

41
12 41

DE ECONOMISCHE BETEKENIS
VAN HET BOSCH
VOOR NEDERLAND

BIBLIOTHEEK
DER
LANDBOUWHOOGSCHOLE
WAGENINGEN

A. A. C. SPRANGERS

DE ECONOMISCHE BETEKENIS VAN
HET BOSCH VOOR NEDERLAND.

Dit proefschrift met stellingen van
ANTOON ADRIANUS CORNELIS SPRANGERS,
geboren te Prinsenhage, den 18den Augustus 1883,
is goedgekeurd door den promotor:
A. TE WECHEL, hoogleeraar in de boschexploitatie en
de boschhuishoudkunde.

De Rector-Magnificus der Landbouwhoogeschool.
H. MAYER GMELIN.

Wageningen, 2 Mei 1933.

147

11108201.74

DE ECONOMISCHE BETEKENIS VAN HET BOSCH VOOR NEDERLAND

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE LANDBOUWKUNDE
OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS
I. H. K. H. A. MAYER GMELIN, HOOGLEERAAR
IN DE LANDBOUWPLANTENTEELT TE VER-
DEDIGEN VOOR EEN DAARTOE BENOEMDE
COMMISSIE UIT DEN SENAAAT DER LAND-
BOUWHOGESCHOOL OP DONDERDAG
15 JUNI 1933, TE DRIE UUR

DOOR

ANTOON ADRIANUS CORNELIS SPRANGERS



BIBLIOTHEEK
DER
LANDBOUWHOGESCHOOL
WAGENINGEN.

DRUKKERIJ HOONTE — UTRECHT — 1933

152: 104652

1. 1241

AAN DE MOEDER VAN MIJNE KINDEREN.

Voor de talrijke raadgevingen, die U mij bij den opbouw dezer studie wel hebt willen geven, betuig ik U, Hooggeleerde TE WECHEL, mijn hooggeachte Promotor, op deze plaats hartelijken dank. Het lange tijdsverloop tusschen mijne opleiding aan de hoogeschool en de samenstelling van dit proefschrift, deden mij de behoefte aan wetenschappelijke leiding bij dit werk sterk gevoelen. De vriendschappelijke wijze, waarop U mij deze deelachtig deed worden, zal bij mij steeds in dankbare herinnering blijven.

Het verzamelen der talrijke voor het doel van deze studie benodigde statistische en andere gegevens uit de praktijk, zou niet mogelijk zijn geweest zonder de medewerking van vele leiders van bedrijven op het uitgebreide gebied van den boscbouw en van het gebruik der verschillende boschproducten. Ik prijs mij gelukkig, dat vrijwel nooit een deur, waaraan ik voor dit doel klopte, gesloten bleef. Volgaarne spreek ik dan ook mijn dank uit aan allen, die mij op deze of andere wijze behulpzaam waren. In het bijzonder ben ik dezen dank verschuldigd aan den heer E. D. VAN DISSEL, Directeur van het Staatsboschbeheer, die mij welwillend in de gelegenheid stelde, kennis te nemen van de bij zijn dienst voorhanden gegevens of van die, welke door zijn bemiddeling konden worden verkregen.

Hoogst erkentelijk ben ik voorts den heer Ir. J. P. VAN LONKHUIZEN, Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij en het Dagelijksch Bestuur van dit lichaam, die het mij mogelijk gemaakt hebben, de vrucht dezer studie het licht te doen zien.

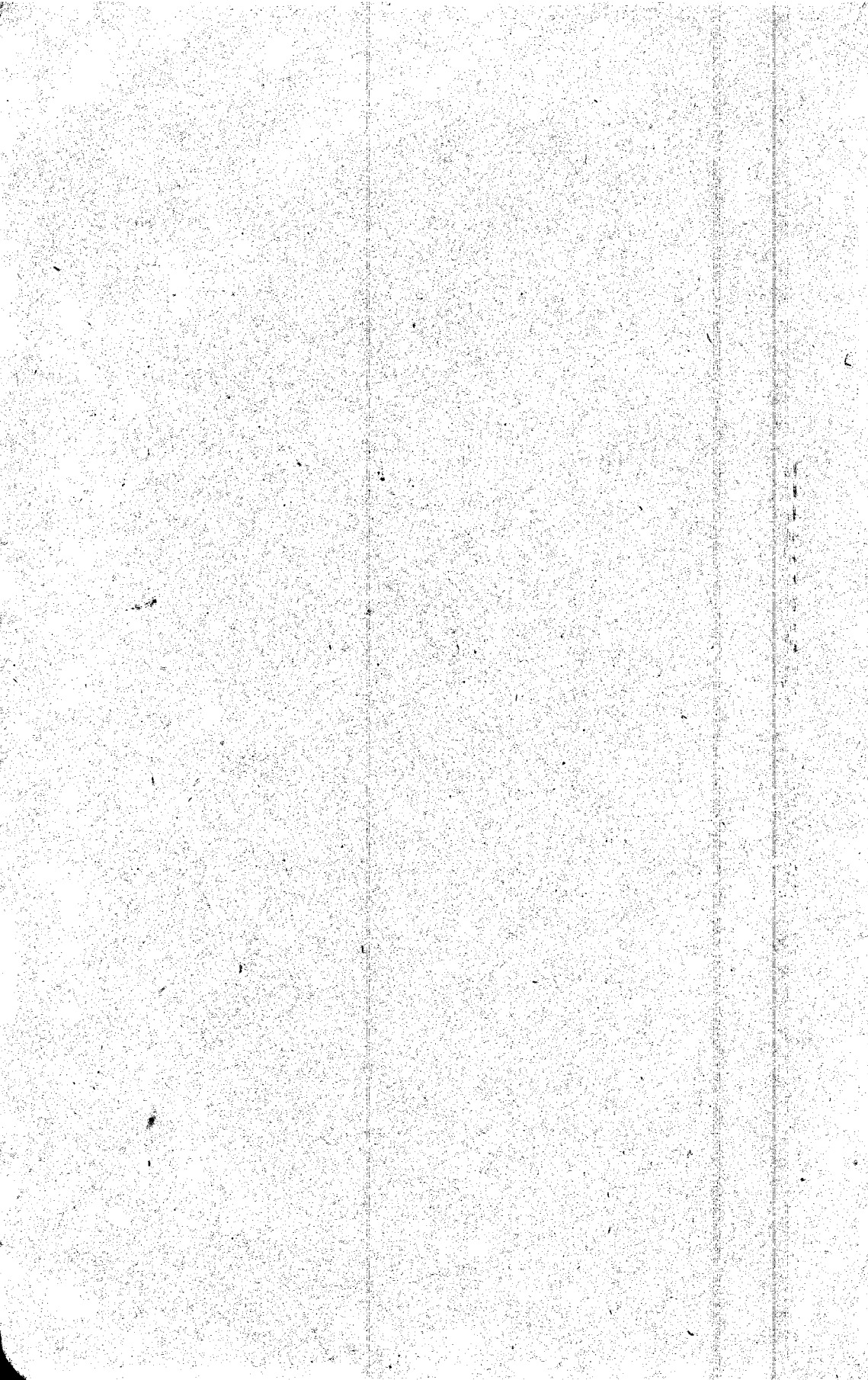
Utrecht, Mei 1933.

INLEIDING.

Onder de landen der aarde zijn er, waarvan de welvaart voor een belangrijk deel afhankelijk is van de aanwezige wouden, die de hoofdbron van bestaan voor de bewoners vormen. Men denke daarbij aan landen als Finland, Zweden, Canada, Rusland. Er zijn andere landen, waar eveneens het woud een overheerschende plaats inneemt, zonder nochtans van veel economisch nut te zijn, doordat de mogelijkheid van exploitatie ontbreekt. Zij vormen daar veeleer een belemmering voor de ontwikkeling van andere bestaansbronnen; vooral in tropische landen doen deze omstandigheden zich vaak voor. Ook kennen wij streken, die door eeuwen van teugellooze vernieling van oorspronkelijken boschrijkdom zijn afgedaald van een hoogen cultuurtrap tot een armoedig bestaan en onmachtig zijn, zich weer op te heffen. Van de laatste wordt China vaak het klassieke voorbeeld genoemd.

In Nederland — wij hebben het oog alleen gericht op het Europeesche grondgebied van den Nederlandschen Staat — bekleedt het bosch geen overwegende plaats bij de voortbrenging, maar niettemin is ook hier het economisch leven met tal van draden aan het bestaan der bosschen vastgeweven.

Het aantonen en volgen van deze verbindingsdraden is het doel van deze studie. Niet als propagandaschrift voor den boschbouw is zij bedoeld, doch slechts als een poging tot het geven van een getrouw beeld van den invloed, gering of van belang, die in ons land het bosch heeft geoeffend en nog oefent op den gang van het ingewikkelde raderwerk, dat volkshuishouding heet.



HOOFDSTUK I. GESCHIEDKUNDIG OVERZICHT.

A. GESCHIEDKUNDIGE BRONNEN.

Voor deze gewesten worden de historische tijden, ook op boschbouwkundig gebied, gerekend aan te vangen ten tijde van het opdringen der eerste Romeinsche legerscharen. Van de geschiedschrijvers, die de legioenen vergezelden, zijn de eerste, zij het vage en sporadische schriftelijke overleveringen over den boschtoestand onzer streken tot ons gekomen. Voor dien tijd waren de Romeinen bevoegde beoordeelaars, want, zooals Seidensticker ¹⁾ in zijn merkwaardig boek zegt: Het begin der boschgeschiedenis ligt niet in Duitschland, doch over de Alpen, in Italie, in Griekenland, zelfs in Azië. Daar had men in vele landen toen reeds de periode doorgemaakt van achteruitgang eener voormalige woudbedekking door verwaarloozing en overdreven vellingen met de daaraan verbonden noodlottige gevolgen, nog verergerd door het warme klimaat. Voor de noordelijker streken zou een dergelijke periode toen pas gaan aanbreken.

Een volledige Nederlandsche boschgeschiedenis is nimmer verschenen. Wij beschikken over het werk van Prof. Dr. Blink ²⁾, dat een vrij uitgebreid algemeen geschiedkundig overzicht geeft van hetgeen over woeste gronden, bebossching en ontginning in Nederland bekend is geworden, maar dat geen speciaal boschbouwkundig karakter draagt. Verder over een aantal geschriften, handelende over bepaalde boschstreken of afzonderlijke bosschen, waarvan de schrijvers moesten putten uit historische bronnen van algemeenen aard, die slechts terloops iets over de bosschen vermelden. Van deze geschriften is het belangrijkste dat van Jhr. Martens van Sevenhoven over de Geldersche bosschen ³⁾. Pas van het begin der 19e eeuw af is meer litteratuur over onze bosschen beschikbaar.

Voor de oudere geschiedenis moeten wij het daarom in hoofdzaak stellen met de boschgeschiedenis onzer nabuurlanden.

In het gedeelte van ons land, dat ten zuiden door de groote rivieren wordt begrensd, was de Saksische invloed overwegend. In de boschgeschiedenis van West- en Noord-Duitschland vinden wij de groote lijnen, die met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid ook in de noordelijke helft van ons land terug zijn te vinden. Hiervoor worde dus

¹⁾ Aug. Seidensticker. Waldgeschichte des Altertums 1886.

²⁾ Prof. Dr. H. Blink, Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans. 1929.

³⁾ Jhr. Mr. A. H. Martens van Sevenhoven. De Geldersche bosschen. Bijdragen en Mededeelingen der Vereeniging Gelre Dl. XXVII. 1925.

verwezen naar de Duitsche boschgeschiedenis, zooals Dr. A. Schwappach deze heeft geschreven ⁴⁾).

Karakteristiek voor den boschtoestand dier gewesten is de ontwikkeling uit het oude Germaansche gemeenschapsbezit, waarvan de marktenbosschen, waarop wij later uitvoeriger terugkomen, tot in onze tijden zijn blijven bestaan. Uit dit gemeenschapsbezit is het boschbezit der vorsten, kerken, kloosters en later ook dat der steden en andere grondbezitters voortgekomen.

Het zuidelijk deel van ons land heeft in sterke mate den Frankischen invloed ondergaan. Kenmerkend hiervoor is de oude Gallische rechtsopvatting, dat al het onbeheerde land — waartoe de bosschen, moerassen en wateren werden gerekend — koningsland waren, dat door schenkingen en beleeningen later overging in handen van vazallen, kloosters, enz. De kolonisten moesten zich vestigen op grond van den landsheer en kregen daar gebruiksrechten, doorgaans gemeenschappelijke, doch de feitelijke eigendom bleef in handen van den vorst of van dengene, die van dezen het beschikkingsrecht had verworven. Inzonderheid het jachtrecht bleef vrijwel steeds bij den landheer berusten.

Voor het Belgische boschbezit is van de hand van Comte Goblet d'Alviella een uitgebreide geschiedenis verschenen ⁵⁾. Met de geschiedenis van het grondbezit onzer zuidelijke buren vertoont die van onze zuidelijke provincien vermoedelijk groote overeenstemming. Het ontstaan van het uitgebreide gemeentelijke grondbezit, van zoo groote beteekenis voor Noordbrabant en Limburg, moet in dezen ontwikkelingsgang worden toegeschreven aan de uitgiften in gebruik van grond aan de dorpsgemeenschappen, welke grond aanvankelijk meest met bosch bedekt was. Van Dr. Drogen verscheen in 1927 een belangrijke studie over het gemeentelijk bezit in Noordbrabant en Limburg ⁶⁾.

Het verdient vermelding, dat sommige — voornamelijk Duitsche — schrijvers, ook in de Frankische streken den oorsprong van de latere gebruiksrechten willen zien in het Germaansche gemeenschapsbezit; de andere opvatting wordt meer door Fransche auteurs gehuldigd. Goblet d'Alviella voor België en Dr. Drogen voor onze zuidelijke provincien sluiten zich bij de Fransche opvatting aan. Het komt schrijver dezes voor, dat deze opvatting ook het meest aannemelijk is en dat zij vooral sterk staat door de vele bewaard gebleven volmachten en beschikkingen

⁴⁾ Dr. Adam Schwappach. Forstgeschichte. Handbuch der Forstwissenschaft begründet von Dr. Lorey. 4e Auflage 1927.

⁵⁾ Comte Goblet d'Alviella. Histoire des Bois et Forêts de Belgique 1927.

⁶⁾ J. W. Drogen. De gemeentegronden in Noordbrabant en Limburg en hunne ontginning. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1927.

op verzoekschriften, latere bevestigingen van verkregen rechten, waarbij de souvereinen steeds als eigenaar over den grond beschikten en alleen afstand deden van het gebruiksrecht, al stond dit dan in de praktijk nagenoeg met het eigendomsrecht gelijk.

B. BOSCHTOESTAND VAN ONZE STREKEN IN VROEGERE TIJDEN.

Vaak is de hypothese geuit, dat ons land bij het begin onzer jaartelling nagenoeg geheel met bosch bedekt was. Ook zijn er schrijvers, die voor Noord-Duitschland deze meening verdedigen, zooals b.v. Dr. P. Graebner ⁷⁾ voor de Lüneburger Heide, die hij als een voormalig loofhoutgebied beschouwt, waar de heide, vooral ten gevolge van 's menschen ingrijpen in het boschleven, dit laatste langzamerhand heeft verdrongen.

Anderen, o.a. Prof. Linde ⁸⁾ ontkennen een voormalige dusdanig algemeene woudbedekking. Schrijver dezes meent zich bij deze ontkenning te kunnen aansluiten. Inzonderheid valt niet aan te nemen, dat in de zoo maagdelijk uitzierende bodemprofielen van heidegrond en anderen zandgrond een vroegere boomgroei geen enkel spoor van wortels zou hebben nagelaten. Wel mag veilig worden aangenomen, dat de boschbedekking een veel grootere verbreiding heeft gehad dan in later tijden, ook in vele streken, waar thans geen of weinig bosch meer voorkomt.

Men zou zich den vroegeren toestand in het algemeen als volgt kunnen voorstellen:

Een groot deel van ons land was bij het begin onzer jaartelling met bosch bedekt, dat zeker overwegend uit loofhout bestond, waarbij de eik de voornaamste plaats innam. De meermalen geuite onderstelling, dat de groveden toen in onze streken geheel ontbrak, is niet bewezen.

Volgens Goblet d' Alviella kwam de *Pinus silvestris* waarschijnlijk als vliegdien op de Kempische heiden voor en is het buiten twijfel, dat deze houtsoort in de 3e eeuw in de Hautes Fagnes voorkwam. Aan de fundeering van de voormalige Arentsburg bij Voorburg, omstreeks 70 j. na Chr. gebouwd, is veel grovedennenhout gebezigd, dat vermoedelijk niet van verre zal zijn aangevoerd ⁹⁾. Pollen-analysen toonen het voorkomen van *Pinus silvestris* in de noord-west-duitsche laagvlakte, ook voor ons land, van de vroegste tijden af tot op heden onweerlegbaar aan ¹⁰⁾.

⁷⁾ Dr. P. Graebner. Die Heide Norddeutschlands. 1925.

⁸⁾ Prof. Richard Linde. Die Lüneburger Heide, 1907.

⁹⁾ Dr. J. H. Holwerda, Arentsburg, een Romeinsch militair vlotstation bij Voorburg: 1923.

¹⁰⁾ Dr. H. Hesmer. Die Entwicklung der Wälder des Nordwestdeutschen Flachlandes. Zeitschrift. f. Forst- u. Jagdwesen, Oct. 1932.

J. W. van Dieren. De ontwikkeling van het duinlandschap van Terschelling. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. no. 4 en 5. 1932.

Men zal zich de woudbedekking niet moeten voorstellen als overal onafgebroken en gesloten, doch er zullen ook grootere en minder groote terreinen zonder samenhangend woud zijn voorgekomen, ook reeds heidevelden en bovendien vele moerassen en moerasachtige terreinen. Ook in de samenhangende woudgebieden zullen open plekken niet hebben ontbroken. De heidevelden hebben vermoedelijk niet die onafgebroken uitgestrektheid van latere tijden vertoond, doch in de dalen der beekjes en waterlopen en ook overigens op lagere, betere plekken zullen veelvuldig kleinere boschpartijen zijn voorgekomen, zoodat het heideveld een ander, afwisselender beeld vertoonde dan heden ten dage. De schildering van het Germaansche oerwoud als eene woeste mengeling van boomen van alle leeftijden met ondoordringbaren ondergroei, omgevallen woudreuzen, is genoegzaam bekend. Deze beschrijving is vermoedelijk vooral toepasselijk op de wouden in de rivierdalen en andere vruchtbare, vochtige plaatsen. De toestand van sommige min of meer maagdelijke Auewaldungen langs den Donau en ook wel langs Rijn en Elbe geeft een hiermee vergelijkbaar beeld. Op de schrale zandgronden en andere armere gronden zal ook de woudbedekking veel minder weelderig zijn geweest. Hierop wijst bv. ook een beschrijving door den Griek Strabo ¹¹⁾, die het Romeinsche leger bij een zijner tochten vergezelde: „Er bestaat een woud met boomen, die slechts weinig hoog opgroeien . . . men noemt het Ardennen”. Ook zal het bekende verschijnsel zich hebben voorgedaan, dat na boschbranden op groote schaal een nieuwe, minder soortenrijke en weinig leeftijdsverschil vertoonende woudbedekking is ontstaan.

C. DE ECONOMISCHE BETEKENIS VAN HET BOSCH IN VROEGER TIJDEN.¹²⁾

Het bosch voorzag in de eerste behoeften van den oermensch; de vruchten dienden als spijs, het loof als nachtleger, de jonge eikenstam als knots, het bosch zelf als jachtterrein, de huiden der wilde dieren als bedekking tegen koude.

Ook bij de verdere ontwikkeling van den mensch bleven zijn bestaansvoorwaarden ten nauwste met het bosch verbonden. Reeds de Romeinsche geschiedschrijvers gewagen van het veelzijdige nut van boomen en bosschen. Aldus Plinius in zijn *Historia naturalis*, waarin hij aanhaalt, dat zij (de Romeinen) met den boom de zeeën doorkruisen en de landen naderen en met het hout der boomen hun woningen oprichten. Ook brengt hij reeds de beteekenis der bergbosschen ter sprake bij het voorkomen van overstromingen en het behoud der waterbronnen, terwijl hij ook

¹¹⁾ Goblet d'Alviella. *Histoire des Bois et Forêts de Belgique* 1930 (pag. 15).

¹²⁾ Bewerkt naar Dr. A. Schwappach. *Forstgeschichte. Handbuch der Forstwissenschaft, begründet von Dr. Lorey, 4e Auflage* 1927.

wijst op de beteekenis van de bosschen in het godsdienstig leven der primitieve volken ¹³⁾).

In de eerste eeuwen onzer geschiedenis vormde het woud door zijn overheersching het voornaamste cultuurbeletsel en het terugdringen er van was de gewichtigste taak van den zich vestigenden landbouwpionier. Tegelijkertijd bleef het echter in zijn voornaamste levensbehoeften voorzien. Zoo behield de jacht nog lang beteekenis als een der voornaamste bronnen van voedselvoorziening. De houtproductie genoot tot in de middeleeuwen nog in de verste verte niet de belangstelling, die men had voor hetgeen later de bijproducten zouden worden genoemd. In de oudste oorkonden wordt van het hout dan ook nauwelijks gewag gemaakt of het wordt geheel als bijkomstig behandeld. Daarentegen waren de opbrengsten van de varkensdrift, de boschweide en de imkerij van de grootste beteekenis.

Het aantal varkens, dat kon worden ingeschaard, vormde zelfs den maatstaf voor de grootte-aanduiding der bosschen.

In één adem met de varkensdrift dient de boschweide voor groot en klein vee te worden genoemd. Vooral dit gebruik oefende wegens het voortdurende branden voor het scheppen van versche jonge weide en het beletten van de verjonging door het afbijten van de jonge spruiten door het vee, zulk een verwoestende werking, dat reeds hier en daar in de 13e eeuw verboden werden uitgevaardigd, die echter slecht werden opgevolgd. Toen in de 16e eeuw in plaats van het ongeregelde plenterbedrijf, als men tenminste al van een bedrijf wil spreken, eene primitieve vaksgewijze velling ingang begon te vinden, kregen deze verboden iets meer uitwerking en konden althans de verjongingen soms eenigszins tegen den tand van het vee worden beschermd. Pas toen in het laatst der 18e eeuw de landbouw overging tot het afschaffen van de braak en tot stalvoeding, liep het met de boschbeweiding langzamerhand ten einde. Voor het bosch was dit echter nauwelijks een verbetering, doordat toen het winnen van boschstrooisel meer in zwang kwam en gaandeweg een misbruik werd, dat met zijn boschvernietelende werking op den huidigen dag nog niet is verdwenen.

Algemeen verbreid was ook de imkerij, de honing- en waswinning, zoowel van wilde bijen als van gekweekte; deze vormde een voorname bron van inkomsten. Na de kerkhervorming, waardoor er in de protestantsch geworden landen minder behoefte was aan kaarsen, en meer

¹³⁾ Vinzenz Schüpfer. Die Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft für die Kultur im Wechsel der Zeiten. Münchener Universitätsreden Heft 10. 1928.

nog door invoering van de rietsuiker, waardoor het gebruik van honing sterk afnam, ging de imkerij achteruit.

Een uiterst gewichtig boschproduct vormde eeuwen lang de houtskool. Immers deze was de eenige geschikte brandstof voor de winning van metalen, vóór alles van het onmisbare ijzer. De winning van de houtskool geschiedde aanvankelijk door verbranding van het hout in kuilen, later kwamen de bekende meilers in zwang. Tot in de 18e eeuw verkreeg men door samensmelting van erts met houtskool in primitieve open vuren direct het smeedbare ijzer. In de bergstreken, waar ijzererts of ook andere ertsen werden gevonden, was de bergbouw dan ook onafscheidelijk gebonden aan het woud. De eerste pogingen om tot een geregelder boschbedrijf te komen, zien wij dan ook ontstaan in die streken, waar de behoefte der industrieele werken en de vermindering van den houtvoorraad met elkaar in conflict kwamen. Het eerste academische boschbouwenderricht werd ook gegeven aan een Bergacademie (n.l. te Chemnitz) in 1770 op bevel van Maria Theresia, terwijl ook het eerste boschbouwkundige werk in 1713 werd geschreven door een bergbouwer, Hans Carl von Carlowitz.

Ook bij de zoutwinning werd een zeer ruim gebruik van hout gemaakt, zoowel in de bergwerken als voor de verhitting van de zoutpannen.

Uit den aard der zaak trad in de boscharme landen het houtgebrek bij de industrie vroeger op dan in het boschrijke Duitschland. In Spanje b.v. openbaarde het verschijnsel zich reeds in de 16e eeuw; in Engeland leed de ijzerindustrie in de 17e eeuw reeds sterk onder houtgebrek, dat in de eerste helft der 18e eeuw ondraaglijk was geworden, tot ten slotte omstreeks 1750 de steenkool het ontbrekende hout kwam vervangen. In Amerika daarentegen was de groote houtvoorraad de oorzaak, dat men pas 100 jaar later dan in Engeland meer algemeen tot het gebruik van steenkool overging.

Een ander product, dat thans met bosch weinig meer uitstaande heeft, doch waarvan de vervaardiging vroeger evenzeer gebonden was aan het bosch als die van ijzer, is het glas. De meeste glasovens trof men in Zuid-Duitschland aan, doch ook in het noorden waren zij te vinden, b.v. in Holstein, waar men aanvankelijk de oprichting toejuichte om de welvaart, die zij in weinig bewoonde streken brachten. De glasovens waren geweldige houtverslinders, zoowel door het stoken van potasch uit hout, als wegens het verhitten van de ovens zelve, die dan ook steeds midden in de bosschen waren gelegen. Vooral de zg. zwervende ovens hadden een voor de bosschen verwoestende werking. Met de stijging van de houtprijzen verliep de bloei der glasovens en tegen het einde der 18e

eeuw, toen in Duitschland de vervanging van hout door turf en kolen meer veld begon te winnen, verdwenen zij uit de bosschen.

Zoo vormde dus hout of houtskool de eerste voorwaarde voor het bestaan van de genoemde industrieele bedrijven, waarbij nog verschillende andere kunnen worden gevoegd, als de fabricage van porcelein, aardewerk, kalk, steenen enz..

Ook in de steden werd veel houtskool gebruikt; in 1788 voerde men in Parijs, dat toen 600.000 inwoners telde, jaarlijks 700.000 vrachten houtskool in.

Steeds heeft ook de bouw van huizen veel hout verslonden, vooral in de middeleeuwen. Eerst bouwde men geheel van hout; vervolgens werd de vakwerkbouw meer algemeen, waarbij later in de 18e eeuw een overdadige hoeveelheid balken werd aangewend. Ook toen de volle steenbouw in gebruik was gekomen, bleef deze toch nog veel hout vragen.

Hetzelfde is het geval met den scheepsbouw. Pas sinds de 2e helft der 19e eeuw is hierbij het ijzer als de groote concurrent van het hout opgetreden, maar voordien was aan de schepen alles van hout, grootendeels van zware afmetingen en, in verband met het gebruiksdoel, van eerste kwaliteit.

Vanouds werd de schors, in het bijzonder van eik, voor het winnen van looistof gebezigd; echter schijnt pas in het laatst der 16e eeuw het hakhoutschilbedrijf te zijn ingevoerd. Het schillen van staande boomen, dat feitelijk als een misbruik moet worden beschouwd, is ook na invoering van het schilbedrijf van hakhout nog lang voortgezet.

Hars is mede een product, dat in de naaldhoutstreken reeds zeer lang wordt gewonnen en de verschillende boschverordeningen hielden zich dan ook reeds voor verscheidene eeuwen met dit bedrijf bezig.

Ten slotte dient nog het teerstoken te worden vermeld, dat een bekende tak van bedrijf was in vele grovedennen-streken.

De betaling voor boschproducten.

Tot in de 13e eeuw werd voor de producten van het bosch nergens met geld betaald; voor het recht, deze te winnen, waren slechts vergoedingen in natura gebruikelijk, die haar naam soms ontleenden aan het doel, waarvoor ze werden gegeven, b.v. Forsthafer, Holzkorn. Algemeen werden de boschwachters, eeuwen lang zelfs uitsluitend, met hout en gebruiksrechten op het bosch betaald.

De eerste betalingen in geld worden pas in de 13e eeuw vermeld en dan in de eerste plaats voor varkensdrift en voor het winnen van brandhout. Van een eigenlijke houtverkoopning hoort men pas in het laatst van

de 13e eeuw in den vorm van een rooiingscontract tusschen de stad Freiburg in Breisgau en een tweetal houtkoopers. In de 14e eeuw komt deze vorm van verkoop al herhaaldelijk voor en in de 15e eeuw begint de geregelde jaarlijksche verkoop, eenigszins in den vorm, zooals wij dien nu nog kennen, gebruikelijk te worden. Tot het einde der middel-eeuwen bleven de inkomsten uit hout echter ver achter bij die uit de bij-producten.

Oorzaken van den achteruitgang van het bosch.

De in de latere middeleeuwen ingevoerde rooiingsverboden vinden in tegenstelling met de vroegere, die meestal bescherming van de jacht ten doel hadden, hun aanleiding in de vrees voor houtgebrek. In de latere middeleeuwen en daarna waren de gebruiksrechten op de bosschen sterk in aantal toegenomen en geleidelijk is men deze rechten gaan beschouwen als servituten, die in vele streken aan het invoeren van een geregeld boschbedrijf zeer in den weg hebben gestaan. Maar niet alleen door hun aantal, vooral ook door de uitwerking, die met den groei van de bevolking steeds noodlottiger werd, vormden de gebruiksrechten, waaraan het bosch tegemoet moest komen, een steeds zwaardere last, die op het laatst ondraaglijk werd. Met snelle schreden ging dan ook in de dichter bevolkte streken de boschtoestand achteruit. Ook de voortgezette rooiingen, die weliswaar aan de toestemming van de grondheeren gebonden waren, doch bij de toenemende bevolking niet konden worden tegengegaan, zorgden met de hiervóór genoemde industrieele factoren voor een sterke vermindering van het boschareaal. Ook indirecte factoren van anderen aard werkten in dezelfde richting, zooals de vele oorlogen, de gewoonte van den landadel, aan het hof der vorsten te verblijven en daar goede sier te maken, hetgeen vaak een al te diep tasten in den door het bosch gevormden spaarpot noodig maakte; elders werden de belangen van het bosch weer aan de jacht opgeofferd. Zoo ging dan inkrimping van het boschoppervlak hand aan hand met achteruitgang van de opbrengst der bestaande bosschen en gebrek aan hout deed zich gevoelen. Niet overal gelijktijdig en in dezelfde mate. De slechte vervoermiddelen waren oorzaak, dat in de gemakkelijk bereikbare bosschen en in de dichtst bevolkte streken het hout reeds onrustbarend was afgenomen, terwijl in meer afgelegen gebieden nog in zekeren zin een overvloed aanwezig was.

Dat ten slotte de boschbouwkundige toestand in Duitschland niet het laagstepeil heeft bereikt van vele andere West-Europeesche landen en de laatste 150 jaar zelfs weer belangrijk is verbeterd, moet o.m. worden

toegeschreven aan de vroege ontwikkeling van den wetenschappelijken boschbouw onder leiding van vooraanstaande figuren als Georg Ludwig Hartig, Heinrich Cotta, Hundeshagen, Pfeil, K. J. Heyer e.a. Ook de vroegtijdige verklaring tot Staatsbezit van de landsheerlijke domeinen in Pruisen en andere groote Duitsche landen en de beperkte toepassing van de domeinverkoop, die in andere landen zulk een grooten omvang hebben aangenomen, waren gunstige factoren, evenals de zeer verbreide instelling van het fideïcommissair bezit, die de adellijke bezittingen voor versnippering behoedde.

D. OVERZICHT VAN DEN BOSCHBOUWKUNDIGEN TOESTAND IN NEDERLAND.

Achteruitgang van den boschrijksdom.

De groote lijnen van de boschgeschiedenis in de ons omringende landen, die de eeuwen door het kenmerk heeft gedragen van rusteloozen strijd der voortschrijdende cultuur tegen het bosch, waarbij dit laatste het onderspit moest delven, vinden wij ook in ons land terug.

Ook is het een natuurlijk verschijnsel, dat hier te lande, waar reeds vroeg de bevolking in dichtheid sterk toenam en waar, met overheersing van het kleinbezit, de landbouw als hoofdbedrijf werd uitgeoefend, de ontbossingsverschijnselen zich vroeger hebben vertoond dan bij onze naburen en ook overigens het proces zich sneller heeft afgespeeld.

De lagere deelen des lands, met voor den landbouw uitstekend geschikte bodemkwaliteit, boetten reeds vroeg in de middeleeuwen hun voornaamsten boschrijksdom in. In de meer afgelegen oostelijke provinciën en op de Veluwe bleef de oorspronkelijke woudbedekking langer bewaard. Door de geringere hoedanigheid van den bodem had de ontwikkeling van den landbouw daar in een veel langzamer tempo plaats. Dit laatste kan ook gezegd worden van andere zandstreken van ons land, zooals Oost-Noordbrabant, Noord-Limburg, Drente en de hooge deelen van Friesland. Ook zal wegens den aard van den grond de boschbedekking daar vermoedelijk al van den aanvang af minder dicht zijn geweest en zal er meer heide zijn voorgekomen dan in de vruchtbaarder streken. De oudste oorkonden, op de Kempen betrekking hebbend, gewagen reeds van heidevelden en arme woeste terreinen ¹⁴⁾ en het is dan ook hoogstwaarschijnlijk, dat in Noordbrabant, waar het karakter van den grond geheel aansluit bij dat van de Kempen, reeds vanouds min of meer uitgestrekte heiden zullen zijn voorgekomen.

¹⁴⁾ Histoire des Bois et Forêts de Belgique. Goblet d'Alviella. 1927.

Toch wijzen vele plaatsnamen er op, als bv. Oudenbosch, Oosterhout, Turnhout, Lieshout, Stiphout, Oedenrode, Venray, Tienraay, Meerlo, Herkenbosch, Posterholt en talrijke andere, dat er ook wel degelijk veel bosschen voorkwamen, waar ze thans vrijwel geheel verdwenen zijn.

In tegenstelling met de ons omringende landen is ten onzent de industrie nauwelijks mede schuldig geweest aan de verschrompeling van het bosch-areaal. IJzerindustrie, zoutwinning, glasblazerij e.d. waren hier in de bosschen niet bekend. Houtskool werd ook hier gebrand; zeer bekend was de methode van branden in de zgn. Brabantsche meilers.

Ook behoeft men, zooals Dr. D. J. Coster doet in een in 1875 verschenen geschrift, de boschverwoesting niet op rekening te stellen van „het ontaarde Christendom, dat in de middeleeuwen de heilige boomen en gewijde bosschen vernielde en ook nu nog gekenmerkt wordt door ontzettende ruwheid tegenover de natuur”¹⁵⁾.

