch belang gezien, aangezien het de bestaansmogelijkheid van arbeiders op het platteland vergroot en de trek naar de steden eenigermate vermindert. De woningen worden gebouwd op of in de onmiddellijke nabijheid van de te beboschen gronden, zoodat deze zooveel mogelijk onder voortdurend toezicht staan.

De woningen van de boschwachters staan alleen; die van de arbeiders of eveneens alleen, of twee — soms meer — onder één dak.

Den arbeiders wordt gedurende zekeren tijd werk bij den Staat gewaarborgd, meestal gedurende 5 maanden van het jaar. Den overigen tijd moeten zij elders arbeid zoeken of op eigen bedrijf werken, waarvoor hun *ten hoogste* 10 acre ($\pm$ 4 ha) grond wordt verhuurd. Meestal wordt bij de woningen een goed kippenhok (poultry-house) gebouwd, aangezien pluimveeteelt voor de arbeiders een belangrijke nevenverdiensite is. De ervaring leert, dat de arbeiders liever weinig grond bij de woning hebben, en liefst zoo lang mogelijk in het bosch werken.

Men rekent op ten hoogste 5 arbeiderswoningen per 1000 acres (= 400 ha) grond. Er zijn thans 618 Holdings gereed en 245 in aanbouw. Hiervan zijn er 480 nieuw gebouwd en 383 als bestaande woningen gekocht. De totale kosten bedroegen ultimo 1929 £ 389.926 (f 4.679.000.—), waarin begrepen: aankoop grond, eventueel aankoop bestaande woningen, nieuwbouw, herstellingen, omheiningen e.d., alsmede een bedrag (9,2 %) voor beheerskosten. De opbrengsten bedroegen gedurende de verstreken 10-jarige periode £ 27.623 (f 331.500.—).

De stichtingskosten zijn vrij hoog en worden gemiddeld als volgt opgegeven: land £ 75; bouwkosten, watervoorziening e.d. £ 483, dus totaal £ 558 = f 6700.— De gemiddelde huuropbrengst bedraagt £ 14 per jaar (f 170.—), zoodat de rente van het kapitaal gemiddeld 2 tot 3 % bedraagt.

Van een door ons bezochte arbeiderswoning in Schotland bedroegen de bouwkosten met inbegrip van fornuis, bad, geleidingen voor koud en warm water £ 580

Voor kippenhok (50 kippen), afrasteringen en hekwerk „ 110

Voor het bijbehorende land ($1\frac{1}{2}$ acre) „ 10

Totaal £ 700 = f 8400.—

De huuropbrengst van deze woning bedraagt £ 9 of f 108.— per jaar, zoodat het in de woning met toebehooren gestoken kapitaal in dit voorbeeld slechts met $\pm 1,2\%$ rendeert.

In veel woningen, vooral in Schotland, worden, als hygiënische maatregel, in de huizen leidingen gelegd voor stroomend koud en warm water en wordt een bad geplaatst. Het water wordt verwarmd door het keukenfornuis, dat aan het huis behoort.

De oppervlakte land is eenigszins verschillend, gewoonlijk aanzienlijk kleiner dan het toegestane maximum van 10 acres (4 ha).

In de huurcontracten is opgenomen, dat de mineralen in den grond en alle houtgewas op het verhuurde, eigendom van de Forestry Commission blijven, terwijl de eigenlijke jacht eveneens is voorbehouden.

Behalve de gewone voorwaarden der huurovereenkomst trekken de volgende bepalingen de aandacht:

Er mag op het land niets verbrand worden, waardoor gevaar voor belendende eigendommen kan ontstaan; schriftelijke toestemming van de Forestry Commission is hiervoor noodig.

Voor zooveel mogelijk moet toezicht worden gehouden op de eigendommen van de Forestry Commission in de omgeving.

Op het gehuurde moeten konijnen, hazen en schadelijk gedierte ¹⁾ uitgeroeid worden: daarentegen moeten wild en eieren van vogels geheel worden ontzien.

Boven de huur wordt een kleine rente betaald voor de kosten van de van Staatswege geplante vruchtboomen.

De overeenkomst wordt ontbonden, zoodra de arbeider ophoudt boscharbeider bij de Forestry Commission te zijn.

De Forestry Commission waarborgt den huurder 150 dagen werk in het bosch en de huurder verklaart dit aan te nemen tegen „agricultural wage” of op dien grondslag taakwerk te zullen verrichten.

c. BEBOSSCHING DOOR GEMEENTEN, VEREENIGINGEN EN PARTICULIEREN.

Daar er veel gemeenten zijn, die woeste gronden hebben, wenscht men de bebossching daarvan te bevorderen. Vooral de waterwinplaatsen van waterleidingen zouden daarvoor in aanmerking komen. In Engeland, Schotland en Wales zijn naar schatting 40.000 ha gemeenteground, waarvan thans 800 ha bosch en de rest woesten grond zijn. Verwacht wordt, dat de betrokken gemeenten, zoodra zij van de noodzakelijkheid van de houtvoorziening overtuigd zijn, de bebossching ter hand zullen nemen.

¹⁾ Rabbits, hares and vermin.

De gemeenten en vereenigingen bezitten tezamen 16.000 ha bosch of 1.4 % ; het particuliere boschbezit is het omvangrijkst, nl. 1.088.000 ha of 91.9 % van de totale boschoppervlakte.

STEUNREGELING VAN BOSCHAANLEG.

Hoewel aanvankelijk de Staats-steunregelingen bij bebosching voor gemeenten en vereenigingen eenerzijds en voor particulieren anderzijds verschillend waren, gelden daarvoor thans dezelfde stelsels, nl. :

- a. een systeem, waarin beide partijen zich offers getroosten en diensgevolge elk een aandeel in de opbrengst hebben (z.g. „Proceeds-sharing”) en
- b. een steun- of subsidieregeling.

PROCEEDS-SHARING.

In dit stelsel draagt de Staat de kosten van den boschaanleg en van het oppertoezicht, met inbegrip van het maken van werkplannen enz., terwijl de grondeigenaar (particulier of gemeente) den grond verstrekt en de kosten van plaatselijk toezicht op zich neemt. Door de kosten van beide partijen aan te teekenen zal, met behulp van een samengestelde interestberekening, de opbrengst billijk kunnen worden verdeeld. Daar deze regeling ingewikkeld is, wordt voor elk bepaald geval, een overeenkomst tusschen beide partijen gesloten, die de genoemde normen tot grondslag heeft.

Voor den Staat is dit systeem voordelig, daar het gewenschte doel wordt bereikt, zonder dat land behoeft te worden gekocht of gehuurd, terwijl, in tegenstelling met de subsidie-regeling, het verstrekte geld zal renderen als de bebosching slaagt. Men verwachtte in de practijk niet veel aanvragen voor deze samenwerking tusschen den Staat en de particuliere boschbezitters, hetgeen juist gezien bleek te zijn, daar slechts 2 gevallen zich hebben voorgedaan, in één waarvan de overeenkomst is ontbonden, terwijl het tweede (in de waterwinplaats van Liverpool) nog van kracht is. In totaal is er op deze wijze 2373 acres (950 ha) beboscht.

SUBSIDIE-REGELING (Grants scheme).

Het subsidie bedraagt £ 2 voor elke acre aangelegd naaldhoutbosch, d.i. f 60.— per ha ; £ 4 voor elke acre loofhoutbosch van eik of esch, d.i. f 120.— per ha ; £ 3 voor elke acre loofhoutbosch van beuk, eschdoorn of tamme kastanje, d.i. f 90.— per ha en £ 2 voor elke andere loofhoutsoort, d.i. f 60.— per ha.

Voor het plantklaar maken en opruimen van kreupelhout kan een subsidie van £ 1 per acre (f 30.— per ha) worden verleend ; in bijzondere gevallen te verhoogen tot het dubbele. Deze terreinen moeten tenminste 50 acres (20 ha) groot zijn. Nadat het kreupelhout is geruimd, kan het subsidie voor

de eigenlijke loof- en naaldhoutbebossing worden gevraagd. De bebossing zelf moet binnen 2 jaren, nadat het subsidie voor het wegruimen van kreupelhout is betaald, plaats hebben gehad.

Als voorwaarde geldt, dat de grond door den Staat moet worden goedgekeurd. Verder moet de bebossing tot genoegen van den Staat geschieden. Aanvankelijk bestond de regeling, dat, indien de eigenaar binnen 30 jaren den grond verkocht of een andere bestemming er aan gaf, hij het subsidie met rente moest terugbetalen. Na 30 jaren was hij vrij. Aan deze bepaling is niet de hand gehouden, omdat men vreesde, dat de eigenaren niet 30 jaar gebonden wilden zijn en er tegenop zouden zien, bij verandering van inzicht, het subsidie met samengestelde interest terug te betalen. Nadat de betaling plaats heeft gehad, is de eigenaar dus feitelijk vrij.

De betaling kan voor 75 % dadelijk ná de bebossing geschieden en voor de rest, als de cultuur goed aan den groei is en deugdelijk is ingeboet, nl. 4 jaar na het planten.

Indien een bebossing niet volledig volgens de steunregeling tot stand komt, moet het subsidie met een enkelvoudige rente van 5 % terug worden betaald.

In totaal werd in de afgelopen 10-jarige periode het volgende bereikt :

Beboscht „Proceeds-sharing”	2.373 acres
„ (met subsidie)	53.792 „
„ (klaargemaakt v. beplanting) 20.571 ..	
Totaal beboscht	76.736 acres =
	30.700 ha.

Opruimen van kreupelhout 9.754 acres.

Het totale subsidie, met inbegrip van een evenredig deel der totale beheerskosten, bedroeg £ 241.470 = f 2.897.640.—.

Volgens het aanvankelijke plan zou 110.000 acres (44.000 ha) op deze wijze in 10 jaren beboscht moeten worden. Ook in dit opzicht kon dus het plan niet geheel worden uitgevoerd.

Het systeem is gegrond op een andere gedachte dan die van de rentelooze voorschotten voor gemeenten enz. in Nederland. Bij laatstbedoeld stelsel is de stichting van een *blijvend* boschcomplex van voldoende grootte het doel. In Engeland, waar als eerste eisch geldt : zoo spoedig mogelijk een maximale hoeveelheid werkhout voort te brengen, neemt men genoegen met den aanleg van kleine boschjes en stelt men, om daarvoor bij particulieren zooveel mogelijk gegadigden te vinden, niet den voor particulieren bezwaarlijken eisch, dat een *blijvend* bosch moet worden geschapen. In verband daarmee lijkt ons het financieële offer van den Staat wel zeer groot.

d. BEVORDERING VAN DEN BOSCHBOUW IN HET ALGEMEEN.

Als voornaamste maatregel ter bevordering van den boschbouw in het algemeen mag worden genoemd de hiervoor beschreven steunregeling voor boschaanleg op gronden van gemeenten, vereenigingen en particulieren. Immers niet alleen door de geldelijke hulp, doch vooral door de technische hulp, zal bij veel particulieren het boschbouwkundig inzicht worden verbeterd.

OPLEIDING PERSONEEL.

Deskundig opgeleid personeel was vóór den oorlog zeer schaarsch in Engeland. Om het groote voorgenomen werk te kunnen uitvoeren en tevens den boschbouw in het algemeen te bevorderen, was de opleiding van deskundig personeel een eerste vereischte.

Er werd noodig geoordeeld een stelsel, dat — met kleine wijzigingen — in de meeste landen toepassing vindt, n.l. vorming van :

Houtvesters (Forest Officer),

Boschwachters (Forester) en

Foremen (te vergelijken met onzen voorwerker).

Voor de eigenlijke organisatie van den Staatsdienst, zooals die zich thans heeft ontwikkeld, vergelijke men Hoofdstuk III.

HOUTVESTERS.

Naar aanvankelijke schatting zouden 60 houtvesters noodig zijn. De opleiding geschiedt aan 5 Universiteiten, thans te Oxford, Cambridge, Bangor (Wales), Edinburgh en Aberdeen. Teneinde deze universiteiten tegemoet te komen in de kosten, betaalt de Forestry Commission per jaar £ 500 aan elke universiteit, uitgezonderd die van Edinburgh.

Naast de theoretische opleiding is een practijk in Engeland voorgeschreven, terwijl de studie dikwijls wordt besloten met een practijktijd in Frankrijk of Zwitserland. Het schijnt, dat men niet algemeen er mede is ingenomen, dat het onderwijs over 6 Universiteiten is verdeeld. Gezien het geringe aantal studenten — in 1929 waren er in het geheel 169 — meent men, dat door aan een geringer aantal Universiteiten de gelegenheid tot opleiding te verschaffen, deze minder kostbaar zou zijn en dat het onderwijs op hooger peil zou kunnen worden gebracht.

Het Imperial Forestry Institute te Oxford geeft gelegenheid tot voortgezette studie, o.a. voor onderzoekingen. De Forestry Commission draagt hiervoor bij tot een bedrag van gemiddeld £ 2000 per jaar. Het aantal aldaar studeerenden bedroeg 30.

BOSCHWACHTERS.

De boschwachters (Foresters) worden opgeleid in de Fo-

restry Schools, z.g. „Commissioners' Apprentices Schools", waarvan er twee zijn, nl. te Parkend in het Forest of Dean en een te Benmore (Schotland). Deze scholen worden beheerd door de Forestry Commissioners, die de leerlingen ook aan nemen.

Voor toelating wordt een schriftelijk en mondeling examen afgenomen op algemeene ontwikkeling. Gewoon lager onderwijs is de minimale voorbereiding; bij voorkeur moeten de candidaten ná de „elementary school" nog een „continuation school" of „secondary school" hebben bezocht. Voorts moet een verklaring van een geneesheer worden overgelegd, waaruit blijkt, dat de candidaat gezond is. De leeftijd van toelating is 19 tot 25 jaar. Voor toelating wordt vereischt, dat de candidaat ten minste 1 jaar practisch heeft gewerkt in een landbouw- of een boschbedrijf.

Het onderwijs duurt 2 jaren. Gebruik van gereedschappen, leerbehoeften, enz. is kosteloos. Voor de boeken e.d., die eigendom van de leerlingen blijven, wordt de helft van de waarde aan het einde van den cursus ingehouden.

De leerlingen zijn geheel intern en ontvangen 10 shilling per week. Aan het einde van het eerste jaar wordt een premie gegeven van 2 s. per week over het afgelopen jaar (waar kortingen afgaan), indien de vorderingen goed zijn geweest en de leerling het tweede leerjaar ingaat. Over het 2e jaar wordt 3 s. per week premie aan het einde van het jaar betaald.

Van de leerlingen wordt verwacht, dat zij later in den boschbouw in Engeland werk zullen vinden. De leerlingen kunnen door de Forestry Commission van de eene school naar de andere worden overgeplaatst en overal in het land practisch tewerk worden gesteld. Voorts moeten zij, desgewenscht, afzonderlijke cursussen of lessen volgen. De leerlingen moeten zelf voor een rijwiel zorgen. Zoolang de leerlingen op school zijn moeten zij uniform dragen, verstrekt door de Forestry Commission. De kosten hiervan, tot een maximum van £ 3, worden van de premie gedurende het eerste jaar afgehouden.

Gedurende de beide jaren wordt theoretisch en practisch onderwijs gegeven. Er is bij beide scholen Staatsbosch, waarin practisch kan worden gewerkt. Het doel is, zooveel mogelijk al het in den boschbouw voorkomende practische werk te laten verrichten en daarnaast een goeden theoretischen grondslag te geven.

PROGRAMMA VAN HET ONDERWIJS.

Het programma omvat :

- grondslagen voor den boschbouw (o.a. klimaat en grond),
- boschaanleg (bebossing en herbebossing),
- boschbouwkundige eigenschappen van de meest voorkomende boomsoorten,

boschbescherming (ziekten en beschadigingen e.d.),
 houtmeetkunde,
 practisch werk (kweekerijwerk, grondwerk, afrasteringen
 plaatsen, gebruik van bijl, hakmes, enz.),
 plantkunde (morphologie, physiologie, systematiek en ken-
 nis der zwammen.),
 entomologie, vooral insecten in den boschbouw van belang.

In het tweede leerjaar worden dezelfde vakken onderwezen en bovendien :

geologie,
 boschexploitatie,
 bedrijfsregeling (ouderdomsklassenverhouding, aanwas, be-
 drijfsplan, vakbeschrijving e.d.),
 landmeten (practisch werk, meten met ketting en prisma,
 karteeren, waterpassen en uitzetten van wegen).

Deze scholen, die uitsluitend voor opleiding in den bosch-
 bouw zijn ingericht, verschillen eenigszins met onzen cursus
 der Ned. Heide Mij., waar elementaire vakken (b.v. wis-
 kunde, Ned. taal, natuur- en scheikunde) worden onder-
 wezen en bovendien buiten den boschbouw, den leerlingen
 ook een vrij uitgebreide kennis van landbouw en vischteelt
 wordt bijgebracht: Naar het ons voorkomt worden in Eng-
 land de vakken, die met den practischen boschbouw ver-
 band houden, meer in onderdeelen behandeld, terwijl vakken,
 waarvan de toepassing in mindere mate tot den werkkring
 van den boschwachter behoort, beknopter worden behandeld
 of geheel achterwege blijven.

Het aantal leerlingen op de beide scholen bedroeg in de
 afgelopen 10-jarige periode 325, van wie er 201 een diploma
 en 154 bij de Forestry Commission een betrekking kregen.

De totale kosten van de Forestry Commission voor de
 bemoeiing met de opleiding van personeel bedroegen over de
 laatste 10 jaren : £ 102.831 (ruim f 1.200.000.—), waarvan
 12,6 % voor beheerskosten (aandeel salarissen e.d. van het
 hooger personeel van de Forestry Commission), 15 % voor
 salarissen enz. van de overige leerkrachten, 42,5 % voor de
 onkosten, voortvloeiende uit het beheer van de Apprentices
 Schools en 29,9 % voor de subsidies aan de Universiteiten
 en aan het „Imperial Forestry Institute”. De inkomsten be-
 droegen £ 4.051.

BOSCHBOUWPROEFSTATION.

Als verdere maatregel om den boschbouw te bevorderen
 werd een dienst voor onderzoekingen „Research and Expe-

rimental Work" (te vergelijken met ons boschbouwproefstation) noodig geoordeeld.

De nieuwe instelling kon de gegevens overnemen en de onderzoeken voortzetten, die reeds waren begonnen door de „Board of Agriculture and Fisheries" in 1917 en door het „Timber Supplies Department in Scotland" in 1918.

De behoefte werd gevoeld den te verwachten groei van werkhout in de jonge bebossingen te kennen en in verband daarmee te weten, op welke wijze de bebossingen op de meest economische manier konden worden uitgevoerd. Hiermede houdt rechtstreeksch verband de wijze van kweken der te gebruiken plantsoenen en kennis van ziekten en beschadigingen. Ten slotte is het noodig een juiste boschverpleging (o.a. dunning) toe te passen.

Voor kweekkerij-onderzoeken worden in verschillende kweekkerijen, in overleg met het beheer, proeven genomen, terwijl in zake ziekten en beschadigingen, overal waar deze zich voordoen, onderzoeken worden ingesteld. Om de vele boschbouwkundige vraagstukken tot een oplossing te kunnen brengen, zijn voorts een groot aantal proefvlakten aangelegd. Naar het gebruik en de waarde van Engelsch werkhout van verschillende boomsoorten zijn eveneens onderzoeken verricht.

De kosten van dezen dienst, aan het hoofd waarvan een „Chief Research Officer" staat, bedroegen in de afgelopen 10-jarige periode £ 79.565. De gemiddelde uitgaven der laatste jaren bedroegen ruim £ 10.000. Van dit bedrag bestaat 65,5 % uit salarissen, bureaukosten en aandeel in de beheerskosten van de Forestry Commission; de overige uitgaven omvatten arbeidsloon, instrumenten, vergoedingen enz.

In December 1929 is een commissie van advies voor het boschbouwproefstation ingesteld.

ADVIESREGELINGEN.

Aan publiekrechtelijke lichamen, vereenigingen alsmede aan particulieren, kunnen adviezen worden uitgebracht, terwijl te hunnen behoeve hulp kan worden verleend in boschbouwkundige aangelègenheden. Er wordt tot dusverre weinig gebruik van gemaakt, hetgeen, aangezien meer dan 90 % van de bosschen in Engeland in handen van particulieren is, betreurd wordt, temeer, daar de particuliere boschbouw nog veel verbetering behoeft. Aangezien het technische personeel, dat voor het uitbrengen van dergelijke adviezen is aangewezen, voorloopig te zeer in beslag wordt genomen door het eigenlijke bebossingswerk, is er trouwens niet veel tijd voor advieswerk ter beschikking. Doordat het beheer der bosschen van gemeenten, vereenigingen en particulieren — in tegenstelling met het vasteland van Europa — aan geen enkel Staats-toezicht is onderworpen, is uit den aard der zaak de aan-

raking met dit boschbezit niet groot. Evenmin heeft de Forestry Commission bemoeienis met de bosschen of andere houtopstanden, die onder andere Departementen ressorteeren, terwijl daarvoor slechts sporadisch advies wordt gevraagd.

De adviezen worden gewoonlijk door de Divisional- of Districts-Officers (Inspecteurs en Houtvesters) uitgebracht en worden in den regel kosteloos verleend, al is het mogelijk een vergoeding te vragen. De kosten over het afgelopen 10-jarige tijdvak bedroegen £ 98.885, echter gedurende de laatste jaren slechts gemiddeld £ 1500 per jaar. Deze kosten vertegenwoordigen slechts het aandeel in de salarissen der ambtenaren voor den tijd, aan de adviezen besteed. De inkomsten beliepen over de 10-jarige periode in totaal £ 2339.

Ten slotte geeft de Forestry Commission verschillende publicaties uit, die ertoe medewerken, den boschbouw in Engeland meer bekendheid te geven.

Hiervan moeten in de eerste plaats vlugschriften z.g. „leaflets”, genoemd worden, b.v. over bepaalde schadelijke insecten en zwammen, boschbrand e.d., welke geschriften kosteloos verkrijgbaar zijn. De z.g. „bulletins” bevatten uitvoeriger uiteenzettingen over boschbouwkundige vraagstukken, zooals: houtvoortbrenging, ziekten en beschadigingen, cultuur van bepaalde houtsoorten. Voorts worden meer omvangrijke publicaties van het boschbouwproefstation uitgegeven, b.v. over groei en opbrengst van naaldhoutbosschen en kweekrij-onderzoekingen. Ten slotte wordt een zeer overzichtelijk jaarverslag van het gezamenlijke werk van de Forestry Commission uitgegeven, waaraan een deel van de in dit verslag verwerkte gegevens zijn ontleend. In 1924 verscheen de boschstatistiek, die in Hoofdstuk I, onder b, is besproken.

Tot dit onderdeel der werkzaamheden wordt voorts gerekend het deelnemen aan tentoonstellingen, congressen e.d., waardoor de belangstelling in den boschbouw bij het publiek wordt vergroot. Bovendien is er bij ondergebracht een uitgave van bijna £ 20.000 voor de bestrijding van werkloosheid gedurende de jaren 1922, 1923 en 1924.

De totale kosten van een en ander beliepen in de afgelopen 10 jaar £ 61.176, waarvan 43, 2 % als aandeel in de beheerskosten der Forestry Commission (salarissen e.d.), 3,3 % voor verschillende publicaties, 20,2 % voor inlichtingen e.d. en 32,4 % voor de bestrijding van werkloosheid.

PROGRAMMA VOOR HET TIJDVAK 1929—1939.

Voor het tijdvak van 1929—1939 heeft de Forestry Commission (zonder de te verwachten opbrengsten in rekening te brengen) in totaal een crediet van £ 9.000.000 (£ 108.000.000) noodig geoordeeld om de uitvoering van het groote plan te kunnen voortzetten. Hiervoor zouden 330.000

acres (132.000 ha) door den Staat moeten worden beboscht en wel gedurende de eerste jaren 22.000 acres (8.800 ha), waardoor in de laatste jaren van deze periode een bebosching van 42.0000 acres (16.800 ha) noodig is. Voorts zou men niet minder dan 3000 arbeiderswoningen willen stichten, waarvoor op £ 1.870.000 (f 21.440.000) is gerekend.

De opbrengsten over dit 10-jarige tijdsbestek worden geschat op £ 2.160.000 (f 25.920.000), die tevens verwerkt kunnen worden (vergl. bl. 185 „Forestry Fund”), zoodat in totaal £ 11.160.000 (f 133.920.000) ter beschikking zal zijn.

Op de overige onderdeelen van den dienst zal op dezelfde wijze worden voortgewerkt; voor de plannen t.o.v. het particuliere boschbezit zij verwezen naar blz. 190.

HOOFDSTUK III.

ORGANISATIE VAN HET STAATSBOSCHBEHEER IN ENGELAND.

FORESTRY ACT 1919.

Bij de wet van 19 Augustus 1919 („Forestry Act 1919”) is de organisatie van het Engelsche Staatsboschbeheer geregeld.

De voornaamste bepalingen van deze wet zijn :

FORESTRY COMMISSION.

De Koning benoemt een uit 8 leden ¹⁾ bestaande *Forestry Commission*, waarvan de Koning den Voorzitter aanwijst. Twee leden moeten in het bijzonder kennis bezitten van den boschbouw in Schotland, terwijl tenminste één lid een wetenschappelijke opleiding in den boschbouw moet hebben genoten. Ten hoogste 3 leden zullen worden bezoldigd ($\pm$ £ 2000 per jaar per lid). Eén van de onbezoldigde leden moet lid zijn van het „Common House of Parliament”. Thans zijn er 3 leden, die aan dien eisch voldoen (Labour Party).

BEVOEGDHEDEN VAN DE FORESTRY COMMISSION.

De Forestry Commission is bevoegd personeel (inspecteurs, houtvesters, boschwachters enz.) aan te stellen en te verplaatsen en den dienst van deze ambtenaren te regelen. Hun aantal en de aan hen te betalen salarissen zijn onderworpen aan de goedkeuring van het Departement van Financiën. De Forestry Commission heeft tot taak de belangen van den boschbouw te behartigen, de bebosching, alsmede de productie en voorziening van werkhout te bevorderen en is bevoegd maatregelen te nemen om dit doel te bereiken. De

¹⁾ Door wetswijziging is dit aantal op ten hoogste 10 gebracht. Er zijn thans 9 leden.

uitvoering van reeds bestaande wetten en verordeningen met betrekking tot den boschbouw, wordt aan de Forestry Commission overgedragen. Voorzoover het zaken betreft, die ook land- of tuinbouw raken, moet overleg met de betrokken Departementen plaats hebben.

De Commissie is voorts bevoegd, met inachtneming van aanwijzingen van het Departement van Financiën :

a. grond aan te koopen of in huur (ev. erfpacht) te nemen voor bebossing, dezen te bebosschen en gebouwen of andere werken te stichten, die zij noodig oordeelt ;

b. grond te verkoopen of te ruilen, die niet dienstig is voor het doel ;

c. bestaande houtopstanden aan te koopen en hout te verkoopen ;

d. subsidie- of voorschotregelingen te treffen met particulieren en publiekrechtelijke lichamen, ten behoeve van boschaanleg en herbebossing.

e. adviezen te geven bij en toezicht te houden op bebossing en bestaande bosschen van particulieren, publiekrechtelijke lichamen en Staatsdepartementen ;

f. houtverwerkende industrieën te stichten en te beheeren dan wel bij de stichting of het beheer daarvan behulpzaam te zijn ;

g. publicaties uit te geven over boschbouwkundige onderwerpen en de opleiding van personeel te bevorderen door scholen te stichten, bestaande scholen te steunen of op andere wijze ;

h. zelf of met hulp van derden onderzoeken te verrichten en inlichtingen in te winnen om den boschbouw te bevorderen en de uitkomsten openbaar te maken ;

i. maatregelen te nemen, ten einde een voldoende voorziening van werkhout te verzekeren en de houtvoortbrenging te bevorderen.

BESTRIJDING SCHADELIJK GEDIERTE.