De teruggang van het bosch ten onzent kan nagenoeg geheel op rekening van den landbouw worden gesteld, inzonderheid op die van beweiding met hoornvee en schapen, waarvan de laatste het meest moeten worden gevreesd, alsmede op die van het bezigen van plaggen en boschstrooisel, toen de stalvoeding gebruikelijk was geworden. Het roekeloze gebruik van hout en het nalaten van wederbebossching brachten overigens de oude loofhoutbosschen in een treurigen toestand. Ook in de streken dus, waar het bosch niet geheel voor den landbouw behoefde te wijken en weliswaar niet werd gerooid, verdween het meeste opgaande hout, dat waarde had, uit den opstand en bleef er vaak niet veel meer over dan schraal hakhout met hier en daar een geringwaardigen stam er tusschen. Verderop zal er nog gelegenheid zijn, bij de bespreking van bepaalde boschstreken, op dit verschijnsel terug te komen.

Ook in ons land zijn in vroeger eeuwen hier en daar verordeningen uitgevaardigd met betrekking tot het bosch en den aanplant van boomen, verordeningen die ten doel hadden een gevreesd houtgebrek te voorkomen. Met die in naburige landen hadden zij dit gemeen, dat ze niet werden nageleefd.

Zoo werd in 1515 in Zeeland het zgn. darinkdelven — dat is het graven van laagveen in de buitendijksche gronden voor brandstof — verboden, doch daartegenover werd een pootrecht verleend. In de 16e eeuw werden in Noordbrabant tegen cijns en ook wel kosteloos pootkaarten uitgereikt. In 1696 verplichte de Raad van State de grondbezitters zelfs tot het aanplanten van boomen, echter zonder dat dit

¹⁵⁾ Dr. D. J. Coster, Boomen en bosschen. Alg. Bibliotheek 1875.

merkbare gevolgen had. De Staten van Drente verboden in 1609 het gebruik van eikenhout voor verschillende doeleinden, om den eikenhoutvoorraad te sparen; in 1667 namen zij zelfs een besluit tot bevordering van de houtteelt: men kon het recht van poten krijgen op landsgrond, met de zekerheid, dat het gepote eigendom zou blijven. Ook deze maatregel heeft geen resultaat gehad ¹⁶⁾).

De groveden was in de bosschen, zool niet geheel verdwenen, dan toch sterk teruggedrongen. In de 17e eeuw begon men deze houtsoort, maar blijkbaar door middel van buitenlandsch zaad, weer in te voeren. Bekend is de aanleg van het Mastbosch bij Breda in 1505 of 1515, vermoedelijk met zaad, afkomstig uit Riga ¹⁷⁾. Bij Turnhout werd in 1675 ook dennenbosch aangelegd, eveneens vermoedelijk uit Rigazaad en dit was zulk een gebeurtenis, dat een gedenksteen werd geplaatst ¹⁷⁾).

E. BEZITSTOESTAND DER BOSSCHEN IN ONS LAND.

De vraag rijst, welken invloed de bezitstoestand der bosschen ten onzent op hun lot heeft gehad. Aan het einde der middeleeuwen hadden we te onderscheiden: 1. domeinbezit, 2. gemeenschapsbezit in boschmarken, 3. in het zuiden des lands het gemeenschappelijk heide- en boschbezit der dorpen en 4. particulier bezit.

HET DOMEINBEZIT.

In ons land was dit bezit van veel beteekenis. Wij hebben gezien, dat het moet worden beschouwd als afkomstig van de bosschen en wildernissen, die als onbeheerd land aan de landsvorsten kwamen. Met de wisseling der regeerende huizen gingen deze bezittingen over en toen de republikeinsche regeeringsvorm intrad, kwamen daarmee de domeinen aan de Staten der gewesten. Ook het gemeentebezit in het zuiden des lands hebben wij op te vatten als oorspronkelijk domeinbezit, dat door schenking en verleening van gebruiksrechten is overgegaan aan de dorpen, eerst in gebruik, later in eigendom. Naast deze landsdomeinen, de eigenlijke domeinen, onderscheiden we in latere tijden de persoonlijke domeinen van het huis Oranje, dat reeds sedert den tijd van Willem den Zwijger vele onroerende goederen had verworven, die dus feitelijk als privaat bezit moeten worden beschouwd. Het feit, dat deze goederen in 1795 door de Franschen mede verbeurd werden verklaard en aan de Bataafsche Republiek werden geschonken, doet geen afbreuk aan het private karakter.

¹⁶⁾ Prof. Dr. H. Blink, Tijdschrift Ned. Heidemij, 9e Jaargang.

¹⁷⁾ Histoire des Bois et Forêts de Belgique. Goblet d'Alviella. (pag. 408).

Bij het domeinbezit heeft het niet ontbroken aan allerlei, zij het meestal weinig energieke, pogingen om orde op het beheer stellen en de ergste misbruiken te weren. Veelal geschiedde dit door middel van verordeningen of placaten, met de naleving waarvan het niet te best vlotte. Het vrije gebruik van het bosch door den landbouwer was te zeer ingeworteld en doorgaans ontbrak het ook aan de mogelijkheid, door voldoende toezicht het gebruik in goede banen te leiden. De kennis van den boschbouw was ook uiterst gering en de primitieve pogingen, om de verjonging te bevorderen, leden meestal schipbreuk.

Van enkele domeinbosschen mogen hier eenige nadere bijzonderheden worden medegedeeld. Voor de Geldersche danken wij die aan de reeds genoemde belangrijke studie van Jhr. Martens van Sevenhoven²⁸⁾, waarop hier eenigszins uitvoerig zal worden ingegaan, omdat vele gewoonten en verschijnselen, die de vroegere behandeling en de aftakeling der Duitsche bosschen kenmerken, ook bij de beschreven Nederlandsche bosschen worden teruggevonden. Derhalve vindt de onderstelling, dat onze boschgeschiedenis in de groote lijnen parallel loopt met die van onze oostelijke naburen, bevestiging in historische feiten.

In Gelderland kwamen twee voornamelijk op landsheerlijken grond voor en wel tusschen Arnhem en Wageningen en ten zuiden van Nijmegen, het zgn. Nederrijksch woud. Verder waren er in het Geldersche nog een paar domeinbosschen van minder beteekenis, nl. in het Ruurlosche Broek en bij het slot Schuylenburg. Tijdens de Republiek werden deze bosschen beheerd door de Rekenkamer te Arnhem.

Het Nederrijksch woud was oorspronkelijk het koninklijk woud, behoorend bij de residentie van de Duitsche koningen, den Burg te Nijmegen; het vormde een aaneengesloten geheel met het Overrijksch woud of Reichswald. Na de verpanding van den Burg in 1247 aan den Graaf van Gelre zijn er steeds geschillen over de grenzen geweest met de Graven van Kleef. Ieder der beide graven heeft echter steeds zijn deel gehouden en dat van Hertog Karel was reeds nagenoeg even groot als het complex onder de latere Republiek was. Het besloeg ongeveer $\frac{2}{3}$ deel van de tegenwoordige gemeente Groesbeek. Het dorp zelf behoorde er niet bij, doch vormde met de naaste omgeving een hooge heerlijkheid, waar de waldgraaf, die het Wald beheerde en doorgaans tot de Nijmeegsche ridderschap behoorde, niets te zeggen had. De waldgraaf was tevens rentmeester en hoofd van justitie in het Wald.

Interessante bijzonderheden over het woud vindt men in de rekeningen

²⁸⁾ Jhr. A. H. Martens van Sevenhoven. De Geldersche bosschen. Bijdragen en Mededeelingen der Vereeniging Gelre, Dl. XXVII. 1925.

der waldgraven, bewaard in het archief der Rekenkamer; de oudste zijn van 1408.

In 1331 bestond het Wald uit eikeboomen, er kwamen o.a. wilde paarden in voor, die soms voor den graaf gevangen werden. In de middeleeuwen was het vooral jachtgebied voor den graaf en zijn hofhouding en voorraadschuur van hun brandhout. Dit laatste bekwam het bosch slecht; in 1543 bracht de koninklijke commissaris Mr. Gerard Renoy een rapport uit aan de landvoogdes Maria van Hongarije over den ongunstigen toestand van het Wald. Hij adviseerde het een jaar of drie met rust te laten. In 1564 zijn reeds pogingen gedaan om het bosch, dat voor een groot deel al heide met verspreide struiken begon te worden, te verbeteren door het aanplanten van jonge heesters; echter met gering resultaat. Men had teveel last van de rechten der geërfden, vooral van de schapen en ook van de varkensdrift. Na 1570 verneemt men in langen tijd niets meer van aanplantingen. In de 17e eeuw was blijkbaar nog maar een betrekkelijk klein deel met bosch bezet, hetgeen ook blijkt uit de uitgiften in erfpacht aan particulieren, meestal omschreven als van: „heide met struwellen”, waarbij de rekenkamer zich tienden voorbeheld. In het begin der 18e eeuw, toen nog niet veel in erfpacht was uitgegeven, begon de Rekenkamer nog eens met boschcultuur. Eens of tweemaal per jaar ging eene commissie met den secretaris der kamer op inspectie en de rapporten geven een aardig beeld van het primitieve boschbedrijf en de moeilijkheden, welke dit opleverde. Jaarlijks werd in het publiek hakhout verkocht in een aantal „metingen”, die weer onderverdeeld waren in „slagen” van 1 tot 3 morgen. Van verkoop van opgaand hout vernemen wij al niet meer in de 17e eeuw.

In 1713 werd bepaald, dat de emolumenten aan waldgraaf, waldschrijver en walddienaren, in plaats van zooals tot dusverre in natura, in geld zouden worden betaald om het bosch te sparen. In 1724 werd zoowaar een soort bedrijfsplan ingevoerd; voortaan zouden de dienaren niet meer jaarlijks hout uitzoeken, dat geschikt was voor verkoop, doch het bosch werd in 12 deelen gelegd door een landmeter. Telken jare was één deel voor verkoop bestemd.

In 1764 werd voor het eerst dennenbosch aangelegd door zaaiing, hetgeen blijkbaar goed slaagde, want de rapporten er over waren gunstig en men breidde de proeven uit.

Het jachtrecht oefende de rekenkamer zelf uit, het schadelijk gedierte mochten de dienaren buitmaken. In de 18e eeuw kwamen er nog slechts nu en dan wolven voor, vroeger waren deze er standwild. In 1801 werd het woud beheerd door een „Commissaris tot administratie der domeinen”

en werd een rapport opgemaakt, strekkende tot verkoop, die echter niet is doorgegaan. Uit dit rapport blijkt, dat het Wald, voor zoover het niet aan particulieren in erfpacht was uitgegeven, toen bestond uit ruwe heidegronden met eenig hout bewassen, ook uit eenige gezaaide dennenbosschen. In 1793 was o.a. nog een groot terrein uitgegeven in erfpacht aan den vorst van Wied, terwijl ook een deel verkocht was. De in 1930 door het Staatsboschbeheer aangekochte complexen „de Wolfs- en Muntberg” omvatten ook de destijds aan den vorst van Wied uitgegeven terreinen. De Watermeerwijk was toen al lang particulier bezit geworden. In 1839 zijn de resten van het Wald mede het slachtoffer geworden van de groote domeinverkoop, waarop wij later nog terugkomen; zij werden publiek verkocht. Zij, die de streek ten zuiden van Nijmegen kennen, zullen aldaar nu nog groote terreinen terugvinden, die geheel het karakter dragen van het Wald, zooals het in zijn hierboven geschetsten toestand aan het begin der 19e eeuw verkeerde, n.l. slecht eiken hakhout, met zware heidebegroeiing en een enkelen vergroeiden waardeloozen opgaanden boom. Later hebben sommige particulieren vele dezer bosschen omgezet in dennenbosch, waaronder zich uitstekend gegroeide bevinden, o.a. op het tegenwoordige landgoed „Dekkerswald”.

De domeinbosschen tusschen Arnhem en Wageningen bestonden uit de z.g. Oosterbeeksche en Doorwertsche heggen en uit een aaneengesloten geheel, de Moft, waarvan de westgrens bij Wageningen en Bennekom lag; Renkum en Harten waren enclaven. Tusschen de Oosterbeeksche en Doorwertsche heggen lagen de bosschen van den heer van Doorwerth en van het klooster Mariënburg. In het rijksarchief te Arnhem bestaat een stel kaarten van Thomas Witteroos van 1570. Reemst en Mossel zijn door Hertog Karel bij het door hem vervreemde domein van Rosendaal gevoegd. De zuidelijke bosschen, die hij behield, waren brandhoutbosschen; zij stonden ten dienste van het hertogelijk hof te Arnhem. Het beheer werd gevoerd door een boschmeester, die echter alleen politietoezicht had, dus dieven en vee moest weren. Latere pogingen der rekenkamer om een einde te maken aan de verwaarloozing, stuitten af op den onwil van den boschmeester Frederik van Renesse, die zich met boschaanleg niet wilde belasten, daar hij alleen het toezicht had. Uit zijn inlichtingen blijkt, dat de Moft voor $\frac{2}{3}$ schaarbosch was; $\frac{1}{3}$ lag woest wegens de gebruiksrechten, die er werden uitgeoefend. Hout werd uit deze domeinen weinig verkocht, de heide werd bij gedeelten in erfpacht uitgegeven, terwijl akkermaalshout sinds 1676 telkens bij gedeelten op langen termijn aan particulieren werd verhuurd. De heggen onder Oosterbeek werden ook eenmaal voor twintig jaar verpacht, daarna

echter door de Rekenkamer in eigen beheer genomen en sinds 1702 jaarlijks geïnspecteerd. De rapporten vermelden gelijksoortige tegenslagen en kleine successen als in het Nederrijksch woud. Ook lanen van opgaande eiken en beuken werden aangelegd, terwijl in 1793 voor het eerst de den werd genoemd. Bij het Steenen Kruis werden 4 morgen omgezet en met dennen uit de dennenkampen bepot.

Andere domeinbosschen.

In het Utrechtsche vonden wij het domeinbezit „Bosch ter Elst” bij Amerongen ¹⁹⁾, afkomstig van de oorspronkelijke woudbedekking en van het oude landsheerlijke bezit. Teekenend is in de geschiedenis van dit bosch de hopelooze strijd tegen de vernieling door beweiding. Met de verwerving van het wereldlijk gezag door het Oostenrijksch bewind, kwamen ook de bisschoppelijke gronden onder domeinbeheer. De betrokken Rekenkamer poogde een eind te maken aan de ordelooze toestanden, die onder het bisschoppelijk bewind waren ingeslopen en vaardigde achtereenvolgens in 1546, 1553 en 1556 placaten uit over de gebruiksrechten, waarbij tegen overtreding strenge straffen werden bedreigd. De herhaling dezer placaten wijst al op het geringe succes. Vooral het vee deed groote schade aan den jongen opslag. Men ging eindelijk er toe over de beweiding te verpachten, waarbij de pachter voor de wering van misbruiken verantwoordelijk werd gesteld. Dit was niet onaardig bedacht, doch baatte al evenmin. De Rekenkamer nam toen zelf weer de exploitatie ter hand, verbood de schapendrift en liet beweiding met hoornvee toe. De vernieling van het bosch werd er niet door gestuit. Toen de Staten van Utrecht na het Satisfactie-verdrag van 1577 het bewind overnamen, werd de Rekenkamer van haar weinig roemvol beheer ontslagen. Maar aan het taaië leven der gebruiksrechten wisten ook de Staten van Utrecht geen eind te maken. Na veel getob werd in 1714 het geheel verkocht aan de heeren van Asch van Wijk en van Reede, graaf van Athlone en van Amerongen voor de som van 2300 gulden.

Het Haagsche bosch.

Het Haagsche bosch of de Haager Hout heeft, althans een stuk er van — een deel is zeker ook kunstmatig aangelegd — naar alle waarschijnlijkheid ook een deel uitgemaakt van een oorspronkelijk woud, waaraan

¹⁹⁾ Beweiding van het Bosch ter Elst bij Amerongen. Overdruk uit de Verslagen en Mededeelingen van de Vereeniging tot uitgave der bronnen van het Oud-Vaderlandsche recht. VIIe deel no. VI.

wel de naam Schakenwoud gegeven wordt ²⁰⁾. Het Schakenbosch zou weer een onderdeel zijn geweest van een groot woudgebied, dat zich uitstrekte langs den duinzoom van Holland en waarvan ook de Haarlemmerhout en de Alkmaarderhout deel moeten hebben uitgemaakt ²¹⁾. De Haarlemmerhout was al in 1428 verwoest, en wel door de burgerij, om te beletten, dat de legerbenden van Jacoba van Beieren zich er in nestelen zouden. Het bosch is later opnieuw geplant. De Alkmaarderhout in zijn oorspronkelijken vorm was ook al in 1550 verdwenen. Dat er in deze streek groote boschgebieden moeten zijn geweest, die zelfs in de 18e eeuw nog van beteekenis waren, volgt o.a. uit het „Placaat en ordonnantie op de Houtvesterye en de Jagt in Holland en West-Friesland” van 1767. Hierbij werd o.m., behalve het rooien of vernielen van houtgewas, verboden „eenig grof wild, het zij harten, hinden, reeden, deinen of zweynen te jagen, schieten of vangen” in de duinen en wildernissen van Brederode, Egmond en andere particuliere duinen op boete van 125 ponden. Voorts was het verboden, ook op ander wild te jagen met losse honden, ter plaatse, waar het grof wild zich het meest ophoudt, te weten tusschen Beverwijk en Petten.

Het Haagsche Bosch stond vanouds onder het beheer van den rentmeester van Noord-Holland. Merula deelt in zijn boek over de Wildernissen ²²⁾ mede, dat in 1350 reeds een boschbewaarder was aangesteld over het Haagsche bosch. In 1460 is reeds een ordonnantie verschenen over de inplanting en we lezen, dat in 1573 veel eikestammen werden geveld voor verschansingen tegen de Spanjaarden ²³⁾. Meermalen heeft het bosch gevaar geloopt, te worden geveld wegens geldnood, het laatst in den Franschen tijd, doch de burgerij van den Haag, zeer gehecht aan het bosch, heeft telkens weten te bewerken, dat het gevaar werd afgewend.

De Domeinbosschen bij Breda. ²⁴⁾

Ook dit boschgebied is ongetwijfeld van zeer ouden oorsprong. De uitgestrekte domeingoederen aldaar kwamen aan het huis van Oranje, doordat een kleindochter van Jan van Polanen in 1403 trouwde met Engelbert van Nassau. Zij zijn sinds dien tijd in het bezit van dit vorstenhuis gebleven.

²⁰⁾ Eenige geschiedkundige aantekeningen, aangaande het Haagsche Bosch. Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1896, afl. 1.

²¹⁾ L. Springer. De Haarlemmerhout. Tijdschrift Ned. Heide Mij., 9e Jaarg.

²²⁾ P. Merula. Wildernissen, Placaten, Ordonnantien der Houtvesterije. 1605.

²³⁾ Mr. Baron van Zuylen van Nyevelt. Iets over het Haagsche bosch. 1860.

²⁴⁾ A. J. van der Aa. Geschiedkundige beschrijving van de stad Breda en hare omstreken. 1845.

Het Liesbosch, dat in 1845 dezelfde grootte had als thans, nl. \pm 200 ha en in zijn tegenwoordigen staat door planting is ontstaan, moet vroeger wel aanmerkelijk grooter zijn geweest, daar het veel herten bevatte. Het is duidelijk, dat herten in vrije wildbaan een veel grooter oppervlak nodig hebben. Na het overlijden van Willem III, koning van Engeland, zijn de herten verjaagd en gedood.

Het Mastbosch is in 1505 (of 1515) door Hendrik, graaf van Nassau aangelegd met zaad uit Noorwegen of Riga. Het herbergde vroeger wolven, zwijnen en vossen. Waarschijnlijk heeft het eerst, als alle oude bosschen in ons land, uit loofhout bestaan, dat werd vernield en verwaarloosd tot het heide of nagenoeg heide was geworden, die toen met zeer goed resultaat met groveden is bezaaid. Dat het resultaat van den aanvang af gunstig was, zou men kunnen afleiden uit het dichtwerk „Hofwijck” van Const. Huygens, die op zijn buitenplaats van dien naam dennen had gezaaid, die afkomstig waren van de Bredasche bosschen en daarover schreef: „Hier buig ick voor Breda, mijn masten zijn hun kindren”. Na een hevigen storm in 1800 zijn de groote lanen er in gehakt, die thans dit bosch doorsnijden.

Het Ulvenhoutsche bosch is thans nog een loofhoutbosch, dat in 1845 een oppervlakte van 168 ha besloeg.

Dat ook vroeger bij Breda nog andere bosschen voorkwamen, volgt uit de vermelding van het Reigerbosch, dat moet hebben gereikt tot vlak bij de stad. In 1624 is het door Spinola bij de belegering omgehakt.

Verkoop der domeinbosschen.

In de eerste tientallen jaren der 19e eeuw is het lot van vele domeinbosschen beslist. Voor een deel is dit te wijten aan den benarden toestand van 's lands financiën, doch wellicht nog meer aan de individualistische staathuiskundige denkbeelden van die dagen, ontwikkeld door Adam Smith. De Staat was ongeschikt voor de uitoefening van een productief bedrijf en dus ook voor het beheer van bosch. Men geloofde dwazelijk, dat verdeelen en verkoopen van den gemeenschapsgrond gelijk stond met ontginning. Men toog dus onverwijld aan het verkoopen van domeinen en drong tevens aan op het verdeelen van markegronden en het verkoopen van gemeentegrond ²⁵⁾.

Koning Lodewijk schreef een tweetal groote geldleeningen uit in 1809 en '10, waarbij werd bepaald, dat de obligatiën bij den verkoop van domeinen in betaling werden aangenomen. De verkoop ging vrij

²⁵⁾ E. D. van Dissel. *Boschbouw. De Nederlandsche Landbouw in het tijdvak van 1813—1913.* Uitgave van de Directie van den Landbouw 1913.

vlot; in 1814 was reeds 9 millioen francs van de leening ingelost. Toch ging het nog niet hard genoeg met de saneering van de Staatsfinanciën.

In 1822 stelde men het Amortisatiesyndicaat in, een bankiersconsortium, dat o.m. de beschikking over de domeinen kreeg. Dit lichaam zette er spoed achter. Zoo werden verkocht 700 ha heide en bosch onder Dieren, 1400 ha bosch onder Groesbeek, \pm 1000 ha bosch en heide in de Wouwsche, Huibergische en Hoogerheidsche plantagen, verder duizenden ha heide onder Bergen op Zoom, Ossendrecht, Putten, Alphen en Chaam, $4\frac{1}{2}$ deeling in het Putterbosch enz..

In zeer veel gevallen had de verkoop der domeinbosschen rooijing ten gevolge. Dat niet alle domeinbosschen verkocht zijn, is mede te danken aan het feit, dat vele schenkingen aan de leden der koninklijke familie plaats hadden, zooals in 1815 het domein Soestdijk met alle deszelfs ap- en dependentiën aan den Prins van Oranje, in 1816 het vruchtgebruik van de domeingoederen bij Breda aan Prins Frederik (na diens dood in 1881 kwamen zij weder aan den Staat). De Soerensche bosschen werden in 1845 eveneens in veiling gebracht. Het Hoog-Buurlosche bosch werd verkocht en gesloopt, de andere wegens te laag bod opgehouden. In 1863 zijn deze aan het Kroondomein toegevoegd.

DE MARKENBOSSCHEN.

Een nog oudere schakel tusschen de oorspronkelijke boschbedekking van ons land en den tegenwoordigen toestand vormen de markenbosschen of, zooals ze in Gelderland worden genoemd, de malenbosschen. Volgens sommige geschiedkundigen zouden deze malenbosschen niet geheel hetzelfde karakter hebben als de markenbosschen in de oostelijke provinciën. Ook Prof. Blink schrijft een anderen oorsprong er aan toe ²⁶⁾; daarentegen ontkent Mr. L. A. J. W. Baron Sloet ²⁷⁾ het verschil. Volgens hem is het woord maalschap afkomstig van maal in den zin van grensteeken en hetzelfde als mark. Het landrecht van de Veluwe hecht er ook dezelfde beteekenis aan.

De maalschappen of marken omvatten van oorsprong de erfelijke rechten verbonden aan huis en hof in een vestiging der Germanenstammen, die zich in deze landstreken nederzetten. Het begrip omvat derhalve méér dan alleen gebied, ook den eigendom van het gebied van een dorp, stad of buurtschap, de wijze, waarop van dien eigendom ge-

²⁶⁾ Prof. Dr. H. Blink. Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans. 1929.

²⁷⁾ Mr. L. A. J. W. Baron Sloet. Marken op de Veluwe. Nieuwe bijdragen voor Vaderlandsche Geschiedenis en Oudhoudkunde. Dl. I, (geen jaartal \pm 1860).

bruik wordt gemaakt en hoe het gebruik wordt geregeld en beschermd. Wij hebben, zegt Mr. Sloet, te doen met grond, personen en rechten. Aanvankelijk waren de rechten op de mark gebonden aan de hoeve, doch in latere eeuwen werden zij niet meer als onafscheidelijk daarvan beschouwd en daarmee vervreemdbaar, zoodat meer dan één recht in ééne hand kon komen. Bij de markgenooten zelf berust het bestuur, de inwendige huis-houding der mark en de politie. De markgenooten zijn hun eigen wetgevers en hebben hun eigen rechters, erfelijke of gekozen; hun vergadering is de draagster van het hoogste gezag, zij vellen hun oordeel „als de bank gespannen is” en doen dit oordeel uitvoeren. Deze vergaderingen hadden plaats in het bosch op een bepaalde plaats, een door de traditie geheiligde plek, vaak onder een merkwaardigen, zwaren boom, op een heuvel of ergens anders. De grondheerlijke marken, die later in de meeste deelen van Duitschland overheerschten, en die eensdeels worden toegeschreven aan de vestiging van nieuwe marken op het gebied van den vorst, anderdeels aan den vrijwilligen afstand van rechten aan den landsheer of de kerk, hebben wij hier weinig of niet gekend. De meeste marken of malenbosschen kwamen op de Veluwe voor, men vindt er reeds sporen van in 793. Volgens Mr. Sloet waren ze er van den tijd, dat de Veluwe eene vaste bevolking kreeg ²⁸⁾. Het is den graven van Gelre, hoezeer hunne macht op de Veluwe zich uitbreidde, nooit gelukt, alle marken onder hun machtigen invloed te krijgen en verschillende er van zijn blijven bestaan tot in onze dagen.

Het bestuur der maalschappen was als volgt ingericht. Aan het hoofd stond een holtrichter, een enkele maal twee, die soms hunne waardigheid erfelijk bekleedden, soms werden gekozen voor een bepaalden tijd. Zij werden terzijde gestaan door gezworenen of deelslieden, ook gedeputeerden genaamd. Dan was er een schrijver en één of meer boschbewaarders. Deze laatsten ontvingen hun loon in hout. De vergaderingen heetten holtspaken of maalspaken, de besluiten werden in malenboeken — waarvan er nog vele bewaard zijn gebleven in het Geldersch Rijksarchief — opgeschreven. De dag der houtdeeling was een gewichtige dag, die feestelijk werd gevierd, de geïnde boeten voor overtredingen werden soms in den vorm van spijs en drank voldaan of daarin omgezet.

Van een aantal maalschappen of marken zijn de z.g.n. tinsrollen of tinsboeken bewaard gebleven. Hierin werden opgeteekend de namen der markgenooten en de grootte der beden of tinsen, die aan den graaf verschuldigd waren. Men heeft daarbij te doen met vergoedingen van ver-

²⁸⁾ Mr. L. A. J. W. Baron Sloet. Marken op de Veluwe. Nieuwe bijdragen voor vaderlandsche geschiedenis en Oudheidkunde. Deel I (geen jaartal ± 1860).

schillenden aard en die ook onder verschillende namen bekend zijn. De oorsprong weet men van sommige wel, van andere niet. Zoo spreken de oude rollen van ruimgelden, die iets met het jachtrecht te maken hadden, doch wat, is niet meer na te gaan; van tinsen voor veen en vluglanden, voor gagelvelden, tinsen voor gevrijde erven, welke dus op grond slaan, die van oorsprong hoorig was enz.. Men heeft op grond van deze tinsen den oorsprong der marken in het grafelijk domein willen zien. Sloet deelt dit gevoelen niet en gaat de onwaarschijnlijkheid van deze afleiding na met behulp van een groot aantal tinsboeken. Ook voert hij de rechten of keuren van een aantal marken aan, die eveneens nog bewaard zijn gebleven en die een goed beeld geven van het zelfstandige karakter der marken, met eigen wetgeving, eigen rechtspraak en eigen ten uitvoerlegging van het gevelde vonnis.

In hoofdzaak bestonden de malenbosschen, en dit nog in de 19e eeuw, uit hakhout met meer of minder opgaande boomen er tusschen. Zij vormden de voorraadschuren van brandhout, enkele leverden echter ook nog timmerhout op. De holrichter en de gezworenen merkten de boomen, die ieder geërfde mocht hakken. Handel in hout werd niet gedreven, de exploitatie was geheel op zelfverzorging gericht. Alleen schors werd soms naar elders verkocht.

Van de exploitatie kan slechts met weinig lof worden gesproken. Aan bijplanten werd weinig gedaan; men liet oudergewoonte het bosch aan zijn lot over en daardoor was het meest verwaarloosd en kwam er veel terrein voor, waar slechts heide en struiken groeiden. Het elders ingevoerde stelsel, dat deelen werden geveld en opnieuw beboscht, de „schlagweise wirtschafft” kon geen ingang vinden en evenzeer bleef men gekant tegen alle nieuwe methoden. Toen overal in Gelderland reeds veel naaldhout voorkwam, waren de malenbosschen in de 19e eeuw nog overwegend hakhout met wat opgaande eiken en beuken.

In de meergenoemde studie van Jhr. Martens van Sevenhoven ²⁹⁾ treffen wij een opsomming aan van alle boschmarken, die in Gelderland sporen hebben nagelaten. Sommige daarvan bleven tot in den tegenwoordigen tijd bestaan, andere zijn reeds vroeg verdeeld, verkocht of als bosch ten onder gegaan. Deze opsomming, welke een goed beeld geeft van de zeer algemeene verspreiding der marken, is ook opgenomen in het werk van Prof. Blink ³⁰⁾.

²⁹⁾ Jhr. Mr. A. H. Martens van Sevenhoven. De Geldersche bosschen. Bijdragen der Vereeniging Gelre, Dl. XXVII. 1925.

³⁰⁾ Prof. Dr. Blink. Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans 1929.

Het tegenwoordige boschbezit rondom Arnhem is meest niet afkomstig van oude markenbosschen, doch aangelegd door particulieren. Wel zijn er aanvankelijk evengoed markenbosschen geweest als elders, zooals de Arnhemmerholt, die zich tot aan de stadspoorten uitstreckte, en de Lopenermark, doch deze zijn vroeg verdeeld; de laatste reeds in 1359. De Rheder- en Worthrederbosschen waren al in de 2e helft der 17e eeuw tot heide geworden. Het Middachterbosch was een maalschapsbosch, dat reeds in 1648 in het bezit van den heer van Middachten overging. Verschillende malenbosschen aan den Veluwerand zijn in de wildbanen van Prins Willem II bij Dieren en in die van Hertog Karel bij Brummen opgelost.

Op de hooge Veluwe, meer afgelegen en schaars bevolkt, bleven de maalschappen het langst bestaan. Een belangrijke groep bevond zich rondom Apeldoorn, waaruit o.a. de tegenwoordige bezittingen van het Kroondomein en van den Staat zijn voortgekomen. Hierbij zijn nog echte oude boschcomplexen, zooals het Ugchelerbosch, dat vermoedelijk het bosch is, dat al in 801 onder den naam „Braelog” genoemd wordt. Het Gortelsche bosch is vanouds bekend om zijn mooie eiken en beuken. Ook in de Soerensche bosschen is altijd veel hoog hout geweest. Andere malenbosschen, als bv. het Kootwijkerbosch, bestonden nog slechts uit heide met wat struiken.

Van verschillende malenbosschen waren in de 17e eeuw de aandeelen reeds los in den handel, waardoor het mogelijk werd, dat meer aandeelen in eene hand kwamen en ten slotte het geheel zelfs aan één eigenaar. Een groot deel van de bezittingen van het Koninklijk huis is op deze wijze verkregen. Van het Kootwijkerbosch kocht de Staat de laatste deelen pas in 1930 aan. Ook particuliere grondbezitters verwierven op deze wijze groote complexen, zooals het Ederbosch, waarvan in de 19e eeuw de laatste aandeelen overgingen aan Baron van Heeckeren, die als eigenaar van Kernheim reeds het holrichterschap in het Ederbosch bezat.

Ook buiten de Veluwe, waar overigens de malenbosschen minder talrijk waren, is door het verkrijgen van aandeelen in boschmarken groot-boschbezit in één hand gekomen. Zoo o.a. de bosschen van Montferland. In de oude markenbosschen bezaten de graven van Bergh vanouds vele aandeelen, doch pas in de 1e helft der 19e eeuw kreeg de vorst van Hohenzollern, die heer van Bergh is, het geheele eigendom in handen. Pas daarna zijn de bosschen, die toen ook uit hakhout met eenig opgaand loofhout bestonden, verwaarloosd als de meeste markenbosschen, omgezet in naaldhout.

Aan de markenbosschen als zoodanig is een eind gemaakt door de

markenwet van 1886, welke een verbeterde uitgave vormde van de wetten op de markenverdeeling van 1809 en 1810, die door hun gebrekkigen inhoud geen uitwerking hebben gehad. Vóór het totstandkomen van de wet van 1886 waren de malenbosschen voorzichtigheids-halve omgezet in naamlooze vennootschappen, om ze buiten de markenverdeeling te houden ²¹⁾).

Wel is er toch nog strijd geweest bij de totstandkoming der wet over de vraag, of de boschvennootschappen er onder zouden vallen, doch deze is ten slotte in ontkennenden zin beantwoord. De markenwet bepaalt, dat ieder markgenoot verdeeling kan vorderen. Zouden de vennootschappen ook verdeeld zijn, dan waren de bosschen — of wat er dan ten minste nog van over was — vrij zeker vernield, terwijl ze nu bleven bestaan. Het begrip marke is met de omzetting in vennootschappen vervallen. Volgens de opgave van de Red. van het Tijdschrift der Ned. Heidemij. van '96 zijn aldus in de jaren 1884 en '85 op de Veluwe 8 vennootschappen gevormd, welke met haar grootte en maatschappelijk kapitaal worden opgesomd. Het zijn:

	ha.	maatschappelijk kapitaal
Speulderbosch	953	192000 gld.
Uddeler heegde	490	120000 „
Elspeter bosch	502	162000 „
Gortelsche bosch	931	151000 „
Putter bosch	351	14000 „
Spielderbosch	584	141000 „
Leuvenumsche bosch (west)	704	150000 „
Hierbij kan nog worden gerekend de in 1882 opgerichte N.V. het Vierhousterbosch	600	—

Uit deze kapitaalswaardeering kunnen wij een globaal beeld verkrijgen van de geringe waarde, die de bosschen hadden ten gevolge van den ongunstigen toestand, waarin zij verkeerden. Deze beliep gemiddeld slechts f 200.— per ha.

Behalve de bovengenoemde bosschen, zijn op de Veluwe nog ver-

²¹⁾ De Boschvennootschappen op de Veluwe. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1896, afl. 6. Redactioneel artikel.

scheidene andere markenbosschen als bosch behouden, met name het Leuvenumsche bosch (oost), het Vreebosch, het Ugchelsche bosch, het Hoog-Soerensche bosch, het Aardhuis, 's-Grevenhout, het Wiesselsche bosch, het Meervelderbosch, het Ederbosch. Tezamen met de eerstgenoemde beslaan zij eene oppervlakte van ongeveer 9500 ha.

GEMEENTELIJK BOSCHBEZIT.

Het boschbezit der Brabantsche en Limburgsche gemeenten heeft reeds vroeg zijn beteekenis verloren. Van den aanvang af zal op de hooge zandgronden de boschgroeï reeds weinig weelderig zijn geweest en de bezetting onregelmatig, terwijl de bodem gemakkelijk tot verheiding neigde. Aan de verwoestende werking van rooïbouw en beweïding met schapen en ander vee kon het bosch dan ook weinig weerstand bieden, zoodat de verwoording tot heide al spoedig voltrokken was. De uitgestrekte bezittingen der Brabantsche gemeenten aan heide, waar de boeren als vanouds hun heideplaggen voor huisbrand en stalstrooisel zijn blijven halen, vormen dan ook de armzalige erfenis van hun middel-eeuwsche voorzaten. In Limburg zijn de bosschen op de betere gronden zoo mogelijk nog vroeger verdwenen ten behoeve van den landbouw en in verband daarmee is de overgang in privaat bezit daar ook veel vroeger voltrokken. Op de hooge arme zandgronden ten oosten van Roermond, in de Peelgemeenten en in Noord-Limburg zien wij echter hetzelfde uitgestrekte heidebezit der gemeenten optreden.

De indeeling in de tegenwoordige gemeenten, waarbij iedere gemeente haar grondbezit toegewezen kreeg, sloot in hoofdzaak aan bij den bestaanden toestand; waar gemeenten uit verschillende dorpen werden gevormd, hielden vaak de afdeelingen haar eigen grondbezit. Ook is hier en daar gemeenschappelijk bezit van meer dan één dorp tusschen de dorpen verdeeld, zooals in het land van Cuyk tusschen elf gemeenten, tusschen de dorpen ten zuiden van Eindhoven: Veldhoven, Zeelst, Gestel en Blaarthem en de Stamprooische heide. Soms ook verdeelden de bewoners de „gemeente” onder elkaar, zooals te Meerlo en met de Graetheide bij Sittard geschiedde ³²⁾.

In het midden der 19e eeuw is in Noordbrabant nogal wat dennenbosch aangelegd ter bestrijding van de werkloosheid door verschillende gemeenten, terwijl ook particulieren bosch aanlegden op gronden, die de gemeenten verkochten en zoo ontstond daar het soms vrij uitgestrekte boschbezit van verschillende kapitaalkrachtige families.

³²⁾ J. W. Droesen. De gemeentegronden in Noordbrabant en Limburg en hunne ontginning. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1927.

Het gemeentebezit van de Veluwsche gemeenten is pas in de 19e eeuw ontstaan, toen in 1843 een groot oppervlak domeingronden uit de hand aan een negental gemeenten werd verkocht. Op deze domeingronden hadden de bewoners der aangrenzende gemeenten sinds onheuglijke tijden gebruiksrechten uitgeoefend, hetgeen tot voortdurende geschillen met het domeinbestuur aanleiding gaf. Om aan dezen onhoudbaren toestand een eind te maken, werd eindelijk overeengekomen, dat de grond aan de gemeenten zou overgaan, die den plicht kregen, hem in cultuur te brengen. Men verzuimde echter daarbij een termijn te stellen en het gevolg is geweest, dat van het in cultuur brengen weinig of niets terecht is gekomen. Op de hierbedoelde wijze gingen ruim 25000 ha grond over aan Doornspijk, Epe, Ermelo, Hattum, Heerde, Oldenbroek, Putten, Renkum en Wageningen. Bosschen waren evenwel op deze gronden slechts in zeer geringe hoeveelheid aanwezig; bijna alles was heide, hetgeen ook uitdrukking vond in den koop prijs, die in totaal slechts f 17.880.— bedroeg, dus nog geen gulden per ha.

Hoe gering het gemeentelijk boschbezit in ons land was geworden, blijkt uit een onderzoek, door de Nederlandsche Heide-Mij. ingesteld in het begin dezer eeuw³³⁾. Juiste gegevens waren niet voorhanden, doch men maakte een zoo nauwkeurig mogelijke raming en kwam tot een totaal gemeentelijk boschbezit van 15000 ha, waarvan in Noordbrabant 5300 ha, in Limburg 5100 ha en in Gelderland 3000 ha.

Gemeentelijke bosschen van eenige bekendheid zijn nog die van de gemeente Arnhem, door de gemeente van particulieren aangekocht; die van Nijmegen, afkomstig van de landelijke gemeente Hatert, welke bij de stad Nijmegen is ingelijfd, en het Asserbosch, dat afkomstig is van het klooster der Cisterciensers, waaraan ook de plaats haar naam dankt. Bij de hervorming in het begin der 17e eeuw is het kloosterbezit opgeheven en gevoegd bij de domeinen van het landschap Drente.

In 1798 kwam het bosch aan het Bataafsche volk, werd dus tot Staatsdomein, in 1809 echter schonk Lodewijk Napoleon het aan de gemeente Assen.

ANDER PUBLIEKRECHTELIJK BOSCHBEZIT.

De gemeene heyden en weiden van Gooiland.

Een gemeenschappelijk bezit, dat geen gemeentelijk bezit kan worden genoemd en bij de totstandkoming van de Markenwet niet als zoodanig is aangemerkt, hoewel de regeering van meening was, dat het wel tot

³³⁾ Rapport van de commissie, belast met het uitbrengen van advies over het voorstel der Regeering, betreffende bebossching van woeste gemeentegronden. Tijdschrift Ned. Heidemij 1905.

de marken te rekenen was, zijn de „Gemeene heiden en weiden van Gooiland”⁸⁴).

Verschillende omstandigheden wijzen er op, dat deze van Frieschen oorsprong zijn, o.a. verschillende plaatsnamen op „cum” of „scum” eindigend, de term maatlanden, scharen, schaarbrief, alsmede het feit, dat de voorrechten niet alleen aan de bezittingen, doch ook aan de personen behoorden. Het eerste geschreven stuk over deze gronden dateert van 1326. In 968 zijn de goederen aan de abdissen van het klooster Elten geschonken en in 1289 overgedragen aan Floris V. Bij deze overdracht ging echter alleen de souvereiniteit met de rechten op het geheel over: „de Goyers waren ondersaten, maar er was eene Commissie, genaamd gemeente, waarvan de Goyers vanoudt herkomen het genot hebben gehad, die commissie bevatte heiden, weiden en bosch enz.” . . . „daarnaast waren zij gerechtigd hun eigen land en wat hun was overgelaten van de heide en andere plekken, tot arbeidelijk land te maken”. In 1442 is, daar de bevolking dichter werd, de beweiding geregeld door een schaarbrief. Deze schaarbrief is bijna onveranderd van kracht gebleven. De Goyers betaalden koptienden en waren „gegoed in de bosschen”. In den Spaanschen tijd is het bosch, naar het schijnt vernield (200 ha?). In 1898 was er van het 3200 ha groote bezit slechts 21 ha als bosch bekend. In 1932 is het bezit verkocht aan eene stichting, die er een natuurreservaat van maakte, na wijziging der Erfgooierswet, waardoor de opbrengst door de gerechtigden kon worden verdeeld.

*Het Vijlender bosch*⁸⁵).

Een andere merkwaardige vorm van gemeenschapsbosch komt nog voor in Zuid-Limburg en wel die van het Vijlenderbosch onder Vaals, een „Mittelwald” met zeer weinig opgaande boomen, groot 200 ha. De inwoners van een vijftal gehuchten, die tot de gemeente Vaals behooren, beschouwen zich als eigenaar (allen, die op 1 Mei van dat jaar inwoner zijn). Het beheer geschiedt door een commissie, gekozen door de algemeene vergadering; deze verdeelt ieder jaar een twaalfde deel van het bosch in zooveel deelen als er inwoners zijn, welke deelen verloot worden. Ook de kerk en de school krijgen hun lot hout. Het bosch is afkomstig van de abdij van Burtscheid bij Aken, die het in de 14e eeuw al bezat, maar alle eeuwen door is er strijd om geweest. In 1857 is de gemeente Vaals een proces begonnen om het bosch in

⁸⁴) De gemeene heiden en weiden van Gooiland. Tijdschrift Ned. Heidemij 1898, afl. 1. Redactioneel artikel.

⁸⁵) Bijzonderheden ontleend aan ter plaatse ingesteld onderzoek door schrijver.

gemeentelijk bezit en beheer te krijgen. Dit mislukte; Vaals bleef in gebreke zijn eigendomsrecht te bewijzen en verloor het proces. Sindsdien blijft het beheer op de middeleeuwsche wijze voortgaan, niet tot heil van het bosch. Het komt schrijver dezes voor, dat men hier te doen heeft met een schenking van den landvorst aan een klooster, hetgeen, zooals reeds is vermeld op blz. 12, zeer gebruikelijk was. De zich op den grond vestigende landbouwers kregen gebruiksrechten, die de eeuwen door gehandhaafd bleven, waarin wederom niets ongewoons is gelegen. Zoo doende zijn zij den grond als gemeen eigendom gaan beschouwen: de gewone wordingsgeschiedenis van het gemeentelijk bezit in het zuiden. Bij de gemeente-indeeling in den Napoleontischen tijd ging het gebruiksrecht niet over op de nieuw-gevormde burgerlijke gemeente Vaals, waarin de buurtschap Vijlen werd opgenomen. Het bosch bleef aan Vijlen en komt dus in wezen geheel overeen met het bezit van de afdeeling eener heden-daagsche gemeente, zooals er elders meer bestaan. De afdeeling is echter, in dezen uithoek des lands mogelijk bij verzuim, administratief niet gevormd. De bewoners bleven zich daardoor als eigenaar beschouwen, niet als private personen, maar als in parochiaal of buurtschapsverband levende groep. Zoodoende schijnt er alle reden te zijn, het gemeentelijk en daarmede het publiekrechtelijk karakter van het bosch aan te nemen, zoodat dit aan de bepalingen van de boschwet 1922 is onderworpen en de vellingen en dunningen dus onder contrôle van het Staatsbosch-beheer staan.

HET PARTICULIERE BOSCHBEZIT.

Het particuliere boschbezit was na de middeleeuwen wel toegenomen, doch tot het midden der 18e eeuw bleef het van ondergeschikt belang, om pas in de 19e eeuw tot volle ontwikkeling te komen, zoodat het thans niet minder dan 83% van het Nederlandsche boschareaal omvat. Het eerste particuliere boschbezit ontstond, doordat de landadel rondom zijne kasteelen wat opgaand hout aanlegde, hetgeen tegen het eind der middeleeuwen en daarna in zwang kwam. Ook hadden enkele groote heeren, als die van Middachten en Doorwerth grootere natuurboschen in bezit, voornamelijk voor brandhout- en timmerhoutvoorziening. In Frankrijk en België is sedert de 14e eeuw een nieuwe categorie bosch-eigenaren, de z.g.n. „roturiers” ontstaan. Men verstaat daaronder vrije, niet-adellijke bezitters⁸⁶⁾. Iets dergelijks zien wij in ons land gebeuren. De rijke kooplieden uit de Hollandsche steden legden doorgaans bij hunne buitenverblijven langs den duinvoet, langs de Vecht en elders,

⁸⁶⁾ Goblet d'Alviella, Histoire des Bois et Forêts de Belgique. 1927. (pag. 321).

eenig opgaand bosch aan, maar voor den bebossingstoestand van ons land was dit bosch toch van ondergeschikte beteekenis. Het kohier der grondbelasting van 1650 van Gelderland toont aan, dat de oppervlakte particulier bosch aldaar nog gering was³⁷⁾. Sierbosschen kwamen slechts sporadisch voor en van boschaanleg op woesten grond wordt alleen bij uitzondering melding gemaakt.

Van de 2e helft der 17e eeuw dagteekent de aanleg van de zgn. sterrebosschen, die wij in de 18e eeuw bij de meeste adellijke verblijven aantreffen. Onder sterrebosschen verstaat men de eigenaardige wijze van boschindeeling, waarbij de wegen alle in één punt samenkomen, zoodat ze een ster vormen. Zelfs in de kleistreken van de provincies, waar anders weinig of geen bosch meer voorkwam, waren deze luxebosschen vrij talrijk. Bij de kasteelen van Zoelen, Neerijnen, Marienwaard, Hemmen, Loenen, Batenburg en Appeltern trof men min of meer groote sterrebosschen aan; zelfs het slot Ooy bij Nijmegen had zijn sterrebosch. Bepaald beroemd waren o.a. die bij Batenburg en in de Graafschap bij Dorth, de Voorst, Ehze en 't Hof te Borculo. In den Franschen tijd zijn vele van deze bosschen gehakt vanwege de hooge houtprijzen, terwijl ook het verminderen van het buitenwonen van den landadel er vele deed verdwijnen, inzonderheid in de kleistreken. In de 19e eeuw was de smaak gewijzigd en waardeerde men als landschapsstijl meer het natuurbosch, waardoor de sterrebosschen hun aanzien verloren en omgezet werden.

Behalve de adellijke grondbezitters legden in de 17e en in de 18e eeuw vele burgerlijke patriciers buitenplaatsen aan; zoo stichtte b.v. de Arnhemsche burgemeester Huygens in de 17e eeuw het Klarenbeeksche bosch op gronden van het voormalige klooster Monnickshuyzen. Schepen B. Harskamp legde in 1685 de tegenwoordige Vijverberg aan, de secretaris van Arnhem, H. W. Brantsen, in de 18e eeuw Zijpendaal. Zoo ontstonden ook de Essenburg bij Harderwijk in de 18e eeuw, alsmede het Leuvenumsche bosch door ontginning op heidegrond, die aan de stad Harderwijk en aan de Rekenkamer behoord hadden. In de schependommen Arnhem en Harderwijk behoorden vele woeste gronden aan de stad. In de 18e eeuw gaven deze steden graag gronden in erfpacht uit, waardoor de boschaanleg bevorderd werd. Op gelijke wijze ontstond op voormaligen markegrond het Rhederwoud, door de familie Everwijn aangelegd.

Een belangrijk element, dat de neiging voor boschbezit bij vermogende particulieren opwekte en in stand hield, is te allen tijde de liefde voor de jacht geweest. Hier staat tegenover, dat ook de vermeerdering van

³⁷⁾ De Geldersche bosschen. Jhr. Martens van Sevenhoven. Bijdragen en Mededeelingen der Vereeniging Gelre Dl. XXVII. 1925.

schadelijk wild, met name het konijn, in vele streken daaraan moet worden toegeschreven.

Onder den particulieren boschaanleg dient ook te worden gerangschikt die van de leden van het huis Oranje op hun particuliere bezittingen. Grootscheeps was deze bij Dieren en 't Loo, waartoe ook gansche malenbosschen werden opgekocht, om bij de wildparken te worden gevoegd. Ook elders werd door leden van het huis Oranje boschbezit gevormd en uitgebreid, met name in Friesland, waar het Oranjewoud werd gesticht. In 1664 deed hier Albertina, dochter van Frederik Hendrik, tusschen Bronginga en Oudeschoot heidevelden ontginnen tot opgaand bosch van dennen en eiken, ook hakhout, lanen werden geplant, tevens bouwde zij er een landhuis³⁸⁾. Johan Willem Friso bouwde er later een groot slot en prins Willem IV breidde de bosschen aanmerkelijk uit. Op het voorbeeld der prinsen stichtten andere edelen in de omgeving buitenplaatsen. In het begin der 18e eeuw was de streek reeds vermaard om de schoone lanen, bosschages en wandelingen en werd zij druk bezocht. Na 1747 begon de luister van Oranjewoud te verbleeken en toen in den revolutietijd alle bezittingen van de vorsten verbeurd werden verklaard, werden ook deze geconfiskeerd en aan particulieren verkocht.

F. DE NIEUWSTE BOSCHGESCHIEDENIS.

Aan de hand van de bestaande, voor ons land slechts beperkte literatuur heeft schrijver dezes getracht eene eenigermate aaneengeschakelde beschouwing te geven van de wording van den boschoestand van ons land tot aan het begin der 19e eeuw en van den economischen invloed, die daarvan uitging. Voor de 19e eeuw bestaat een goede, gedocumenteerde, zij het beknopte algemeene beschrijving in het door de Directie van den Landbouw in 1913 uitgegeven gedenkboek bij gelegenheid van de 100-jarige onafhankelijkheidsherdenking van Nederland³⁹⁾, waarin E. D. van Dissel een hoofdstuk „Boschbouw” heeft geschreven. In het gedenkboek der Ned. Heide Mij., naar aanleiding van het 25-jarig bestaan dier instelling, behandelde G. E. H. Tutein Nolthenius de ontwikkeling van den boschbouw in de laatste 50 jaren⁴⁰⁾. Zijn artikel bevat een beschrijving van den groei van het boschbouwonderwijs. Verder zijn voor en na de meeste onderwerpen, die op den Nederland-

³⁸⁾ H. Punt. Wandelingen in den omtrek van Heerenveen. (geen jaartal).

³⁹⁾ E. D. van Dissel. Boschbouw. De Nederlandsche landbouw in het tijdvak van 1813—1913. Uitgave van de Directie van den Landbouw 1913.

⁴⁰⁾ G. E. H. Tutein Nolthenius. Eenige opmerkingen betr. de ontwikkeling van den Boschbouw in Nederland gedurende de laatste 50 jaren. Gedenkboek der Ned. Heide-Mij. 1888—1913.

schen boschbouw betrekking hebben, in verschillende afzonderlijke artikelen ook ten opzichte van hunne geschiedkundige wording beschreven, waarvan hier slechts worden genoemd de duinbebossching, de Staatsbemoeiingen met den boschbouw, het Gemeentelijk boschbezit, de boschwetgeving, de exoten in Nederland ⁴¹⁾).

Voor het doel van deze studie kan worden volstaan met het aanstippen van enkele hoofdfeiten en het aangeven van de hoofdlijnen, waarlangs de boschbouw zich in de 19e en onze eeuw heeft bewogen. De eerste kadastrale metingen gaven een boschoppervlakte aan van 169.000 ha. Verreweg het grootste deel hiervan was loofhout en wel voornamelijk hakhout, slechts 32000 ha waren bezet met naaldhout. Het boschbedrijf stond op lagen trap en dit bleef nog lang zoo. Wel stelde de overheid in het begin der 19e eeuw belang in de bodemcultuur en ook in den boschbouw, men zocht evenwel de bevordering niet in rechtstreeksche bemoeiing, doch in aanmoediging van het particuliere bedrijf. Een enkele maal week men hiervan af, o.a. in 1802, toen de Raad van Binnenlandsch bestuur bij de philosophische faculteit te Philadelphia verschillende boomzaden aanvroeg en die hier invoerde. Veel heeft deze poging wel niet beteekend, maar wij danken er toch den Amerikaanschen eik aan.

De heerschende staathuishoudkundige denkbeelden waren afkeerig van overheidsproductie en in de praktijk uitte dit zich o.m. door de groote domeinverkoopen, eerst door middel van het Amortisatie-syndicaat en later zonder dit instituut, welke verkoopen reeds zijn beschreven bij de geschiedenis der domeinbosschen. De bedoeling, die bij deze verkoopen voorzat, werd niet verwezenlijkt. Boschaanleg was voor den particulier uit een oogpunt van winstbejag weinig in trek en dit is nog steeds het geval.

Zagen wij in Duitschland, dat het instituut der Fideikommisse een gunstige werking op het behoud van het boschbezit heeft uitgeoefend, bij ons heeft deze invloed ontbroken. Door het Code-civil is het fideicommiss, ofwel de „erfstellingen over de hand”, verboden en in het Burgelijk wetboek zijn deze slechts in zeer beperkte mate veroorloofd.

⁴¹⁾ E. D. van Dissel. Duinbebossching in Nederland. Gedenkboek der Ned. Heide-Mij. voornoemd.

C. J. G. Sissingh. De exoten in Nederland. Gedenkboek der Ned. Heide-Mij. voornoemd.

Prof. A. te Wechel. Boschwetgeving in Nederland. Inleidingen en Rapporten op het Congres der Ned. Heide-Mij. in 1928.

A. Sprangers. Gemeentebosch en bebossching van woeste Gemeentegronden. Inl. en Rapporten op het Congres der Ned. Heide-Mij. voornoemd.

J. A. van Steyn. Duinbebossching. Mededeelingen van de Ned. Boschbouw-vereeninging 1926.

Dezelfde. Duinbebossching. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1933.

Voor het grondbezit is sindsdien de beteekenis gering. In 1907 was in totaal in ons land nog slechts 2025 ha grond onder fideicommiss gesteld, verdeeld over 106 fideicommissen ⁴²⁾.

Bebossching bleef dan ook binnen zeer enge grenzen. Toch zijn sinds de invoering van het kadaster tot 1856 nog 56600 ha bosch aangelegd, waarvan alleen in Noordbrabant 28000 ha, voornamelijk door gemeenten en wel meest als werkverschaffing. In Gelderland is weinig beboscht; vermelding verdient de aanleg van het landgoed Schovenhorst, waar thans het bekende Pinetum voorkomt, door den heer Schober op in 1848 van de gemeente Putten aangekochte heide.

De hakhoutcultuur stond het meest in aanzien, vooral toen na 1850 de schorsprijzen zoo sterk stegen. Aan deze cultuur werd vaak veel zorg besteed in den vorm van grondbewerking, verlenging van den omloop enz. Overigens valt van de boschbehandeling niet veel goeds te vertellen. Strooiselroof in de naaldhoutbosschen was een algemeen misbruik, maatregelen tegen insecten en brand waren vrijwel onbekend, vaak werd het loofhout te veel gesnoeid, „heesters zonder kop” waren in sommige streken een veelgebruikt plantmateriaal. Ook het weiden van schapen en hoornvee in het bosch, het plaggensteken en het loofharken bleven hun vernielende werking uitoefenen.

Een figuur van beteekenis voor den boschbouw was Dr. W. C. H. Staring, die in woord en geschrift ijverde voor betere methoden; hij maakte een gelukkig begin met de duinbebossching in 1864, doch slechts geringe belangstelling en medewerking van de regeering waren zijn deel ⁴³⁾.

Na 1870 werd de mijnhoutuitvoer naar de Belgische mijnen van belang, eerst in de zuidelijke provinciën en na verlaging der spoorvrachten in 1880 ook in de andere provinciën. Deze uitvoer steeg wel tot 200.000 m³ per jaar, tot omstreeks 1895 de voorraden vrijwel uitgeput waren en daarmee de uitvoer vanzelf verminderde. Na 1875 was ook het hakhoutbedrijf sterk achteruitgegaan door de daling van de schorsprijzen als gevolg van den invoer van andere looistoffen en door de daling van de brandhoutprijzen vanwege het toegenomen steenkolengebruik.

De landbouwcrisis van 1877 vormt een keerpunt in onze boschpolitiek. Immers, zij vormde mede de aanleiding tot de oprichting van de Neder-

⁴²⁾ L. E. J. F. Mollerus. Algemeene agrarische wetgeving. De Ned. Landbouw in het tijdvak van 1813—1913.

⁴³⁾ E. D. van Dissel. Duinbebossching in Nederland. Gedenkboek der Ned. Heide-Mij. 1913.

Dezelfde. Dr. W. C. H. Staring als boschbouwer 1908.

landsche Heidemaatschappij in 1888, welker geschiedenis met die van onzen hedendaagschen op wetenschappelijken grondslag gevestigden boschbouw, onafscheidelijk is verbonden. In de eerste perioden van haar bestaan hield de maatschappij zich vooral met boschbouw bezig en stichtte verschillende groote boschbedrijven door aanleg op woesten grond, zooals in Noordbrabant „de Peel” bij Gemert in opdracht van particulieren en bij Hilvarenbeek „de Utrecht”, van de Levensverzekeringsmij van dien naam. Deze bebosschingen zijn de practische oefenscholen geworden voor velen, die tot de eerste boschbouwkundig afgestudeerden van de Wageningsche hoogeschool behoorden.

In 1882 werd aan de in 1877 opgerichte Rijkslandbouwschool de eerste leeraar in de boschcultuur aangesteld, niet dan na een langdurig Kamerdebat, waaruit duidelijk bleek, dat van een wetenschappelijken boschbouw, zooals deze zich in Duitschland reeds een eeuw lang had ontwikkeld, hier te lande nog geen juiste voorstelling bestond. Na herhaalde reorganisatiën van de Wageningsche inrichting is ten slotte in 1918 de Landbouwhoogeschool in haar tegenwoordigen vorm, welke tevens het Hooger boschbouwonderwijs omvat, tot stand gekomen.

Ook voor het lagere boschpersoneel opende zich de gelegenheid tot vakonderricht aan de in 1887 te Frederiksoord opgerichte Gerard Adriaan van Swietenschool, die in 1902 is opgeheven, omdat de inmiddels ingestelde cursussen der Ned. Heidemij. haar bestaan overbodig maakten.

Tegelijk met de ontwikkeling op boschbouwgebied wijzigde zich ook het standpunt der Regeering. In 1889 werd een boschbouwkundige aangesteld voor de domeinbosschen bij Breda, t.w. de oud-Indisch-houtvester Van Schermbeek, die in 1899 als leeraar te Wageningen benoemd, aldaar nieuwe gedachten op boschbouwgebied zou ontwikkelen, welke thans wel meer gewaardeerd worden dan in zijn tijd.

In 1894 ontving de Ned. Heidemij. van den Staat opdracht tot bebossching van een deel van het Schoorlsche duin en in 1897 is definitief de nieuwe regeeringskoers ingeluid met den aankoop van Staatswege van een complex gronden op de Veluwe ter bebossching, terwijl spoedig daarop, in 1899, het Staatsboschbeheer is ingesteld. Voor de geschiedenis van de ontwikkeling van dit lichaam kan worden verwezen naar een artikel van E. D. van Dissel in de Gids⁴⁴).

In 1907 volgde een tweede belangrijke stap op den weg der Staatsbemoeiing met den boschbouw, toen de gelegenheid werd geopend voor

⁴⁴) E. D. van Dissel. De Toekomst van het Nederlandsche bosch. De Gids. 1925, No. 8.

gemeenten en vereenigingen en stichtingen van algemeen nut om met renteloos voorschot en technische hulp van Staatswege hare woeste gronden te beboschen. De ontwikkeling van dezen tak van Staatsdienst is o.m. behandeld in onderstaand artikel in het Gedenkboek der Ned. Heidemij. van 1928 ⁴⁵).

De oorlog bracht de Noodboschwet, die van tijdelijken aard was en ten doel had, de houtvoorziening van de mijnen, die gevaar dreigde te loopen, te regelen en bovendien ter bescherming van het natuurschoon abnormale vellingen tegen te gaan. Deze beschouwingen kunnen worden afgesloten met het noemen van de Boschwet 1922, die behalve dat zij de bestaande regelingen consolideert en eenig Staatstoezicht op de bosschen van publiekrechtelijke lichamen, vereenigingen en stichtingen van algemeen nut invoert, zich vooral de bescherming van het natuurschoon, gevormd door bosschen en andere houtopstanden, aantrekt ⁴⁶).

LITERATUUR.

- P. Merula.* Wildernissen, Placaten, Ordonnantien der Houtvesterije. 1605.
A. J. van der Aa. Geschiedkundige beschrijving van de stad Breda en hare omstreken. 1845.
Mr. Bn. van Zuylen van Nijeveld. Iets over het Haagsche bosch. 1860.
Mr. L. A. J. W. Bn. Sloet. Marken op de Veluwe. Nieuwe bijdragen voor vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde. Deel I. (geen jaartal, ± 1860).
Dr. D. J. Coster. Boomen en bosschen. Alg. Bibliotheek. 1875.
Aug. Seidensticker. Waldgeschichte des Altertums. 1886.
H. Punt. Wandelingen in den omtrek van Heerenveen (geen jaartal).
 Beweiding van het bosch ter Elst bij Amerongen. Overdruk uit Verslagen en Mededeelingen van de Vereeniging tot uitgave der bronnen van het Oud-Vaderlandsche recht, VIIe Dl., no. VI (geen jaartal).
 Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. Eenige geschiedkundige aanteekeningen aangaande het Haagsche bosch. 1896. Afl. I.
 Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. De boschvennootschappen op de Veluwe. Afl. 6. 1896.
L. Springer. De Haarlemmerhout. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1897.
Prof. Dr. H. Blink. Iets over de geschiedenis der bosschen in Nederland. Tijdschrift Ned. Heidemij. 1897.
 Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. De Gemeene heiden en weiden van Gooiland. 1898, afl. I.
 Rapport van de Commissie, belast met het uitbrengen van advies over het voorstel der Regeering betreffende bebosching van woeste gemeentegronden. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1905.

⁴⁵) A. Sprangers. Gemeentebosch en bebosching van woeste gemeentegronden. Inleidingen en Rapporten op het Congres der Ned. Heide-Mij. 1928.

⁴⁶) Prof. A. te Wechel. Boschwetgeving in Nederland. Id.

- Prof. Richard Linde.* Die Lüneburger Heide. 1907.
- E. D. van Dissel.* Dr. W. C. H. Staring als boschbouwer. 1908.
- E. D. van Dissel.* Boschbouw. De Ned. Landbouw in het tijdvak van 1813—1913. Uitgave van de Directie van den Landbouw. 1913.
- L. E. J. F. Mollerus.* Algemeene agrarische wetgeving. De Ned. Landbouw in het tijdvak van 1813—1913. Als voren.
- E. D. van Dissel.* Duinbebossching in Nederland. Gedenkboek der Ned. Heide Mij. 1888—1913.
- C. J. G. Sissingh.* De exoten in Nederland. Gedenkboek als voren.
- G. E. H. Tutein Nolthenius.* Eenige opmerkingen betr. de ontwikkeling van den Boschbouw in Nederland gedurende de laatste 50 jaren. Gedenkboek als voren.
- Dr. J. H. Holwerda.* Arentsburg, een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg. 1923.
- Dr. P. Graebner.* Die Heide Norddeutschlands. 1925.
- Jhr. Mr. A. H. Martens van Sevenhoven.* De Geldersche bosschen. Bijdragen en Mededeelingen der Vereeniging Gelre. Dl. XXVII. 1925.
- J. A. van Steyn.* Duinbebossching. Mededeelingen van de Ned. Boschbouwvereeniging 1926.
- Comte Goblet d'Alviella.* Histoire des Bois et Forêts de Belgique. 1927.
- J. W. Drogen.* De gemeentegronden in Noordbrabant en Limburg en hunne ontginning. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1927.
- Dr. Adam Schwappach.* Forstgeschichte. Handbuch der Forstwissenschaft begründet von Dr. Lorey. 4e Auflage. 1927.
- Vinzenz. Schüpfer.* Die Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft für die Kultur im Wechsel der Zeiten. Münchener Universitätsreden. Heft 10. 1928.
- A. A. C. Sprangers.* Gemeentebosch en bebossching van woeste gemeentegronden. Inl. en Rapp. op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928.
- Prof. A. te Wechel.* Boschwetgeving in Nederland. Inleidingen en Rapporten op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928.
- Prof. Dr. H. Blink.* Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans. 1929.
- Dr. H. Hesmer.* Die Entwicklung der Wälder des Nordwestdeutschen Flachlandes. Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen, Oct. 1932.
- J. W. van Dieren.* De ontwikkeling van het duinlandschap van Terschelling. Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Gen. no. 4 en 5. 1932.
- J. A. van Steyn.* Duinbebossching. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1933.
-

HOOFDSTUK II. DE BETEKENIS VAN HET BOSCH VOOR DE HEDENDAAGSCHE SAMENLEVING.

INLEIDING.

Voor een stelselmatige behandeling van de stof is het noodig, de diensten, welke het bosch aan de menschheid bewijst, naar hun aard te onderscheiden. Zij kunnen worden gesplitst in drie hoofdgroepen:

1) Diensten van rechtstreeks economischen aard.

2) Diensten van zijdelings economischen aard.

3) Diensten van abstracten aard.

1) De eerste groep omvat in hoofdzaak al hetgeen samenhangt met het bosch als producent van nuttige goederen. Hierbij staat die van de grondstof hout op de eerste en voornaamste plaats. Toch is lang niet voor ieder bosch de houtopbrengst hoofdzaak. Zelfs zijn er geheele boschgebieden, waar de houtproductie nauwelijks beteekenis heeft, doch waar andere factoren overheerschen. Als geheel genomen echter is het houtgebruik van de wereld zoo geweldig en zoo veelzijdig, dat de maatschappij zonder dit product ondenkbaar is. Hout vergezelt den mensch van zijn wieg, door zijn gansche leven, tot in zijn laatste rustplaats. Al is de techniek heden ten dage zoover voortgeschreden, dat meestal de grondstof hout wel door een andere stof zou kunnen worden vervangen, toch is in tal van gevallen alleen het gebruik van hout practisch mogelijk of althans het meest economisch, terwijl dit ook naar menschelijke berekening nog lang zoo zal blijven. Weliswaar past de industrie telkens nieuwe surrogaten van hout toe, doch aan den anderen kant heeft zij steeds meer hout noodig voor bestaande en nieuwe gebruikswijzen en daarnaast doet zij door verdichting van de bevolking het houtgebruik toenemen, zoodat men gerust mag zeggen: hoe grooter de industriele ontwikkeling van een land is, des te grooter is het houtgebruik.

Bij een nader onderzoek van het houtgebruik dringt de vraag zich op, welke boschvoorraden ter beschikking staan, waar deze worden gevonden en van welken aard zij zijn. Daartoe is het noodig na te gaan, hoe de bosschen geografisch over de aarde verspreid zijn. Ook zullen in het kort de factoren ter sprake komen, die op de natuurlijke verspreiding van de verschillende woudtypen invloed hebben geoeffend. Vervolgens dient te worden besproken, welke beteekenis de bosschen in de verschillende streken der aarde voor de houtvoorziening hebben en op welke wijze men deze beteekenis vaststelt, m.a.w. de verzameling van statistische gegevens over de bosschen en over de wijze, waarop door productie in de landen zelve en door in- en uitvoer evenwicht wordt gebracht in de voorziening in de houtbehoefte.