Indien schade wordt ondervonden van konijnen, hazen of schadelijk gedierte,¹⁾ is de Commissie bevoegd, na waarschuwing aan den grondgebruiker, dit gedierte op zijn land op diens kosten te laten dooden, hetgeen de grondgebruiker moet dulden.

ASSISTENT COMMISSIONERS.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden (behalve : statistiek, opleiding personeel en proefstationwerk) zal de Forestry Commission 2 *Assistent Commissioners* aanwijzen, nl. één voor Engeland en Wales en één voor Schotland. De salarissen worden door het Departement van Financiën bepaald.

¹⁾ Rabbits, hares of vermin.

CONSULTATIVE COMMITTEES.

De Koning benoemt voor Engeland, Wales en Schotland z.g. *Consultative Committees*, die de Forestry Commission helpen en adviseeren bij haar werkzaamheden. In deze comité's hebben zitting :

- a. een vertegenwoordiger van de „Board of Agriculture and Fisheries”, voorzoover betreft Engeland en Wales, en van de „Board of Agriculture” voor wat betreft Schotland ;
- b. personen, die practische ervaring in den boschbouw en de houtverwerkende industrie hebben ;
- c. vertegenwoordigers van de arbeiders ;
- d. vertegenwoordigers van lichamen, die belang hebben bij den boschbouw ;
- e. vertegenwoordigers van vereenigingen, die de belangen van den boschbouw behartigen ;
- f. vertegenwoordigers van boscheigenaren.

ONTEIGENING.

Onder bepaalde omstandigheden kan grond, welken de Forestry Commission behoeft voor de uitvoering van haar taak, op eenvoudige wijze worden onteigend. Voorts kan, bij bezwaarlijk houtvervoer van afgelegen bosschen naar spoor-, water- of landwegen, de eigenaar van tusschenliggend land worden genoodzaakt, dit vervoer toe te laten en te vergemakkelijken, voor zooveel noodig tegen een billijke vergoeding.

FORESTRY FUND.

Alle uitgaven van de Forestry Commission worden bestreden uit een *Forestry Fund*. Gedurende de 10-jarige periode, die 1 April 1919 aanving, kon in dit fonds £ 3.500.000 gestort worden in jaarlijksche bedragen, die het parlement op voorstel van de Forestry Commission vaststelt, terwijl voorts alle ontvangsten van de Forestry Commission erin worden gestort.

De Commissie moet vóór of op 30 September van elk jaar een rekening van uitgaven en ontvangsten over het dienstjaar, dat 31 Maart eindigt, overleggen, waarover de Rekenkamer verslag uitbrengt. Deze rekening met het rapport van de Rekenkamer wordt aan het Parlement overgelegd, vóór of op 31 Januari van het volgend jaar. Bovendien moet een jaarlijksch verslag van de werkzaamheden worden overgelegd, dat over het „Forest Year” loopt. Opgemerkt zij, dat het technische dienstjaar („Forest Year”) van October—October loopt, hetgeen voor den boschbouw, waar de werkzaamheden in den zomer een rusttijd hebben, een groot voordeel is.

TOEGANG ONGEBOUWDE EIGENDOMMEN.

De Forestry Commission en door haar aan te wijzen personen hebben toegang tot alle ongebouwde eigendommen.

Opgemerkt zij nog, dat aanvankelijk ook Ierland onder deze wet viel. Sinds 1923 is dit niet meer het geval.

Blijkens deze wet is de Forestry Commission, wier werk bij alle politieke partijen in het Parlement zeer wordt gewaardeerd, geheel verantwoordelijk voor alle maatregelen, die van Staatswege op het gebied van den boschbouw in Engeland worden genomen. Hiervan zijn de bebosschingswerkzaamheden wel de voornaamste.

De plannen voor het 10-jarige tijdvak (van 1919—1929), die in Hoofdstuk II zijn uiteengezet, zijn door het Parlement goedgekeurd, terwijl jaarlijks de benodigde middelen werden toegestaan.

ONTVANGSTEN EN UITGAVEN.

Met betrekking tot den stand der geldmiddelen in het Forestry Fund zij het volgende opgemerkt :

De ontvangsten bedroegen £ 851.498 (f 10.217.800) waarvan de belangrijkste posten zijn :

	£	%
Land en gebouwen	52.087	6.1
Pachten	259.350	30.5
Boschproducten	372.106	43.7
Andere opbrengsten	108.379	12.7
Huren arbeiderswoningen	24.010	2.8

De uitgaven beliepen in totaal £ 4.502.018 (f 54.024.200.—), waarvan voor :

	£	%
a. Salarissen, vacatiegelden en toeslagen	494.157	11.—
b. Kosten hoofdkantoren	22.676	0.5
c. Idem van Assistent Commissioners	30.586	0.7
d. Idem van de Divisional Officers	74.434	1.7
e. Boschbouwkundige maatregelen	3.118.837	69.3
f. Voorschotten voor bebosschingsdoel-einden	207.824	4.6
g. Opleiding personeel	76.004	1.7
h. Proefstation	36.927	0.8
j. Adviezen	91.776	2.—
k. Overige dienst	23.342	0.5
l. Arbeiderswoningbouw	325.455	7.2
	4.502.018	100.—

BEHEERSKOSTEN.

De posten a t/m d, alsmede de salarissen van de boschwachters, die in post e zijn verwerkt en plm. £ 175.000 bedroegen, moeten als beheerskosten worden beschouwd. Over

de afgelopen 10-jarige periode bedroegen deze ruim 17,5 % der uitgaven.

Om een zuiverder beeld te krijgen zouden de kosten voor aankoop van grond (zijnde £ 787.500, verwerkt in post e), voorschotten voor beboscingsdoeleinden (post f), proefstation (post h) en arbeiderswoningbouw (post l) buiten beschouwing moeten blijven; alsdan wordt het percentage ruim 25 %.

In de eerste jaren waren de beheerskosten aanzienlijk hoger dan bovengenoemde gemiddelde cijfers, doch sedert 1926 is een evenwichtstoestand verkregen, waarbij bovengenoemd percentage van 17,5 % ongeveer 14 % wordt, terwijl het hiervoor berekende cijfer van 25 % op ongeveer 21 % kan worden benaderd.

WERKWIJZE VAN DE FORESTRY COMMISSION.

In zake de wijze van besteding der toegestane gelden heeft de Commissie een groote mate van vrijheid. In de maandelijks te houden vergaderingen worden de belangrijkste zaken geregeld; zooals de aanstelling van personeel, besluiten over aankoop en erfpacht van gronden, vaststelling van werkplannen voor de beboscningen enz.

Voor de uitvoering van de verschillende te verrichten werkzaamheden zijn thans 2 Assistent Commissioners aangewezen, nl. één voor Engeland en Wales en één voor Schotland. Aanvankelijk was er ook één voor Ierland. Zij zorgen voor de uitvoering der besluiten van de Forestry Commission en brengen de uit den buitendienst komende plannen aan de Forestry Commission over.

De Consultative Committees adviseeren de Forestry Commission, gevraagd en ongevraagd, over allerlei onderwerpen. Zij vergaderen ten minste 4 maal per jaar. De leden hebben 3 jaar zitting. Het aantal leden wordt bepaald door de Forestry Commission, doch mag niet hooger zijn dan 30. Elk comité heeft £ 300 per jaar ter beschikking voor reis- en verblijfkosten.

De hoofdkantoren van de Forestry Commission zijn gevestigd te Londen, nl. één voor den Algemeenen Dienst, waar tevens de administratie wordt gevoerd en het proefstation zijn zetel heeft, en één voor den Technischen Buitendienst, de z.g. Field Officers Staff.

DIVISIONAL OFFICERS.

Rechtstreeks onder de Assistent Commissioners zijn werkzaam de *Divisional Officers* en wel thans 8 in totaal nl. 5 voor Engeland en Wales en 3 voor Schotland. Deze Divisional Officers, die de opleiding van houtvester hebben, zijn te vergelijken met onze Inspecteurs. Het salaris bedraagt £ 800—1000. Zij werken geheel onder toezicht en controle

van de Assistent Commissioners en alle voor de Forestry Commission bestemde voorstellen, zoowel over personeelzaken als over technische onderwerpen, worden ingezonden door tusschenkomst van de Assistent Commissioners.

De Divisional Officer is verantwoordelijk voor de uitvoering der werkplannen in zijn inspectie („Division”) en heeft voorts een groot aandeel in het verkrijgen van land voor bebossching. Hij vormt de brug tusschen de z.g. active field Staff (houtvesters en boschwachters) en de Assistent Commissioners.

DISTRICT OFFICER.

Gewoonlijk bestaat het ressort van een Divisional Officer uit 3 houtvesterijen, aan het hoofd waarvan een *District Officer* (= Houtvester) staat. Er zijn thans 36 houtvesters. Het salaris der houtvesters bedraagt voor:

Distr. Off. 2e kl.: £ 300—500;

Distr. Off. 1e kl.: £ 500—650.

De oppervlakten der houtvesterijen loopen vrij sterk uiteen. Als gemiddelde werd ons door de Forestry Commission opgegeven: 10.000 acres = 4000 ha., indien het een houtvesterij betreft, die geheel of grootendeels uit woesten grond bestaat, die beboscht moet worden, en 4 tot 5000 acres = 1600 tot 2000 ha, indien de oppervlakte uit bosch bestaat.

FORESTER.

De houtvesterijen zijn weer ingedeeld in boschwachterijen waar een *Forester* (Boschwachter) het dagelijksche toezicht uitoefent en de te verrichten werkzaamheden leidt. Onderscheiden worden:

Forester 1e kl., salaris 60 tot 80 shilling per week;

Forester 2e kl., salaris ongeveer 50 shilling per week;

Head Forester, salaris £ 200—250 per jaar.

De uniformen van de boschwachters bestaan uit pantalon en tunique. Ze worden elke 2 jaren vernieuwd. De prijs bedraagt 61 sh, waarvan de Staat 30 sh. betaalt.

Gewoonlijk omvat een houtvesterij 4 boschwachterijen, die ongelijk van grootte zijn. Boschwachterijen, die grootendeels uit woesten grond bestaan, hebben een gemiddelde oppervlakte van 1200 acres = $\pm$ 500 ha. Om aan het 10-jarige bebosschingsplan te kunnen voldoen, moet jaarlijks zooveel mogelijk en wel ongeveer 200 acres of 80 ha. beboscht worden.

Dat deze normen veelal overschreden worden blijkt b.v. uit een Inspectie in Schotland, die wij bezochten nl. de South Western Division. Deze Inspectie omvat 5 houtvesterijen, die elk uit ongeveer 4 tot 6 boschwachterijen bestaan, ter grootte van $\pm$ 2000 acres = 800 ha. De houtvesterijen zijn hier dus ongeveer 4800 ha groot. Het betreft bebossching van woeste gronden.

De houtvesterij East Anglia, gelegen in Norfolk en Suffolk en waartoe de complexen Swaffham, Thetford en Rendlesham behooren, is zeer veel grooter dan de andere, nl. ± 34.000 acres = 13.600 ha. Ook hier betreft het bebossching van woeste gronden en wel op zeer extensieve wijze.

GANGER EN FOREMAN.

Veelal werken onder de boschwachters de z.g. *Gangers* en *Foremen*, die in zekeren zin met onze voorwerkers kunnen worden vergeleken, echter met dit onderscheid, dat een Foreman later Forester wordt, althans kan worden. De leerlingen van opleidingsscholen voor de boschwachters worden, als zij den cursus hebben voleindigd „Ganger”, wat zij gewoonlijk ten minste 1 jaar blijven op een salaris van 35 shilling per week. Daarna worden zij Foreman en blijven dat tenminste $1\frac{1}{2}$ jaar, op een salaris van 44 shilling per week. Ten gevolge van de nog steeds voortschrijdende uitbreidingen, kunnen zij daarna gewoonlijk een plaats als Forester verkrijgen. Het aantal Foresters en Foremen bedraagt thans 235.

Het hoogere boschpersoneel moet in den regel zelf voor woningen zorgen. De boschwachters wonen gewoonlijk in Staatswoningen, die evenals de arbeiderswoningen zeer goed zijn ingericht en van alle gemakken zijn voorzien. Ook hier wordt aan de hygiënische verzorging veel aandacht geschonken (waar eenigszins mogelijk leidingen voor koud en warm water, baden).

Behalve de arbeiders in vasten dienst en de seizoenarbeiders, die gedurende een bepaalden tijd bij de bebossching werken en waarvan het aantal naar gelang van de omstandigheden afwisselt, wordt met losse seizoenarbeiders gewerkt. De loonen zijn, in verband met den plaatselijken loonstandaard, ongelijk: als norm kan een weekloon van 32 sh. worden aangenomen. Zoo mogelijk wordt in taak gewerkt. Voor velling wordt als grondslag voor het accoord een iets hoger loon aangenomen, b.v. ruim 6 sh. per dag.

VERGELIJKING MET NEDERLAND.

Uit het voorgaande blijkt, dat de organisatie van het Engelsche Staatsboschbeheer in zeer veel opzichten met die in Nederland overeenkomt. Het voornaamste verschil ligt bij de Forestry Commission, die met hare groote zelfstandigheid en ruime bevoegdheid, in staat is veel zaken zelfstandig af te doen, die in ons land aan de beslissing van den Minister zijn onderworpen.

De regeling van den technischen dienst daarentegen vertoont een groote overeenstemming met die in Nederland, in het bijzonder wat de werkzaamheden betreft van de inspecteurs, houtvesters en boschwachters. Ook de grootten

van de inspectie's, houtvesterijen en boschwachterijen kunnen met onze toestanden worden vergeleken : gemiddeld zijn ze in Engeland kleiner. De bebossching en de verwerving van te bebosschen gronden vindt in Engeland aanzienlijk krachtiger voortgang dan in Nederland. Echter kan — althans voorzoover ons uit aanschouwing van de in Hoofdstuk IV te noemen objecten bleek — de bebossching veelal op eenvoudiger en minder intentieve wijze geschieden dan op de te bebosschen gronden in Nederland noodzakelijk is.

De werkzaamheden van het technische personeel van den buitendienst bepalen zich vrijwel uitsluitend tot het beheer der houtvesterijen. Voor de verkrijging van gronden in koop of erfpacht zijn 2 houtvesters ter beschikking. Zij vestigen de aandacht op geschikte gronden, die naar hunne meening in aanmerking komen om gekocht of gepacht te worden en bereiden den aankoop voorloopig voor ; de beheershoutvesters hebben daarmede niet veel bemoeienis.

Adviezen worden weinig — en dan nog meest door de inspecteurs — uitgebracht. Voor de uitvoering van de in Hoofdstuk II genoemde steunregelingen bij bebossching door particulieren enz. wordt weinig toezicht vereischt, terwijl de adviezen, zooals die in Nederland veel voorkomen (aan Gemeenten en Departementen van Algemeen Bestuur en die, in zake de Boschwet 1922 en de Natuurschoonwet 1928) onbekend zijn. In dit verband zij erop gewezen, dat de Forestry Commission, nu meer ervaring is verkregen en de dienst goed functionneert, voornemens is in de komende jaren meer aandacht aan het particuliere boschbezit te schenken. De ervaring heeft geleerd, dat de overigens zeer voordeelige subsidie-regelingen niet aan de verwachtingen hebben voldaan. De Forestry Commission overweegt thans t.o.v. het particuliere boschbezit :

a. Staatshulp. Hierover is advies gevraagd aan de Consultative Committee's.

b. Toestemming van den Staat om te vellen en verplichte herbebossching.

c. Verrijking van onbeboschte gronden door den Staat en bebossching daarvan. Dit systeem is tot nu toe feitelijk bij de Staatsbebossching steeds gevolgd, doch steeds op vrijwilligen grondslag.

Op deze grondslagen is ook de Nederlandsche Boschwet '22 opgebouwd, echter alleen ten aanzien van publiekrechtelijke lichamen en vereenigingen of stichtingen van algemeen nut. In Engeland met zijn vele groot-grondbezit zullen dergelijke maatregelen t.o.v. het particuliere boschbezit van groot belang kunnen zijn.

In verband met de groote afstanden in de houtvesterijen, door de verspreide ligging der boschwachterijen, wordt in het beheer gewoonlijk van auto's gebruik gemaakt.

Met betrekking tot de bezoldigingen zij vermeld, dat de salarissen van het hogere personeel hoger en die van de boschwachters lager zijn dan in Nederland.

HOOFDSTUK IV.

BOSCHBOUWKUNDIGE MEDEDEELINGEN NAAR AANLEIDING VAN BEZOCHTE TERREINEN.

a. INLEIDING.

Dank zij de zeer gewaardeerde medewerking van de Forestry Commission werd ons gelegenheid geboden een bezoek te brengen aan verschillende Staatshoutvesterijen en particuliere boschbezittingen. Bij de reisverdeling is er naar gestreefd in de eerste plaats een inzicht te krijgen in den uitgestrekten boschaanleg op woeste gronden, zoowel op de minst vruchtbare terreinen in Norfolk en Suffolk als op de vruchtbaarder verweeringsgronden in Schotland. Hiertoe werden bezichtigd de omgeving van Thetford en enkele districten ten N. van Edinburgh. Voorts werden het Forest of Dean (in Gloucester) en Tintern Wood (in Monmouth), de oudste complexen Staatsbosch (eertijds Crown-Woods), bezocht, die reeds vele jaren op deskundige wijze worden beheerd. Ten slotte kon op een tweetal particuliere boschbezittingen (Murthly Estate en Dunkeld House) een indruk worden verkregen van den groei van naaldhoutsoorten in Schotland, in het bijzonder van enkele Larikssoorten.

Voor de medewerking bij het regelen van de reis en niet het minst voor de leiding van de verschillende beheerders, die zich alle moeite gaven om de reis zoo vruchtbaar mogelijk te doen zijn, zijn wij zeer erkentelijk. Dit geldt in het bijzonder voor de Forestry Commission te Londen, waar ons door Mr. Fraser Story, vele inlichtingen werden verstrekt in zake de organisatie van het Boschbeheer in Engeland.

b. FOREST OF DEAN EN TINTERN WOOD.

Het Forest of Dean en het Tintern Wood — beide rijk aan natuurschoon — liggen ten Westen van de Severn, tusschen Gloucester en Cardiff. Het zijn oeroude bosschen, die in sterke mate de behandeling hebben ondergaan, waaraan de bosschen in Engeland in den loop der tijden hebben blootgestaan (vergl. Geschiedkundig Overzicht).

FOREST OF DEAN.

Het *Forest of Dean*, dat oorspronkelijk een Crown Forest was, is in 1924 aan de Forestry Commission overgedragen en beslaat thans een oppervlakte van bijna 10.000 ha.

GEOLOGISCHE FORMATIE.

Geologisch bestaat het terrein uit Old Red Sandstone, die

in het midden een zeer uitgestrekte inzinking (bekken) ver-
toont, gevuld met steenkoollagen, die zijn gescheiden door
zandsteenlagen (de z.g. Coal Measures). Op de grens tus-
schen de Old Red Sandstone en deze Coal Measures komt
kalkgesteente aan de oppervlakte (Carboniferous limestone).
Dit kalkgesteente vormt dus een laag tusschen de Old Red
Sandstone en de Coal Measures. De steenkoolhoudende la-
gen bereiken op vele plaatsen de oppervlakte en worden, waar
zij voldoende dik zijn, geëxploiteerd.

Door verweering van bovengenoemde gesteenten ontstaat
een mineraalrijke fijnkorrelige grond. Het beste is de ver-
weeringsgrond van de Old Red Sandstone nl. een rood, zandig
leem, dat mits het voldoende diepgrondig zij, tot de beste
gronden van Engeland kan worden gerekend. Over het alge-
meen is de grond bestemd voor loofhout en wel in het bij-
zonder voor eik. De carboniferous limestone geeft een kalk-
houdenden leemgrond, als boschgrond eveneens zeer goed,
terwijl de verweering van de zandsteenlagen tusschen de
steenkoolformaties (Coal Measures) een ongelijk zwaren en
lichter gekleurden grond vormt, die eveneens vruchtbaar is,
zij het minder dan de beide eerstgenoemde soorten. Ook deze
gronden zijn over het algemeen voor loofhout bestemd. Slechts
op de minst vruchtbare gedeelten, vooral in de Coal Measures,
treft men naaldhoutbosch aan en worden minder goed groei-
ende loofhoutbosschen in naaldhoutbosch omgezet.

De grond is echter in elk geval aanzienlijk beter dan de
gemiddelde Nederlandsche boschgronden en kan o.i. worden
vergeleken met onze rijkste boschgronden. Het is van belang,
dit indachtig te zijn bij de beoordeeling van hetgeen het
Forest of Dean te zien geeft.

GESCHIEDENIS.

Na een langdurig tijdperk van verwaarloozing en over-
matige velling van zwaar eikenhout voor den scheepsbouw
is omstreeks 1810, toen de belangstelling van den Staat in
de houtproductie plotseling toenam, een grootsch opgezette
boschaanvulling tot stand gebracht. Hierbij werden 4-jarige
eikenhalfheesters op ongeveer 1 m onderlinge afstanden, op
rijen geplant, waartusschen op ongeveer 1,5 m rijen naald-
hout (Europeesche lariks, Schotsche grove-den en fijnspar).
De bijgemengde naaldhoutsoorten werden later (op ongeveer
30-jarigen leeftijd) weggekapt en grootendeels als mijnhout
gebruikt, terwijl bovendien zeer sterk in de overgebleven
eiken, die veel van het naaldhout hadden geleden, werd
gedund. Hierdoor ontstonden de vele hol staande eikenbos-
schen, waarvan de boomen groote kronen hebben gevormd
met weinig houtwaarde en waar, onder het ijle kronendak
een sterke boschverwildering optreedt.

Bij verschillende plannen voor de behandeling van het bosch

is men over het algemeen te veel afgeschrikt door de slechte loofhoutbosschen en heeft men dientengevolge gemeend, dat aan naaldhout meer plaats moest worden ingeruimd en dat het loofhout slechts op de allerbeste plaatsen kon worden gebruikt. Inderdaad zijn op veel plaatsen, vooral waar de natuurlijke verjonging van den eik niet gelukte, naaldhoutbosschen aangelegd, die bevredigend groeien.

TEGENWOORDIGE WERKWIJZE.

De tegenwoordige beheerder is de meening toegedaan, dat de grond van het bosch, op slechts weinig uitzonderingen na, in staat is loofhoutbosch te dragen. Wij meenen deze opvatting geheel te kunnen onderschrijven, daar de grond, zooals hiervoor reeds opgemerkt, over het algemeen beter is, dan de gronden, die in Nederland voor loofbosch bestemd zijn. De zienswijze, dat het aanbeveling verdient zooveel mogelijk in loofbosch te hervormen, werd nog gesteund door het overwegend gebruik van naaldhout bij de elders in Engeland door de Forestry Commission aan te leggen bosschen op woeste gronden van minder goede hoedanigheid. Ten einde over voldoende loofhout te beschikken, acht men het noodig ter plaatse, waar de grond daarvoor geschikt is, loofbosschen aan te leggen.

Het streven is, zooveel mogelijk in eikenbosch te hervormen, waarbij takvrije stammen van ten minste 15 m moeten worden verkregen. Het gaat dus om zwaar werkhout. Men tracht dit doel bij voorkeur te bereiken door natuurlijke verjonging van eik. De weg hiertoe werd gewezen door inderdaad fraaie groepen eikenopslag, goed gesloten en met goed gevormde stammen. Daar deze groepen reeds in voldoende aantal voorkomen, wil men de open plaatsen er tusschen thans aanvullen met beuk; overigens wordt het gebruik van beuk, als zijnde een houtsoort van minder waarde, naar mogelijkheid vermeden.

Onder de gesloten oude eikenbosschen tracht men de natuurlijke verjonging te verkrijgen door na een rijk eikenzaadjaar ongeveer $\frac{1}{3}$ gedeelte der boomen weg te nemen en daarna geleidelijk, naar gelang de ontwikkeling van den natuurlijke opslag dit wenschelijk maakt, na te lichten. Gewoonlijk is de grond onder die bosschen reeds eenigermate verwilderd. Men past echter geen grondbewerking toe. Na het lichten treedt vrij sterke grasgroei op, waarmede de jonge eikjes te kampen hebben. Zij ondervinden daarvan echter het voordeel, dat aantasting door meeldauw achterwege blijft en dus de spilvorm behouden wordt. De ervaring leert, dat zij de bodemverwildering overwinnen. Hieruit blijkt o.i., dat op deze gronden de eik volkomen thuis is, aangezien bij een soortgelijke behandeling op de beste gronden in Nederland wel zeer bezwaarlijk een natuurlijke verjonging van eik tot stand kan worden gebracht.

Aan de natuurlijke verjonging van den eik, althans aan het aanleggen van eikenbosschen door zaaien, wordt veel waarde gehecht. Dit houdt verband met de ontwikkeling van den penwortel en, in verband daarmee, met de structuur van het hout in den stam. Men stelt zich voor, dat op een normaal ontwikkelden penwortel, met steun van regelmatig ontwikkelde zijwortels, een stam kan worden gevormd, waarin geen onregelmatige buiging en trekking behoeft te worden gevreesd en waarin de gevreesde hart- en ringscheuren, die eikenhout vaak sterk in waarde doen verminderen, niet zullen voorkomen. Hetzelfde zou bereikt worden door 1-jarige eiken met volledigen penwortel zorgvuldig te planten. Bij meerjarige eiken, die veelal gepend zijn, is dit niet mogelijk. Ontbreekt de penwortel, dan zouden veel zijwortels worden gevormd, waardoor de kans op het ontstaan van de gevreesde hout-scheuren groot is.

Ten einde over dit inderdaad belangrijke vraagstuk meer zekerheid te verkrijgen, zijn, in samenwerking met den Onderzoekingsdienst, een groot aantal proefveldjes aangelegd, die tevens dienstbaar zijn gemaakt aan de oplossing van andere vraagstukken. Men poogt na te gaan, bij planting: de beste wijze van grondbewerking, plantverband, bemesting en selectie van plantsoen; bij zaaiing: de beste wijze van grondbewerking, zaaidichtheid, bemesting en tijd van zaaien. Intusschen zijn de meeste cultures nog door planten van eik tot stand gebracht en dit geschiedt thans nog, waartoe gewoonlijk 1-jarige eik wordt gebruikt op afstanden van 90×60 cm. Op veel gronden, waar een sterke onkruid-groei (grassen, varens e.d.) optreedt, moeten deze culturen gewoonlijk één-, soms twee- of driemaal gewied worden, waarbij de jonge eikjes vrij worden gesteld. Ten einde uit deze bosschen vroegtijdig opbrengsten te verkrijgen, worden zij wel gemengd met Europeeschen lariks, dien men na 30 tot 40 jaren hoopt te kunnen kappen, zonder noemenswaardige schade voor de eiken. Om de meest geschikte wijze van menging en den juiste plantafstand te leeren kennen, zijn proefvelden aangelegd, waarbij de rijen lariks en eik op verschillende afstanden zijn genomen en tevens de lariks in groepen in den eikenopstand is aangebracht.

De houtproductie, waartoe de eik op de goede gronden in het Forest of Dean in staat is, werd ons aan 2 objecten getoond en wel:

1e. Bradley Hill. Op een helling is hier 62 jaar geleden 3-jarige eik geplant, gemengd met lariks en wel $\frac{1}{4}$ eik en $\frac{3}{4}$ lariks. De lariks is bereids weggekapt. Het is thans een fraai, goed gesloten eikenbosch, onderplant met beuk, die langzaam groeit bij gebrek aan licht, doch in het eikenbosch bodemverplegend werkt. Men streeft er naar knoestvrij werkhout te krijgen van ± 15 m lengte en verwacht, dat de meest

geschikte omloop 150—180 jaar zal zijn. Om dit doel te bereiken wil de beheerder het bosch zóó lang gesloten houden, tot takvrije stammen van ± 15 m zijn verkregen. Hij acht het noodig, dat de onderdrukte takken, dus de laagste takken in de kronen, zoo snel mogelijk afsterven, waarna ze vanzelf worden afgestooten. Bij meer licht zullen deze takken zeer lang kwijnend kunnen blijven leven, waardoor niet alleen de structuur van het stamhout minder waardevol wordt, doch waarbij bovendien de kans groot wordt geacht, dat bij het ten slotte afsterven van deze takken inrotting in den stam plaats vindt.