Hieraan sluit een ontleding van het houtgebruik in zijn verschillende vormen en afleidingen. Een factor, die op het gebruik een overwegenden invloed oefent, is het vervoer, weshalve een afzonderlijk hoofdstuk daaraan zal worden gewijd.

Behalve van hout is het bosch nog de leverancier van verschillende bijproducten, waaronder schors, strooisel, bessen en zaden, alsmede de opbrengst van de jacht de voornaamste zijn.

Door de deelneming aan de voortbrenging van nuttige goederen heeft het bosch tevens eene beteekenis gekregen als bron van vermogen en inkomen voor de maatschappij en voor het individu. Tegelijk is de winning der boschproducten het doel geworden van een productiebedrijf, waarmede het bosch ook als arbeidsbron van belang werd.

Tenslotte valt in de groep diensten van rechtstreeks economischen aard nog de beteekenis van het bosch voor het hotel-, pension- en restaurantwezen.

- 2) De tweede groep nuttigheidsfactoren omvat die, welke geen verband houden met de productie en evenmin op andere wijze van direct economisch belang zijn, doch niettemin op de welvaart van den mensch invloed uitoefenen. Zij komen tot uiting door:

den invloed van het bosch op het klimaat;

de regeling van de waterhuishouding van rivieren en waterlooopen;

de mechanische bevestiging van den bodem tegen af- en uitspoeling, afschuiving en verstuiving, waardoor tevens andere cultuurgronden worden behoed voor de gevolgen van nadeelige bedekking met zand of steenen; de hygiënische werking.

- 3) Tenslotte zijn er aan het bosch nog andere zijdelingsche belangen verbonden, welke uiteindelijk ook de welvaart of althans het welbehagen der menschen beïnvloeden; nl. de aesthetische, wetenschappelijke en ethische belangen.

De meeste van de hiervoor genoemde nuttigheidsfactoren staan niet geheel op zichzelf, sommige zijn gelijktijdig in meer dan eene richting werkzaam of hangen van elkaar af. Beschouwt men het bosch als bron van vermogen en inkomsten, dan is dit een gevolg van de productie. Ook vormen b.v. de aesthetische eigenschappen van het bosch veelal den grondslag, waarop de zgn. vreemdelingenindustrie is gegrondvest, terwijl de hygiënische beteekenis wederom nauw verband houdt met het hotel- en pensionwezen. In de volgende hoofdstukken zal nu de beteekenis van het bosch voor de samenleving in volgorde van de onderdeelen als hierboven omschreven, worden nagegaan. Bijzonder zal daarbij de aandacht

worden geschonken aan de Nederlandsche belangen bij het bosch in het algemeen en meer speciaal bij het Nederlandsche bosch.

A. PLANTENGEOGRAFISCH OVERZICHT.

I. FACTOREN, DIE DEN PLANTENGROEI BEINVLOEDEN.

Onder den invloed van een uitgebreid samenstel van factoren hebben zich op aarde een daaraan evenredig groot aantal plantenformaties ontwikkeld, die in verschillende hoofdtypen kunnen worden ingedeeld en waarvan de bosschen als de hoogste ontwikkelingstrap worden beschouwd.

De bedoelde factoren zijn van zeer verschillenden aard, doch kunnen in twee groepen worden gesplitst, namelijk de klimatologische, waartoe moeten worden gerekend: warmte, vochtigheidstoestand der lucht, neerslag, licht, wind en samenstelling der lucht, en de edaphische, waaronder men verstaat: de natuurkundige en chemische samenstelling van den bodem. Naast deze twee groepen onderscheidt men nog de werkingen, die een gevolg zijn van den onderlingen invloed der levende wezens op elkaar. Op de werking dezer verschillende factoren zal hier slechts met een enkel woord worden ingegaan.

De klimatologische factoren.

Het verschil in hoeveelheid warmte, die voor de planten op de verschillende deelen der aarde beschikbaar komt, bepaalt in ruwe trekken de grenzen van de verspreidingsgebieden der plantensoorten. Dit geldt in horizontale richting, waarbij men de tropische, subtropische, gematigde en koude zone onderscheidt, doch ook in verticale richting bij de gebirgten. Daarbij treden de jaarlijksche gemiddelden op den achtergrond ten opzichte van de uitersten, welke voor bepaalde soorten niet kunnen worden overschreden. Ook is de hoeveelheid warmte, die in een bepaalden tijd van het jaar beschikbaar komt, van wezenlijk belang. Zoo kunnen bv. in rusttoestand verschillende planten een veel hoogere of een veel lagere temperatuur verdragen. De rusttijden in den plantengroei worden in de noordelijke streken door het warmteverschil tusschen zomer en winter bepaald. Waar zij in de tropen voorkomen, worden zij door een tijdelijk gebrek aan vocht veroorzaakt.

Niet minder voornaam dan de warmte is ook de hoeveelheid vocht. Daarbij speelt zowel de luchtvochtigheid als de neerslag een rol. Ten aanzien van de luchtvochtigheid is in de eerste plaats de betrekkelijke van belang, d.w.z. de verhouding tot den verzadigingstoestand, omdat deze de verdamping door de planten beheerscht. Ook de neerslag is van overwegende beteekenis; weer niet zoozeer de totale hoeveelheid, die er valt, als

de verdeeling naar tijd en plaats. Op deze verdeeling berust grootendeels het onderscheid in de weelderige tropische woudzones, waar het geheele jaar regen valt, in zones aan weerszijden van den evenaar, met min of meer een woestijnkarakter, gekenmerkt door spaarzamen, tot enkele maanden des jaars beperkten neerslag, alsmede in de groote gematigde woudzones met neerslag in alle jaargetijden. Bij de gebergten is het, naast de temperatuur, vooral ook de neerslagverdeeling, die den vorm der plantenbedekking beheerscht; inzonderheid in de tropen volgt op een lage zone, met spaarzamen regen, vaak een middelste, met veel regen en nevel, die het woud draagt en daarboven soms weer een droge zone zonder bosch. Kustgebergten kunnen het daarachter liggende binnenland tot steppen of savannen stempelen, omdat ze den regen hebben opgevangen. De neerslagen zelf hangen af van het relief der aardoppervlakte, de hoogte boven de zee en den afstand daarvan, de richting van den heerschenden wind en het vochtgehalte van de verplaatste lucht. In het algemeen kan men zeggen, dat het continentale karakter van een land alle tegenstellingen van het klimaat verscherpt, terwijl het zeeklimaat deze verzwaakt.

Het licht is mede van veel beteekenis (chlorophylvorming, waarop de assimilatie berust). Op de lichtwerking steunt ook het belangrijke onderscheid in licht- en schaduwhoutsoorten.

Zoowel op de verdeeling van den plantengroei over het land, als op den vorm der planten, oefent voorts de wind grooten invloed. De mechanische werking van den wind door afslijping kan men b.v. bij bosschen en boomen aan de zeekust waarnemen. Soortgelijke verschijnselen doen zich ook bij woestijnen voor. Voorts heeft de windwerking uitdroging van de planten zelf en van den bodem ten gevolge.

De betrekkelijke geringe verschillen in de samenstelling der lucht, d.w.z. in het gehalte aan zuurstof en koolzuur, spelen bij landplanten geen groote rol; bij waterplanten des te meer. Hoe rijker aan zuurstof het water is, hoe weelderiger de vegetatie. Het gehalte aan andere bestanddeelen, zooals het zoutgehalte en in industriestreken de aanwezigheid van bepaalde gassen in de atmosfeer, is daarentegen wèl van grooten invloed op sommige planten (bv. zwavelig zuur op coniferen).

De groep van de edaphische factoren omvat alle eigenschappen van den bodem, die voor den plantengroei van gewicht zijn; de belangrijkste zijn wel de waterrijkdom en het gehalte aan opneembare plantenvoedingsstoffen. Deze eigenschappen worden beheerscht door den bouw van den bodem, nl. de afkomst (van welk soort gesteente), de dikte van de laag teelaarde, de fijnheid, chemische samenstelling, ligging der lagen, samen-

hang der bestanddeelen, capillariteit, de aanwezigheid van lucht in den bodem en vele andere.

Bovenaan in belangrijkheid staat de waterrijkdom van den grond. Deze kan zelfs tot op zekere hoogte de werking van een droog klimaat neutraliseeren, zooals bij oasen in de woestijnen en bij de zgn. galerijbosschen in tropische rivierdalen. Is in een grond niet genoeg bodemwater voorhanden, dan is daarop geen plantenleven mogelijk; bij een teveel, gedurende te langen tijd achtereen, stikken de planten. Sommige plantensoorten, waaronder vele boomen, zijn zeer gevoelig voor bodemvochtverschillen; andere, als b.v. vele heideplanten, vertoonen te dezen een groot aanpassingsvermogen. Met de waterhoeveelheid in den grond hangt ook de bodemwarmte samen, waarvan de levensfuncties der wortels afhangen.

Het plantenvoedsel is beschikbaar in den vorm van minerale bestanddeelen en van humusstoffen. In het algemeen zijn de zware bodems met doorlatenden ondergrond het vruchtbaarst; die met ondoorlatenden ondergrond dragen een moerasvegetatie. Bij de lichte gronden met doorlatenden ondergrond is de vruchtbaarheid in hooge mate afhankelijk van het klimaat, terwijl die met ondoorlatenden ondergrond een zeer verschillende natuur hebben, naar gelang van de regeling der zijdelingse afvloeiing van het hemelwater. Naar het schijnt, zijn in de meeste gronden wel voldoende voedingsstoffen aanwezig voor alle plantensoorten; alleen de lichtste kwartzsandgronden en heidehumus en turf moeten daarvan wellicht worden uitgezonderd. Bepaalde chemische stoffen, b.v. kalk, kunnen het karakter van den plantengroei sterk beïnvloeden.

II. BOSCHFORMATIES.

Al de hiervoor genoemde eigenschappen nu, zooals zij in talloze combinaties voorkomen, hebben tot de ontwikkeling van een groot aantal levensvormen der planten geleid, van de woekerplanten zonder chlorophyl af, tot de echte houtplanten, waarvan de boomen de meest ontwikkelde zijn. Deze levensvormen passen zich door hun anatomischen bouw aan bij de hun geboden levensomstandigheden. De beschikbare watervoorraad is daarbij het gewichtigst en men kan dan ook zeggen, dat deze en de daarmee samenhangende regeling van de verdamping de grootste verscheidenheid in den vorm en trouwens in het geheele plantenleven veroorzaakt. In de natuur zijn de verschillende levensvormen gegroepeerd in planten-associaties van bepaalde floristische samenstelling, aangepast bij de standplaats. De plantenassociaties zijn weer samengevoegd tot

vegetatieformaties, die haar naam ontleenen aan den in zulk een formatie overheerschenden vorm. Bv. in een bosch zijn een groot aantal levensvormen vertegenwoordigd, maar de hoofdvorm, die het karakter aan het uiterlijk verleent, is de boom.

Volgens de indeeling van Warming ¹⁾ zijn de hoofdtypen der vegetatieformaties die der microfyten, waterplanten, mossen, vlechten, kruiden, dwerg- en halfstruiken, kreupelbosschen en hoogstambosschen. De indeeling van andere schrijvers als Dengler ²⁾ en Rubner ³⁾ wijken niet wezenlijk daarvan af. Deze hoofdtypen worden nu door Warming-Graebner weer over verschillende groepen verdeeld. In de meeste daarvan komen, naast andere, ook boschformaties voor, echter in zeer ongelijke hoeveelheid, terwijl ook de typen der bosschen, al naar de groep, waartoe ze behooren, zeer uiteenloopen.

Eenige van deze groepen, waarin bosschen voorkomen, zullen hier worden genoemd.

a. *Zoutwaterbosschen, moerasbosschen en oeverwouden.*

In de groep der Halophyten (aan *zout* water gebonden) komen alleen de mangrovebosschen voor, hoofdzakelijk in tropisch Azië, voor een belangrijk deel uit Rhizophoraceën bestaande, die meestal niet hoog worden, doch die in enkele gevallen ook uit flinke boomen kunnen bestaan, waarvan zoowel het hout wordt gebruikt als werk- en brandhout, als de schors voor looidoeleinden. Tot de aan overvloedig *zoet* water gebonden plantenverenigingen behooren de moerasbosschen en oeverwouden. Tot de eerste worden in Noord-Europa gerekend de elzen- en berken-moerasbosschen, in het zuidelijk deel van Noord-Amerika de Black-gum swamps met *Nyssa*-soorten en *Taxodium distichum* (Virginische moeras-cypres) de bosschen van *Taxodium imbricatum*, de Tamarack-swamps met *Larix Americana* (Tamarack) en *Abies balsamea*, de Cedar-swamps van *Thuja occidentalis*, moeraspineta, e.d. In de tropen kunnen bamboe-bosschen, zooals men deze vaak langs de rivieroevers aantreft, ook tot deze groep worden gerekend.

b. *Mesophile bosschen.*

Het is niet mogelijk, een scherpe grens te trekken tusschen de moerasbosschen en de zgn. mesophile, die op drogeren, maar toch vocht-

¹⁾ E. Warming—P. Graebner, Eugen Warming's Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 1918.

²⁾ A. Dengler. Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930.

³⁾ Dr. K. Rubner. Die pflanzengeografischen Grundlagen des Waldbaues. 1925.

houdenden grond thuis zijn. Zoo staan b.v. de Igapo, d.z. de oeverwouden langs de Amazone-rivier tusschen beide in. Dit is ook het geval met de oeverwouden langs sommige groote rivieren in Europa, voorkomend in het overstromingsgebied, ook wel Auewaldungen genoemd. Men treft deze aan langs den Donau, den Rijn en de Elbe. Veelal is de eik een der hoofdhoutsoorten in deze bosschen, die gemengd met verschillende andere loofhoutsoorten als wilg, populier, iep, esch, eschdoorn, els, enz. voorkomt; van andere loofhoutbosschen onderscheiden deze zich vooral door den weelderigen ondergroei van struiken en kruiden.

De belangrijkste bosschen behooren tot de mesophile formaties, dat zijn dezulke, die zijn samengesteld uit mesophyten, planten, die een bodem en lucht van middelmatige vochtigheid noodig hebben, in tegenstelling met de xerophyten, die zijn berekend op een bodem en eene lucht van groote droogte. Om goed te gedijen hebben zij voorts noodig: doorlatenden grond, eenigszins gelijkmatig over het jaar verdeelden neerslag, bescherming tegen uitdrogende winden, vruchtbaren grond en milden humus. De vegetatievorm kenmerkt zich door soortenrijkdom en geslotenheid. In de gematigde zone komen de meeste dezer formaties voor, doch ook in de tropen zijn ze te vinden en zij ontbreken zelfs niet geheel in de poolstreken. De gewichtigste bosschen in deze groep zijn:

De zomergroene loofhoutbosschen.

Deze zijn in den winter zonder loof. Dit houdt verband met het voorkomen van een duidelijken wintertijd, zooals die in de gematigde en koude zone optreedt. In de tropen wordt hetzelfde verschijnsel door droogte-perioden teweeg gebracht. De loofwisselende boomen hebben niet die gunstige groeivoorwaarden als de altijd-groene, omdat ze een deel des jaars werkeloos zijn. Zij bereiken dan ook zelden de grootte der boomen van het tropische regenwoud. De Noord-Europeesche loofhoutbosschen zijn de voornaamste vertegenwoordigers van deze groep, met als hoofdtypen de beukenwouden, de eiken- en de berkenbosschen. Daarnaast komen echter een menigte tusschenvormen voor, o.a. velerlei gemengde bosschen, onder den invloed van kleine verschillen in de klimatologische en standplaatsfactoren. Verder zijn in Europa nog van belang de in het zuidelijk deel der zone gelegen loofhoutbosschen, waar de kastanje een voorname plaats inneemt, terwijl nog een aantal bijzondere boschvormen van plaatselijken aard optreden, te uitgebreid om hier te worden behandeld. De Noord-Amerikaansche gematigde zone heeft een boschgordel van hetzelfde karakter en uiterlijk, natuurlijk met andere soorten

en variëteiten, als die in Europa. In het algemeen is het Amerikaanse loofhoutbosch in den regel sterker gemengd en dringen in het zuidelijk deel der zone verschillende soorten in, die men in Europa in deze zone meerendeels mist, als *Magnolia*, *Liriodendron*, *Robinia*, *Gleditscha*, *Gymnocladus*, *Catalpa*, *Platanus*, *Aesculus*, e.a.

In Japan komen, door den in de richting Noord-Zuid gerekten vorm van het land en de hoogteverschillen sterk onderscheiden boschtypen voor. Er is ook een gematigde loofhoutzone o.a. met beukenbosschen (*Fagus Japonica*). Het Japansche loofhoutbosch, waarin eik, beuk en ahorn de hoofdhoutsoorten zijn, vertoont door zijn sterke menging en grooten soortenrijkdom meer overeenkomst met het Oost-Noordamerikaansche dan met het Europeesche bosch.

De naaldhoutbosschen.

Deze bestaan uit coniferen, welker anatomische bouw in het algemeen is ingericht op geringe verdamping (de *Larix* verdampt sterker). Zij vormen een machtigen gordel, die over 20 breedtegraden reikt, ten zuiden van de koude zone en komen dus in de gematigde zone voor, waarvan zij het noordelijke en grootste deel innemen, waar de winter strenger is en langer duurt dan in het zuidelijke deel. Op verschillende plaatsen treden zij in concurrentie met de zomergroene loofhoutbosschen.

Merkwaardig is, dat naaldhoutbosschen met denzelfden anatomischen bouw op zeer uiteenlopende standplaatsen voorkomen, zooals de *Pinus silvestris* in het regenachtige koude Schotland en in Noorwegen en de *Pinus Pinea* en de *Pinus halepensis* op de droge en heete gronden langs de Middellandsche zee. Soortgelijke verschijnselen doen zich in Noord-Amerika voor. *Sequoia gigantea*, *Abies concolor*, *Pinus* en *Libocedrus* soorten vindt men in de Sierra Nevada, waar 60—90 cm regen valt; *Sequoia sempervirens*, *Picea* en *Tsuga* bij hoeveelheden van 80—180 cm regen. De *Pinus sylvestris* is in dit opzicht bepaald een raadselachtige boom voor de plantengeografen, daar men deze soort, zoowel op droge zandduinen, als op zeer natten turfbodem aantreft. Men onderscheidt het naaldhout verder nog in altijdgroene soorten, waarvan de voornameste zijn de *Pinus*-, de *Picea*- en de *Abies*bosschen en in zomergroene, n.l. de *Larix*bosschen, in Europa *Larix Europea*, in Siberië *L. siberica*. Bij de *Pinus*bosschen onderscheiden wij in het noorden de *Pinus silvestris*, de *Pinus cembra* in midden-Europa in de bergstreken,

de *Pinus montana*-bosschen, in Zuid-Europa de *Pinus Pinea* en de *Pinus halepensis*, op de Canarische eilanden de *Pinus canariensis*.

De *Picea* bosschen komen ook op zeer verschillende gronden voor, zij stellen echter ten aanzien van het grondvocht hoogere eischen.

In Midden en Zuid-Europa, dus in de warmere deelen van de gematigde zone, zijn de *Abies*bosschen meer thuis; overigens komen deze veelal voor in menging met de *Picea*-bosschen.

Het meest uitgestrekte naaldhoutgebied is het Aziatische, de Siberische taiga met als hoofdhoutsoort *Picea excelsa* var. *obovata* en *Pinus silvestris*, daarnaast *Larix siberica* en *L. dahurica*, de *Pinus cembra siberica*, *Abies siberica* en in het uiterste oosten *Picea anajensis*.

Het tweede grootste naaldhoutgebied is dat van Noord-Amerika en Canada. Op het gebied der houtproductie zijn in Noord-Amerika in de oostelijke deelen *) de voornaamste soorten de *Pinus palustris* (southern yellow pine), in de streken van den beneden-Mississippi en de South-Atlantic en East-Gulf, vervolgens *Tsuga canadensis*, verschillende *Abies*-soorten en *Picea*-soorten. In het westelijke deel zijn van het meeste belang de *Pseudotsuga Douglasii*, vooral langs den grooten Oceaan, de *Pinus ponderosa* en de *Pinus Yeffreyii*. In Canada zijn vooral van belang *Picea canadensis*, *Pinus strobus*, *Abies balsamea*, *Tsuga canadensis*, *Pinus banksiana*, *Tsuga heterophylla* en eenige andere.

Geheel andere vormen van naaldhoutbosschen zijn de in Zuid-Amerika voorkomende bosschen van *Araucaria*, die een tropisch karakter hebben, zooals in Brazilië de *Araucaria brasiliensis* en in Chili de *A. imbricata*, waar zij tot aan de hoogste boomgrens reiken; verder komen, eveneens als bijzondere vorm, voor de *Podocarpus* bosschen, in de onderste alpine zone van verschillende tropische streken, meest echte, vochtige bergbosschen. Eindelijk moeten als op zichzelf staande vormen nog worden genoemd de cederwouden van den Libanon en van Noord-Afrika en de *Juniperus*bosschen (*J. procera*) in Oost-Afrika, de laatste in de hoogste boomzones der gebergten met 30 tot 50 meter hooge boomen.

De altijdgroene loofhoutbosschen.

Deze hebben geen bepaalden bladloozen tijd. De boomen werpen hun loof wel af, maar vormen gelijktijdig weer nieuw. De bladeren blijven meest langer dan een jaar aan den boom. Er zijn wel soorten in deze bosschen, die een korten tijd bladloos zijn, maar deze vallen niet op tusschen de vele andere; het bosch is altijd groen. De bladeren dezer

*) Les Forêts. Renseignements statistiques concernant différents pays. Institut International d'Agriculture. Rome. 1924.

bosschen zijn meest eenigszins leerachtig en hebben bijna de structuur der hardloofbosschen. Deze groote groep wordt, zoowel in de subtropische als in de tropische zone aangetroffen. Wat de eerste betreft, kunnen de regenwouden in Florida ertoe worden gerekend met *Quercus virens*, *Magnolia*, *Ilex*, ook de Lauraceënbosschen op de Canarische eilanden, op Madeira en Ceylon, in de wolkenzone der gebergten op beschutte plaatsen. Verder worden sommige gemengde loof- en naaldhout-regenbosschen in Chili met *Nothofagus*, *Podocarpus*, *Laurelia*, op Nieuw-Zeeland met als naaldhout *Agathis australis*, ook in enkele streken boomvarenbosschen wel tot deze groep gerekend. De subtropische regenbosschen komen in het algemeen, zoowel in de betrokken zone voor, waar het geheele jaar door de regenval groot is, als op de oostzijde van alle continenten, waar in den winter minder regen valt, doch de regen over het geheel toch nog groot is, en vervolgens in de tropische zone in de bergstreken. De overgang naar de echte tropische regenbosschen is geleidelijk.

De echte tropische bosschen.

Deze onderscheidt men in 1e loofwisselende, die slechts weinig voorkomen. Niettemin behooren o.a. hiertoe de economisch zeer belangrijke bosschen van *Tectona grandis*, de teak of djatibosschen in Oost-Indië en Oost-Azië. Dit zijn echte moessonbosschen met een in den regel vrij arme bodemflora en weinig onderhout.

2e. de tropische regenwouden. Dit zijn de echte oerwouden. Zij komen op ieder continent in een gordel aan weerszijden van den equator voor, zijn gebonden aan streken met passaatwinden, vrij gelijkmatige warmte over het geheele jaar, hoogen zonnestand en dagelijkschen regenval, veroorzaakt doordat de met waterdamp verzadigde lucht bij de afkoeling in de hoogere luchtlagen condenseert. De bodem is voedselrijk en bedekt met milden humus. Deze wouden vormen eene plantenwereld van een weelde en rijkdom als nergens anders ter wereld wordt aangetroffen. Tusschen de boomreuzen groeien palmen, varens, bamboe, woekerplanten. In de meeste oerwouden is aldus de ruimte etagegewijs zeer sterk bezet, doch er zijn ook afwijkende typen, waar de bodem bijna geheel onbegroeid is. De soortenrijkdom is overweldigend, in Brazilië telde men op drie vierkante mijlen 400 boomsoorten. Voor de exploitatie vormt dit een zeer nadeelige factor, doordat slechts enkele soorten door den handel gevraagd worden. Jaargetijden ontbreken, evenals bijna iedere periodische ontwikkeling. Het bosch is altijd groen. Bij de loofwisseling gedragen de boomen zich verschillend.

Bijzondere typen van tropische bosschen zijn de palmbosschen, wanneer zij niet, zooals in de regenwouden verspreid en in menging voorkomen, maar als uitsluitende of nagenoeg uitsluitende boschvormers, als in Zuid-Amerika en ook in Afrika soms het geval is. Ook boomvarens, waaraan de wouden van Australië en Tasmanië rijk zijn, vormen soms bosschen, meestal op een bepaalde hoogte in de bergen, in Z.-O. Australië zijn er zulke van *Dicksonia antarctica*, die bijna ondoordringbaar zijn.

c. Bosschen op veengronden.

Deze worden ook vaak in een afzonderlijke groep ondergebracht. Men rekent dan daartoe de noordelijke bosschen van berk, *Pinus silvestris* en *Alnus glutinosa* op turfbodem; in zuidelijker streken *Pinus montana* op hoogveen. In Afrika vormt een *Ericacee*, de *Philippia Johnstonii* op veengrond een soort bosschen. In Noord-Amerika vindt men boschvormen van *Larix pendula* met *Tsuga canadensis*, *Betula lutea* en *Thuja occidentalis* op veen. Ook de naaldbosschen in Zweden en Noorwegen, die op ruwe humus groeien, hetgeen soms met de fijnspar over groote oppervlakten het geval is, behooren min of meer in deze groep thuis.

d. De zgn. Antarctische bosschen.

Deze strekken zich uit van Zuid-Chili tot Vuurland op de westzijde der gebergten, op eene hoogte van 1700 tot 2000 meter. Ze onderscheiden zich door veel regen en gelijkmatige warmte, behooren daarom ook tot het weelderige boschtype, dat dicht nadert tot de tropische regenbosschen. Ze zijn ook altijd groen. De *Nothofagus*soorten zijn er de meest voorkomende boomen. Naar het zuiden toe worden deze wouden armer.

e. Duinbosschen.

Deze vormen eveneens een min of meer op zichzelf staande groep. Ze groeien op zeeduinen of landduinen, waar de windverhoudingen boomgroei toelaten. Veelal zijn de duinbosschen kunstmatig aangelegd, maar aan de Baltische kust komen ook natuurlijke bosschen van *Pinus silvestris* voor en b.v. in Jutland ook kreupelbosschen van eik. Het laatste kan men ook in ons land waarnemen. De duinvegetatie maakt, naarmate de bodem vaster komt te liggen, een duidelijken ontwikkelingsgang door; het einde daarvan is een mesophiel bosch. Ook bij vele andere boschtypen, b.v. bij sommige Auebosschen, is een duidelijke ontwikkelingsgang naar het zgn. climax-type aan te toonen; bij andere typen is deze ook wel aanwezig, doch de ontwikkeling gaat daar uiterst langzaam en dus is zij moeilijker aan te toonen.

f. *De hardloofbosschen.*

Deze komen voornamelijk voor in subtropische gebieden met winterregen. Ze hebben zich aangepast bij droogte en hebben smalle, dikke, altijdgroene bladeren. De meeste vormen dezer groep brengen het niet tot behoorlijk ontwikkelde bosschen, doch blijven kreupelbosschen. Hiertoe kunnen worden gerekend de Garigue in Z.-Frankrijk, de macchien of maquis van Cistus en Rosmarinis langs de Middellandsche zee en de Monte bacco in Spanje. Ook als ondergroei in holstaande bosschen van kurkeik en Pinus halepensis komt de maquis voor. In andere werelddeelen komen deze hardloofkreupelbosschen eveneens voor, b.v. in de Kaapkolonie, de Espinalis in Chili, de Chaparals in Californië, de scrub (veel Eucalyptus) in Australië.

De grens tusschen struikbosschen en bosschen is bij deze groep niet scherp te trekken. Tusschenvormen zijn de eikenbosschen van Quercus Ilex in de landen langs de Middellandsche zee; hooger in de bergen Quercus pubescens; in Algiers de Quercus suber-bosschen. Soms komen tusschen de altijdgroene ook loofwisselende boomen voor en doet het karakter meer aan het mesophytische bosch denken. Hardloofbosschen zijn ook de Laurus nobilis bosschen aan de Kroatische kust en de olijvenbosschen (meest echter kunstmatige aanplantingen) in de Middellandsche-zee staten. Ook in andere werelddeelen, waar winterregen valt, treft men hardloofbosschen aan. Zoo rekt men de Eucalyptus bosschen in Australië voor een deel hiertoe (andere vertoonen meer het savannatype), in Californië worden soms de Quercus macrocarpa- en Sequoia Sempervirens-bosschen er toe gerekend, terwijl ook sommige naaldbosschen van Pinus halepensis en Pinus maritima veel verwantschap met de hardloofbosschen vertoonen.

g. *Boomsteppen of savannenbosschen.*

Hieronder verstaat men tropische grasvlakten met zomerregen en droge winters, welke meer of minder sterk bezet zijn met boomen, die meest klein van stuk blijven. Het blijft altijd een zeer open boschtype, soms zijn er zelfs zeer weinig boomen. In de boomsteppen van Afrika ziet men soms ook zeer hooge boomen, nl. de Adansonia digitata (apenbroodboom); verder acaciasoorten. In Australië behooren vele der subtropische altijdgroene Eucalyptusbosschen er toe.

Met droogtewouden worden veelal bedoeld een van boomsteppen afwijkende vorm, waarbij geen grassen, doch struiken, succulenten e.d. op den bodem groeien, terwijl de boomstand dichter is dan bij savannenbosch. Zij vormen een groep, die meer het woestijnkarakter vertoont.

Tegen den drogen tijd beschermen ze zich door loofafval, bij de eerste voorjaarsregens ontspringen de bladeren en komt de overige vegetatie te voorschijn. In Brazilië zijn de Caatingawouden dergelijke typen, ook de Casuarina-boschen (o.a. die van Tjemora op Java), terwijl in Noord-Amerika ook coniferenboschen van *Pinus edulis*, veelal gemengd met *Quercus undulata*, *Yucca*, *Agave*, *Opuntia* e.d., zulk een woestijn-karakter dragen.

De succulenten- en doornstruikboschen, die vooral in Noord-Amerika, doch ook elders, worden gevonden, vaak gemengd, doch ook ieder op zichzelf, kunnen nauwelijks meer tot de boschen gerekend worden.

Hunne economische waarde is vrijwel nihil.

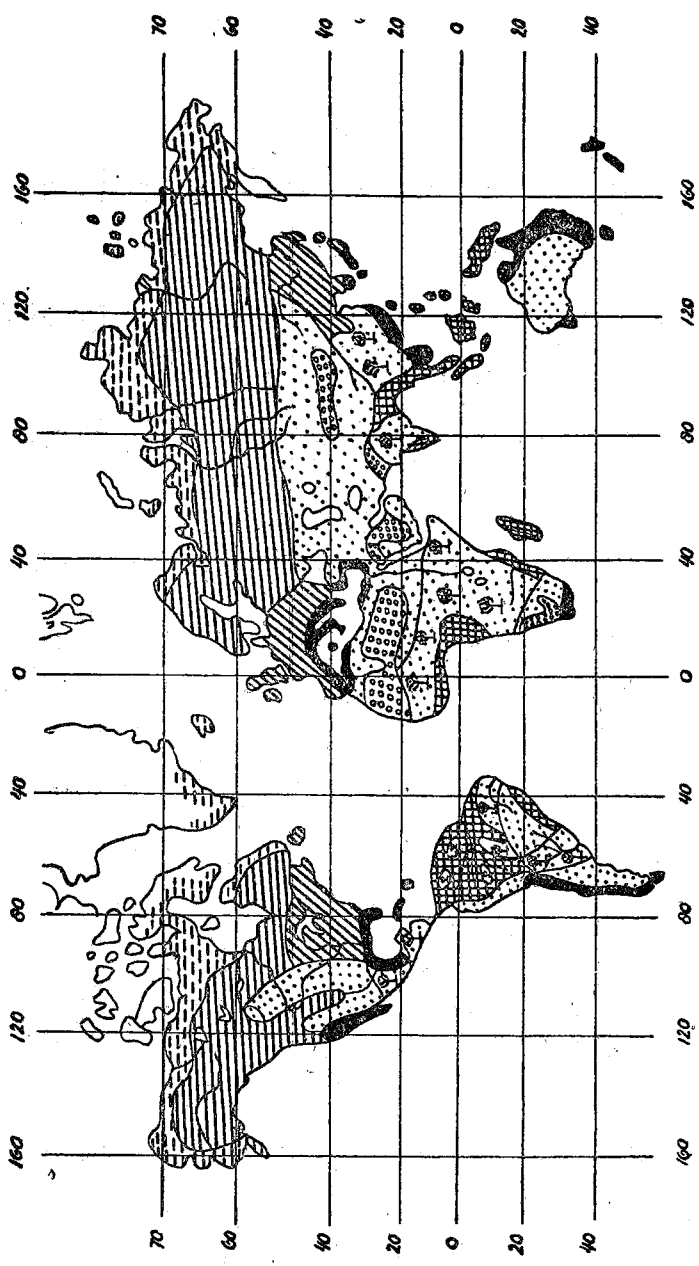
Op het kaartje van blz. 57 zijn, om een globaal overzicht der verspreiding te geven, de hoofdtypen uit de hiervoor genoemde groepen, n.l. de tropische regenwouden, de zomergroene loofhoutboschen, de noordelijke naaldhoutboschen, de altijdgroene hardloofboschen en de savannenboschen, ingeschetst naar de indeeling van Dengler ⁵⁾.

III. KLIMAAT, BODEM EN PLANTENGEOGRAFISCHE TOESTAND VAN NEDERLAND.

Nederland is gelegen tusschen ongeveer 51° en $53\frac{1}{2}^{\circ}$ N.B. en 3° en 7° O.L. van Greenwich. Het land is in het algemeen vlak; het Westen bestaat uit klei en veengronden, die ongeveer gelijk met of nog beneden den zeespiegel liggen, met een duinenreeks langs de kust. Naar het Oosten wordt de bodem hooger en heuvelachtiger; daar bestaat hij in hoofdzaak uit diluviaal zand (Noordelijk glaciaal en Zuidelijk praeglaciaal diluvium). Het hoogste punt van Nederland is gelegen in Zuid-Limburg en reikt tot 300 m boven den zeespiegel; de heuvels van de Veluwe in Gelderland gaan tot ongeveer 100 m boven zee.