2e. Knockaels Inclosure (Highmeadow Woods). Hier is 21 jaar geleden 1-jarige eik geplant op rijen, die 1 m uiteen liggen, terwijl de afstand der planten in de rij 60 cm bedraagt. De grond is na het planten geheel met onkruiden (grassen, varens, digitalis en veel andere kleinere kruidachtige gewassen) overgroeid, waarin de eikjes echter stand hebbend gehouden. Thans is het een goed gesloten, zeer goed groeiend bosch; de eikebast is volkomen glad en spiegelst. De grondtoestand is in dit jonge boschje nog zeer gunstig. Er zijn gedeeltelijk eikels uit het Forest of Dean gebruikt en gedeeltelijk eikels uit Frankrijk. De boomen uit eikels van Fransche herkomst zijn veel minder goed gevormd; overigens is de groei ook goed.

De onder 1 en 2 genoemde bosschen zijn nauwkeurig gemeten, waarvan, naar de beheerder ons mededeelde, de uitkomst was, dat zij aanzienlijk beter waren dan die van de le Boniteit van Schwappach.

De verschillende bebossingen met naaldhout, waarvoor in hoofdzaak is gebruikt lariks, fijnspar, douglas en sitkaspar, vertoonden over het algemeen een goeden groei, hetgeen, gezien de goede grondgesteldheid, geen verwondering behoeft te baren.

Opvallend is de goede groei van *Thuya (gigantea)* en *Chamaecyparis (Lawsoniana)*, zoowel in zuivere opstanden als in menging. Laatstgenoemde soort, in een zuiveren opstand, bereikte op 23-jarigen leeftijd een hoogte van 12 m, terwijl op lichtplekken langs de randen veel natuurlijke verjonging van deze houtsoort werd gevonden. De bodemtoestand was alleszins bevredigend. In een menging met Schotschen groveden en fijnspar waren deze houtsoorten zoo goed als geheel door den *Chamaecyparis* onderdrukt en dienvolge verdwenen.

In een gemengd boschje van om den anderen *Thuya plicata* en groenen douglas was de ontwikkeling van de eerste houtsoort zeer bevredigend. Aangezien de douglas zeer sterk door *Chermes cooleyi* was aangetast, werd hij geheel overgroeid. De aantasting van de naalden van den groenen douglas door deze zwam is zeer algemeen en de groei wordt

daardoor dusdanig belemmerd, dat het gebruik van deze houtsoort voorloopig feitelijk onmogelijk wordt. Op den blauen douglas werd schade ondervonden van *Rhabdocline Pseudotsugae*, echter niet in hevige mate.¹⁾

„FOREST GARDEN“.

Ten slotte verdient nog vermelding een strook beplantingen (de z.g. Forest Garden) met verschillende houtsoorten, zoowel loof- als naaldhout, al of niet gemengd, die thans $\pm$ 23 jaar oud zijn en op zeer goeden grond zijn aangelegd. Over het algemeen is de groei zeer goed. Het volgende valt op te merken :

Voor *Schotsche grove-den* is de grond te rijk. De stand is hol en de boomen zijn niet fraai. Het geheel vertoont het beeld van een Nederlandsch grovedennenbosch op goed oud-bouwland.

De *Corsikaansche den* heeft zich zeer goed ontwikkeld tot fraaie rechte volhoutige boomen.

De *fijspar* groeit zeer weelderig.

De *groene douglas* groeit bevredigend, doch heeft te lijden van *Chermes cooleyi*, de blauwe douglas ontwikkelt zich minder snel.

De *Europeesche lariks* heeft de grootste lengte-ontwikkeling en is ook in menging met groenen douglas en fijspar overheerschend. In deze menging is de fijspar volledig verdrukt en zoo goed als verdwenen ; de douglas heeft stand gehouden. In den zuiveren opstand, waar de lariks ruim staat, valt van lariskanker bijna niets te bespeuren. In de menging met douglas, waar de stand meer gesloten is gehouden om afstooten der douglastakken te bevorderen, treedt veel lariskanker op. Ook elders is de ervaring opgedaan, dat Europeesche lariks in dichten stand meer van kanker lijdt dan in ruimen stand. Uit dien hoofde wordt de menging van Europeeschen lariks en douglas ongewenscht geoordeeld, aangezien bij een ruimen stand de douglas geen takvrij hout kan vormen. De groei van den *Japanschen lariks* is eveneens krachtig. Een jonger boschje (13 jaar) met boomen van zeer fraaien, rechten stamvorm, had een inhoud van niet minder dan ruim 100 m³ per ha.

De *Inl. eik* groeit alleszins bevredigend, doch maakt niet zulk een fraaien indruk als op de hiervoor genoemde plaatsen (Bradley Hill en Knockaels Inclosure).

De *tamme kastanje* daarentegen heeft zich buitengewoon goed ontwikkeld. De lengtegroei doet slechts weinig onder voor die van den Europeeschen lariks. Hier en ook elders trok het de aandacht, dat de lengtegroei en spilvorming van tam-

¹⁾ Vergl. voor deze douglasziekten: H. van Vloten: *Aantasting van Douglasspar door Rhabdocline Pseudotsugae Sydow en Chermes cooleyi Gillette*. Ned. Boschbouw-Tijdschrift, 1930, No. 9.

mén kastanje aanzienlijk beter is dan in Nederland. Ook in Kew Gardens zijn daarvan zeer fraaie voorbeelden. Het is waarschijnlijk dat het mildere klimaat daaraan bevorderlijk is. Van bevroren van *Thuya* en *Chamaecyparis*, wat in Nederland veel voorkomt, wordt evenmin hinder ondervonden. Wel kunnen voorjaarsvorsten (nachtvorsten) zeer schadelijk werken, b.v. op beuk en fijnspar.

Opgemerkt zij nog, dat de jaarlijksche neerslag gemiddeld 900 mm bedraagt. Bij oordeelkundige behandeling van het bosch is deze hoeveelheid alleszins voldoende om op deze fijnkorrelige verweeringsgronden een groote houtproductie te waarborgen.

KWEEKERIJ.

In een uitgestrekte kweekerij — een van de vele, die wij gedurende deze reis bezochten en waarover op blz. 207 en 212 algemeene mededeelingen worden gedaan — werden o.m. planten gekweekt voor een op groote schaal aan te leggen pinetum. Aangezien het kweken van verschillende uitheemsche soorten groote moeilijkheden oplevert, moet daaraan buitengewone zorg worden besteed. De zaden werden in April gezaaid, waarna de kiemplantjes omstreeks Juni, als de zaadlobben zich volledig ontplooid hadden, werden verspeend. Dit was noodig, omdat bij veel soorten, als men ze gewoon op het zaaibed liet staan, het worteltje verdroogde, waarna het plantje, tenzij het tijdig werd verspeend, afstierf („damping off”). Het verschijnsel werd toegeschreven aan de aantasting door parasitaire schimmels (*Phytophthora*, *Pestalozzia* of *Fusoma*). Het komt meest vóór bij afwisselend droog en nat weer. De plantjes worden verspeend in zeer rullen, deugdelijk voorbereiden grond, die gesteriliseerd wordt óf door verhitting óf door hem te drenken met een oplossing van kopersulfaat en ammoniumcarbonaat („Cheshunts mixture”); zij blijven door een linnen scherm beschut. Er vormt zich dan een nieuw worteltje juist boven het afgedroogde gedeelte, dat normaal gaat door-groeien. Het verspenen geschiedt door kinderen.

TINTERN WOOD.

Het *Tintern Wood*, aanvankelijk particulier bezit, werd in 1902 door den Staat gekocht en in 1924, tegelijk met het Forest of Dean en andere Crown Woods, onder beheer van de Forestry Commission gebracht. De oppervlakte bedraagt ongeveer 3400 ha.

GEOLOGISCHE FORMATIE.

De geologische formatie is eenvoudiger dan die van het Forest of Dean. Hier overheeft de Old Red Sandstone, terwijl een gedeelte in het Z.W. meer kalksteenhouddend is (Carboni-

ferous limestone). De verweeringsproducten van deze formaties behoreen, zooals bij de beschrijving van het Forest of Dean is vermeld, tot de beste boschgronden.

GESCHIEDENIS.

De grondslag van dit bosch is geheel verschillend van het Forest of Dean, daar het vroeger steeds als hakhout is behandeld, met een ongeveer 25-jarigen omloop. De houtsoorten waren beuk en eik met plaatselijk esch, berk en weekhoutsoorten. Reeds vóór de overtuiging veld won, dat zooveel mogelijk diende te worden gestreefd naar productie van werkhout, werd — ongeveer 60 jaar geleden — met de omzetting van het hakhoutbosch in opgaand bosch begonnen. Waar de grond zulks toelaat, wordt opgaand eikenbosch als einddoel gesteld; waar de grond van minder goede hoedanigheid is, zal het hakhout in naaldhout worden omgezet.

TEGENWOORDIGE WERKWIJZE.

Deze richtlijnen worden ook thans nog gevolgd en hebben aan de bedrijfsplannen van 1914 en 1929 ten grondslag gelegen. In verband met het streven om tot eikenbosch te komen, laat men, als in het hakhout voldoende eik aanwezig is, dit doorgroeien en spaart men de goede telgen. De opgaande eiken, die hier en daar reeds in het hakhout voorkwamen, werden voorheen bij het sparen der telgen behouden, in de hoop, dat zij in den opstand zouden worden opgenomen. Dit geeft echter gewoonlijk teleurstelling, daar de kronen dezer boomen door den vrijen stand te breed zijn geworden en zij door hun krachtigen groei te veel jonge slanke eiken opzij drukken. Aangezien echter verwijdering der boomen groote holle plekken in den opstand veroorzaakt, is de beslissing over het al of niet wenschelijke daarvan vaak moeilijk. Men ziet in, dat ze vroeger hadden moeten worden opgeruimd en neigt er meer en meer toe dit, waar eenigszins mogelijk, ook nu nog te doen, vooral op plaatsen, waar veel beuk voorkomt. Deze toch zal de open plekken kunnen vullen. Overigens dient, waar het te doen is om eikenbosch te krijgen, de beuk terug te worden gehouden, daar zijn groei krachtiger is dan van den eik en hij dezen overvleugelt. Natuurlijke opslag van beuk komt onder de eiken op veel plaatsen voor en is voor grondverbetering van groot nut. Ook de uit het oorspronkelijke hakhout overgebleven weekhoutsoorten dragen plaatselijk bij tot een goede humusvorming.

Indien in het hakhout te weinig eik voorkwam, volgde, na algeheele velling, aanvulling met eikeplantsoen.

De verdere behandeling van het eikenbosch is gelijk aan die in het Forest of Dean: gesloten stand, totdat ± 15 m lange takvrije stammen zijn verkregen, daarna sterkere dunning, teneinde zwaar werkhout te verkrijgen.

OMZETTING VAN HAKHOUT IN NAALDHOUTBOSCH. AM

Bij de omzetting van het hakhout in naaldhout, heeft de Europeesche lariks goede diensten bewezen. De ontwikkeling is bijzonder fraai geweest, waarvan b.v. een oud hakhoutbosch getuigde, dat ± 70 jaar geleden met lariks was doorplant. De kaarsrechte stammen, die in wijd verband staan, hebben een lengte van ± 30 m, terwijl de inhoud ± 3 m³ per stam bedraagt. Voor larikskanker bestaat geen vrees in deze hol staande bosschen. Het loofhout vormt een tweede étage, echter zonder werkhoutwaarde. Wel is het bevreemdend, dat onder dit bosch, waar men een gunstigen bodemtoestand zou verwachten, de grond vrij sterk verwilderd is en grassen, boschbessen en heide geen zeldzame planten zijn. Uit dit voorbeeld blijkt, dat een bodemvegetatie, die over het algemeen als bij uitstek ongunstig wordt beoordeeld, in een gemengd bosch van loof- en naaldhout kan voorkomen, terwijl de groei der houtsoorten goed is.

In een — overigens op lichter en armeren grond gelegen — oud hakhoutbosch, dat met Europeeschen lariks was doorgeplant (± 75 jaar geleden) en waarin het loofhout bijna is verdwenen, zou de bodemtoestand, in verband met het veelvuldig voorkomen van heide, als ongunstig moeten worden aangeduid. Dit neemt echter niet weg, dat op de lichtplekken vrij veel opslag van lariks voorkomt! Met eenige hulp zou hier o.i. een geslaagde natuurlijke verjonging van lariks kunnen worden verkregen. Echter werd overwogen na de velling van den opstand met Corsikaansche dennen te beboschen, aangezien daarvan grootere productie werd verwacht. Zooals ons ook later is gebleken, heeft men van den Corsikaanschen den in het algemeen groote verwachtingen. Nog zij opgemerkt, dat dit lariksbosch met enkele zeer fraaie Schotsche grovedennen was gemengd. Deze houtsoort zou, wat opbrengst betreft, achter staan bij den Corsikaanschen den. Den Oostenrijkschen den acht men het minst geschikt, zoowel wat betreft de houtmassaproductie, als de houtwaarde.

c. MURTHLY ESTATE EN DUNKELD HOUSE.

In Schotland werden 2 oude particuliere boschbezittingen bezocht, nl. Murthly Estate van Col. Forthringham en Dunkeld House van den Duke of Atholl.

Deze complexen liggen ten Noord-Westen van Perth aan de Tay. De grond bestaat uit verweeringsproducten van het oergebergte (granieten, dioriet e.d.), die over het algemeen een vruchtbaren, fijnkorreligen, voldoende diepgrondigen bodem vormen, waarin meer zandige met sterk leemhoudende gedeelten afwisselen.

MURTHLY ESTATE.

Murthly Estate bevat ongeveer 1200 ha bosch, waarbij het naaldhout de voornaamste plaats inneemt.

NAALDHOUT-AANPLANTINGEN.

De prachtige groei van het naaldhout komt duidelijk tot uiting in het pinetum in de omgeving van het Old- en New Castle. In het bijzonder Sitka-spar, groene douglas, ceder en Tsuga vertoonen hier een machtige ontwikkeling, in zeer fraai gerangschikte groepen, waardoor het geheel uit een oogpunt van parkarchitectuur bijzonder belangwekkend is. Als bijzonderheid werd ons een Sitkaspar getoond van ± 43 m lengte, die een inhoud had van 13 m^3 . Douglassparren van 8 m^3 zijn hier geen zeldzaamheid.

Ook de ontwikkeling van *Araucaria imbricata* en *Taxus baccata* is belangwekkend, zooals bleek uit 2 toegangswegen naar het kasteel, die ongemengd met deze houtsoorten beplant zijn; de oude en zware boomen vormen een geheel gesloten beplanting.

Van de bosschen werden in de omgeving van het kasteel enkele naaldhoutbosschen bezocht. Zuivere ongeveer 23-jarige bosschen van fijnspar, douglas en lariks vertoonen een goeden groei. Het zuivere fijnspar- en douglasbosch, waar de stand te dicht is, heeft veel van stormschade te lijden door ontworteling der boomen; in de lariksbosschen, die in gelijke mate aan den wind zijn bloot gesteld, komt zoo goed als geen windschade voor. Evenals in het Forest of Dean, wordt de groene douglas zeer sterk aangetast door *Chermes cooleyi*, zoodat voorloopig geen douglas meer wordt gebruikt.

Ook hier heeft de *Thuya (gigantea)* waarde als boschboom, hetgeen bleek uit een 23-jarig bosch. Enkele bijgemengde beuken groeien gelijk met den *Thuya* op. De humus toestand onder dit bosch is zeer gunstig.

De *Tsuga*, die over het algemeen in Schotland veelvuldig voorkomt en waarvan in genoemd pinetum zeer fraaie groepen worden aangetroffen, is hier ook voor boschaanleg gebruikt. Een 21- en een 23-jarig bosch van *Tsuga Mertensiana* vertoont een zeer krachtigen groei. Het 21-jarige bosch, dat vrij sterk aan den wind is blootgesteld, is echter onregelmatig en plaatselijk nog niet volkomen gesloten. Het 23-jarige bosch daarentegen, op een meer beschutte standplaats, is volkomen gesloten. Wel is de groei onregelmatig, waardoor naast reeds zware boomen, zeer dunne stammen voorkomen. De takken onder het kronendak sterven spoedig af door gebrek aan licht. Zeer opvallend is de vrijwel volslagen duisternis in dit dicht gesloten bosch. Hoewel, in verband met het lichtgebrek verwacht kon worden, dat de omzetting van het zuivere naaldhout-strooisel traag zou verlopen, bleek de humus-toestand geenszins ongunstig te zijn.

Ook de Europeesche lariks, o.a. in een 30-jarig bosch, ontwikkelt zich zeer bevredigend, doch heeft veel te lijden van larikskanker. Dit wordt ook hier toegeschreven aan den te dichten stand, vooral in de jeugd. Inderdaad is dit bosch

teveel gesloten en valt uit den stamvorm af te leiden, dat, vooral in de jeugd, onvoldoende is gedund.

DUNKELD HOUSE.

De tijd, die voor de bezichtiging van *Dunkeld House* beschikbaar was, werd besteed aan de bezichtiging van lariksbosschen en van enkele oude opstanden van den Schotschen groveden.

EUROPEESCHE LARIKS.

Op deze bezitting zijn in 1737 de eerste lariksen van het vasteland van Europa ingevoerd. Men meende aanvankelijk, dat deze naaldhoutsoort, toen in den winter de naalden afvielen, was afgestorven, waardoor verschillende planten zijn weggeworpen. Thans zijn er nog enkele exemplaren over, die zich tot enorme boomen hebben ontwikkeld. Daar zij volkomen vrij staan, hebben zich zeer zware zijtakken kunnen ontwikkelen. Larikskanker komt bij deze boomen niet voor. Een der zwaarste exemplaren moest voor enkele jaren worden geveld en had een hoogte van 31 m bij een omtrek van 5 m en een inhoud van ruim 23 m³.

Zoowel van zaad, afkomstig van deze boomen, als uit nadien ingevoerd zaad, zijn bosschen van Europeeschen lariks aangelegd, die over het algemeen een zeer goeden groei vertoonen. Ook hier heeft de ervaring geleerd, dat voor larikskanker weinig vrees behoeft te bestaan; indien de bosschen op goede gronden worden aangelegd en niet gesloten worden gehouden, zoodat de kronen van deze lichte houtsoort zich voldoende vrij kunnen ontwikkelen.

Buitengewoon fraaie boomen staan in een gemengd loofhoutbosch van beuk en eik. Boven het fraaie loofhoutbosch steken de kronen van ongeveer 100-jarige lariksen uit, die in zeer wijd verband zijn geplant. De zeer fraaie zuilvormige stammen hebben een lengte van bijna 40 m, terwijl de inhoud ongeveer 10 m³ bedraagt. De grondtoestand onder dit bosch is zeer gunstig. Op deze grondslagen wordt bij de Nederlandsche Staatsbebossching in Drenthe eveneens veel bosch aangelegd (nl. zaaien van eik en beuk op met lupinenvoorbouw voorbereiden grond, onder scherm van witten els, waartusschen in wijd verband lariks wordt geplant). Hoewel de grondgesteldheid en het klimaat in Drenthe een houtproductie, als in Schotland niet mogelijk maakt, wettigt dit Schotsche voorbeeld toch het vertrouwen, dat de gedachte, die aan den aanleg van dergelijke bosschen ten grondslag ligt, juist is. Ook met aanzienlijk minder houtproductie kan het gestelde doel worden bereikt.

JAPANSCH LARIKS.

Behalve Europeesche lariks, wordt ook Japansche la-

riks veel gebruikt. Evenals in ons land, is ook hier de groei van den Japanschen lariks zeer goed. Hij is vrij van kanker en vormt zeer spoedig gesloten, goed groeiende opstanden. De aanleg geschiedt door planten, op onderlinge afstanden van 1,50 tot 1,80 m, waarbij het plantgoed 2 jaar op het zaaibed heeft gestaan en daarna gewoonlijk 1 jaar (soms 2 jaar) op het verspeenbed verblijft.

De ervaring heeft, naar men ons mededeelde, geleerd, dat de Europeesche lariks — in ongemengd bestand — dichter moet worden geplant, daar hij langzamer groeit en moeilijker in sluiting komt. De stamvorm is rechter en slanker, terwijl het hout als werkhout beter is dan van den sneller groeienden Japanschen lariks. De Europeesche lariks vraagt een goeden grond en kwijnt en verkankert op arme gronden; de Japansche lariks daarentegen kan ook op vrij lichte gronden goed groeien. De ervaring moet nog leeren, of de snelle jeugdgroei ook op lateren leeftijd aanhoudt en of zwaar werkhout, zooals van den Europeeschen lariks, kan worden verkregen. Doordat de Japansche lariks ook op gronden met ongunstigen humustoestand goed groeit, heeft hij als pionier in elk geval groote beteekenis.

Tusschen den vorm van den Europeeschen en dien van den Japanschen lariks zagen wij in Schotland een vrij groot verschil. De Europeesche lariks groeit gewoonlijk rechter, vormt meer omhooggaande, niet zware zijtakken en is meer „volhoutig”; De Japansche lariks daarentegen vormt lange en zwaardere, meer horizontaal liggende zijtakken, terwijl (mogelijk daardoor) de boom minder „volhoutig” is en vaak den ook in Nederland bekenden bochtigen stamvorm vertoont. Sabelvorming treedt aan windranden bij beide soorten op, echter niet in hevige mate. Het komt ons voor, dat deze verschillen, die uit den aard der zaak bij vrijstaande boomen of boomen in zeer ijle sluiting het sterkst tot uiting komen, in ons land niet zoo sprekend zijn. Vooral bij jonge boomen vormt de Japansche lariks in Nederland bij normale sluiting weinig zware zijtakken, die behoorlijk omhoog strevend zijn, terwijl de zwaardere zijtakken, die zich bij voorkeur aan den voet vormen, niet nadeelig zijn, daar zij zeer spoedig verdwijnen.

LARIX EUROLEPIS.

Bij het kweken van plantsoen uit zaden, gewonnen van den Japanschen lariks, waarvoor veelal enkele vrijstaande boomen werden gebruikt, is gebleken, dat kruisbestuiving met enkele in de onmiddellijke nabijheid staande Europeesche lariksen plaats had gehad. Deze zaadboomen zijn ongeveer 45 jaar oud.

Bij de zaailingen kwamen veel individuen voor, die als zuiver Japansche lariksen waren te herkennen en voorts plan-

ten, die zoowel van den Japanschen, als van den Europeeschen lariks afweken. Op van den Japanschen lariks geoogste kegels is uit den aard der zaak een gedeelte der zaden zuiver van den Japanschen lariks, aangezien ook bestuiving met stuifmeel van den Japanschen lariks plaats zal hebben gevonden.

In deze F 1 generatie interesseeren in het bijzonder de van den Japanschen en van den Europeeschen lariks afwijkende vormen, die, aangeduid als *Larix eurolepis*, verder zijn gekweekt. Het is gebleken, dat de jeugdgroei van dezen *Larix eurolepis* krachtiger is dan van elk der oudersoorten en dat de weerstand tegen kanker van den Japanschen lariks blijkt te zijn overgenomen. Zekerheid bestaat hieromtrent o.i. echter niet, aangezien de oudste boschjes slechts 21 jaar zijn. Vermoed wordt, dat de *Larix eurolepis* den harden bast van den Europeeschen, doch de rijkdom aan looistoffen van den Japanschen lariks heeft, waardoor een groote weerstand tegen kanker verkregen zou worden. Voorts heeft de boom meer den gunstigen vorm van den Europeeschen lariks, zooals wij dien in Schotland zagen, (dus omhoog strevende, weinig zware zijtakken). Het trok echter de aandacht, dat de stammen in genoemd 21-jarig boschje in het algemeen niet volkomen recht, doch veelal eenigszins bochtig zijn, zooals bij den Japanschen lariks veel voorkomt. In hoeverre dit nadeel bij het ouder en zwaarder worden der boomen blijft bestaan, zal de toekomst moeten leeren. Wel staat reeds vast, dat in de jeugd de houtproductie zeer groot is. Het bedoelde 21-jarige bosch is geplant uit plantsoen, dat 2 jaar op het zaaibed en 2 jaar op het verspeenbed heeft gestaan. De boomhoogte is gemiddeld 18 m en de doorsnede 20 cm. Nauwkeurige gegevens over de houtmassa staan niet ter beschikking.

Gezien de zeer snellen jeugdgroei wordt op afstanden van 2 m—2,50 m geplant. Deze groote afstand wordt mede gekozen, omdat het jongere dunningshout moeilijk verkoopbaar is. Deze lariks stelt in geen geval hogere eischen aan den grond, dan de Japansche. Het hout zou, ondanks de grove jaarringen, van zeer goede hoedanigheid zijn. Een zeer sprekend voorbeeld van de eischen, die de Europeesche lariks en de *Larix eurolepis* aan den grond stellen, bleek uit een boschje dat in 1919 op een armen, zandigen heuvel was aangelegd en deels uit Europeeschen lariks en *Larix eurolepis* bestond. De Europeesche lariks was vrijwel geheel verkanterd, terwijl een zeer dichte grasgroei den grond bedekte. Het andere deel was geheel gesloten, terwijl de boomen, die gezond bleken te zijn, reeds $\pm$ 8 m lang waren.

Opgemerkt zij nog, dat aan de larikssoorten, behalve kanker bij den Europeeschen, zeer weinig zwammen of insecten schade doen. Bekend zijn: *Meria Laricis*, die onbeduidende schade aan naalden van jonge boomen teweeg brengt; vor-

men van het „lariksschot”, waardoor de boomen in den zomer ontijdig de naalden verliezen, alsmede het lariksmotje (*Co-leophora laricella*). De schade is echter van geen beteekenis, terwijl de hybride-vorm tot nu toe in geen geval sterker wordt aangetast dan de andere soorten.

Gezien de gunstige ervaringen met den lariks bij de jonge bebosschingen in Nederland opgedaan, is het gewenscht ook met deze kruising proeven te nemen. Door de zeer gewaar-deerde medewerking van den eigenaar van Dunkeld House, Duke of Atholl, ontving het Staatsboschbeheer 1000 2-jarige onverspeende zaailingen van *Larix eurolepis*, alsmede een kleine hoeveelheid zaad. Ten einde, zoo noodig, later ge-legenheid te hebben zaad voor het kweken van den hybride-vorm te verkrijgen, wordt thans een proefveldje beplant met Europeeschen en Japanschen lariks gemengd en wel dusdanig, dat kruisbestuiving gemakkelijk plaats kan vinden. Ten einde het zaad dragen te bevorderen is een wijde stand der boomen gewenscht. Voor bodemverpleging komt loofhout in aanmerking.

SCHOTSCH GROVEDEN.

Van den Schotschen groveden werden op Murthly Estate, enkele oude en jongere bosschen bezocht. De vorm van deze grovedennen wijkt af van dien in Nederland, doordat de rechte stam bezet is met korte zijtakken, die over het alge-meen, vooral aan de uiteinden, opwaarts zijn gericht. De boom heeft meer den vorm van een Corsikaanschen den of van een goed groeienden *Pinus Murrayana*. De bast is, vooral boven in de boomen sterk rood-bruin gekleurd, terwijl de naalden donkergroen zijn, zonder echter opvallend de blauwe kleur te vertoonen, die in Nederland veelal mede als kenmerk voor den Schotschen den geldt. In oudere bosschen blijft de pyramidale kroonvorm aanzienlijk beter behouden dan gewoonlijk in Nederland valt waar te nemen. Dit wijst o.i. er op, dat deze houtsoort hier betere groeivoor-waarden vindt. De meeste van de vele zwamziekten en scha-delijke insecten, b.v. dennenschot en *retinia*'s, die in Neder-land de grovedennenbosschen bedreigen, zijn ook in Groot-Britannië bekend, doch wij zagen ze in Schotland slechts zeer sporadisch optreden. In het midden en Zuiden van En-geland zijn echter schadelijke insecten en zwammen minder zeldzaam.