Het land heeft een zeeklimaat, zoodat de winters zacht en de zomers koel zijn. De gemiddelde jaartemperatuur, berekend uit de gemiddelden van de dagelijksche temperatuur over de volle 24 uur genomen, bedraagt 9.1° C., daarentegen berekend uit de gemiddelden bij de algemeen gebruikelijke dagelijksche waarnemingen om 8,14 en 19 uur 10.1° C.. De warmste maand is Juli (gemiddeld 19° C.), de koudste is Januari (gemiddeld $+2^{\circ}$ C.). De laagst waargenomen minimum temperatuur kwam te de Bildt voor, nl. -21° C., het hoogst waargenomen maximum was daar $+35.6^{\circ}$ C. Het verschil tusschen de gemiddelde jaartemperatuur van Groningen en Maastricht is 1.5° C. Er valt gemiddeld per jaar

⁵⁾ A. Dengler. Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930.



- Toendra.
- Noordelijke naalldhoutbossen
- Zomergroene loofhoutbossen.
- Hardloof en leurierbossen.
- Tropicche regenvouden.
- Savannen, steppen, prairien (boomloos) woestijnen.
- Savannen en steppebosch.

707 mm neerslag, waarvan gemiddeld het meest in Augustus (80 mm) en het minst in Februari (40 mm). Per 100 uren tusschen zonsop- en zonsondergang schijnt de zon gemiddeld slechts 31 uren, het meest in Mei (42 uren). De vochtigheidsgraad der lucht is hoog, evenals de nevelachtigheid (gem. 0,6—0,7).

De Westelijke winden (zeewinden) zijn sterk overheerschend. In de maanden Maart, April en Mei komen vaak perioden voor van droge Oostelijke winden. Over het Nederlandsch klimaat zijn nadere bijzonderheden te vinden o.m. bij Dr. C. Braak ⁶⁾.

De bosschen komen in Nederland in hoofdzaak voor op de zandgronden in het oosten en zuiden en bestaan voor $\frac{3}{5}$ deel uit naaldhout, bijna uitsluitend *Pinus silvestris*; de rest is loofhout, veelal eik en beuk, terwijl ook berk, els, eschdoorn, esch, tamme en wilde kastanje en verschillende andere houtsoorten voorkomen.

Plantengeografisch ligt Nederland met een groot deel van West- en Midden-Europa in de zomergroene loofhoutzone. Dit groote gebied wordt weer in verschillende ondergebieden verdeeld.

A. Dengler neemt in zijn werk ⁷⁾ voor Duitschland met eenige wijzigingen eene door B. Borggreve gemaakte indeeling over. Daarin sluiten twee ondergebieden bij ons land aan:

1. Dat der Noord-West-Duitsche heide, met de zuidgrens reikende tot Noord-Overijssel, zoodat men kan rekenen, dat de drie noordelijke provinciën er onder vallen, natuurlijk beïnvloed door de nabijheid der zee. In de Noord-West-Duitsche heide zijn heide en bosch nog met elkander in strijd. Van oorsprong is het bosch loofhout, vooral beuk, ook eik en dan voornamelijk *Q. pedunculata*. Het naaldhout, groveden en fijnspaar, komen van nature slechts in enclaven van gering oppervlak voor, doch door kunstmatigen aanbouw zijn ze zeer verspreid en in vele streken tot hoofdhoutsoort geworden.

2. Ten zuiden van het eerstgenoemde gebied sluit ons land aan bij het Nederrijnsch-Westfaalsche eikengebied, dat zich van nature kenmerkt door een losse woudbedekking van meest kleinere bosschen, voornamelijk bestaande uit eik (veelal *Q. pedunculata*). Deze vertoont er een zeer goeden groei, waarvan o.a. de prachtige eikestammen om de oude boerenhofsteden getuigen.

Meer nog dan in het eerste ondergebied is in het laatstgenoemde de

⁶⁾ Dr. C. Braak. Het klimaat der kultuurzone en klimaatsverschillen in Nederland. Voordracht wetenschappelijken cursus der Ned. Boschbouwvereniging Assen 1928. Ned. Boschbouw tijdschrift 1929.

⁷⁾ A. Dengler. Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930.

woudbedekking langs kunstmatigen weg sterk van karakter veranderd en is het naaldhout daar veelal tot hoofdhoutsoort geworden.

De nieuwste wetenschappelijke richting op het gebied van de plantengeografie is die van Prof. Braun-Blanquet en zijn volgelingen, van wie o.a. Dr. Tüxter te Hannover inzonderheid van Noordduitschland studie maakte. Volgens diens indeeling moet Nederland tot het *Quercinum-Betuletum* worden gerekend, d.w.z. het gebied, waar de climax van de woudontwikkeling een eiken-berkenwoud is. Naar het oosten gaat dit gebied geleidelijk over in het *Quercinum-Carpinetum*. Ook waar de oorspronkelijke plantenbedekking gewijzigd en zelfs geheel verdwenen is, kan uit de samenstelling van het bodemprofiel, inzonderheid uit den door uitlooging van den bovengrond en afzetting van de uitgeloopte stoffen in diepere lagen ontstanen toestand, de plaats van de betrokken landstreek in het indeelingstelsel worden vastgesteld. Dr. H. Hesmer van het Waldbau-instituut te Eberswalde bestrijdt sommige conclusien van Tüxter⁸⁾. In het bijzonder geeft hij de beuk een veel grooter natuurlijk verspreidingsgebied in de Noord-Westduitsche laagvlakte. De *Pinus silvestris* was, blijkens de jongste pollen-analysen door alle tijden heen in dit gebied inheemsch. Voorts moet de boschbouw de eiken-berken opstanden, als twijfelachtig in hun bodemverplegend karakter, als einddoel afwijzen.

Het is verklaarbaar, dat in onze reeds lang dichtbevolkte streken de wijzigingen, door menschelijk ingrijpen in het natuurlijke vegetatie-beeld gebracht, nog aanzienlijk grooter zijn dan in de oostelijk van onze grenzen gelegen streken. Oorspronkelijke landschappen van eenige uitgestrektheid zijn bij ons, wellicht met uitzondering van zeer jonge vormen van duinen en aanwassen, niet meer te vinden. Daarbij komt, dat de oecologische wetenschap nog van zeer jongen datum is, zoodat speciaal over Nederland, algemeene litteratuur op dit gebied, ons nog niet ten dienste staat.

B. DE BOSCHVOORRAAD OP AARDE.

a. Algemeen overzicht.

Van de wereldoppervlakte aan bosch hebben verschillende schrijvers eene schatting gemaakt. Madelin publiceerde er eene bij gelegenheid van het Congres te Parijs in 1913⁹⁾. Hij kwam tot een totale oppervlakte

⁸⁾ Dr. H. Hesmer. Die Entwicklung der Wälder der nord-westdeutschen Flachlandes. Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen. Oct. 1932.

⁹⁾ M. Madelin. Production Forestière dans les divers pays du globe. Congrès Paris 1913.

van 1.700 millioen ha. In 1919 gaf het Handelsdepartement der Vereenigde Staten van Noord-Amerika een raming van 1.500 millioen ha ¹⁰⁾, de Amerikanen Zon en Sparhawk ¹¹⁾ in 1923 eene van 3000 millioen ha, de Finsche schrijvers L. Ilvessalo en M. Jalava in 1931 ¹²⁾ van 2.900 millioen ha. Deze verschillende schattingen loopen dus meerendeels sterk uiteen; vooral voor Azië en Zuid-Amerika zijn de verschillen groot. Veel beteekenis kan dan ook aan deze opgaven niet worden gehecht. In het voorgaande zagen wij reeds, dat het voor sommige vegetatieformaties twijfelachtig is, of ze al dan niet tot het bosch moeten worden gerekend. Door gemis aan betrouwbare opgaven berusten de ramingen bovendien voor een groot deel op ruwe schattingen, op meting van kaarten e.d., waarbij uit den aard der zaak grove fouten niet te vermijden zijn.

Doch ook afgezien van de groote reserve, die men bij aanvaarding van deze cijfers in acht moet nemen, kan men de economische waarde der boschgebieden geenzins afmeten naar hunne oppervlakte. De tropische regenwouden, hoe uitgestrekt ze zijn, hebben voor de houtvoorziening nog slechts geringe waarde. Verschillende omstandigheden oefenen op de ontwikkeling van de exploitatie dezer wouden een remmenden invloed. Vooreerst bemoeilijkt, zooals reeds eerder is aangestipt, het groote aantal der soorten, die gemengd voorkomen, de geregelde velling, daar de handel slechts enkele soorten vraagt, die met groote moeite tusschen de andere soorten moeten worden uitgehaald, zoodat het vellingswerk over een groot terrein wordt verspreid. Ook zijn de arbeidskrachten, geschikt voor het zware werk der boschexploitatie, meestal in de oerwoudstreken zelf niet of onvoldoende te vinden, hetgeen de exploitatie bemoeilijkt. Een voornaam bezwaar — wellicht het overwegende — vormen verder de hooge vervoerkosten naar de gebruikslanden. Een en ander heeft tot resultaat, dat de exploitatie veelal tot eenige duurbetaalde houtsoorten beperkt blijft.

Een andere groep der in het plantengeografisch overzicht genoemde tropische bosschen, die in verhouding tot de regenwouden echter slechts een beperkte oppervlakte beslaan, heeft voor de houtvoorziening veel meer beteekenis. Bedoeld zijn: de djati-bosschen in Oost-Azië en op Java. Deze zijn eenvormiger en veel minder weelderig van ondergroei, zoodat de exploitatie veel voordeliger kan geschieden dan bij de regenwouden. In dit opzicht vertoonen zij eenige overeenkomst met de noordelijke naaldhoutbosschen, die ook vrijwel voor den voet kunnen worden

¹⁰⁾ Prof. Dr. M. Endres. Forstpolitik 1923.

¹¹⁾ R. Zon en W. Sparhawk. Forest-resources of the World. 1923.

¹²⁾ L. Ilvessalo en M. Jalava. Forest-resources of the World. 1931.

geveld, hetgeen de geheele werkwijze bij de velling en het vervoer uit het bosch concentreert. Evenals bij de tropische bosschen, is het vervoer naar de gebruikslanden ook een overwegende factor. Zoo zelfs, dat het machtigste naaldhoutgebied, dat van Azië, voor de houtvoorziening geen rol van beteekenis speelt. Deze geweldige voorraden zijn door het ontbreken van transportmiddelen en van houtveredelingsindustrie voorloopig nog dood kapitaal.

De wereldproductie van hout steunt dan ook vooral op de naaldhoutbosschen van Amerika en Europa, tezamen met de zomergroene loofhoutbosschen, en, wat het werkhout betreft, is het naaldhout daarvan verreweg het belangrijkste.

Voor de beteekenis der verschillende boschgebieden voor de productie van hout zullen hier alleen een paar bronnen worden genoemd. Vooreerst is er het genoemde werk van Zon en Sparhawk van 1923. In den laatsten tijd zijn weer twee algemeene werken gepubliceerd, nl. het eveneens reeds genoemde van de Finsche schrijvers L. Ilvessalo en M. Jalava in 1931 en in hetzelfde jaar van den Zweed Thorsten Streyffert. Stockholm 1931 „Die Nadelholz-Vorräte der Erde”.

Zoolang de boschstatistieken van vele landen geen hooger peil hebben bereikt, zal ook de waarborg van juistheid voor de door genoemde schrijvers gegeven houtvoorraad-, aangroei- en vellings-cijfers en het verband, dat daartusschen bestaat, gering blijven. Dit blijkt wel, als men beter bekende cijfers, b.v. van ons land of onze koloniën, er aan toetst. De afwijkingen zijn dan wel zeer belangrijk. Zoo vinden wij, om een voorbeeld te noemen, in het werk van Ilvessalo en Jalava gegevens over den jaarlijkschen aangroei en velling hier te lande, die echter hier geheel onbekend zijn en dus slechts op een ruwe schatting kunnen berusten.

Overigens trekt het vraagstuk van den bosch- en houtvoorraad op aarde in de laatste jaren zeer de aandacht der boschbouwkundige wereld. Na Mélard, die op het congres te Parijs in 1900 voor het eerst de belangstelling voor dit onderwerp wakker riep, zijn verschillende schrijvers er op teruggekomen, zooals Madelin op het Congres te Parijs in 1913¹³⁾, de Belgische boschbouwkundige I. Crahay¹⁴⁾, Ir. Jager Gerlings¹⁵⁾ in ons land en de meeste komen tot de conclusie, dat inderdaad een houttekort te vreezen is, indien op de wijze, als thans gebruikelijk is, wordt

¹³⁾ M. Madelin. Production Forestière dans les divers pays du globe. Congrès de Paris 1913.

¹⁴⁾ N. I. Crahay. La disette de bois dans le monde et le placement des capitaux en foret. Bulletin de la Société Forestière de Belgique. Januari 1926.

¹⁵⁾ Ir. J. H. Jager Gerlings. De Nederlandsche boschbouw en de wereldhoutvoorziening. Vragen van den Dag 1928.

voortgegaan met de exploitatie der maagdelijke bosschen, nl. veelal zonder dat voldoende rekening wordt gehouden met herbebossching. Verschillende anderen echter, onder wie o.a. Prof. Endres en Prof. te Wechel, zien in de mogelijkheid, dat de groote reserves aan noordelijke naaldhoutbosschen en aan tropische bosschen door verbetering van de vervoermiddelen exploitable worden gemaakt, en in behoorlijke verpleging van die bosschen, voldoende waarborgen tegen een naderenden houtnood.

Prof. Reinhold te Giessen ¹⁶⁾ schrijft zelfs de gedachte aan naderende houtschaarschte hoofdzakelijk toe aan politieke en economische motieven.

Het komt schrijver dezes voor, dat de meeningen over de bestaande toestanden niet zoover uiteenloopen, doch meer over de verwachting, of tijdig genoeg een andere koers zal worden ingeslagen. In het algemeen is men in de wereld van handel en industrie niet geneigd, zich zeer druk te maken over voorzieningen ten behoeve van een meer verwijderde toekomst en daarom zullen, naar schrijver verwacht, andere methoden pas voorgoed veld gaan winnen, als het houtgebrek duidelijk voelbaar wordt.

Het Internationaal Landbouwinstituut te Rome heeft het ontsteken van meer licht in deze aangelegenheid tot een der voornaamste punten van het werkprogram van haar boschbouwkundige afdeeling gemaakt. De eerste voorwaarde daarvoor is het brengen van meer betrouwbaarheid en meer eenheid in de statistieken der verschillende landen.

b. Uit- en invoerlanden van hout.

De in- en uitvoer van de werelddeelen buiten Europa zal hier onbesproken blijven. Om de plaats van Nederland te bepalen ten aanzien van de voortbrenging, den invoer en het gebruik, zal een enkel woord over de Europeesche verhoudingen echter niet kunnen worden gemist.

Wij kunnen in Europa in hoofdzaak twee groepen van landen onderscheiden: de groep der uitvoerende en die der invoerende landen. Scherp is deze scheiding niet te trekken, omdat de meeste landen tegelijk in- en uitvoeren. Er zijn landen, die van een bepaalde soort een overvloed hebben en aan andere soorten een tekort. Dat Zweden zelfs populierenhout invoert, in het houtarme Nederland gegroeid, is daarvan wel een treffend voorbeeld. Duitschland is een uitgesproken importland, een belangrijk deel van onzen invoer komt echter uit genoemd land. Dit laat

¹⁶⁾ Prof. G. Reinhold. Die Einwirkung der seit 1918 vollzogenen politischen Neugestaltung Europa's auf Forstwirtschaft und Holzhandel in den Europaischen Ländern. 1928.

zich gemakkelijk verklaren door de vrachtverhoudingen, die vooral voor een massaal product als hout een overheerschende rol spelen.

Wanneer dus van hout-uitvoerende landen wordt gesproken, dan wordt daarmee bedoeld, dat de uitvoer den invoer in sterke mate overtreft.

Uitvoerlanden.

Vóór den oorlog traden de volgende landen als hout-uitvoerende op: Oostenrijk, Rusland, Finland, Zweden en Noorwegen. Door de grenswijzigingen van het verdrag van Versailles traden eenige andere mede in deze rij, met name Polen, Csecho-Slowakije, Estland en Letland.

Bij de beoordeeling van den toestand mag niet uit het oog worden verloren, dat van een normalen uitvoer na den oorlog eigenlijk nog niet kan worden gesproken. Het vooroorlogsche Oostenrijk b.v. voerde reeds belangrijk meer uit, dan met zijn boschoppervlak was overeen te brengen. Na den oorlog hebben de valuta-depressies in verschillende van de nieuwgevormde en ook van de oude staten de normale verhoudingen verder verstoord, doordat verscheidene staten terwille van hunne credietbehoeften de vellingen sterk hebben uitgebreid.

Volgens Thorsten Streyffert ¹⁷⁾ is er in de laatste jaren in Europa een „Uebernutzung”, in 1927 van 19,6%, in 1928 van 24,7%, en in 1929 van 23,5%. In 1927 is Roemenië met 6,4, Finland met 5,2, Oostenrijk van 3,5, Joegoslavië met 3.— en Zweden met 1,6 millioen m³ daaraan schuldig. Wij geven deze cijfers met het noodige voorbehoud weer; zoolang de statistieken niet betrouwbaarder zijn, hebben ook deze gegevens uit den aard der zaak slechts beperkte waarde.

In het werk van Endres worden nog de cijfers van voor den oorlog gegeven; Hiley ¹⁸⁾ geeft betreffende den uitvoer van zaaghout voor 1927 eenige gegevens, welke hieronder in m³ omgerekend zijn weergegeven:

Uitvoer van zaaghout 1927 (in duizend m³)

Finland	....	5908	Letland	.....	728	Joego-Slavië	..	1036
Zweden	....	5040	Estland	.....	336	Roemenië	....	1960
Polen	.....	3052	Oostenrijk	.....	1960	Noorwegen	..	448
Rusland	....	2040	Csecho-Slowakije		1232			

¹⁷⁾ Thorsten Streyffert. Die Nadelholzvorräte der Erde. Stockholm 1931.

¹⁸⁾ W. E. Hiley. The Economics of Forestry. 1930. pag. 42.

Voor 1929 zijn in het werk van Ilvessalo en Jalava voor uitvoer en invoer van gezaagd en geschaafd hout gegevens gepubliceerd in stand-aards, welke, omgerekend in m³, hieronder volgen:

1929	Uitvoer van gezaagd en geschaafd hout in 1000 m ³	Land	Invoer van gezaagd en geschaafd hout in 1000 m ³
Finland	5640	Engeland	9000
Zweden	5640	Duitschland	2890
Rusland	3900	Nederland	2290
Polen	1380	Frankrijk	2270
Letland	680	België	1610
Noorwegen	570	Denemarken	820
Csecho-Slowakije	470	Spanje	650
Estland	280		
Duitschland	190		
Totaal .. 18750		19530	

De belangrijke verschillen tusschen de cijfers van '27 van Hiley en die voor '29 van de Finnen doen met grond betwijfelen, of deze wel kunnen worden verklaard door verminderden of vermeerderden uit- en invoer, zoodat alweer het noodige voorbehoud noodzakelijk is.

Invoerlanden.

De overige Europeesche landen behooren allen tot de invoerlanden, waarvan Engeland en Duitschland verreweg de voornaamste zijn.

Engeland. Hiley ¹⁹⁾ geeft voor 1927 een houtinvoer op van 517 miljoen cub. feet of 14,5 miljoen m³ voor een waarde van 49,7 miljoen £. Omgerekend in rondhout is dit 25 miljoen m³. Omstreeks 14 miljoen m³ hiervan is gezaagd naaldhout. Hierbij komt nog voor 12,8 miljoen £ materiaal voor papierfabricage. De houtinvoer van Engeland begon reeds in de 12e eeuw en was in de 14e eeuw al van belang. De geweldige vermeerdering van den invoer is gekomen na 1850. De oorlog gaf een onderbreking van de stijgende lijn en sindsdien zijn de cijfers van vóór den oorlog reeds overschreden. De eigen houtproductie van Engeland is nog van geringe beteekenis; vermelding verdient echter, dat dit land sinds enkele jaren op groote schaal met bebossching bezig is ²⁰⁾.

¹⁹⁾ W. E. Hiley. The economics of Forestry. 1930. pag. 43.

²⁰⁾ E. D. van Dissel en F. Malsch. Verslag van een studiereis naar Engeland. Ned. Boschbouwtijdschrift, 1931.

Duitschland. Duitschland brengt zelf veel hout voort. Volgens de officieele Rijksstatistiek was dit in 1927 49,6 miljoen m³, waarvan 24,7 miljoen m³ brandhout, terwijl van het werkhout 21,6 miljoen m³ naaldhout was. Niettemin voert het land nog groote hoeveelheden hout in. In 1913 beliep de totale invoer, uitgedrukt in rondhout, 15 miljoen m³; de totale uitvoer 1 miljoen m³. Toen na den oorlog de handel zich weer geleidelijk herstelde, steeg de invoer weer zeer snel, met tijdelijke inzinkingen in 1924 en 1926, tot 17 miljoen m³ in 1927. De uitvoer vertoont sedert 1920, toen deze bijna 2 miljoen m³ bedroeg, een dalende lijn tot 1923, in welk jaar de uitvoer beneden 1 miljoen m³ bleef; daarna bleef hij tot 1928 ongeveer gelijk op een peil, dat eenigszins boven 1 miljoen m³ ligt.

Nederland volgt met de invoerhoeveelheid op Duitschland en is dus het derde invoerland van Europa. Nadere bijzonderheden volgen op bldz. 81.

Overige landen. Frankrijk behoort voorts tot de voornaamste invoerlanden, hoewel het ook een belangrijken mijnhoutuitvoer, vooral naar Engeland heeft. België, Denemarken, Zwitserland en Hongarije, evenals de landen langs de Middellandsche Zee, zijn mede tot de importlanden van hout te rekenen.

C. OVER DE WIJZE VAN VERKRIJGING VAN DE STATISTISCHE GEGEVENS.

Hierbij worden onderscheiden:

- I. de oppervlakte-gegevens en de daarmee samenhangende productie-gegevens;
- II. de gegevens over den in- en uitvoer.

I. DE OPPERVLAKTE-GEGEVENS.

a. *Algemeene opmerkingen.*

De gegevens nopens de boschoppervlakte van een land en hetgeen daarmee verband houdt als de bijgroei, de vellingshoeveelheid, de houtsoortenverdeling, bezitsverdeling e.d., worden ontleend aan de boschstatistieken. Reeds is gewezen op de geringe betrouwbaarheid van vele dezer gegevens. Ook voor de Europeesche landen moet, hoewel daarvan veel meer bekend is dan van andere werelddeelen, toch nog een ruim voorbehoud bij de aanvaarding van het statistisch materiaal in acht worden genomen. In sommige landen, zooals in Duitschland, Finland, Zweden, Denemarken en Zwitserland zijn nauwkeurige opnamen verricht en zijn over de wijze van verzamelen der gegevens in de literatuur

mededeelingen gedaan. Van de meeste landen is omtrent de samenstelling van de statistiek niets bekend. Men mag aannemen, dat in deze gevallen de cijfers — die van geen enkel land ontbreken en soms schijnbaar den indruk van nauwkeurigheid maken — in den regel slechts op meer of minder juiste schattingen berusten en dat zij te onbetrouwbaarder zijn, naarmate het boschwezen in die landen minder ontwikkeld is.

Duitschland.

De meest uitgewerkte statistieken heeft Duitschland, deze kunnen in twee groepen worden gesplitst, de Reichsstatistik en de jaarlijks door de Staatsforstverwaltungen der verschillende Deutsche landen uitgegeven bedrijfsstatistieken. De Reichsstatistik is gesplitst in Bestandesstatistik, Ertragsstatistik, Einheitswertsstatistik, Berufsstatistik en Betriebsstatistik. Zij omvat alle „Forsten und Holzungen” in het Deutsche Rijkgebied. De laatste opname is van 1927 en de opgaven hebben alle betrekking op den 1sten Juli van dat jaar. Deze opname geschiedde in opdracht van het Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft door middel van een rondschrijven aan de verschillende landen. Deze belastten met de verzameling der gegevens de plaatselijke ambtenaren van den Staatsboschdienst, ook voor de niet aan den Staat behorende bosschen. Waar geen Staatsboschpersoneel beschikbaar was, geschiedde de opname door de gemeentebesturen met behulp van vertrouwenslieden, bij voorkeur onderlegde boschbouwkundigen. Dit stelsel heeft naar persoonlijke mededeeling van prof. Dr. M. Endres, in het algemeen zijn bruikbaarheid bewezen, mede doordat de in alle Deutsche Staten bestaande vereenigingen van boschbezitters de zaak hebben bevorderd. Den voornaamsten grondslag voor de vlakteopnamen vormden de voorhanden kaarten en bedrijfsplannen en, voorzoover deze ontbraken, schattingen op grond van plaatselijke bezichtiging.

De uitkomsten van de statistische opname van 1927 zijn uitvoerig gepubliceerd in de Statistik des deutschen Reichs. Band 386 ²¹⁾. Voorts zijn zij uitvoerig beschreven door Dr. Fr. Raab ²²⁾.

De Betriebsstatistiken der verschillende landen, die regelmatig ieder jaar verschijnen, omvatten de opbrengsten aan hout en aan nevenproducten, in geld en hoeveelheid, gemiddelde prijzen en de verschillende uitgaven. Meestal worden de uitgaven wegens sociale verzeke-

²¹⁾ Die Ergebnisse der forstwirtschaftlichen Erhebung im Jahre 1927. Bearbeitet im Statistischen Reichsamte Verlag Reimar Hobbing. Berlin. 1930.

²²⁾ Dr. Friedrich Raab. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. Auf Grund der amtlichen Quellenwerke bearbeitet. 1931.

ringen (ziekte, ongevallen en invaliditeit) afzonderlijk opgegeven. De meeste landen geven ook cijfers over de houtopbrengst der gemeentebosschen.

Officieele statistieken over het houtverbruik zijn in Duitschland niet samengesteld, daar dit op te groote moeilijkheden afstuit. Ook het kweekerij-bedrijf blijft in de boschstatistieken buiten beschouwing.

Zweden.

Zweden en Finland lieten de laatste jaren eene statistische opname verrichten, die op een geheel andere methode berust, n.l. met behulp van zgn. proefstrooken. Deze methode is in 1907 het eerst aanbevolen door Cajander en in 1911 is er eene proef mede genomen in Zweden, die goed slaagde. De methode bestaat in de opname van smalle strooken, die in rechte lijnen, dwars over alle terreinhindernissen heen, over het geheele land worden gelegd op regelmatige afstanden van elkaar. In deze strooken, ter breedte van 10 m worden alle bijzonderheden van den opstand opgenomen en daarvan de gegevens voor het tusschenliggend terrein afgeleid. Goede kaarten van het land zijn een vereischte voor de toepassing van deze methode.

In het klein was de methode in Noorwegen, Zweden en ook in Amerika hier en daar reeds toegepast; in het groot voor het eerst in Zweden na den oorlog. In Noord-Zweden werden de strooken op 20 km van elkaar gelegd, in het zuiden op 1 km. Van een tevoren vastgesteld aantal proefstammen op de strooken werden de ouderdom, hoogte, vorm, massa en aanwas bepaald en ook eventueele beschadigingen opgenomen. Des zomers door een corps van 100 man, verdeeld in groepen van 8 tot 10, verzamelde uitkomsten werden 's winters uitgewerkt. Eene strooflengte van 52000 km is onderzocht en daarin zijn 182000 stammen gemeten. De kosten der opname bedroegen in Zweden 840.000 gld., d. i. per ha bosch 0,36 cent. Het officieele eindresultaat zou in 1932 worden gepubliceerd, inmiddels zijn er in de vakpers reeds vele mededeelingen over verschenen o.a. van Schwappach in de Deutsche Forst-Zeitung²³).

Finland.

In Finland is naar dezelfde methode gewerkt in de jaren '21 tot '24. De proefstrooken werden daar op 26 km afstand genomen; in ééne provincie op 13 km. Met behulp van een diopeterkompas werd de richting

²³) Prof. Dr. Schwappach. Schwedens Holzvorräte. Deutsche Forstzeitung no. 4. 1932.

bepaald, 2 arbeiders volgden met een meetband en daarop dadelijk de houtvester-schatter, die de bijzonderheden opteekende. De aanwas werd oculair geschat. Na elke 2 km werd over een afstand van 50 m alles gemeten. Door bijzondere methoden werd op de nauwkeurigheid der schatting contrôle uitgeoefend, de betrouwbaarheid der uitkomsten bleek belangrijk gunstiger uit te vallen, dan de tevoren gestelde minimum-eisch (ten hoogste 10% afwijking voor de voornaamste gegevens) deed vermoeden.

De kosten der opname bleken in Finland te bedragen *f* 2.50 tot *f* 2.60 per km. Per dag en per ploeg kon 8 km worden opgenomen met inbegrip van meren, rivieren en ander onbeboscht terrein.

In Zweden en Noorwegen waren de kosten eenige malen hooger. Dit moet, behalve aan de hoogere loonen, worden toegeschreven aan de minder eenvoudige methode dan in Finland werd toegepast.

De Finsche methode is in Tectona vrij uitvoerig beschreven door den Ned. Ind. houtvester Stoutjesdijk ²⁴⁾ naar aanleiding van een studiereis.

Denemarken.

De boschstatistiek in Denemarken is, volgens door het Staatsbosch-beheer aldaar verstrekte gegevens, als volgt ingericht:

Op ongeregelde tijden wordt door het Staats-statistisch departement eene algemeene statistiek gepubliceerd. (1907; 1923; in 1932 zou er weer een verschijnen). Deze wordt bewerkt naar formulieren, die de gemeenten verplicht zijn te laten invullen, hetzij door rechtstreeksche toezending aan de eigenaren der grootere bosschen of door daartoe aangestelde telcommissarissen. Voor eene algemeene statistiek is de Deensche zeer uitgebreid; zij omvat o.a. gegevens over oppervlakte, bezitstoestand, grootte der bedrijven, houtsoorten, leeftijdsklassen, bebossching, opbrengsten in hoeveelheid en in geld, uitgaven.

In het jaarlijks door het statistisch departement uitgegeven algemeene overzicht van het bodemgebruik worden ook regelmatig eenige algemeene cijfers over den boschbouw gegeven.

Ten behoeve van den dienst der belastingen vindt om de 5 jaar eene schatting van alle grondeigendommen plaats; voor boschbezit boven 55 ha geschiedt dit met behulp van een door den eigenaar ingevuld en door een deskundige beoordeeld formulier. Deze gegevens omvatten ook de grootten, de opbrengst naar houtsoort en ouderdomsklassen, alsmede

²⁴⁾ J. A. J. H. Stoutjesdijk. Rapport van een studiereis naar Finland. Tectona. Dl. XXII. 1929.

de uitgaven. Zij worden door het departement van Financiën verzameld, dienen voor vergelijking met de officieele statistiek, doch worden niet gepubliceerd.

De Deensche boschbouwvereening, die het grootste deel van de particuliere boschbezitters en het geheele Staatsboschbeheer als leden heeft, stelt ook jaarlijks een uitgebreide statistiek samen op grond van formulieren, die aan de leden ter inzage worden gezonden. In het tijdschrift der Vereening worden jaarlijks de uitkomsten gepubliceerd.

Voor het Staatsboschbezit wordt een volledige statistiek bijgehouden op grond van door de beheerders ingevulde formulieren, inhoudende:

- 1e. opgaven van de verkochte voortbrengselen en gemiddelde prijzen;
- 2e. inkomsten aan hout en in geld;
- 3e. arbeidsloonen bij de boschexploitatie.

Iedere vijf jaar wordt een overzicht van deze gegevens uitgewerkt, dat aan verschillende autoriteiten en aan de pers wordt verstrekt en daardoor dus de eigenlijke openbare statistiek van het Staatsboschwezen is.

Over het niet of onvoldoende invullen der formulieren der Boschbouwvereening wordt geklaagd. Dit wijst er o.i. op, dat de statistiek in Denemarken wat topzwaar is; zoodra geen dwang bestaat, komen de vele en door verschillende instantiën gevraagde opgaven van de particuliere bezitters niet goed meer binnen.

Zwitserland.

De Zwitsersche boschstatistiek wordt volgens schriftelijke mededeeling van den Chef van het Boschwezen als volgt samengesteld: Door bemiddeling der Kantons-Oberforstämter worden jaarlijks aan de Kreis- en gemeentelijke boschdiensten formulieren gezonden, die weer langs denzelfden weg bij de „Eidgenössische Inspection” terugkeeren. Tegen het einde van ieder jaar verschijnt eene statistiek over het vorige kalenderjaar. Deze omvat de vlaktestatistiek, waarbij de opgaande bosschen (Futaie) en de hakhoutbosschen met en zonder opgaande boomen (Taillis composés et simple), verder de als schermbosschen aangewezen (Forêts protectrices) alsmede de ingerichte en niet ingerichte bosschen afzonderlijk worden gehouden.

De opbrengsten in m³ worden gesplitst in naald- en loofhout, verder in werk- en hardhout, in verkocht hout en wegens bestaande rechten afgegeven hout.

De geldopbrengsten worden in bruto- en netto-opbrengsten gesplitst. Hier dient de aandacht te worden gevestigd op een belangrijk onder-

deel, dat elders niet is aangetroffen, n.l. de contrôle op de „Nachhaltigkeit” (Rapport soutenu), eene vergelijking van de werkelijk geogoste hoeveelheid met de volgens de bedrijfsplannen toelaatbare.

Ook de gebruikte zaden en planten voor herbebossching en bebossching van woesten grond worden opgegeven. Ook in Denemarken eenmaal blaakbossen ^{bij}

Aan de hiervoor genoemde gegevens worden soms nog andere toegevoegd, zooals b.v. in de publicatie over 1929 een overzicht van de opbrengsten over de 5 voorgaande jaren, overzichten over den in- en uitvoer van hout en over het totale houtverbruik, naar hardhout en werkhout gesplitst.

De verwerking van het materiaal geschiedt naar Forstkreisen, de publicatie echter kantons-gewijze, gescheiden naar Staats- en gemeentebosch. Bij de laatste worden afzonderlijk gehouden de gemeenten, die boschbouwingenieurs voor het beheer hebben aangesteld, de z.g.n. „technisch bewirtschafteten Gemeindewaldungen”. De statistiek houdt zich alleen met openbare bosschen bezig. Van de particuliere bezitters worden geen opgaven verlangd. Daar het particuliere boschbezit in Zwitserland 28,1% van het totaal bedraagt ²⁵⁾ tegen de cantonale en federale bosschen 4,7% en de gemeentelijke bosschen 67,2%, moet de geheele negatie van het particuliere bosch eene leemte worden geacht.

Een officieele statistiek over de houtprijzen is in Zwitserland niet aanwezig, daar deze wegens de ongelijkheid van de sorteering en de verkoopmethoden op teveel moeilijkheden stuit.

In het algemeen wordt de Boschstatistiek in haar tegenwoordigen vorm in Zwitserland goed beoordeeld en bij gewichtige maatregelen in zake boschpolitiek en volkshuishouding gaarne geraadpleegd. Veel gewicht hecht men aan het niet zonder zeer dwingende noodzaak verlaten van den eenmaal gekozen vorm, waar deze goed voldoet, omdat dan de opgaven geleidelijk meer en meer betrouwbaar worden. Dit behoud van den vorm behoeft ontwikkeling niet uit te sluiten, mits de grondslag dezelfde blijft.

Naast de jaarlijksche statistiek stelt men zich in Zwitserland voor, nu en dan een statistiek over een afzonderlijk onderwerp te publiceeren. In 1932 was dit het geval met het gebruik van rondhout in Zwitserland, waarvoor het materiaal reeds in 1931 was verzameld.

²⁵⁾ Statistique forestière de 31 pays. Extrait de l'Annuaire International de Statistique Agricole 1930—'31. Institut International d'Agriculture à Rome.

België ²⁶⁾).

De statistische gegevens, betreffende de boschen, omvatten die van den Staat, gemeenten, openbare lichamen en particulieren en geven ook de woeste gronden aan. Zij worden verdeeld in:

- 1e. de uitgestrektheid der boschtereinen en vijvers, aard der opstanden enz.;
- 2e. de opbrengsten van de beboschte eigendommen;
- 3e. de woeste gronden;
- 4e. de ontgonnen woeste gronden.

De verzameling geschiedt jaarlijks door middel van verschillende formulieren, die door de Staatsboschambtenaren worden ingevuld, bijgestaan door gemeentelijke aangestelden.

De formulieren voor de boschoppervlakten zijn onderverdeeld in loof- en naaldhout, het loofhout in „futaie” (opgaand hout), „taillis composés” (hakhout met opgaande boomen) en „taillis” (hakhout), bij iedere rubriek wordt de hoofdhoutsoort afzonderlijk opgegeven, bovendien de aanplantingen en bezaaiingen, jonger dan 15 jaar. Het naaldhout is onderscheiden in „Pins” (groveden), „Epicéas” (fijnspar) en „andere naaldhoutsoorten”. Ten aanzien van de dennen vindt eene onderverdeling plaats in „Peuplements pur” (zuivere opstanden) en „Peuplements avec sous-étage” (opstanden met onderbouw).

De productie der bosschen, die aan het Régime forestier onderworpen zijn, wordt afgeleid uit de boekhouding en ondervindt geen bezwaren. Aan de particuliere boschbezitters werd vóór den oorlog een vragenlijst gezonden, die werd gecontroleerd door de Staatsboschambtenaren. Tijdens den oorlog is in België de inkomstenbelasting ingevoerd en sindsdien wordt het als nutteloos beschouwd te trachten van de particulieren juiste inlichtingen te verkrijgen. Men heeft er dan ook van afgezien en de productie wordt nu vastgesteld door de Staatsboschambtenaren in vergelijking met de opbrengsten van soortgelijke Staats- of gemeentebosschen in die omgeving. In de desbetreffende instructie aan de ambtenaren staat: „Il ne semble pas opportun, ni même possible de demander aux particuliers une déclaration officielle du rendement de leurs bois; il appartiendra donc aux agents d’apprécier eux-mêmes les produits moyens. . . . etc.” De laatste Belgische statistiek is die over 1910, zij verscheen in 1914. Eene nieuwe opname heeft in 1930 plaats gevonden, met de bewerking daarvan is men thans bezig.

²⁶⁾ De gegevens voor België zijn welwillend verstrekt door den heer E. Rosseels, Algemeen Inspecteur van het Belgische Boschwezen.

b. DE NEDERLANDSCHE OPPERVLAKTE EN PRODUCTIE-STATISTIEK.

Algemeen Overzicht.

In ons land zijn alleen van de Staatsbosschen en van de onder Staats-toezicht staande gemeentebosschen nauwkeuriger cijfers bekend. Van het overige gemeentelijk bezit en van de particuliere bosschen zijn slechts geschatte gegevens voorhanden.

Jaarlijks worden in de Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw, in het nummer, dat het Verslag over den Landbouw van het afgelopen jaar bevat, eenige gegevens openbaar gemaakt. Wij treffen daar aan:

1e. tabel II, Indeeing der gronden, waarin het totale boschoppervlak van Nederland in ha nauwkeurig wordt vermeld;

2e. tabel III, het boschoppervlak Provinciesgewijze, eveneens in ha nauwkeurig;

3e. tabel IV, het boschoppervlak Provinciesgewijze in % van de oppervlakte;

4e. tabel V, de jaarlijksche beboschte oppervlakte provinciesgewijze en in totaal in ha nauwkeurig.

Voorts eene beschouwing over boschcultuur, die in het Verslag over 1930 1½ pag. druks beslaat, waarin ook eenige mededeelingen, aangaande de vraag naar eenige houtsorteeringen worden gedaan, zonder dat daarbij nochtans prijzen worden vermeld.

Ten slotte wordt eene opgave verstrekt van de waarde der totale productie van de Nederlandsche bosschen, gesplitst naar hakhout, opgaand loofhout, naaldhout, griendhout en hout langs wegen, waarbij voor de zuivere en de ruwe productie dezelfde cijfers worden gegeven. De betrouwbaarheid der hierbovengenoemde gegevens wordt, hoewel ze meest tot op ha nauwkeurig worden verschaft, in bevoegde kringen algemeen betwijfeld.

In het Verslag, betreffende de takken van dienst ressorteerende onder de Directie van den Landbouw, vinden we een verkort verslag over het Staatsboschbeheer, terwijl deze laatste tak van dienst voor het eerst over 1929 een uitgebreid jaarverslag in druk heeft doen verschijnen. Eene eigenlijke boschstatistiek bestaat in Nederland tot dusver niet.

De Commissie van Advies in zake Ontginning van Woeste Gronden wees reeds in 1919 in haar Rapport II er op, dat betrouwbare statistische gegevens omtrent de verdeling der boschoppervlakte haar niet ten dienste stonden. Ir. van Vloten geeft in het Februari-nummer 1926 van het Tijdschrift der Ned. Heidemij., na eene beschouwing over hetgeen

aan onze statistiek ontbreekt, eene uitstekende uiteenzetting over de eischen, die aan eene behoorlijke statistiek dienen te worden gesteld.

In '27 heeft de Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw eene commissie onder voorzitterschap van Prof. te Wechel ingesteld met opdracht, te onderzoeken, op welke wijze het best kan worden voorzien in het gemis van voldoende gegevens omtrent het boschbezit hier te lande. In haar rapport van Oct. '28 deelt deze commissie mede, dat uit een terzake door de Ned. Heidemij en het Staatsboschbeheer in 49 gemeenten — over 9 provinciën verdeeld — ingesteld onderzoek is gebleken, dat de cijfers van het Verslag van den Landbouw, zoowel in positieve als in negatieve richting belangrijk afwijken van de werkelijkheid. Verschillen van 50 en 100% werden herhaaldelijk vastgesteld, in enkele gevallen bedroegen zij 200 tot 400%. Trouwens, zegt de commissie, „langs den gebruikelijken weg kan uiteraard en zooals in de praktijk is gebleken, geen nauwkeurigheid worden bereikt”.

De bedoelde gebruikelijke weg is n.l. die van het stellen van jaarlijksche vragen aan de gemeentebesturen, waarbij contrôle op de meer of minder oppervlakkige beantwoording ontbreekt. Men moet zich dus verlaten op de meer gemoedelijke dan betrouwbare schatting door plaatselijke autoriteiten, waarbij de dorpsveldwachter niet zelden een voorname rol speelt. Toch komen er ook nog fouten in de opgaven voor, die een anderen oorsprong moeten hebben dan de onjuiste opgaven der gemeenten. Zoo wordt in het zoeven genoemde verslag over '29 de bebossching over '27, '28 en '29 vermeld; die over '28 zou voor geheel Nederland 11110 ha bedragen, terwijl toch de alleen door het Staatsboschbeheer beboschte oppervlakte, die nauwkeurig bekend is, op Staatsgronden en voor gemeenten met renteloos voorschot samen, reeds meer dan de genoemde bedraagt.

De productie-cijfers van den boschbouw berusten, door het ontbreken van eene oppervlaktestatistiek van de bedrijfsvormen en houtsoorten uit den aard der zaak op nog veel vrijmoediger schatting dan de overige gegevens, terwijl de onjuistheid der gelijkstelling van de bruto- en de netto-opbrengst niet nader behoeft te worden aangetoond.

Inmiddels is de Commissie voor de statistiek na het uitbrengen van haar rapport werkzaam gebleven. Op de Rijksbegrooting is een bedrag uitgetrokken voor de eerste werkzaamheden ter verkrijging van eene statistiek, zoodat, indien dit werk wordt voortgezet, eerlang betere gegevens beschikbaar zullen komen.

Het komt schrijver dezes voor, dat de in het buitenland opgedane

ervaringen voor de algemeene beginselen der in ons land in te richten statistiek eenige richtlijnen kunnen geven en wel:

De vorm dient tevoren grondig te worden overwogen en een paar jaren beproefd, alvorens definitief te worden vastgesteld, daar latere principieele veranderingen in den opzet, indien zulks eenigszins mogelijk is, moeten worden vermeden.

Aan particulieren en gemeenten dient zoo weinig mogelijk bij algemeen rondschrjven of door invulling van formulieren te worden gevraagd. De oppervlakte-gegevens zullen in hoofdzaak langs ambtelijken weg dienen te worden verzameld, waarvoor de diensten van het Staatsbosch-beheer en van het kadaster aangewezen schijnen, terwijl de medewerking van de Nederlandsche Heidemaatschappij en van de weinige bedrijven, die overigens door boschbouwkundigen worden beheerd, niet zal kunnen worden gemist. Voor de opbrengst-, prijzen- en overige onderdeelen der statistiek beperke men zich ook tot de boschbouwkundig geleide bedrijven.

Eenige statistische gegevens.

Ofschoon dus, zooals wij in het voorgaande zagen, aan de statistische gegevens betreffende onzen boschbouw, zooals deze kunnen worden geput uit de Verslagen en Mededeelingen van den Landbouw slechts eene beperkte waarde kan worden toegekend is het toch bij de bespreking van de inlandsche boschproductie noodig deze cijfers, bij ontstentenis van betere, te gebruiken. De voornaamste mogen hieronder volgen:

Het laatstverschenen verslag over den Landbouw, dat over 1930, geeft de onderstaande oppervlaktecijfers in ha:

1 Januari 1931. De totaaloppervlakte bosch in Nederland = 254.138 ha = 7.8% van de oppervlakte des lands (32.681 km²) = 0.03 ha per hoofd der bevolking.

naaldhout	152.647 ha = 60%	} van de totale boschoppervlakte des lands.
loofhout	.....	20.781 ha = 8%
hakhout	.....	67.908 ha = 27%
grienden	.....	12.802 ha = 5%

De eigendom van het bosch wordt niet vermeld, doch kan globaal als volgt worden geraamd:

1. aan den staat behoorende bosschen 16.000 ha = 6,3% v. h. totaal
2. aan gemeenten „ „ 23.000 ha = 9 % „ „
3. bosch van Vereenigingen van algemeen nut en Stichtingen 4.000 ha = 1,7% „ „
4. bosch van particulieren 211.000 ha = 83 % „ „

Hiervan is feitelijk alleen nauwkeurig bekend het staatseigendom, bij het gemeentebosch is uitgegaan van gegevens per 1 Jan. 1929, vermeld door het Staatsboschbeheer in zijne publicatie: „L'état et la sylviculture en Hollande” van 1931, waarbij latere bebossching en aankopen zooveel mogelijk in rekening zijn gebracht. Het bezit der Stichtingen en Vereenigen is door zijn geringe verbreiding zonder al te groote afwijkingen te schatten, terwijl het particuliere boschoppervlak door aftrek van de voorgaande bezitsvormen van het totaal is verkregen.

Uit het verslag van den Landbouw kan verder de verdeeling over de provinciën op 1 Januari 1931 worden geput:

Groningen	754	ha
Friesland	6.686	„
Drente	14.456	„
Overijssel	20.591	„
Gelderland	85.975	„
Utrecht	18.902	„
Noordholland	6.963	„
Zuidholland	5.699	„
Zeeland	1.076	„
Noordbrabant	59.906	„
Limburg	33.130	„

Het verloop der boschoppervlakte in de laatste 100 jaren wordt opgegeven als volgt:

Nederland	boschoppervlakte
jaar 1833	169.027 ha
„ 1870	224.963 „
„ 1880	223.300 „
„ 1888	226.918 „
„ 1900	251.613 „
„ 1910	260.222 „
„ 1920	247.785 „
„ 1930	254.138 „

Hieruit volgt o.a., dat wij de laatste eeuw niet onbelangrijk aan bosch gewonnen hebben, voorts dat vóór den oorlog meer bosch aanwezig was dan thans, doch dat de laatste jaren de oppervlakte weer toenemend is.

Om eenig denkbeeld te geven van de mogelijkheid van uitbreiding van het boschbezit, zonder den overigen cultuurgrond te verminderen, wordt hier nog gegeven de oppervlakte van de woeste gronden en eene verdeeling daarvan naar hunnen aard:

1 Januari 1931.	}	onvergraven hoogveen	25.000 ha
Woesten grond in		vergraven, niet in cultuur zijnd	
Nederland = 378.000 ha		hoogveen	20.000 „
= 11.55% van de totale		heide en zand	285.000 „
landsoppervlakte		stuifzand	10.000 „
		duinen	38.000 „

Bij de raming der waarde der bodemproductie wordt voor die van hout opgegeven:

	1928	1930
hakhout	f 420.000	f 340.000
opgaand loofhout	„ 230.000	„ 250.000
naaldhout	„ 3.150.000	„ 2.750.000
griendhout	„ 3.250.000	„ 2.050.000
hout langs wegen	„ 2.000.000	„ 1.500.000
	<hr/>	<hr/>
	f 9.050.000	f 6.890.000

Over het Staatsbezit en de gemeentelijke bezittingen, die wegens de verstrekking van rijks renteloos voorschot onder staatstoezicht staan, mogen nog de onderstaande cijfers worden vermeld, ontleend aan de jaarverslagen van het Staatsboschbeheer:

1 Jan. 1932 totaal bezit 45.518 ha	}	bosch	16.710 ha
		wei- en bouwland...	1.460 „
		woesten grond ...	27.349 „

Staatsgrond beboscht van 1899 tot 1 Jan. 1932 10.418 ha.

„ „ „ de laatste 10 jaar gemiddeld pl.m. 600 ha per jaar.

Gemeentebezit onder staatstoezicht:

1 Januari 1932	}	woesten grond bestemd voor bebossching	
56 gemeenten en		16.087 ha.	
1 Vereeniging van		beboscht van 1908—1 Jan. 1932 hiervan	
Algemeen nut		10.591 ha.	

II. DE GEGEVENS VAN DEN IN- EN UITVOER.

a. In- en uitvoerrechten.

De gegevens, betrekking hebbende op den in-, uit- en doorvoer, worden ontleend aan de aangiften bij de douane van de in- of uitgevoerde partijen hout. Deze cijfers vertoonen daarom een veel hooger grad van juistheid dan de bosch-statistische gegevens, vooral ook wijl in vele Europeesche landen invoerrechten op hout en houtwaren worden ge-

heven, terwijl daarnaast in exporteerende landen soms uitvoerrechten voorkomen.

teek Het is niet mogelijk, zich een juist beeld te vormen van de beteekenis dezer rechten. Aanvankelijk was de bedoeling van de heffing: de bescherming van de onvoldoend geachte rentabiliteit van het boschbedrijf. De invoerlanden wilden daaraan tegemoet komen door beschermende rechten; de uitvoerlanden voerden lage spoortarieven in voor den uitvoer van hout. ²⁷⁾ Het gevolg was, dat men een zeer verwarde conjunctuur kreeg, waarbij allerlei tendenzen en plaatselijke toestanden een rol speelden. Toen omstreeks 1890 de houtmarkt een regelmatigere stijging begon te vertoönen, raakte het aanvankelijke motief meer en meer op den achtergrond. De rechten op hout werden voortaan beheerscht door de positie der landen ten aanzien van den wereldhandel en door de politieke stelsels. Uitvoerlanden gingen soms zelfs uitvoerrechten op hout heffen. Duitschland verlaagde zijne invoerrechten op ruw hout en verhoogde daarentegen voortdurend die op halffabrikaten en houtwaren. *Indien vrijhand...*

Er is nauwelijks een tweede economisch vraagstuk te bedenken, waarin de aanhangers van de tegengestelde richtingen zoo dogmatisch scherp tegenover elkaar staan als bij de vraag: vrijhandel of bescherming. Volgens Endres is het: „sinnlos grundsätzlich das Schutzzoll- oder das Freihandelsystem zu verteidigen.“ Volgens hem is „die Zollfrage keine Frage eines Wirtschaftssystems, sondern eine Frage der zeitlichen und örtlichen Zweckmässigkeit oder Notwendigkeit.“ Te oordeelen naar de velen, die ten opzichte van dit vraagstuk in den laatsten tijd een ander standpunt zijn gaan innemen, schijnt de door Endres voorgestane opvatting snel veld te winnen.

Inmiddels hebben de meeste landen na den oorlog zich door hooge tariefmuren omringd. De behoefte der staten aan inkomsten en in nog hoogere mate het verwarrende valutavraagstuk hebben daarbij een overheerschende rol gespeeld. De gevolgen van een en ander op de wereldhuishouding zijn nog niet te overzien.

Het is gebruikelijk, de invoerrechten te onderscheiden in fiscale en beschermende rechten. Onder fiscale rechten worden dezulke verstaan, waarbij bescherming van de eigen productie niet in de bedoeling ligt. Vaak wordt echter voorbijgezien, dat bescherming en fiscale werking niet goed van elkaar zijn te scheiden; beschermende rechten kunnen evengoed eene fiscale werking hebben als omgekeerd. Het onderscheid kan soms meer academisch zijn, alleen zullen zgn. fiscale rechten in het algemeen laag zijn in vergelijking met de beschermende.

²⁷⁾ Holzölle und Holzproduktionsverhältnisse. Moritz von Engel. Wien. 1908.

Invvoerrechten op hout in Nederland.

Het Nederlandsche tarief is van fiscaal karakter en draagt dus den stempel van een verbruiks- en verteringsbelasting. Onze tariefwet is van 20 Dec. 1924, Staatsblad 568; zij trad in de plaats van de sinds 1862 geldende wet, die hetzelfde karakter had. Voor invoerrecht komen slechts in aanmerking die artikelen, die zonder nadere bewerking en zelfstandig voor het gebruik van den consument geschikt zijn te achten. Men noemt deze wel toonbankartikelen, welke benaming echter niet letterlijk moet worden opgevat.

De opbrengst van onze tariefwet voor de schatkist, die in 1913 17 miljoen gulden bedroeg, was in 1926 al 57 miljoen geworden.

Wat in de wet niet genoemd wordt, is vrij van invoerrecht.

Verreweg het meeste hout nu wordt niet genoemd en is dus vrij. Hieronder moet dus worden gerekend al het ruwe hout, het gewone gezaagde en behakte hout, dwarsliggers enz., ook papierhout, papierstof, houtstof en cellulose voor papier- en kunstzijde-bereiding, houtskool en klompen.

De belaste artikelen van hout worden gerangschikt onder Houtwerk, Groep VIII, K.B. no. 2587, die omvat:

1. Hout, bewerkt tot bladen, platen, planken, latten, schijven of dergelijke artikelen, al dan niet geschaafd, geploegd, gegroefd, gebeitst, geschuurd of verder bewerkt, dat op eenige plaats een breedte heeft van meer dan 2 cm, maar niet meer dan 30 cm en een dikte van niet meer dan 12 mm, wanneer tevens (1—3):

A. de lengte is meer dan 5, maar niet meer dan 60 cm en de dikte op eenige plaats meer dan 2 mm; 5 %

B. de lengte meer is dan 60, maar niet meer dan 120 cm en de dikte op eenige plaats meer is dan 5 mm; 5 %

C. de lengte meer is dan 120 cm, maar niet meer is dan 2 m en de dikte op eenige plaats meer is dan 8 mm. 5 %

Van het volgens rubriek I verschuldigde invoerrecht worden vrijgesteld:

a. duigen, vervaardigd uit cilindrisch gezaagd hout en alle duigen, welke in de breedte een gebogen vorm vertoonen;

b. ongeschaafd, ongestreken, cilindrisch gezaagd hout voor het maken van duigen;

c. bodemplankjes voor vaten, welke met het onder a. en b. bedoelde hout gelijktijdig wordt ingevoerd (niet meer m³ dan ½ van de gelijktijdig ingevoerde hoeveelheid duigen of duighout);

d. cliché's en drukplaten;

e. leesthoutjes (woodshanks);

2. bakken, kisten, kratten en andere ruimt houdende lichamen, welke een gewicht hebben van 60 kg of minder (uitgez. vormen) 5 %

3. werktuigen, toestellen en andere hulpmiddelen 5 %

4. deuren, ramen, kozijnen 5 %

5. ladders en trappen 5 %

6. schoorsteenmantels	5 %
7. gordijngarnituren	5 %
8. wielen en wielstellen, naven, spaken en velgen	5 %
9. hekwerken	5 %
10. trap- en balkonbalusters	5 %
11. bruggen (voetbruggen e.d.)	5 %
12. dakkapellen	5 %
13. stoel- of bankzittingen, mits geperforeerd of met ornamenten en met rompgaten	5 %
14. deurknoppen, ladeknoppen, vlaggen-, ledikanten-, enz., knoppen	5 %
15. kranen, pluggen	5 %
16. kast-, kist-, tafel- en stoelpooten, kop- en kroonstukken	5 %
17. gordijntrekkers	5 %
18. kaapstanders, liften, takels	5 %
19. kantoor- en winkelbetimmeringen en onderdeelen	5 %
20. deelen en onderdeelen van tafels, kasten, stoelen, meubelen, kisten enz., indien met spijkers, krammen of lijm verbonden	5 %
Van het volgens rubriek 20 verschuldigde invoerrecht worden vrijgesteld:	
a. op elkaar gelijkde platen hout (triplex en multiplex) in ruitvorm of rechthoekvorm, met zijden van 30 cm of meer, mits niet nog op andere wijze verbonden;	
b. deelen en onderdeelen, bestemd voor het samenstellen van krachtwerktuigen en arbeidswerktuigen.	
132 VII houtwol (verpakt)	8 %
80 fineerhout beplakt met papier (gebezigd als behangselpapier)	8 %
stoelen en stoelrompen	8 %
lijsten en geprofileerde latten voor lijsten	8 %
meubelen	8 %
lucifers	8 %

De heffing der invoerrechten geschiedt naar de waarde bij invoer. Hieronder wordt, overeenkomstig art. 5 der Wet op het Statistiekrecht verstaan:

a. voor de met een invoerrecht naar de waarde belaste goederen de waarde, zooals deze voor de berekening van het invoerrecht moet worden aangegeven;

b. voor andere goederen, de met inachtneming van de herkomst te bepalen inkoopwaarde bij levering hier te lande tegen contante betaling, zonder inbegrip van Nederlandsche rechten en op het vervoer binnenslands, de lossing, de aangifte en de levering vallende kosten.

Kortweg kan men derhalve onder de invoerwaarde verstaan: de kosten van de waar tot aan de grens.

De wet van 19 Dec. 1931 (Stbl. 530) verhoogt de invoerrechten tijdelijk.

Art. I dezer wet luidt:

De invoerrechten naar de waarde, welke worden geheven krachtens de Tariefwet 1924 (Stbl. 568), laatstelijk gewijzigd bij de wet van 29 Jan. 1931 (Stbl. 25), worden verhoogd als volgt:

- a.;
- b. voor alle goederen belast met een invoerrecht van 5 percent tot 6 percent;
- c. voor alle goederen belast met een invoerrecht van 8 percent tot 10 percent.

Art. 6 zegt:

Deze wet treedt in werking met ingang van den ten Januari 1932. Zij vervalt met ingang van den eersten Jan. 1935, behalve ten aanzien van de reeds verschuldigde rechten en de boeten wegens reeds begane strafbare feiten.

g. *Het statistiekrecht.*

Behalve de invoerrechten worden van de hier te lande in- en uitgevoerde goederen statistiekrechten geheven op grond van de wet op het Statistiekrecht (Stbl. 1921, no. 55).

De heffing geschiedt van alle handelsgoederen boven eene waarde van f 25.— in ééne aangifte, niet van de voor doorvoer bestemde goederen. Het recht bedraagt (art. 4) 5 cent van elke vijftig gulden of gedeelten daarvan, berekend over de totale waarde der aan dit recht onderworpen in eene aangifte begrepen goederen.

Voor de rechten van goederen, die per schip worden in- en uitgevoerd, waartoe hout voor het grootste deel behoort, is nog van belang de Min. Resolutie van 26-10-'21, no. 153, betr. Scheepvaartstatistiek, omdat daaruit volgt, in welke maat of gewicht de in- en uitvoer wordt uitgedrukt.

A. Schepen, aan de zeezijde in- of uitgeklaard.

Grootte.

§ 91. I. De grootte der schepen wordt aangewezen door den nettoinhoud in kubieke meters.

B. Schepen, die binnenkomen of uitgaan langs de rivieren of kanalen.

Laadvermogen.

§ 103. I. Het laadvermogen wordt uitgedrukt in tonnen van 1000 kg.

.....

4. Voor houtvloten wordt het totale gewicht, eveneens in tonnen, opgegeven.

Ten aanzien van hout is nog de volgende afzonderlijke bepaling getroffen bij Kon. Besluit van 26 Maart 1872, Stbl. 19.

B. Inklaring ter zee.

Art. 9B. Voor scheepsbouw en timmerhout, aangebracht met ongebroken last, kan in de vrachtlĳst, in plaats der hoeveelheid volgens art. 2 worden vermeld: netto inhoud van het schip.

Ten slotte kan worden opgemerkt, dat volgens een in 1927 te Parijs gesloten tractaat, waaraan bijna alle landen deel hebben genomen, ook Nederland, de inhoudsbepaling van de schepen op andere wijze plaats heeft, te rekenen van 1 Oct. 1932. In plaats van laadvermogen moet van dien datum af worden opgegeven de verplaatsing, d.w.z. het verschil in waterverplaatsing van het schip bij grootsten en geringsten diepgang. De vóór 1 Oct. '27 afgegeven meetbrieven bleven van kracht tot 1 Oct. '32. Voor elke 1000 kg laadvermogen wordt 1 m³ verplaatsing gerekend.

B. DE IN- EN UITVOER VAN NEDERLAND.

Beschouwingen over den in- en uitvoer.

De gegevens over den in- en uitvoer van Nederland worden ontleend aan de door het Centraal Bureau voor de Statistiek regelmatig gepubliceerde gegevens. In de zgn. Jaarstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer worden alle gegevens in hoeveelheid en naar de waarde achter elkaar vermeld en tevens ter vergelijking de cijfers voor de drie voorafgaande jaren gegeven.

Het hout wordt gesplitst ten eerste naar een aantal soorten, met name eiken, Amerikaansch greenen, greenheart, yarah, beuken, djati, mahonie, ceder, noten, ebben, populieren, okoemé of gaboon en iepen. Het naaldhout wordt samengevat en onderverdeeld in a. rondhout en vierkant behakt of bezaagd, b. gezaagd en ander en c. geschaafd en geploegd. Eiken-, beuken-, djati- en populierenhout worden onderverdeeld in a. rondhout en vierkant behakt of bezaagd en b. gezaagd en ander, het Amerikaansch greenen in a. vierkant behakt of bezaagd en b. gezaagd en ander. Vervolgens worden een aantal rubrieken onderscheiden met bijzondere bestemming, met name mijnhout, hout voor papierfabricage, heipalen, steigerhout en telegraafpalen, dwarsliggers en wisselhouten, brandhout, en hout „niet anders genoemd”. Dan verschijnen in de lijst de voornaamste halfbewerkte en afgewerkte producten als duigen en bodems van hout, hoepels van hout, houtwerk „niet anders genoemd” met uitzondering van meubelen (gesplitst in a. deuren, ramen, ander timmerwerk en profielhout, b. houtblokjes voor bestrating, c. triplex

en dergelijk houtwerk, d. fineerhout, e. plankjes voor parketvloeren, f. kisthout en g. ander dan a. t/m f), klompen en klompenmakerswerk, nieuw vaat- en kuipwerk, lijsten van spiegels, schilderijen enz.; stok- of staaflijst, teen- en mandenwerk, fabrikaten van hout en spaan, meubelen. Ten slotte nog de van hout afgeleide producten houtslip, houtcellulose, houtwol, houtskoolbriketten.

De gegevens zijn moeilijk onderling vergelijkbaar, doordat een deel n.l. eiken, naaldhout, Amerikaansch greenen, greenheart, yarah, beuken en djati in kubieke meters worden opgegeven, de meeste overige artikelen in kilogrammen, het papierhout in stapelmeters, dwarsliggers in stuks en hoepels in bossen.

In de laatste jaren is voorts eenige wijziging gebracht in de splitsing. Zoo is sedert 1930 brandhout gevoegd bij de rubriek „hout, niet anders genoemd”; het kisthout komt ook niet meer afzonderlijk voor en houtcellulose is gesplitst in houtcellulose en sulfietcellulose. In 1926 en '27 is van hoepels het uitvoerkwantum niet opgegeven, doch alleen de waarde. In 1931 is triplex (en multiplex) gesplitst in okoemé of gaboon, elzen of berken, eiken en ander hout, waaronder plymax.

Dat ook bij deze gegevens stabiliteit in de classificatie van veel belang is, wordt geïllustreerd door het overzicht, dat het Centraal Bureau voor de Statistiek in no. 10 van zijn Maandschrift van 1931 geeft over de papierfabricage in Nederland. In dit overzicht wordt de invoer van hout voor papierfabricage, houtslip en houtcellulose opgegeven, doch de sulfietcellulose, die in 1930 voor het eerst afgesplitst was en verreweg de grootste hoeveelheid materiaal voor de papierfabricage vormt, heeft men verzuimd te vermelden.

Dr. Beversluis, die voor het eerst een overzicht van den invoer-, uitvoer en het verbruik van hout in ons land heeft gegeven, met een vergelijkende beschouwing over de binnenlandsche houtproductie ²⁸⁾ heeft daarbij omrekencijfers bepaald van tonnen in m³ en stapelmeters in m³. Met behulp van deze factoren, welke in hoofdzaak zijn gegrond op het luchtdroog gewicht van de verschillende houtsoorten, d.i. dus in den toestand, waarin het hout uit den vreemde hier meerendeels aankomt, is het mogelijk de verschillende rubrieken onderling te vergelijken. Voor enkele rubrieken — met name het hout, dat in versch gevelden toestand wordt vervoerd, hetgeen met het van hier uitgevoerde populieren- en iepenhout en met het hout, dat dicht langs de grenzen wordt geveld en daarna wordt uit- of ingevoerd, meerendeels het geval schijnt te zijn, evenals voor het gevlotte

²⁸⁾ Dr. Beversluis. Invoer, uitvoer en verbruik van hout in Nederland over 1925 en 1926. Tijdschrift der Ned. Heidemij. 1927, Afl. 7.

hout, dat echter op die wijze weinig meer ons land binnenkomt — zullen de op luchtdrogen toestand gebaseerde omrekenfactoren eenigszins te hoog zijn. Op de totaalcijfers van den in- en uitvoer, hebben deze betrekkelijk geringe hoeveelheden echter weinig invloed.

Wil men de in- en uitvoercijfers van hout van een bepaald land bezigen als vergelijkingsmateriaal voor de productie der bosschen, inzonderheid van het eigen boschbezit, dan kan met een herleiding tot m³ voor de verschillende rubrieken nog niet worden volstaan. Dit zou alleen het geval zijn, wanneer men uitsluitend te doen had met het hout, zooals het bosch dit oplevert, dus als rondhout of desnoods vierkant behakt of bezaagd. Zoodra men echter tot den hoofdschotel van den uitvoer komt, dan ontbreekt een goede grondslag voor vergelijking, wijl een groot deel van het boschproduct in den vorm van halfbewerkt product wordt verscheept. In nog grootere mate is dit het geval bij fabrikaten van hout en bij belangrijke producten als b.v. triplex, duigen, timmerwerk, enz..

Bij houtslipj, cellulose, houtskool, en dergelijke producten is vergelijking met de andere boschproducten nog bezwaarlijker. Teneinde deze bezwaren eenigermate te ondervangen, kan men omrekeningsnormen bezigen, die voor iedere rubriek aanwijzen, uit welke hoeveelheid rondhout een bepaalde gewichtshoeveelheid of inhoudsmaat van het halfproduct of fabrikaat wordt verkregen. Uit den aard der zaak zijn de bedoelde factoren eenigszins globaal, daar niet iedere wijze van bewerking evenveel afval geeft voor hetzelfde product, terwijl er ook veel verschil bestaat in de mate van spaarzaamheid, waarmede in de verschillende exportlanden met het hout wordt omgesprongen.

Endres geeft in zijn „Forstpolitik” de volgende omrekenfactoren tot rondhout, gebaseerd op het tarief van invoerrechten:

rondhout			
zacht hout	1 m ³ = 600 kg	hard hout	1 m ³ = 900 kg
„ „	1 ton = 1,67 m ³	„ „	1 ton = 1.11 m ³
beslagen en bezaagd hout	1 m ³	hard zaaghout	= 800 kg
		1 m ³ zacht zaaghout	= 600 kg
		1 ton hard zaaghout	= 2,08 m ³ rondhout
		1 ton zacht zaaghout	= 2,78 „ „
duigen (doorgaans hard hout)	1 ton		= 2,5 „ „
wilgenteenen	1 „		= 2 „ „
papierhout en mijnhout	1 „		= 2 „ „
dwarssliggers (hard hout)	1 „		= 2,27 „ „
„ (zacht „	1 „		= 3,03 „ „

houtwaren (hard hout)	I ton	= 2,5	m ³ rondhout
„ (zacht „)	I „	= 3,3	„ „
houtwol	I „	= 2	„ „
houtschool	I „	= 6,25	„ „
sulfietcelstof	I „	= 4,7	„ „
natroncelstof	I „	= 5,4	„ „
houtslyp	I „	= 2,6	„ „
krantenpapier	I „	= 3	„ „

Aan de hand van bovenstaande factoren is in de tabel van pag. 86 de in- en uitvoer, alsmede de meer- in of uitvoer van alle hout en houtproducten voor Nederland berekend voor de jaren 1926 tot en met '30, terwijl in de volgende tabel (pag. 90) de waarde van de in-, uit- en meer in- of uitvoer is overgenomen uit de gegevens van het Centr. Bur. voor de Statistiek, welke de aangegeven waarde behelzen.