Het verdient o.i. alleszins aanbeveling de proeven met het gebruik van grovedennenzaad van goede Schotsche boomen voort te zetten, aangezien het geenszins uitgesloten moet worden geacht dat de Schotsche groveden in ons klimaat meer weerstand tegen de gevreesde ziekten en plagen zal bieden. Overigens mogen o.i. de verwachtingen hierbij niet te hoog worden gespannen, daar de invloeden van bodem en klimaat

zich zeer zeker zullen doen gelden en in het bijzonder bij volgende generatie's. Tot deze onderstelling geeft ook het verschil tusschen den groei en de vatbaarheid voor zwamziekten en insecten van grovedennen uit het Schotsche Hooggebergte en die op de armere gronden in Suffolk en Norfolk (zie blz. 211) aanleiding.

d. STAATSBEBOSSCHINGEN IN SCHOTLAND.

(*Loch Ard Forest, Edensmuir en Blairadam*).

WOESTE GRONDEN.

Deze complexen, gelegen ten W. O. en N. van Edinburgh geven een denkbeeld van het type van den grond dien de Forestry Commission in Schotland aankoopt en van de wijze waarop deze wordt beboscht.

Het betreft in hoofdzaak de hoogst gelegen gronden in heuvel- en bergland, deels bestaande uit rotsen, deels uit gronden, die van wege hunne ligging ongeschikt zijn voor de cultuur van landbouwgewassen of plaatselijk daarvoor niet noodig. Het terrein is vrij sterk begroeid, hoofdzakelijk met grassen en varens, waarin uit den aard der zaak een groot aantal andere kruidachtige planten voorkomt. Soms ook heeft men te doen met in den oorlog gevelde bosschen, waarvan dan gewoonlijk de voor timmerhout waardelooze boomen en kreupelhout zijn overgebleven. Op hoogere, rotsige gedeelten, die soms ten deele onbegroeid zijn, treft men vaak struikheide aan.

De bodem bestaat uit verweeringsgrond van sterk afwisselende rotsvormingen. De Carboniferous limestone en Old Red Sandstone (vergl. blz. 192) nemen hier een vrij belangrijke plaats in en vormen in het algemeen gronden van goede hoedanigheid; plaatselijk komen zandige gedeelten voor.

WIJZE VAN BEBOSSCHEN.

Zoodra een terrein van voldoende grootte door aankoop of erfpacht ter beschikking van de Forestry Commission is gekomen, wordt het deugdelijk omheind, ten einde het wild eruit te houden. Voorzoover op de gronden verspreid houtgewas voorkomt, dat niet tot bosch van waarde kan opgroeien, wordt dit gevelde en verkocht. Indien het niet verkocht kan worden, wordt het geringd en laat men het afsterven, omvallen en verrotten. Naar ons bleek, worden op deze wijze groepjes eik en beuk tot afsterven gedwongen, die temidden van het aan te leggen naaldhout, o.i. boschbouwkundig geenszins waardeloos mogen worden geacht. Daar echter een zoo groot mogelijke productie van naaldhout op den voorgrond staat, acht men het niet economisch, deze loofhoutgroepjes te behouden.

Zoodra het terrein voldoende opgeruimd is, wordt, in ver-

band met de plaatselijke gesteldheid van den grond, uitmaakt welke houtsoorten zullen worden gebruikt. In deze streken, dus op goede tot zandige verweeringsgronden, met een neerslag van bijna 2000 mm, waar in laagten veel last van vorst en op bepaalde gronden ook hinder van opvriezen valt te duchten, beperkt men zich in hoofdzaak tot het gebruik van Schotschen groveden, larikssoorten, douglas, sitkaspar en fijnspar. Loofhout neemt een zeer ondergeschikte plaats in. Het klimaat zou, naar men meende, daarvoor te ongunstig zijn, terwijl voorjaarsvorsten veel schade doen. Slechts op singels langs wegen en spoorbanen wordt beuk, berk en eschdoorn gebruikt.

Op de armste, meest zandige gedeelten, waar grassen en soms heide de bodembedekking vormen, wordt overwegend groveden gebruikt. De betere gronden zijn veelal voor groenen douglas en lariks (alles in zuivere opstanden) bestemd, terwijl de vochtige, humushoudende en soms veenachtige laagten met fijnspar en sitkaspar worden beplant. Vorstige laagten bestemt men veelal voor sitkaspar en veenhoudende gronden voor fijnspar.

De beplanting eischt weinig voorbereiding. Op vrij groote afstanden (gemiddeld 1,50 m voor douglas, lariks en spar en 1,20 m voor groveden) wordt een klein plantgat gemaakt, waarin groot plantsoen wordt geplant, dat veelal 2 jaar op het zaaibed en 1 of 2 jaar op het verspeenbed heeft gestaan. Het gebruik van niet te jong, krachtig, goed beworteld plantsoen is noodig in verband met de bodemverwildering. Na zorgvuldige inboeting slaagt de cultuur gewoonlijk en wordt spoedig sluiting bereikt. Het wieden, dus het vrijhouden van onkruid rondom het jonge plantsoen kan hier in den regel achterwege blijven. De kosten van het planten (alleen aan arbeidsloon) bedragen ± 17 sh. per acre, d.i. $\pm f 25$.— per ha.

Aan den aanleg van wegen en waterleidingen wordt in den beginne niet meer gedaan dan strikt noodzakelijk is. De plaatsen, waar afvoerwegen voor hout moeten komen, blijven onbeplant en zullen later, zoodra de wegen noodig zijn, in orde worden gebracht.

BRANDGEVAAR.

Het is duidelijk, dat aldus beboschte terreinen zeer brandgevaarlijk zijn en bij een brand in de onkruidvegetatie een jonge cultuur geheel kan worden vernietigd. Behalve verschillende georganiseerde bewakingsdiensten (brandwachten, uitkijkpunten op heuveltoppen met onderlinge telefonische verbinding), waren als voorzorg op vele punten 2—3 m lange takken (meest berk) geplaatst, die in geval van nood dadelijk kunnen worden gegrepen. Bij gebrek aan loofhout in de beplantingen is deze maatregel niet overbodig. Soms is in

de twijgen van den berkentak met dun ijzerdraad een ijzeren mat gebonden, ongeveer 45×60 cm groot, met een maaswijdte van 3 cm. Hierdoor wordt een vlak verkregen, waarmede gemakkelijk op het vuur kan worden geslagen.

Langs hoofdwegen en op spoorbanen worden veelal loofhoutsingels geplant. Men gebruikt daarvoor klein plantsoen en plant het op dezelfde wijze als het naaldhout, in kleine plantgaten. De groei laat veelal te wenschen over, zoodat de singels, die soms sterk met onkruid zijn begroeid, niet veel brandbescherming zullen geven. In een grovedennenbosch langs een spoorbaan in Edensmuir zagen wij een ± 12 m breede strook geheel vrij gehouden van onkruid en eveneens door het bosch, evenwijdig daaraan, een smallere strook. Daar de spoorwegen groot belang er bij hebben, dat de locomotieven geen brand veroorzaken, wordt het schoonhouden dezer strooken op gronden van de Forestry Commission door de Spoorwegmaatschappij uitgevoerd.

KWEEKERIJ.

De benodigde plantsoenen worden gekweekt in centrale kweekerijen. Niet elke boschwachterij heeft een eigen kweekerij, doch veelal beschikken eenige boschwachterijen en soms enkele houtvesterijen tezamen over één kweekerij.

Bezocht werd een der groote kweekerijen in Z. Schotland, de z.g. Tulliallan Nursery.

Overwegend wordt naaldhout gekweekt en wel Schotsche groveden, fijnspar, sitkaspar, douglas en lariks. De plantsoenen blijven zoo goed als steeds 2 jaren op het zaaibed staan, worden daarna verspeend en blijven 1 of 2 jaar op het verspeenbed, al naar de ontwikkeling is en naar gelang van de eischen, die aan het plantsoen moeten worden gesteld. Over het algemeen is de opkomst van het zaaisel (dat in rijen of breedwerpig wordt gezaaid) bevredigend. De ontwikkeling der planten, vooral na het verspenen, is echter niet altijd zooals mocht worden verwacht. Het komt ons voor, dat dit in hoofdzaak valt toe te schrijven aan de grondgesteldheid en de bemesting. De kweekerij is nl. arm zoowel aan organische als aan anorganische voedingsstoffen. De bemesting beperkt zich hoofdzakelijk tot een geringe fosforzuurgift. Hieraan ligt de gedachte ten grondslag, dat de te gebruiken plantsoenen niet overmatig verwend mogen worden in de kweekerijen. Het is evenwel duidelijk, dat door langdurig gebruik der gronden het productievermogen achteruit moet gaan. De beheerders van deze en ook van andere bezochte kweekerijen, waar de bemesting onvoldoende was — niet overal is zulks het geval — deelden deze opvatting en achtten eveneens een groenbemesting of rijke stalmest-compostgift, naast deugdelijke bemesting met kali en fosforzuur, gewenscht.

Daar de grond echter niet één jaar gemist kan worden voor een groenbemesting en de fondsen voor een kunstmestgift ontoereikend zijn, blijft een en ander achterwege. Economisch lijkt dit ons niet, daar de meeste plantsoenen in een goed bemeste kwekerij in 3 jaren even goed ontwikkeld zijn als thans in 4 jaren, terwijl toch de ervaring, althans in Nederland, heeft geleerd, dat met krachtig, zij het niet te weelderig, gegroeid plantsoen, ook onder moeilijke omstandigheden en op minder goede gronden, de beste uitkomsten worden verkregen.

De zaai- en verspeenbedden worden vóór het gebruik met de freesmachine behandeld, waardoor de bovenlaag fijn verdeeld en rul gemaakt wordt. Deze machine, de Simar Rototiller, wordt door een kleinen motor gedreven.

De zaaibedden worden daarna gewoonlijk één- of tweemaal gebrand met een lamp van hetzelfde type als door schilders wordt gebruikt bij het afbranden van verf.¹⁾ Deze behandeling heeft ten doel de onkruidzaden in de bovenste grondlagen te doden, waardoor de nadien te zaaien boomzaden zich ongestoord kunnen ontwikkelen. Hierdoor zou tenminste één keer wieden worden vermeden. Inderdaad bleek in een reeks zaaibedden, waar als proef één bed niet gebrand was, de onkruidontwikkeling op dit bed zeer veel heviger te zijn dan op de gebrande bedden. Nauwkeurige proeven zullen intusschen moeten uitmaken of de micro-organismen in de bovenste grondlagen niet ook vernietigd worden, ten nadeele van de zaailingen. De kosten bedragen: éénmaal branden voor 36 bedden ($= \pm 940 \text{ m}^2$) aan parafine f 0.35 en aan arbeidsloon f 0.75, dus tezamen rond f 1.10 per 10 a of 11 ct. per a, waarbij afschrijving van het toestel buiten beschouwing blijft.

Ten slotte zij nog vermeld een in de Engelsche kweekrijen zeer algemeen gebruikte methode van bedekking der zaai- en verspeenbedden door middel van smalle dunne latten, die met zeer buigzaam draad met een kleine tusschenruimte naast elkaar verbonden zijn. Deze schermen van latwerk, die als rietschermen gemakkelijk kunnen worden opgerold, worden over dikke ijzerdraden, die aan weerszijden langs de bedden gespannen zijn, uitgerold over de bedden, die bescherming behoeven.

e. STAATSBEBOSSCHINGEN IN NORFOLK EN SUFFOLK.

De houtvesterij East Anglia in Norfolk en Suffolk, is de grootste in Engeland en beslaat een oppervlakte van 34.000

¹⁾ Gebruikt werd een brander, waarin parafine, die in een kleinen ketel onder druk staat, wordt gebrand. De prijs bedraagt £9. Verkrijgbaar bij: Hauck Manufacturing Co., Brooklijn, N.Y., U.S.A. en bij B. A. Hjerth & Co., Stockholm.

acres (± 13.600 ha). Er zijn 6 boschwachterijen, waarvan één meer Noordelijk (Swaffham) en één meer Zuid-Oostelijk (Rendlesham), de overige 4 nabij Thetford liggen, op de grens van Norfolk en Suffolk. Van deze houtvesterij werden enkele boschwachterijen nabij Thetford bezocht.

GEOLOGISCHE FORMATIE.

De ondergrond bestaat uit kalksteen, waarin vuursteen- en fosfaatknollen voorkomen. Deze formatie is waarschijnlijk in den ijstijd bedekt geworden met fijn- en grofkorrelige, zandige en leemhoudende lagen, die over het algemeen niet dik zijn. Door de werking van ijs en stroomend water zijn deze lagen soms gemengd met het verweeringsproduct van de kalkformatie, waardoor, mede in verband met de afwisselende samenstelling van het gedeponeerde materiaal, gronden van ongelijke hoedanigheid werden verkregen.

Over het algemeen treft men in de gronden, die voor bossching zijn bestemd, op geringe diepte de grootendeels verweerde kalkformatie aan, waarboven het verdere verweeringsproduct daarvan, gemengd met zand of leem, of soms uitsluitend een zandlaag, voorkomt. Hoewel deze gronden in Engeland tot de armste worden gerekend (z.g. heidegronden), moeten zij o.i. hooger worden aangeslagen dan onze uitgeloopte hooggelegen heidevelden. Waarschijnlijk als gevolg van den kalkrijkdom komt heide slechts sporadisch voor, terwijl ook van uitlooping — wellicht eveneens door het grootte gehalte aan kalk — weinig te bespeuren valt, althans niet van loodzand en bankvorming. Daarbij komt, dat ook de regenval niet groot is (± 550 mm), zoodat ook daardoor uitlooping wordt tegengegaan. Hoewel de neerslag gering is, behoeft de watervoorziening der boomen daarvan geen nadeel te ondervinden in verband met het grootte waterhoudend vermogen van de fijnkorrelige lagen in den ondergrond.