Volgens deze tabellen bedroeg de totale meerinvoer in ons land in de jaren 1926 t/m '30 gemiddeld 5,8 miljoen m³, in rondhout uitgedrukt, waarvan ongeveer de helft gezaagd naaldhout is. De waarde van dezen meerinvoer bedroeg over dezelfde jaren gemiddeld 138,9 miljoen gulden. Hoewel de cijfers over '31 en '32 nu ook bekend zijn, werden deze niet in de tabellen en beschouwingen opgenomen, omdat zij worden beheerscht door de wereldcrisis, die den internationalen houthandel geheel heeft ontwricht en daarom de betrokken cijfers als vergelijkingsmateriaal onbruikbaar maakt. De gegevens over 1930 staan ook reeds eenigszins onder den druk van de crisis, doch vertoonen nog niet die groote afwijkingen als in '31 en '32.

Na het „gezaagde naaldhout” zijn, gerangschikt naar de hoeveelheid, de belangrijkste ingevoerde producten vierkant behakt of bezaagd naaldhout, cellulose, mijnhout, hei-, telegraaf- en steigerpalen, papierhout, dwarsliggers, amerikaansch-grenenhout en eikenhout. Naar de waarde is de volgorde iets anders, eikenhout komt dan op de vierde plaats en ook het Am. greenen verschuift dan wat naar voren, het goedkoope mijnhout daarentegen meer naar achteren, terwijl meubelen naar de waarde zelfs de derde plaats innemen.

Het Am. grenenhout komt voor $\frac{3}{4}$ deel ongezaagd ons land binnen, het overige naaldhout is voor $\frac{1}{8}$ deel gezaagd.

Van de tropische houtsoorten zijn vooral djati of teakhout en okoemé naar waarde en hoeveelheid de voornaamste geïmporteerde soorten. Bij de bespreking van het houtgebruik zullen voor verschillende vormen en soorten de invoercijfers nog aan nadere beschouwingen worden onderworpen.

De uitvoer van hout strekt zich ook over bijna alle rubrieken uit. Voor de meeste artikelen zijn dit echter slechts kleine hoeveelheden, waarvan de uitvoer aan bijzondere of toevallige omstandigheden moet worden toegeschreven.

Een bepaald regelmatige uitvoer van beteekenis uit ons land is er alleen in de volgende artikelen: Am. grenen, greenheart, djati, populieren, iepen (de laatste jaren), hoepels, deuren en ramen, triplex, plankjes voor parketvloeren, teen en mandenwerk, houtwol en houtcellulose. Van verschillende van deze artikelen is echter de invoer belangrijk grooter dan de uitvoer, zoodat de laatste feitelijk een vorm is van doorvoer, al dan niet nadat het hout hier een bewerking heeft ondergaan.

De artikelen, waarvan ons land in de laatste jaren een grooteren uitdan invoer had, zijn populierenhout, iepenhout, hoepels van hout, deuren, ramen en ander timmerwerk, plankjes voor parketvloeren, kisthout, teen en mandenwerk en houtwol. Van deze zijn alleen populierenhout, iepenhout en de producten van de griendcultuur ook oorspronkelijk uit ons land afkomstig. Op deze Nederlandsche productie wordt in hoofdstuk IV verder ingegaan.

Van beteekenis is verder nog altijd de uitvoer van mijnhout, n.l. van in de zuidelijke provinciën gegroeft hout naar België, hoewel tegenwoordig de invoer van mijnhout 13 maal grooter is dan de uitvoer.

TABEL VAN DEN INVOER, UITVOER EN MEERINVOER
GEDURENDE DE JAREN 1926,

VAN HOUT IN NEDERLAND UITGEDRUKT IN M². RONDHOUT
1927, 1928, 1929 en 1930.

GROEPEN	1926			1927			1928			1929			1930		
	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)
<i>Eikenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	109.200	600	108.600	65.000	3.000	62.000	79.500	1.400	78.100	80.900	13.000	79.600	89.400	2.400	87.000
b. gezaagd en ander	69.100	1.400	67.700	76.900	1.600	75.300	85.000	1.700	83.300	98.400	1.100	97.300	97.800	1.300	96.500
<i>Naaldhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	514.900	8.800	506.100	509.800	15.500	494.300	677.300	11.500	665.800	602.700	6.300	596.400	457.600	8.300	449.300
b. gezaagd en ander	3.088.600	14.900	3.073.700	3.595.800	42.000	3.553.800	3.379.000	29.700	3.349.300	3.819.600	29.500	3.790.100	3.469.500	22.500	3.447.000
c. geschaafd (en gepl.)	14.200	900	13.300	16.400	400	16.000	15.000	500	14.500	23.600	800	22.800	19.300	1.300	18.000
<i>Am. Greenen</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	86.100	5.600	80.500	120.100	9.200	110.900	101.300	9.400	91.900	100.600	8.400	92.200	157.700	7.100	150.600
b. gezaagd en ander	24.300	1.300	23.000	27.800	3.000	24.800	37.100	3.000	34.000	48.000	4.100	43.900	51.900	2.500	49.400
<i>Greenheart</i>	8.600	4.900	3.700	5.600	1.400	4.200	4.100	2.300	1.800	5.600	1.600	4.000	7.700	3.300	4.400
<i>Yarrah</i>	2.600	—	2.600	1.500	—	1.500	1.400	—	1.400	2.000	—	2.000	2.100	—	2.100
<i>Beukenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	33.300	—	33.000	21.700	100	21.600	30.300	300	30.000	36.900	—	36.900	35.000	100	34.900
b. gezaagd en ander	14.400	200	14.200	12.100	—	12.100	18.500	—	18.500	19.600	100	19.500	17.800	300	17.500
<i>Djati of Tcakhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	13.500	2.800	10.700	14.000	3.600	10.400	19.600	4.500	15.100	21.300	5.300	16.000	19.200	1.800	17.400
b. gezaagd en ander	13.600	1.300	12.300	13.700	1.200	12.500	15.900	2.700	13.200	15.500	2.500	13.000	11.400	2.000	9.400
<i>Mahoniehout</i>	4.000	100	3.900	5.300	200	5.100	5.600	500	5.100	5.600	800	4.800	5.400	400	5.000
<i>Cederhout</i>	3.700	200	3.500	4.600	200	4.400	4.400	200	4.200	3.900	200	3.700	4.600	100	4.500
<i>Notenhout</i>	900	200	700	1.200	—	1.200	1.500	100	1.400	1.200	200	1.000	1.200	—	1.200
<i>Ebbenhout</i>	500	400	100	860	—	860	1.500	300	1.200	14.000	300	1.100	1.100	500	600
<i>Populierenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	2.700	14.100	11.400	1.500	53.100	51.600	1.300	64.700	63.400	2.300	67.400	65.100	2.500	77.100	74.600
b. gezaagd en ander	2.200	500	1.700	1.100	1.000	100	1.300	1.400	100	1.100	1.600	500	800	900	100
<i>Okoemehout</i>	29.600	1.500	28.100	35.500	1.700	33.800	39.500	600	38.900	47.500	700	46.800	31.300	400	30.900
<i>Iepen- of Olmenhout</i>	22.500	400	22.100	14.200	1.100	13.100	2.200	6.700	4.500	1.000	3.400	2.400	1.900	5.700	3.800
<i>Mijnhout</i>	279.800	8.500	271.300	282.600	14.200	68.400	275.800	33.000	242.800	290.700	29.100	261.600	337.800	24.600	313.200
<i>Hout voor Papierfabricage</i>	283.800	—	283.800	266.700	—	266.700	325.100	—	325.100	396.500	—	396.500	241.800	—	241.800
<i>Heipalen, Steigerhout en Telegraaf- palen</i>	193.300	900	192.400	121.100	3.200	117.900	231.700	900	230.800	208.100	400	207.700	268.600	600	268.000
<i>Dwarstiggers en Wisselhouten</i>	144.200	4.500	139.700	126.900	7.500	119.400	89.200	2.700	86.500	151.000	100	151.000	212.300	1.300	211.000
<i>Brandhout</i>	14.200	3.900	10.300	8.100	4.100	4.000	8.200	1.400	6.800	8.900	3.400	5.500	x	x	x 2)
<i>Duigen en Bodems van hout</i>	23.400	4.700	18.700	28.700	3.400	25.300	25.300	5.200	20.100	25.400	3.300	22.100	25.000	2.500	22.500

1) * cursieve cijfers = meer uitvoer dan invoer.

TABEL VAN DEN INVOER, UITVOER EN MEERINVOER
GEDURENDE DE JAREN 1926,

VAN HOUT IN NEDERLAND UITGEDRUKT IN M³. RONDHOUT
1927, 1928, 1929 en 1930. (Vervolg).

GROEPEN	1926			1927			1928			1929			1930		
	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. ¹⁾	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. ¹⁾	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. ¹⁾	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. ¹⁾	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. ¹⁾
Hoepels van hout	—	54.200	54.200	—	47.300	47.300	—	46.300	46.300	—	38.200	38.200	—	30.800	30.800
Hout n.a.g.	62.200	3.100	59.100	58.100	5.200	52.900	46.000	6.200	39.800	58.200	5.900	52.300	58.200	3.700	54.500
Houtwerk n.a.g. met uitz. v. meubelen															
a. deuren, ramen, ander timmerwerk en profielhout v/h bouwbedrijf ..	2.300	9.600	7.300	2.700	15.000	12.300	2.200	7.500	5.300	1.600	4.100	2.500	1.400	6.200	4.800
b. houtblokjes v. bestrating	7.400	—	74.00	8.600	—	8.600	4.200	—	4.200	4.200	—	4.200	2.200	—	2.200
c. triplex en derg. houtwerk	29.100	9.100	20.000	37.400	9.800	27.600	47.700	10.700	37.000	61.700	12.700	49.000	59.700	9.000	50.700
d. fineerhout	1.300	—	1.300	1.800	—	1.800	2.500	—	2.500	3.300	—	3.300	3.100	—	3.100
e. plankjes v. parketvloeren	800	1.200	400	800	2.900	2.100	3.000	5.800	2.800	4.400	2.200	2.200	2.600	1.200	1.400
f. kisthout	x	x	x	x	x	x	9.200	17.500	8.300	11.500	16.100	4.600	x	x	x ³⁾
g. ander	15.500	9.200	6.300	17.800	11.200	6.600	6.500	2.000	4.500	6.800	1.300	5.500	24.000	13.500	10.500
Nieuw vaat- en kuipwerk v. hout n.a.g.	2.700	3.400	700	2.800	3.000	200	2.900	3.500	600	9.200	4.500	4.700	10.200	3.400	6.800
Klompen en klompenmakerswerk ..	39.100	2.700	36.400	38.100	3.700	34.400	36.000	6.000	30.000	24.100	1.300	22.800	23.800	1.000	22.800
Lijsten v. spiegels, schilderijen enz. stok- of staaflijst	7.800	400	7.400	7.500	400	7.100	8.500	300	8.200	8.200	300	7.900	8.900	400	8.500
Teen- en mandenwerk n.a.g.	2.600	6.100	3.500	1.600	6.700	5.100	1.500	6.400	4.900	1.300	6.800	5.500	1.600	7.100	5.500
Houtslip (mech. verkregen houtstof)	24.600	—	24.600	33.500	—	33.500	37.700	5.400	32.300	63.900	6.600	57.300	34.800	1.200	33.600
Houtcellulose	218.300	46.600	171.700	259.300	45.500	213.800	286.700	35.500	251.200	335.700	30.800	304.900	18.400	200	18.200
Sulfietcellulose	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	324.800	900	323.900 ⁴⁾
Houtwol	1.600	4.100	2.500	3.100	5.000	1.900	3.500	8.500	5.000	3.600	7.300	3.700	3.600	5.600	2.000
Houtskool en houtskoolbriketten ..	19.500	—	19.500	18.600	100	18.500	29.400	—	29.400	19.100	100	19.000	18.500	—	18.500
Fabrikaten van hout en spaan n.a.g.	5.200	800	4.400	6.500	800	5.700	8.800	500	8.300	8.700	800	7.900	8.700	900	7.800
Meubelen (al of niet bekleed) v. hout	111.200	3.300	107.900	116.100	4.100	112.000	114.900	3.800	111.100	115.700	4.800	110.900	110.800	4.200	106.600
Totalen	5.548.400	236.400	5.392.000	5.993.080	331.400	5.782.160	6.127.800	350.800	5.918.400	6.780.600	315.700	6.567.400	6.288.000	256.300	6.151.300
			80.000			120.500			141.200			122.500			121.600

¹⁾ Cursieve cijfers = méér uitvoer dan invoer.

²⁾ In 1930 is brandhout gebracht onder hout n.a.g.

³⁾ In 1930 is kisthout gebracht onder ander houtwerk.

⁴⁾ In 1930 voor 't eerst gesplitst in houtcellulose en sulfietcellulose.

De gegevens zijn ontleend aan de jaarstatistiek van den In- en Uitvoer en zijn voor zooveel noodig, omgerekend in m³ rondhout benodigd voor de verkrijging van de in- of uitgevoerde hoeveelheid in bewerkten toestand volgens de normen van pag. 94.

Het aantal kg is afgerond op heele tonnen en het berekende aantal m³ op honderdtallen. Bij hoepels is voor 1926 en 1927 het in de statistiek ontbrekende uitvoerkwantum afgeleid uit de waarde op de gemiddelde prijsbasis van 1928. Voor 1 bos hoepels = 7 kg gerekend.

— beteekent geen of minder dan 100 m³.

x „ opgave ontbreekt (door andere groepeerings).

Voor de omrekeningscijfers tot rondhout zie pag. 94.

TABEL VAN DEN INVOER, UITVOER EN MEERINVOER VAN
GEDURENDE DE JAREN 1926,

HOUT IN NEDERLAND VOLGENS DE WAARDE IN GULDENS,
1927, 1928 1929 en 1930.

GROEPEN	1926			1927			1928			1929			1930		
	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)
<i>Eikenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	3.006.000	26.600	2.979.400	1.976.600	127.200	1.849.400	2.418.200	60.800	2.357.400	2.426.600	57.700	2.368.900	2.619.100	52.400	2.566.700
b. gezaagd en ander	3.954.900	93.900	3.861.000	4.268.900	110.700	4.158.200	4.866.900	135.500	4.731.400	5.728.000	87.000	5.641.000	5.418.100	86.800	5.331.300
<i>Naaldhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	7.422.200	133.100	7.289.100	8.325.200	211.500	8.113.700	10.821.000	157.500	10.663.500	8.739.200	75.700	8.663.500	7.119.400	109.100	7.010.300
b. gezaagd en ander	66.848.200	429.700	66.418.500	79.489.700	1.125.500	78.364.200	71.917.700	807.200	71.110.500	81.005.700	754.600	80.251.100	70.642.900	586.600	70.056.000
c. geschaafd (en gepl.)	376.900	33.300	343.600	499.500	18.300	481.200	446.500	16.700	429.800	673.700	26.400	647.300	526.700	40.000	486.700
<i>Amerik. Greenen</i>															
a. vierkant behakt of bezaagd	3.135.600	243.700	2.891.900	4.412.300	392.500	4.019.800	3.416.100	389.200	3.026.900	3.286.900	339.400	2.947.500	3.371.800	270.000	3.101.800
b. gezaagd en ander	1.067.400	74.800	992.600	1.204.500	177.700	1.026.800	1.577.900	170.300	1.407.600	1.723.600	230.200	1.493.400	1.777.900	127.400	1.650.500
<i>Greenheart</i>	614.000	529.500	84.500	386.400	147.200	239.200	309.600	256.400	53.200	418.700	211.100	197.600	567.900	400.400	167.500
<i>Yarrah</i>	201.800	5.600	196.200	123.400	4.900	118.500	103.300	1.500	101.800	145.600	2.000	143.600	161.100	200	160.900
<i>Beukenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	565.200	—	565.200	320.800	1.300	319.500	495.200	4.700	490.500	605.300	300	605.000	529.000	2.000	527.000
b. gezaagd en ander	453.500	8.200	445.300	427.000	700	426.300	607.400	300	607.100	673.800	1.700	672.100	613.000	10.700	602.300
<i>Djati of Teakhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	1.069.300	265.100	804.200	1.082.000	353.200	728.800	1.493.000	394.500	1.098.500	184.790	536.700	1.311.200	1.745.400	200.400	1.545.000
b. gezaagd en ander	1.664.800	188.600	1.476.200	2.072.500	177.800	1.894.700	2.395.900	431.800	1.964.100	2.391.100	490.700	1.900.400	1.870.100	390.900	1.479.200
<i>Mahoniehout</i>	238.100	12.700	225.400	432.100	25.700	406.400	428.900	42.900	386.000	388.100	68.100	320.000	276.900	29.900	247.000
<i>Cederhout</i>	274.100	10.000	264.100	366.300	16.000	350.300	335.700	14.400	321.300	289.500	21.400	268.100	304.600	25.200	279.400
<i>Notenhout</i>	69.900	13.700	56.200	92.200	6.600	85.600	147.600	9.900	137.700	123.400	7.100	116.300	138.100	2.000	136.100
<i>Ebbenhout</i>	37.800	31.500	6.300	86.500	8.000	78.500	129.900	28.300	94.600	132.800	24.500	108.300	69.400	37.800	31.600
<i>Populierenhout</i>															
a. rond en vierkant behakt of be- zaagd	24.800	199.000	174.200	21.200	774.100	752.900	15.000	933.900	928.900	21.900	915.600	893.700	34.900	1.218.200	1.183.300
b. gezaagd en ander	47.700	16.000	31.700	33.800	35.000	1.200	50.100	44.100	6.000	55.900	45.100	10.800	33.300	25.600	7.700
<i>Okoemehout</i>	833.500	70.300	763.200	1.322.800	85.700	1.237.100	1.550.800	53.500	1.497.300	1.551.200	46.300	1.504.900	858.700	48.300	810.400
<i>Iepen- of Olmenhout</i>	505.700	14.500	491.200	295.600	33.500	262.100	61.700	111.100	49.400	32.800	83.700	50.900	39.100	114.100	75.000
<i>Mijnhout</i>	4.423.500	65.400	4.358.100	4.375.500	106.500	4.269.000	3.687.800	297.100	3.390.700	4.373.400	264.600	4.108.800	4.836.700	236.300	4.600.400
<i>Hout voor papierfabricage</i>	5.042.300	—	5.042.300	4.808.400	—	4.808.400	6.016.100	—	6.016.100	7.330.100	—	7.330.100	4.457.000	100	4.456.900
<i>Heipalen, steigerhout en telegraaf- palen</i>	3.880.000	35.200	3.844.800	2.284.100	183.400	2.100.700	4.726.200	31.800	4.694.400	4.207.800	12.400	4.195.400	4.988.900	14.200	4.974.700
<i>Dwarssliggers en wisselhouten</i>	2.281.000	44.000	2.237.000	1.979.300	65.600	1.913.700	1.745.200	21.600	1.723.600	2.950.900	1.500	2.949.400	3.822.000	34.500	3.787.500
<i>Brandhout</i>	107.300	32.400	74.900	61.300	40.500	20.800	57.400	6.900	50.500	58.800	26.300	32.500	x	x	x 1)
<i>Dwigen en bodems van hout</i>	923.400	261.100	662.300	1.051.400	214.000	837.400	906.100	345.600	560.500	984.400	126.300	858.100	899.300	107.100	792.200

1) Cursieve cijfers = méér uitvoer dan invoer.

TABEL VAN DEN INVOER, UITVOER EN MEERINVOER VAN HOUT IN NEDERLAND VOLGENS DE WAARDE IN GULDENS, 1927, 1928, 1929 en 1930. (Vervolg).

GROEPEN	1926			1927			1928			1929			1930		
	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)	Invoer	Uitvoer	Meer in- of uitvoer. 1)
Hoepels van hout	1.700	1.624.500	1.622.800	2.300	1.419.700	1.417.400	200	1.409.900	1.409.700	2.000	1.230.000	1.228.000	100	958.200	958.100
Hout n.a.g.	1.517.600	268.900	1.248.700	1.568.800	362.900	1.205.900	1.456.400	304.900	1.151.500	1.600.100	348.600	1.251.500	1.717.600	373.000	1.344.600
Houtwerk n.a.g. met uitz. van meubelen															
a. deuren, ramen, ander timmerwerk en profielhout	200.100	858.900	658.800	215.300	1.333.500	1.118.200	138.000	770.400	632.400	97.000	383.500	286.500	135.600	522.900	387.300
b. houtblokjes v. bestrating	309.100	2.100	307.000	343.300	300	343.000	177.400	1.600	175.800	183.400	—	183.400	78.200	—	78.200
c. triplex en derg. houtwerk	2.126.100	1.222.300	903.800	2.652.400	1.353.300	1.299.100	3.529.300	1.473.500	2.055.800	4.815.300	1.582.300	3.233.000	4.310.600	1.109.400	3.201.200
d. fineerhout	242.600	4.900	237.700	312.800	10.600	302.200	474.700	9.100	465.600	631.600	5.600	626.000	589.700	22.000	567.700
e. plankjes v. parketvloeren	54.000	209.800	155.800	65.800	277.900	212.100	165.100	487.200	322.100	228.000	322.300	94.300	265.500	193.900	71.600
f. kisthout	—	—	—	—	—	—	666.300	1.675.200	1.008.900	820.600	1.461.600	641.000	x	x	x ²⁾
g. ander dan a. tot en met f.	2.730.100	1.118.500	1.611.600	2.782.600	1.420.200	1.362.400	1.942.700	335.100	1.607.600	2.171.600	333.700	1.837.900	3.571.000	1.433.300	2.137.700
Nieuw vaat- en kuipwerk	411.600	429.600	18.000	340.500	352.100	11.600	387.200	428.100	40.900	976.200	489.300	486.900	946.100	347.700	598.400
Klompen en klompenmakerswerk ..	1.873.000	144.400	1.728.600	1.953.900	192.100	1.761.800	1.906.300	165.400	1.740.900	1.244.600	83.000	1.161.600	1.283.800	64.300	1.219.500
Lijsten v. spiegels, schilderijen, enz., stok- en staaflijst	1.008.000	92.100	915.900	1.026.200	105.100	921.100	1.121.000	89.100	1.031.900	1.167.500	94.600	1.072.900	1.216.900	163.300	1.053.600
Teen- en mandenwerk n.a.g.	776.900	1.145.500	368.600	526.600	1.197.600	671.000	483.600	1.089.400	605.800	465.200	1.181.800	716.600	516.100	1.273.500	757.400
Houtslip	459.700	1.000	458.700	537.200	—	537.200	558.200	79.600	478.600	978.900	89.800	889.100	525.100	16.300	508.800
Houtcellulose	6.873.000	577.500	6.295.500	8.837.000	580.900	8.256.100	9.113.200	401.900	8.711.300	10.787.300	520.600	10.266.700	383.800	4.800	379.000 ³⁾
Sulfietcellulose	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.318.600	20.300	9.298.300
Houtwol	62.800	161.600	98.800	119.000	183.000	64.000	131.800	323.000	191.200	136.500	244.100	107.600	138.100	171.200	33.100
Houtskool en houtskoolbriketten	222.900	300	222.600	211.100	2.100	209.000	313.400	200	313.200	230.400	900	229.500	222.100	800	221.300
Fabrikaten van hout en spaan n.a.g.	273.400	23.700	249.700	340.200	34.100	306.100	417.000	19.700	397.300	483.700	29.600	454.100	423.700	29.600	394.100
Meubelen van hout	7.267.000	386.300	6.880.700	8.029.500	497.700	7.531.800	3.026.700	397.600	7.629.100	8.578.900	476.000	8.102.900	8.372.500	445.300	7.927.200
Totalen: Guldens:	135.478.500	11.109.800	127.465.700	151.683.800	13.766.200	142.148.000	151.728.700	14.228.400	142.679.600	187.765.900	13.343.700	158.440.800	151.738.400	11.320.000	143.810.800
			3.097.000			4.248.400			5.179.300			4.018.600			3.394.200

1) Cursieve cijfers = méér uitvoer dan invoer.

Gegevens ontleend aan Jaarstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer van het Centraal-Bureau van de Statistiek.

Bedragen zijn afgerond op honderd gulden.

2) In 1930 is het brandhout gevoegd bij hout n.a.g.

3) „ 1930 „ „ kisthout „ „ ander hout dan a. t/m f.

4) „ 1930 „ houtcellulose gesplitst in houtcellulose en sulfietcellulose.

I ton rond hardhout	= 1.11 m ³ → 1 m ³ = 900 kg.
I „ zacht hout	= 1.67 m ³ → 1 m ³ = 600 kg.
I „ beslagen of gezaagd hardhout	= 1.25 m ³ (1 m ³ = 800 kg).
I „ „ „ „ zacht hout	= 1.67 m ³ (1 m ³ = 600 kg).
I „ hard zaaghout	= 2.08 m ³ rondhout
I „ zacht „	= 2.78 „ „
I „ mijnhout	= 2.— „ „
I stapelmeter hout voor papierfabricage	= 0.7 „ „
I ton heipalen enz.	= 2.— „ „
dwarsligger per stuk	= 0.167 „ „
I ton brandhout	= 2.— „ „
I „ duigen en bodems	= 2.5 „ „
I „ hoepels	= 2.— „ „
I „ hout n.a.g.	= 1.67 „ „
I „ deuren, ramen, enz.	= 4.— „ „
I „ houtblokjes voor bestrating	= 3.— „ „
I „ triplex en derg. hout	= 4.— „ „
I „ fineerhout	= 4.— „ „
I „ plankjes v. parketvloeren	= 3.— „ „
I „ kisthout	= 1.67 „ „
I „ ander hout	= 1.67 „ „
I „ vaat- en kuipwerk	= 2.5 „ „
I „ klompen	= 10.— „ „
I „ lijsten voor spiegels enz.	= 5.— „ „
I „ teen- en mandenwerk	= 2.— „ „
I „ houtslip	= 2.6 „ „
I „ houtcellulose	= 5.— „ „
I „ houtwol	= 2.— „ „
I „ houtskool en houtskoolbriketten	= 6.25 „ „
I „ fabriekaten v. hout en spaan	= 10.— „ „
I „ meubelen v. hout	= 10.— „ „

LITERATUUR.

- Moritz von Engel.* Holz zölle und Holzproductionsverhältnisse. Wien 1908.
- M. Madelin.* Production forestière dans les divers pays du globe. Inleiding Boschbouw-congres Paris 1913.
- E. Warming—P. Graebner.* Eugen Warming's Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 3e druk. 1918.
- Prof. Dr. M. Endres.* Forstpolitik. 1922.
- R. Zon en W. Sparhawk.* Forestresources of the World. 1923.
- Les Forêts. Institut International d'Agriculture à Rome. Renseignements statistiques concernant differents pays. Rome 1924.
- Dr. K. Rubner.* Die Pflanzengeografischen Grundlagen des Waldbaues. 1925.
- N. I. Grahay.* La disette de bois dans le monde et le placement des capitaux en forêt. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique. Januari 1926.
- Dr. Beversluis.* Invoer, uitvoer en verbruik van hout in Nederland over 1925 en 1926. Tijdschrift der Ned. Heidemij, afl. 7, 1927.
- Ir. J. H. Jager Gerlings.* De Nederlandsche Boschbouw en de wereldhoutvoorziening. Vragen van den Dag. 1928.
- Prof. G. Reinhold.* Die Einwirkung der seit 1918 vollzogenen politischen Neugestaltung Europa's auf Forstwirtschaft und Holzhandel in den Europaischen Ländern. 1928.
- Dr. C. Braak.* Het klimaat der kultuurzone en klimaatsverschillen in Nederland. Voordracht wetenschappelijken cursus der Ned. Boschbouwvereniging. 1928. Ned. Boschbouw-Tijdschrift 1929.
- J. A. J. H. Stoutjesdijk.* Rapport van een studiereis naar Finland. Tijdschrift Tectona. Dl. XXII 1929.
- A. Dengler.* Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930.
- Die Ergebnisse der forstwirtschaftlichen Erhebung im Jahre 1927. Bearbeitet im statistischen Reichsamte. Verlag R. Hobbing. Berlin 1930.
- W. E. Hiley.* The Economics of Forestry. 1930.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. Jaarstatistiek van den in-, uit- en doorvoer over 1926, 1927, 1928, 1929, 1930 en 1931.
- E. D. van Dissel en F. Malsch.* Verslag van een studiereis naar Engeland. Ned. boschbouw-Tijdschrift 1931.
- L. Ilvessalo en M. Jalava.* Forestresources of the world. Communicationes ex Instituto questionem Forestalium Finlandiae editae. 1931.
- Institut International d'Agriculture à Rome. Statistique forestière de 31 pays. Extrait de l'Annuaire Int. de Statistique Agricole. 1930-'31.
- Thorsten Streyffert.* Die Nadelholzvorräte der Erde. Stockholm. 1931.
- Dr. H. Hesmer.* Die Entwicklung der Wälder des nord-westdeutschen Flachlandes Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen. Oct. 1932.
- Prof. Dr. A. Schwappach.* Schwedens Holzvorräte. Deutsche Forstzeitung. no. 4, 1932.
-

HOOFDSTUK III. HET GEBRUIK VAN HOUT.

Inleiding.

Het hout behoort tot de artikelen van primaire behoefte en neemt daaronder een der meest vooraanstaande plaatsen in.

Het wereldverbruik, dat op 1,6 milliard m³ per jaar wordt geraamd ¹⁾, spreekt voor zichzelf. Rekent men globaal op een vellingsmassa van 200 m³ per ha, dat als gemiddelde al hoog is, dan zou jaarlijks al het hout van 8 millioen ha gebruikt worden. Van het totaal aan wereld-handels-goederen, gevormd door granen, steenkool, hout, metalen, katoen, wol, zijde, enz., dat op 5 milliard ton wordt geraamd ²⁾, bestaat ongeveer het 5e deel uit hout; alleen steenkolen en graan vormen een grootere hoeveelheid. De waarde van het jaarlijks verbruikte hout is moeilijk te ramen; indien men een gemiddelde waarde — in het bosch — aanneemt van slechts f 5.— per m³, dan komt men echter al tot een bedrag van 8 milliard gulden.

Voor een goed inzicht in den omvang van de toepassing is het gewenscht, een overzicht te geven van de voornaamste gebruikswijzen in den tegenwoordigen tijd, temeer omdat bij een aantal uit hout vervaardigde materialen en stoffen het verband met de grondstof zonder nader onderzoek niet meer duidelijk valt waar te nemen.

Voor de eigenschappen van hout in verband met de verbruiksdoel-einden worde verwezen naar het werk van Prof. te Wechel: *Het Hout* ³⁾ en naar „das Holz” van Dr. J. A. von Monroy ⁴⁾.

Men kan de verschillende wijzen van toepassing van hout als volgt onderscheiden:

- A. 1. geheel of bijna geheel in den vorm, zooals het in het bosch wordt gewonnen (rondhout);
- 2. in denzelfden vorm, doch na conserveering;
- B. 1. in door handenarbeid of machinale deeling voor verder gebruik voorbereiden vorm (gezaagd hout);
- 2. na verdere vormverandering en verwerking van het onder 1 verkregen halfproduct (fabrikaten van hout).
- C. in den vorm van stoffen, afgeleid uit de grondstof hout door procédés, waarbij de structuur van den houtvezel wordt vernietigd (houtschool, cellulose, chemische derivaten, extracten, voedersuiker).

¹⁾ R. Zon en W. N. Sparhawk. *Forest Resources of the World*. 1923. pag. 37.

²⁾ M. H. Brauner. *Le problème de bois est un problème mondial*. Congrès de Paris 1931.

³⁾ Prof. A. te Wechel. *Het Hout, eigenschappen, winning en gebruik*. 1920.

⁴⁾ Dr. J. A. von Monroy. *Das Holz* Berlin 1929.

Ir. F. W. Malsch heeft in 1929 een overzicht gegeven van het houtgebruik der voornaamste houtverwerkende industrieën en bedrijven voor het jaar 1926 ⁵⁾. Zijn uitkomsten zijn niet geheel vergelijkbaar met die, welke hier zullen volgen, omdat hij geen omrekening tot m³ rondhout heeft toegepast.

A. HET GEBRUIK ALS RONDHOUT.

Bij de velling wordt het hout geogst in den vorm van rondhout, om vervolgens gewoonlijk door een eenvoudige behandeling voor verder gebruik gereed te worden gemaakt. De stam wordt uitgesnoeid en al dan niet in de lengte gekort voor werkhout, soms bovendien door kloven verkleind, zooals voor sommige brandhoutsortimenten, ook wel geheel of ten deele ontschorst als voor papierhout, mijnhout en sommige paalhout-sortimenten.

Van den aldus verkregen, eenvoudigsten vorm is het rechtstreeksche gebruik, hoewel beperkt in het aantal doeleinden, reeds van grooten omvang. Immers, hieronder valt te rekenen: een groot deel van het brandhout, het meeste hout voor land- en tuinbouw, afrasteringen, beschoeiingen, mijnhout en verder verschillende soorten palen als heipalen, steigerpalen, palen voor electriciteitsgeleidingen e.d.

Brandhout.

Het grootste volume der wereldhoutproductie wordt in den vorm van brandhout verbruikt. In de boschrijke streken zelf is men meestal op een overwegend gebruik van hout als brandstof voor verwarming en ook voor verhitting in de hout-industrie ingericht. In de minder boschrijke landen en vooral in de grootere steden en voor de industrie treedt hout ten opzichte van steenkolen als brandmateriaal op den achtergrond. Zon en Sparhawk schatten, dat 54% van de wereld-houtproductie de bestemming van brandhout krijgt. H. Weber ⁶⁾ raamt zelfs in Duitschland het brandhout nog op 51% van de geheele geproduceerde houtmassa. Hierbij dient nog te worden gevoegd de belangrijke hoeveelheid afval, die bij de talrijke houtverwerkende industrieën overblijft, en het brandhout, afkomstig van vruchtboomen, parkboomen enz. Tezamen hiermede schat Weber het Duitsche brandhoutgebruik op 40 millioen m³, of 0,65 m³ per hoofd der bevolking, terwijl het „Nutzholz“-verbruik 28 millioen m³ is.

⁵⁾ Ir. F. W. Malsch. Houtgebruik in Nederland. Tijdschrift „Nederlandsch Fabrikaat“, 20 Febr. 1929.

⁶⁾ Dr. H. W. Weber. Forstwirtschaftspolitik. 1926.

Huffel ⁷⁾ rekende voor de Fransche bosschen in 1912 een brandhout-opbrengst van 17 millioen m³ tegen een werkhoutopbrengst van 7 millioen m³.

Een groot gedeelte van het brandhout, wellicht het grootste, verschijnt niet in de statistieken, doordat het — hetzij op grond van bestaande boschrechten, hetzij vrijwillig — aan de plaatselijke bevolking wordt afgestaan, soms kosteloos, soms tegen een geringe vergoeding, waarbij de gebruikers het veelal zelf winnen, zoodat de hoeveelheid aan de contróle ontsnapt.

Voor huisverwarming geeft men, waar zulks mogelijk is, de voorkeur aan loofhout, vooral aan beuk en berk. Deze soorten branden lang en gelijkmatig; eikenhout knettert en spat meer. Is het om snelle verwarming te doen, dan verdient naaldhout, vooral het harsrijke grovedennenhout, den voorrang (aanmaken). In de streken, waar veel hout wordt verstoekt, bezigt men kachelsystemen, die inzonderheid op het stoken van hout zijn ingericht, zeer zuinig branden en veel warmte geven (de Deensche „Holzbranddaueröfen” en de Duitsche „Försteröfen”).