De indruk werd verkregen, dat over het algemeen de grond, niettegenstaande de glaciale en fluviatiele afzettingen, meer moeten worden beschouwd als een verweeringsgrond van kalkgesteente, waardoor de eigenaardige moeilijkheden, die zich bij de vorming en instandhouding van een goeden boschgrond op de heidevelden in Nederland voordoen, voor een groot deel wegvallen.

De vegetatie bestaat in hoofdzaak uit grassen (*Festuca* soorten en kweekgras) met veel andere kruidachtige planten, plaatselijk mossen en veel varens. Deze planten wijzen niet op armoede van den grond.

Het terrein in de omgeving van Thetford is doorsneden met hagen van oude grovedennen, die op ongeveer 500 m onderlingen afstand liggen. Deze aanleg, die reeds aanwezig was vóór de Forestry Commission de gronden overnam, is geschied ter wille van het wild, alsmede om beschutting te verkrijgen

voor tusschengelegen cultuurland (boerderijen), dat echter meestal verdwenen is.

WIJZE VAN BEBOSSCHEN.

Bij de bebossching wordt ook hier, evenals in Schotland, het geheele terrein tegen wild afgeheind. Vooral het zeer veelvuldig voorkomen van konijnen maakt dezen maatregel strikt noodzakelijk.

De bebossching geschiedt overwegend met groveden en Corsikaanschen den. Deze houtsoorten verdienen de voorkeur, omdat zij op de niet rijke gronden de meeste zekerheid van welslagen verschaffen. Het gebruik van lariks, douglas en loofhout wordt ernstig bemoeilijkt door de veelvuldig voorkomende hevige voorjaarsnachtvorsten, tot zelfs in Juli. Intuschen wordt verwacht, dat later, wanneer in de oude grovedennboschen verjongingen noodig zijn, van het scherm der dennen gebruik zal kunnen worden gemaakt voor andere houtsoorten. De den zou in dit verband dus als een voorcultuur kunnen worden beschouwd.

De grondbewerking bestaat gewoonlijk uit het ploegen van een voortje, waarin de plantsoenen worden geplant. De afstand der voortjes is ongelijk en bedraagt voor groveden ± 1.32 m en voor lariks, douglas, fijnspar en sitkaspar ± 1.60 m. De planten worden in driehoeksverband, dus op dezelfde afstanden in de voortjes geplant. Het ploegen der voortjes geschiedt gewoonlijk met 2 ploegjes, die op een dwarsbalk op verschillende afstanden kunnen worden gesteld en door een tractor worden voortbewogen. Er worden dus 2 voortjes tegelijk getrokken. De grondbewerking kost f 8.— tot f 10.— per ha.

Men gebruikt hier veelal jonger plantsoen dan in Schotland. Vooral de groveden wordt dikwijls als 1-jarig plantsoen gebruikt. Corsikaansche dennen worden gewoonlijk verspeend, evenals douglas en lariks. Het gevolg van het gebruik van klein plantsoen is, dat meestal moet worden gewied.

De geringe grondbewerking kan, zooals uit de beschrijving van den grond blijkt, voldoende worden geacht. Het breken van ondoorlatende lagen en het mengen van den grond is over het algemeen niet noodig. Een voordeel van het ploegen der voortjes is, dat de planten eenigermate beschutting vinden tegen de vorst, door de met onkruid begroeide randen der voortjes. Een nadeel is, dat de grond tusschen de in wijd verband staande plantsoenen sterk verwildert. Deze grondverwilderding zou tegengegaan kunnen worden door dichter te planten om zoodoende spoediger sluiting te bereiken. Aangezien alsdan ook spoediger zou moeten worden gedund en de dunningssortimenten geen waarde hebben, wordt zulks onconomisch geacht.

In samenwerking met het proefstation worden proeven ge-

nomen in zake geheele of gedeeltelijke grondbewerking, bemesting en verschillende wijzen van planten (in de voren, op de balken) een en ander in verband met vorstbeschadiging. Deze jonge proeven hadden nog geen zichtbare resultaten gegeven.

Ook wordt wel gezaaid in de voren of op daarvoor schoon-gemaakte kleine plekjes, in hoofdzaak groveden en Corsikaansche den. De opkomst laat, blijkens enkele voorbeelden, te wenschen over terwijl groot gevaar bestaat voor verstikking der jonge planten door het onkruid.

De ontwikkeling der jonge culturen is over het algemeen bevredigend. Na zorgvuldig inboeten (waaraan door de groote plantafstanden veel zorg moet worden besteed) blijken de plantsoenen zich wel zoodanig te zullen ontwikkelen, dat betrekkelijk spoedig sluiting zal zijn bereikt. De complexen zijn nog te jong om hierover een vaststaand oordeel te hebben.

Zowel de jonge Europeesche- als Japansche lariksen zien er goed uit. De groene douglas lijdt in lichte mate van *Chermes cooleyi*. Vorstschade valt aan douglas en Japanschen lariks waar te nemen. In verband hiermede bestaat het voor-nemen proeven te nemen met tusschenplanting van een week-houtsoort, b.v. els of berk.

Over het algemeen is de ontwikkeling van de grovedennen en de Corsikaansche dennen het best. Van de Oostenrijksche dennen wordt ook hier minder verwacht, terwijl het hout niet hoog wordt aangeslagen. Wel worden proeven genomen met *Pinus murrayana* en *Pinus ponderosa*, twee houtsoorten die ook in Duitschland in de laatste jaren meer de aandacht trekken.

De groveden vertoont ook hier een goeden, rechten groei, met omhoog strevende takken en diepgroene naalden. Over het algemeen schijnen deze gunstige kenmerken echter minder sprekend te zijn dan in Schotland. Doordat de zijtakken omhoog gericht zijn en zich niet horizontaal verspreiden, kan in wijd verband worden geplant. Bij dezen groeivorm heeft n.l. de opdrijving door nevenstaande boomen niet zooveel betekenis als bij den groeivorm, die in Nederland inheemsch is en waar de zijtakken zich veel meer in de breedte ontwikkelen. Het dennenschot en *retinia's* komen hier voor, doch veroorzaken geenszins de groote schade, die wij daarvan in Nederland kennen.

Een 30 tot 35-jarig boschje, ontstaan uit natuurlijke opslag, op goeden grond, toonde een krachtigen groei met fraaie, rechte, volhoutige stammen met rooden bast. Ook de vertering van het strooisel verloopt vlot. Naast opslag van enkele week-houtsoorten komen veel varens voor. Over het algemeen treft men langs de oude grovedennensingels plaatselijk opslag van dennen aan.

Enkele boschjes, die bij den aankoop der gronden door de

Forestry Commission aanwezig waren, geven een denkbeeld van hetgeen op deze gronden kan worden bereikt.

In een 23-jarig Europeesch lariksbosch, licht gemengd met Corsikaansche dennen, enkele grovedennen, fijnspar en douglas, is de fijnspar onderdrukt, doch de andere bijgemengde houtsoorten zijn gelijk met den lariks opgegroeid. In het bijzonder hebben zich de Corsikaansche dennen goed ontwikkeld. Het bosch is vroeger te weinig gedund; bij den lariks komt kanker voor, zij het in geringe mate. Men hoopt op verbetering door oordeelkundige dunning.

Onder een gemengd boschje van groveden en beuk is de humusomzetting zeer gunstig. Hierop zal ongetwijfeld de kalkrijkdom van den ondergrond invloed uitoefenen. Een zeer goeden groei vertoont de Corsikaansche den in een 20-jarig boschje, afwisselend bestaande uit rijen Corsikaansche dennen en rijen eiken met tamme-kastanjes. De afstand der rijen bedraagt ± 1.10 m. Het loofhout is onderdrukt, de Corsikaansche den is volledig overheerschend, met boomen van meer dan 20 cm doorsnede en jaarscheuten van 80 cm. Enkele toevallig bijgemengde grovedennen worden thans door de Corsikaansche dennen overgroeid. In dezen opstand worden proeven genomen betreffende den invloed van het wegnemen der afgestorven takken.

KWEEKERIJ.

De kweekerij „Lynford”, waar de benoodigde plantsoenen worden gekweekt, behoeft, in verband met hetgeen op blz. 207 e.v. is medegedeeld, geen volledige beschrijving.

De kweekerij is ingedeeld in kleine vakken, die naar gelang van de bestemming van den grond, jaarlijks wisselen. Bij elk vak staat op een bordje vermeld wat op het vak groeit naar het volgende schema:

blok no:

oppervlakte:

naam van de houtsoort:

oogstjaar van het zaad:

herkomst van het zaad:

datum van zaaien, onderscheidenlijk verspenen:

aantal planten, dat verspeend is:

aantal planten, aanwezig in Augustus:

Behalve de meest gebruikte plantsoenen, worden ook planten gekweekt van verschillende herkomst van *Pinus ponderosa*. In verband met de moeilijkheden, aan het kweken van Corsikaansche dennen verbonden, zijn ter zake proeven genomen, waaruit is gebleken, dat deze houtsoort in Februari het best kan worden verspeend. Aan loofhout (eik en beuk) is veel plaats ingeruimd.

Van engerlingen wordt pleksgewijze zeer groote schade ondervonden, vooral in beuken en eiken, doch ook in de dennen.

De planten sterven geheel af. Door het onderbrengen van eikenbladeren in strooken, waarin de engerlingen kunnen worden gevangen, alsmede door met een daarvoor geconstrueerde pomp calcium bisulfide in den grond te spuiten, tracht men de plaag te bestrijden.

TIMMERMANSWERKPLAATS.

In de gebouwen van een voormalig landbouwbedrijf nabij Thetford heeft men een vrij volledige timmerwerf ingericht waar in eigen beheer een groot gedeelte van de in de houtvesterij benoodigde houtwerken wordt gemaakt uit hout, dat uit de oudere bosschen wordt verkregen. Het betreft in de eerste plaats palen voor afrasteringen en andere doeleinden, die ook in eigen beheer worden geïmpregneerd, voorts hekken voor kwekerijen en bouwland, latten voor de bedekking der bedden in de kwekerijen, die met behulp van een daarvoor geconstrueerde machine met soepele draden worden verbonden, alsmede verder voorkomende houtwerken.

Ook voor de arbeiderswoningen worden in deze houtvesterijen de houtwerken of in eigen beheer gemaakt, of geleverd, zoodat de aannemer slechts arbeidsloon en een gedeelte van het materiaal voor zijn rekening neemt. Dit is elders niet gebruikelijk.

ZAADEEST.

Bovendien is hier een zaadeest gevestigd, die in beginsel weinig afwijking vertoont van de hier te lande gebruikelijke modellen.

Het eesten verloopt als volgt:

Nadat de kegels (groveden) door schudden van steentjes e.d. zijn ontdaan worden zij in zakken op de verwarmingsinstallatie gedroogd. Daarna worden de kegels in bakken, die 14 cm hoog zijn, gedurende 24—26 uur geëest. De temperatuur bedraagt gemiddeld 110° F., waarbij wisselingen van 105°—115° F. mogen voorkomen. De eestbakken (laden) zijn telkens 4 aan 4 boven elkaar geplaatst, waarbij één warm-waterbuis een stel van 4 laden verwarmt. Door verwisseling der laden, wordt het regelmatig eesten van de kegels bevorderd. Een kleine — naar het ons toescheen zeer practische — oven verhit het water, dat uit een hooger gelegen reservoir wordt toegevoerd en vervolgens circuleert door het buizencomplex, dat onmiddellijk achter den oven is gebouwd. Het merk van den meest practisch bevonden oven is:

The loughborough boiler no 2, Messinger en Co, Ld, Loughboro.

Voorzoover het zaad nog niet uit de kegels is gevallen, wordt het vrijgemaakt door de kegels door een vierkante draaiende trommel te laten rollen, die ± 1.50 m

lang is en wanden van fijn gaas heeft. Het zaad valt door het gaas naar beneden. De trommel, die onder een helling kan worden geplaatst, wordt met handkracht gedraaid. De helling kan geregeld worden, waardoor al naar behoefte, de kegels langer of korter in de trommel verblijven. Een en ander moet zóó zijn, dat de kegels, die aan het einde uit de trommel vallen, geen zaad meer bevatten. Van het aldus verkregen zaad zijn de vleugels reeds grootendeels gebroken. Ten einde het zaad verder van de vleugels te ontdoen, wordt het door een borstelmachine gedraaid. Dit toestel bestaat uit een langen koker met wanden van zeer fijn stijf gaas, waarin stijve borstels draaien, waardoor het zaad tusschen de borstels en tegen de gaaswanden wordt gedrukt. Door de beweging der borstels wordt het zaad geheel ontvleugeld en komt het schoon er uit. Daarna wordt in een wanmolen het zaad gereinigd van de gebroken vleugels. Het goede zaad is overwegend zwart, met slechts enkele witte korrels. Het kiemprocent bedraagt gemiddeld 95.

Het seizoen loopt van begin Januari (als de kegels goed bruin zijn) tot omstreeks Augustus, waarin gemiddeld 1350 kg schoon zaad wordt gewonnen. De geheele zaadoogst wordt naar het kantoor van de Forestry Commission gezonden, alwaar voor verdeeling over de kweekerijen zorg gedragen wordt.

INHOUD.

	Blz.
DOEL DER REIS	155
BOSCHBOUW IN ENGELAND	155
HOOFDSTUK I. <i>Inleiding</i>	155
a. Geschiedkundig overzicht	155
b. Houtvoorziening, Houtverbruik en Statistiek	158
HOOFDSTUK II. <i>Plan van bebossching en bevordering van den boschbouw na den oorlog</i>	166
a. Inleiding	166
b. Bebossching door den Staat en het verkrijgen der gronden	168
c. Bebossching door gemeenten, vereenigingen en particulieren	175
d. Bevordering van den boschbouw in het algemeen	178
HOOFDSTUK III. <i>Organisatie van het Staatsboschbeheer in Engeland</i>	183
HOOFDSTUK IV. <i>Boschbouwkundige mededeelingen naar aanleiding van bezochte terreinen</i>	191
a. Inleiding	191
b. Forest of Dean en Tintern Wood	191
c. Murthly Estate en Dunkeld House	199
d. Staatsbebosschingen in Schotland (Loch Ard Forest, Edensmuir en Blairadam)	205
e. Staatsbebosschingen in Norfolk en Suffolk (Thetford)	208