Ter vergelijking van de brandwaarde van hout met andere brandstof worde hier in herinnering gebracht, dat hout met 20% watergehalte een calorisch vermogen heeft van 2800, tegen steenkool 7500 en droge turf 4000. De vochtigheidstoestand van het hout speelt een belangrijke rol bij de verbranding. Groen hout is nagenoeg onbruikbaar; het heeft bijna de helft van zijn verbrandingswaarde noodig voor de verdamping van het water, dat het bevat. Luchtdroog, gespleten hout brandt het voordeeligt,

Een moeilijk vraagstuk vormt in de groote hout-uitvoerindustrie de verwerking van den houtafval, die in speciale stookinrichtingen voor de verhitting van machineketels wordt gebruikt. Vooral het zaagsel levert daarbij, door den ongeschikten vorm van dit materiaal voor de verhittingsovens, bezwaar op. Door het aanbrengen van zg. „traproosters” kan dit bezwaar echter goeddeels worden ondervangen. Op een nieuwe methode voor de verwerking van dezen afval wordt op bld. 130 gewezen.

Brandhout vormt slechts zelden een uitvoerproduct, daar het wegens zijn geringe waarde geen vrachtkosten van beteekenis kan dragen. De gemiddelde prijs per m³ was bv. in Duitschland in de jaren 1924—'26 voor alle houtsoorten slechts f 4.— tot f 4.50 per m³ in het bosch. Het brandhout wordt daarom in den regel in de omgeving van de plaats van winning gebruikt.

⁷⁾ G. Huffel. Economie Forestière. 1913/19. Dl I. bld. 425.

In dit verband verdient het vermelding, dat b.v. Roemenië toch een vrij belangrijken brandhout-uitvoer naar Hongarije heeft.

Verbruikscijfers van brandhout zijn voor Nederland niet bekend. Het hier verbruikte brandhout is, met uitzondering van afvalhout in de zagerijen van buitenlandsch hout en van eenig ingevoerd hout uit bosschen langs de grens, vrijwel geheel voortbrengsel van eigen bodem. In hoofdstuk IV zal de Nederlandsche eigen productie worden behandeld en dus ook op het brandhout worden teruggekomen.

Hout voor den land- en tuinbouw.

Van groote beteekenis is het gebruik van hout in den land- en tuinbouw voor verschillende doeleinden als z.g. geriefhout voor afrasteringspalen, eenvoudige bouwwerken en in de tuinbouwstreken bovendien als steun voor vele gewassen. Evenmin als brandhout vormt het hout voor den land- en tuinbouw, dat doorgaans van geringe zwaarte is, een uitvoerproduct. De gebruikers voorzien veelal in hun behoefte op de houtverkoopingen uit de bosschen. In vele landen bestaan ook ten aanzien van dit gebruik boschrechten van de plaatselijke bevolking. In sommige streken, bv. in Beieren hebben deze rechten ook tegenwoordig nog een grooten omvang; in andere streken, bv. in Pruisen, is men er in geslaagd, ze geleidelijk door afkoop en andere middelen op te heffen. Eigenlijke boschrechten zijn er in ons land niet meer; wel besaan er ten opzichte van het vrije gebruik van dood hout, strooisel e.d., nog vele ingewortelde gewoonten, die waarschijnlijk ten deele als overblijfsel van zulke rechten moeten worden beschouwd.

De totale hoeveelheid, die in de behoefte van land- en tuinbouw in de verschillende landen voorziet, moet zeer belangrijk zijn. Cijfers staan daaromtrent echter niet ten dienste. Ook voor ons land ontbreken deze. Hoe intensiever de landbouw wordt uitgeoefend, hoe grooter de houtbehoefte is. Men denke bv. aan de zg. klaverruiters voor het snel doen drogen van verschillende producten. Vooral voor bepaalde gewassen, in het bijzonder in den groven tuinbouw, is zeer veel stamhout van geringe afmetingen voor steunpalen noodig (boonen-wijn-hop-erwtten-frambozen-aardbeien-tomaten enz.). Verzending van deze sortimenten in gereed gemaakten toestand van de boschstreken naar soms verafgelegen tuinbouwcentra vindt in toenemende mate plaats, vooral in ons eigen land. Bij de bespreking van de inlandsche productie komt ook dit punt aan de orde.

Mijnhout.

Een zeer gewichtig afzetgebied voor hout van geringe afmetingen, welke in zwaarte samenvallen met en volgen op die van de kleine sorteeringen voor land- en tuinbouw, is de mijnbouw, vooral de steenkolenmijnbouw.

Bij het graven van mijngangen wordt algemeen hout gebezigd voor stutten. Dit hout blijft na de ontgraving achter, waardoor de mijnen zulke groote verbruikers zijn. Per ton geproduceerde kolen bedroeg in 1927 het houtgebruik in Duitschland 0,029 m³ ⁸⁾. In de landen met een ontwikkeld boschwezen wordt bijna uitsluitend dunningshout voor dit doel gebruikt, alsmede vellingshout van bosschen met geringe waarde. Voor den boschbouw moet deze afzetmogelijkheid daarom zoo op prijs worden gesteld, omdat overigens, speciaal voor grovedennenhout van deze geringe hoedanigheid en zwaarte, weinig debiet is te vinden.

Vroeger werd er veel eikenhout in de mijnen gebruikt; sinds lang echter is deze soort wegens de schaarschte en duurte vervangen door naaldhout, voornamelijk groveden. De laatste houtsoort vormt niet minder dan 85% van het mijnhout. Zij heeft de in den mijnbouw hoogst gewaardeerde eigenschap, door kraakgeluiden te waarschuwen, vóórdat breuk optreedt, waardoor ongelukken kunnen worden voorkomen. Fijnspar heeft deze eigenschap ook in sterke mate, maar is vooral in de vochtige mijnatmosfeer minder duurzaam en wordt bovendien voor andere doeleinden, vooral voor de papierfabricage, beter betaald.

Het wereldgebruik van mijnhout werd in 1911 geraamd op 24 miljoen m³ ⁹⁾.

Engeland importeerde in 1927 3,2 miljoen m³ (23% van den totalen houtinvoer) voor een bedrag van 65 miljoen gulden ¹⁰⁾. Duitschland gebruikte in 1913 een hoeveelheid van 5 miljoen m³ ¹¹⁾, in 1928 van 5,2 miljoen m³, waarvan het Roergebied alleen 3,35 miljoen m³; 95% hiervan was groveden ¹²⁾.

Met het probleem der vervanging van hout in den mijnbouw door ander materiaal, waarvoor ijzer en beton in aanmerking zouden komen, houdt men zich reeds lang bezig. Het is, afgezien van het bovengenoemde „waarschuwen”, meer een vraagstuk van kosten dan van techniek. IJzeren stutten zijn ten minste 25 maal zoo duur als houten

⁸⁾ E. Diehl. Holz im Grubenbau. In Dr. J. A. von Monroy, das Holz. Berlin 1929.

⁹⁾ A. Jacquot. La Forêt. Son rôle dans la nature et les sociétés. 1911.

¹⁰⁾ W. E. Hiley. The Economics of Forestry. 1930.

¹¹⁾ Prof. Dr. M. Endres. Forstpolitik 1922, pag. 609.

¹²⁾ Holz im Grubenbau. E. Diehl in das Holz. Dr. J. A. v. Monroy. 1929.

(Diehl) en het economisch gebruik van ijzer hangt dus af van het aantal malen, dat stutten uit dit materiaal opnieuw zouden kunnen worden gebruikt. IJzer is echter in de mijnen sterk aan roesten onderhevig, zoodat het gebruik tot dusver meestal niet voordeliger is gebleken. Beton komt wegens de kosten alleen in aanmerking voor schachten en hoofdgangen. Men mag verwachten, dat het hout in den mijnbouw in afzienbaren tijd niet voor een overwegend deel door ander materiaal zal worden verdrongen.

Het mijnhoutgebruik in Nederland.

Ongeveer 7% van het totale houtgebruik in Nederland (dat geraamd wordt op 6,3 millioen m³ — zie blz. 139) betreft mijnhout, hetgeen zoowel is af te leiden uit de hieronder volgende opgave van het gebruik door de mijndirecties als uit de gegevens van den invoer.

Van het benodigde mijnhout wordt ongeveer 70% ingevoerd.

In onderstaande tabel is opgenomen het verbruik gedurende de jaren 1927 tot en met 1931, gesplitst in buitenlandsch en inlandsch hout, volgens gegevens, aan het Staatsboschbeheer verstrekt door de mijndirecties:

Jaar	Buitenlandsch in m ³	Inlandsch in m ³	Totaal in m ³
1927	246.000	86.000	332.000
1928	220.000	110.000	330.000
1929	254.000	102.000	356.000
1930	275.000	117.000	392.000
1931	295.000	122.000	417.000

Blijkens de aangiften bij den invoer, volgens het Centraal bureau voor de Statistiek, zijn de hoeveelheden en de waarde van het ingevoerde mijnhout in dezelfde 5 jaren:

Jaar	Ton (1000 kg)	Omgerekend in m ³ (1 m ³ = 600 kg)	Waarde in gulden
1927	141.000	235.000	4.375.000
1928	138.000	230.000	3.688.000
1929	145.000	240.000	4.373.000
1930	169.000	280.000	4.837.000
1931	197.000	330.000	4.546.000

De ingevoerde hoeveelheid wijkt dus ieder jaar slechts in geringe mate af van de bovenstaande, door de mijndirecties verstrekte gegevens, waaruit blijkt, dat de aangevoerde hoeveelheid regelmatig wordt opgebruikt.

De kolenproductie onzer mijnen bedroeg in 1930 volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek pl.m. 12 miljoen ton, derhalve bedroeg hier het mijnhoutgebruik per ton geproduceerde kolen in dat jaar 0,03 m³, welk cijfers het Duitsche van 0,029 m³ zeer nabij komt.

Over de inlandsche mijnhoutproductie op pag. 144.

Palen.

In de bergachtige boschstreken wordt voor den wegebouw en het bevestigen van taluds en hellingen veel ruw hout gebruikt, evenals voor het bouwen van houtafvoerinrichtingen (Holzriesen). Voorts wordt het onbewerkte stamhout voor verschillende doeleinden in den handel gebracht in den vorm van palen.

Een voorname plaats nemen daarbij in de palen voor telegraaf, telefoon en sterkstroomgeleidingen. Voor het overgrootste deel bestaan deze palen uit fijnspar; zij worden bijna algemeen vóór het gebruik geïmpregneerd om den levensduur te verhoogen.

Voor eenige jaren was het aantal telegraaf- en telefoonpalen bij de Duitsche rijkspost ongeveer 7 miljoen en waren er jaarlijks 400.000 palen noodig voor vervanging; door het toegenomen gebruik van kabels is dit aantal thans echter sterk verminderd. Het aantal palen voor sterkstroomgeleidingen wordt in Duitschland thans op 5 miljoen geschat (Dr. G. Stocker in „das Holz” von Monroy). In Frankrijk zijn in totaal 5,5 miljoen palen bij den P.T.T.-dienst (post-telefoon-telegraaf) in gebruik met een jaarlijksch omwisselingsgetal van 600.000 stuks; de electriche industrie heeft er 2,5 miljoen stuks¹⁸⁾.

Over het aantal *steigerpalen*, dat jaarlijks wordt gebruikt, ontbreken gegevens. Ook voor dit doel wordt verreweg het meest de fijnspar gebruikt. Zien wij het enorme aantal palen, dat bij hooge gebouwen, torens e.d. bij nieuwbouw en herstelling wordt gebezigd, dan kan men zich eenigermate een voorstelling maken van de massa hout, die voor dit doel jaarlijks benoodigd is.

Voor al bij de zwaardere soorten palen neemt het gebruik van *heipalen* bij bouwwerken op slappen bodem een belangrijke plaats in. Voor dit doel worden zoowel groveden als zilver- en fijnspar gebezigd, meestal met de schors er om.

De waterbouw vraagt eveneens veel palen voor verschillende doeleinden, van de lichte perkoenpaaltjes voor beschoeiingen tot de zwaarste havenpalen.

¹⁸⁾ M. Hugron. Ingénieur et Chef du Matériel du P.T.T. Rapport sur les procédés employés actuellement pour la conservation des poteaux en bois. Voor- dracht Congres Parijs 1931.

Het gebruik van palen in Nederland.

In de jaren 1927 t/m 1931 werd in ons land gemiddeld 200.000 m.³ paalhout als heipalen, steigerhout en geleidingspalen ingevoerd, ter waarde van gemiddeld 3.9 miljoen gulden per jaar (Centr. Bureau v. d. Statistiek).

Het gebruik van geleidingspalen voor telegraaf en telefoon was in ons land volgens opgave van den betrokken Rijksdienst:

Jaar	in m ³	in m ³
1926	122.750	3.129
1927	256.130	5.716
1928	217.615	5.037
1929	305.873	7.400
1930	155.066	3.600

De meest gebruikte lengten voor dit doel zijn 7 en 8 m; dan volgt die van 9 m. Bijna 90 % is fijnsparhout, het overige groveden. De laatste houtsoort is duurzamer, doch de fijnspar levert het mooiste rechte hout, waarop in Nederland sterk wordt gelet. Alle palen worden tevoren gekyaniseerd. Het creosoteeren levert voor de werklieden, die de palen moeten beklimmen, bezwaar op. Het gebruik van geleidingspalen door de provinciale electriciteits-maatschappijen, die met enkele gemeentelijke en particuliere bedrijven het platteland van stroom voorzien, was blijkens opgave door deze bedrijven in dezelfde jaren gemiddeld samen ruim 4000 m³ per jaar, dat van de Nederlandsche Spoorwegen gemiddeld plm. 160 m³ per jaar, van de tramwegen plm. 100 m³.

De palen voor elektrische krachtgeleiding worden voor 80 % in lengten van 9 m gebruikt. Vermoedelijk zal, nu de electricatie van het platteland grootendeels voltooid is, dit palengebruik sterk afnemen.

Naar de schatting van bij den handel in palen betrokken bedrijven bedraagt het totale palenverbruik voor telefoon, telegraaf en elektrische geleidingen in ons land gemiddeld 75.000 stuks per jaar.

Ten aanzien van de hiervoor genoemde palen voor telefoon, telegraaf en krachtgeleidingen is het gebruik van inheemsch hout in ons land van weinig beteekenis. Dit is eveneens het geval bij het steigerhout, waarvan de benodigde jaarlijksche hoeveelheid niet is na te gaan. Ook over het totale gebruik aan heipalen zijn geen betrouwbare gegevens te verzamelen. Heipalen worden zoowel voor de fundeering van gebouwen op slappen bodem als in den waterbouw gebruikt. Voor laatstgenoemd

doel zijn de rijks- en provinciale waterstaatsorganen, alsmede polderbesturen en gemeenten de voornaamste verbruikers. De meeste werkzaamheden, ook die van het onderhoud, worden bij deze lichamen aanbesteed, zoodat het gebruik slechts uit de bestekken kan worden nagegaan. De Rijkswaterstaat is gesplitst in 8 Directiën, terwijl enkele bijzondere werken, als Wegenverbetering, de Sluisbouw IJmuiden, de Groote rivieren, de Maasverbetering en de Twentekanalen als zelfstandige onderdeelen afgesplitst zijn. Ook de Zuiderzeewerken staan onder een afzonderlijke Directie. Het gebruik van alle organen van den Rijkswaterstaat samen aan heipalen en perkoenpalen was in de jaren 1926 t/m 1930 als volgt.

jaar	heipalen in m'	perkoenpaaltjes m'
1926	254.000	113.000
1927	316.000	113.000
1928	608.000	225.000
1929	394.000	111.000
1930	625.000	104.000

Onder de heipalen zijn ook die van inlandsche herkomst begrepen; de groote massa is echter van buitenlandsch hout; de meest gebruikte soort is groveden, terwijl ook Abies en eik voorkomen. De perkoenpaaltjes daarentegen zijn vrijwel steeds van inlandsch grovedennenhout. Bij de bespreking van de Nederlandsche productie zal over het gebruik van inlandsche palen nog een en ander worden medegedeeld.

Het conserveeren van hout.

Door verschillende middelen, van zeer eenvoudige tot de meer ingewikkelde procédés, tracht men het hout een grootere duurzaamheid te verleenen. In de boschbouwpraktijk hecht men soms uit een oogpunt van duurzaamheid veel waarde aan den tijd van velling en wordt wintervelling in het algemeen aanbevolen. Deze aangelegenheid is nog niet opgehelderd, doch het schijnt wel, of de juiste wijze van behandeling in verband met den vellingstijd een groote rol speelt; in den zomer geveld hout moet zoo spoedig mogelijk aan den invloed van den natten, warmen, bemosten grond worden onttrokken.

Het lichtdroog maken van het gezaagde hout door doelmatige opstapeling is voorts een algemeen toegepast middel. Rondhout wordt vaak „gewaterd”. Zoolang hout onder water blijft, rot het niet, doch de veel-

verbreide meening, dat gewaterd hout duurzamer zou zijn, schijnt niet voldoende te zijn gestaafd; wel is het beter geschikt voor sommige doeleinden, b.v. de meubelmakerij. In de praktijk zijn voorts algemeen toegepaste middelen, om het hout tegen bederf te beschermen: het bestrijken met beschuttende lagen als verf, teer, carbolineum, olie, vernis enz..

Voor verschillende gebruiksdoeleinden, o.a. voor dwarsliggers, elektrische geleidingspalen, hout in den grond of op de grens van water en lucht, heeft men ook zijn toevlucht genomen tot een dieper in het hout dringende beschutting. De daarbij gebruikte stoffen zijn zeer verschillend. Het oudst bekende is: drenken met sublumaat, welke methode kyaniseeren heet. In latere jaren hebben fluornatrium en dinitrophenol, alsook carbolineum een grootere beteekenis gekregen; daarentegen hebben de vroeger het meest gebruikte stoffen, chloorzink en koper-vitriool, zich niet geheel kunnen handhaven. Door deze drinkingsmethoden wordt een conserveering bereikt van de buitenste laag. Om ook de diepere lagen te bereiken, past men tegenwoordig echter het meest de impregneering onder druk toe. Meestal geschiedt dit met creosoot-olie, vandaar de naam der methode: creosoteeren. De gebruikelijke methode is die van Rüping, waarbij per m³ hout pl.m. 63 kg creosootolie wordt gebruikt, bij een druk van 8 atmosferen en een temperatuur van 100°¹⁴⁾. Bij groveden wordt daarmede het spinhout geheel doordrenkt. Dezelfde methode kan ook worden aangewend met andere impregneeringsmiddelen.

Tengevolge van de impregneering is de gebruiksduur van hout voor de verschillende bovengenoemde doeleinden zeer toegenomen. Nauwkeurige gegevens over de vermeerderde duurzaamheid zijn moeilijk te geven, doch men rekent voor telegraafpalen in geïmpregneerden toestand vaak op een 15—18-jarigen levensduur, tegen slechts pl.m. 6 jaar in onbereiden toestand; bij grovedennen-dwarsliggers op ten minste 12 jaar in geprepareerden, 4 jaar in onbereiden toestand.

Ook hier te lande wordt een ruim gebruik gemaakt van de impregneering van hout. De Nederlandsche Spoorwegen hebben twee eigen inrichtingen voor de impregneering van dwarsliggers, palen en ander hout voor eigen gebruik, nl. te Craailo en te Hilversum. Daarnaast zijn er negen of tien particuliere impregneerbedrijven, waarvan verschillende in de omgeving van Dordrecht en Rotterdam. Behalve dwarsliggers, worden ook groote hoeveelheden hout voor waterwerken, havenwerken e.d. geïmpregneerd. De meest gebruikelijke daarvoor is ook ten onzent de Rüping-methode. Dwarsliggers worden soms een half jaar onder water

¹⁴⁾ Fr. Moll—Holzschutz. in Das Holz. Dr. von Monroy. Berlin 1929.

bewaard vóór het creosoteeren, waardoor de olie beter in het hout schijnt te dringen. Ook voor onze koloniën wordt hier te lande geïmpregneerd; men gebruikt dan een grootere hoeveelheid olie per m³.

De palen voor het staatsbedrijf der P.T.T. worden hier te lande alle gekyaniseerd ¹⁵⁾. Het is gebruikelijk, dat de impregneer-inrichtingen hier bereide palen in voorraad hebben, waaruit de gebruikers hunne behoefte kunnen dekken.

B. HOUT IN HALFBEWERKTEN TOESTAND. (GEZAAGD HOUT).

De bewerking van het ruwe hout door handenarbeid met zaag en bijl, zooals vroeger voor de vervaardiging van bouwhout en andere doeleinden placht te geschieden, heeft haar beteekenis grootendeels verloren. Daarentegen heeft de machinale bewerking zich sterk ontwikkeld. Door zagen en verder door schaven en ploegen worden talrijke sortimenten werkhout gevormd: balken, planken en latten in de meest uiteenlopende maten.

De hoeveelheid gezaagd hout, die in Europa wordt gebruikt, schatten Ilvessalo en Jalava ¹⁶⁾ op 19 millioen m³ per jaar.

Op de verdere bewerking van dit halfproduct is gegrond de wijdvertakte houtindustrie, waarvan de voornaamste onderdeelen hier volgen:

Bouw- en timmerhout.

De woningbouw en de industriële bouw eischen een groote hoeveelheid gezaagd hout. In den woningbouw vormt hout het meest gebruikte materiaal. Vroeger was het houtgebruik percentsgewijze nog veel grooter dan thans. Men denke aan de aanvankelijke bouwwijze geheel van hout, aan den lateren vakwerkbouw, terwijl de vroeger alleen op ervaring berustende bouwwijze bovendien tot een veel verkwistender houtgebruik leidde dan de hedendaagsche, meer op berekening steunende. In den laatsten tijd zijn ijzer en beton in sterke mate als houtvervangend materiaal gebezigd, vooral voor grootere gebouwen, waar zij ook meer op hun plaats zijn dan bij kleinere woonhuizen. Bij de laatste handhaaft het hout, in vereeniging met baksteen, overal zijn plaats.

Voordeelen van hout zijn o.a. het geringe warmte- en geluidgeleidende vermogen, de gemakkelijke vervangbaarheid van de houten deelen en de gelegenheid, welke deze voor kleinere herstellingen bieden, alsmede de ruimtebesparing bij houten wanden. Tegen den bouw van houten huizen

¹⁵⁾ A. E. R. Colette. Levensduur en gebruiksvoorwaarden van houten telegraaf- en telefoonpalen. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1909.

¹⁶⁾ L. Ilvessalo en M. Jalava. Forestresources of the World. 1931.

bestaat echter een vast ingeroest vooroordeel, dat in menig opzicht ongegrond is. Dat hout als bouw materiaal steeds minder degelijk zou zijn dan ander materiaal, is, althans voor streken met een koel klimaat, bezwaarlijk vol te houden, daar men wijzen kan op oude kerken in Noorwegen uit de 12e eeuw, geheel van hout, en op eveneens reeds eeuwen bestaande vakwerkgebouwen in oude Deutsche steden. Het brandgevaar wordt doorgaans als zeer groot beschouwd, doch wetenschappelijke proefnemingen hebben ook hierbij het oordeel belangrijk gewijzigd. Een glad en gaaf oppervlak geeft een goede beschutting tegen ontvlaming en zoo kan dan ook door gladde afwerking en het bestrijken met een beschuttende verflaag en nog meer door chemische preparaten de brandbaarheid zéér worden beperkt. Daarbij komt, dat zwaar hout, zooals bij balken, zeer moeilijk geheel verbrandt; de buitenwand verkoolt namelijk en beschut het binnendeel, zoodat de draagkracht lang behouden blijft. Dientengevolge komen door brand veel minder instortingen voor bij gebruik van hout dan bij gebruik van beton en ijzer als bouw materiaal. Uitgebreide proeven, in 1909 in Weenen door het Zimmermeister-Verband genomen, hebben een en ander duidelijk bewezen, terwijl ook in de laatste jaren verschillende voorbeelden hebben aangetoond, dat hout, wat betreft het instortingsgevaar, gunstig afsteekt bij andere materialen ¹⁷⁾.

Een bezwaar voor het bouwen met hout blijft echter de moeilijkheid, die men ondervindt van den kant der brandverzekeringmaatschappijen en hypothecaire geldschietters, die zich doorgaans aan het gebruikelijke afbrekende oordeel storen. In Duitschland heeft men dit bezwaar eenigszins ondervangen door bouwvoorschriften, samengesteld door belanghebbende groepen.

Meer aandacht dan tot dusver verdienen hout- en vakwerkbouw op gronden, die aan plotselinge verzakkingen onderhevig zijn, voornamelijk in mijnstreken. Het is nl. gebleken, dat daarbij veel minder gevaar voor instortingen bestaat dan bij steenen gebouwen; het houten geraamte houdt ook bij sterke grondbewegingen het gebouw meer in zijn geheel en voorkomt daardoor persoonlijke ongelukken.

Onder industriëelen bouw verstaat men dien van loodsen, hallen, tentoonstellingsgebouwen, torens (radio) e.d. Deze bouw berust veel meer dan de bouw van huizen op technisch-wetenschappelijke grondslagen. Ook hierbij neemt hout een voorname plaats in, waarbij inzonderheid de lichtheid, de mogelijkheid van snellen opbouw en afbraak, gemakkelijke

¹⁷⁾ Seger. Holz und Eisen im Brandfall. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Januari 1932.

verbouwing en herstelling en de prijs factoren van belang zijn. Opmerkelijk is bv., dat de reusachtige goederenloodsen op de kaden van de havens van Hamburg ook thans nog bijna alle van hout gebouwd worden.

Ook de grootere duurzaamheid van hout voor bijzondere doeleinden, in vergelijking met die van ijzer, speelt soms een rol, met name in de chemische industrie, waar ijzer vaak teveel wordt aangetast, terwijl ook voor stationoverkappingen het gebruik van hout wordt aanbevolen wegens de groote bestendigheid tegen den rook der locomotieven.

Nadeelen van houtconstructies zijn het zgn. werken van het hout en het daardoor losraken van de verbindingen; ook het brandgevaar, al wordt dit, gelijk reeds is gezegd, overdreven beoordeeld, blijft een na-deelige factor.

Een moderne methode van bouwen in hout is de zgn. lamellenbouw, een netwerk-achtig samenstel van latten, waarmede groote spanningen kunnen worden bereikt, tot 38 meter toe. Van belang is daarbij het overwegend gebruik van kleine houtmaten. Een voorbeeld van deze bouw-wijze in ons land is het tentoonstellingsgebouw voor automobielen R.A.I. te Amsterdam.

Vermelding verdient nog, dat de Deutsche Staatsspoorwegen voor de uitvoering van op moderne berekeningen en ervaringen berustende hout-constructies, technische normen en voorschriften hebben vastgesteld, die in druk zijn uitgegeven.

Het gebruik van werkhout in het bouwbedrijf werd in Duitschland voor den oorlog op 53% van het totale houtgebruik (behalve brandhout) geraamd¹⁸⁾. Voor Nederland ontbreken betrouwbare cijfers daar-omtrent. Het bouwhout is in onze statistiek een onderdeel van het ge-zaagde hout, dat in hoeveelheid omstreeks de helft van den Nederland-schen invoer omvat en in waarde bijna 60%.

Voor de jaren 1927 t/m 1931 volgen hier de invoercijfers volgens het Centraal Bureau v. d. Statistiek voor bezaagd, alsmede rond en vierkant behakt naaldhout, met inbegrip van het Amerikaansch grenen:

1927	2.560.000 m ³	waarde	95	miljoen	gulden
1928	2.530.000 m ³	„	88	„	„
1929	2.760.000 m ³	„	95	„	„
1930	2.500.000 m ³	„	84	„	„
1931	2.010.000 m ³	„	53	„	„

¹⁸⁾ M. Endres. Forstpolitik 1922. pag. 585.

Het grootste deel van het in het bouwbedrijf gebruikte hout is vuren (fijnspar), dan volgt grenen (groveden) en den (abies); eikenhout werd vroeger veel meer dan tegenwoordig aangewend.

Welk gedeelte van het gezaagde hout bij ons als bouwhout wordt gebruikt en welk deel door andere houtverwerkende industrieën, kan niet in cijfers worden uitgedrukt.

Van de aannemingssommen van de openbare aanbestedingen wordt in ons land een statistiek bijgehouden. Deze stegen in de jaren 1926 t/m 1930 van 136 millioen gulden tot 185 millioen. Van de aanbestedingen uit de hand, die ook zéér belangrijk zijn, bestaan echter geen statistieken.

De woningbouw door particulieren, woningbouwverenigingen, gemeenten, rijk en openbare lichamen tezamen was in de laatste 5 jaren vrijwel constant en strekte zich gemiddeld, met inbegrip van herbouw, over 49.000 woningen per jaar uit.

Over het houtgebruik aan gebouwen kon schrijver, door de welwillendheid van bouwondernemingen, eenige uit een aantal begrotingen verzamelde gegevens verkrijgen:

per *f* 10.000.— bouwkosten kan het houtgebruik worden gesteld:

voor woningbouw (middenstands en arbeiders)	op	30 m ³
„ villa's	„	31 m ³
„ winkelhuizen	„	28 m ³
„ kerken	„	26 m ³
„ fabrieken (veel beton)	„	8—15 m ³

In deze cijfers is niet begrepen het hulpmateriaal als steigers en het bekistingshout bij den betonbouw. Het laatste vooral is aanzienlijk en bedraagt per *f* 10.000.— bouwkosten 20 tot 25 m³. Dit materiaal kan echter voor een groot deel eenige malen worden gebruikt, hetgeen ook met steigerhout het geval is. In ons land rekent de praktijk ten aanzien van betonkistinghout op een gebruik voor ten hoogste vier maal, bij steigerhout voor 8 tot 10 maal, mits het droog worde opgeborgen, zoolang het niet in gebruik is.

De bouwkosten per woning kunnen slechts worden benaderd. De woningbouwverenigingen plegen in het openbaar aan te besteden. De totale bouwkosten van de door deze lichamen gebouwde woningen bedroegen in de laatste 5 jaren samen 62.4 millioen gulden, het aantal woningen 25.300, dus gemiddeld per woning *f* 2500.— Dit is wellicht wat aan den lagen kant. Voor den geheelen woningbouw in Nederland zou dan op een gemiddeld houtgebruik van 400.000 m³ per jaar kunnen

worden gerekend. Het in het overige bouwbedrijf gebruikte hout is niet te benaderen.

Merkwaardig is, dat zich in Nederland reeds vanouds een zoo uitgebreide houtzaagindustrie heeft kunnen ontwikkelen. Immers het is niet economisch, dat voor het hout, dat bij het zagen afvalt, mede belangrijke vrachtkosten van Noord-Europa naar hier worden uitgegeven. Inmiddels heeft in het verleden de Nederlandsche houtzaagindustrie in den Europeeschen houthandel een zeer belangrijke rol gespeeld. In Spanje worden nu nog de Hollandsche maten en houthandelstermen gebezigd, een gebruik dat uit den tijd stamt, toen de Hollandsche zaagmolens grootendeels de Europeesche markt verzorgden.

Volgens Oxholm, het hoofd van de Lumber Division van het Handelsdepartement van N.-Amerika, die hier den houthandel en het gebruik bestudeerde en daarover in 1925 een belangrijk rapport uitbracht,¹⁹⁾ dat in houthandelskringen als een van de beste en het meest uitgebreide in deze materie beschouwd wordt, is de zaagindustrie in ons land niet zoo modern uitgerust als die in Scandinavië en bestaat er daarom een belangrijk verschil in efficiency tusschen beide. Ook is het in Nederland gezaagde hout volgens dezen deskundige, in hoedanigheid niet te vergelijken met het ingevoerde; een van de oorzaken daarvan is het vochtige klimaat hier, dat het drogen aan de lucht bemoeilijkt.

De verwerking van den afval kan ook in Scandinavië met meer voordeel geschieden, o.a. door houtpulp-fabricage en het branden van houtskool; de eenige mogelijkheid hier te lande is gebruik als brandstof.

Dezelfde schrijver wijst nog op een omstandigheid, die met het bestaan van de zaagindustrie hier te lande nauw verband houdt, n.l. het opvallend gemis aan normaliseering en standaarddeering in de bouwwijze. De architecten houden hun eigen bouwtrant aan en in den regel staan ze afwijzend tegenover gestandaarddeerd zaagwerk. Dit leidt tot veel bestekwerk, doch maakt den bouw duur. De Amerikaansche deskundige schrijft het blijven voortbestaan der groote zaagindustrie gedeeltelijk aan de genoemde Nederlandsche gewoonte toe. Bij informatie in het bouwbedrijf bleek schrijver, dat men daar deze meening deelde. Echter schijnt in den laatsten tijd hierin wel verandering te komen, zoodat velen de toekomst van de Nederlandsche houtzagerijen in haar tegenwoordigen vorm, ook afgezien van de thans heerschende crisis, niet hoopvol inzien.

¹⁹⁾ A. H. Oxholm. Lumber Market in the Netherlands. Uitgave Department of Commerce N. Amerika. 1925.

Waterbouw.

Behalve het onbewerkte rondhout, in het voorgaande genoemd, wordt voor den bouw van sluisen, stuwen, bruggen, steigers, loswallen, golfbrekers, meerpalen, ducdalven, damwanden en tal van andere doeleinden, bewerkt hout aangewend. Voor vele dezer doeleinden komt het vooral op de kwaliteit aan en wel in het bijzonder op den weerstand, dien het tegen rotting biedt. Hout, dat geheel onder water blijft, is zeer duurzaam. Alleen in zeewater kan het onderhevig zijn aan beschadiging door den paalworm (*Teredo navalis*), waartegen bijna geen enkele houtsoort bestand is. Teakhout biedt wel eenigen tijd weerstand, terwijl een paar andere tropische soorten, b.v. greenheart en basra-locus weinig of in 't geheel niet schijnen te worden aangetast. Het grootste rottingsgevaar voor het hout bestaat bij het gedeelte, dat nu eens onder, dan weer boven water is, zooals men zegt: op water en wind.

Voor waterbouwwerk wordt het zachte naaldhout weinig gebruikt.

In de Rotterdamsche havens overweegt het gebruik van Pitch-Pine en Oregon-Pine (Douglas) voor het paalwerk. Alleen voor hout, dat geheel onder water blijft, worden daar ook Duitse palen, zgn. Schwarzwald-dennen (*Abies*) gebezigd.

Volgens de havenautoriteiten zou de levensduur van Duitse palen 5—6 jaar, van die uit pitch-pine 15—17 jaar bedragen. ²⁰⁾

Bij de Amsterdamsche havenwerken worden verreweg de meeste palen van eikenhout genomen. Een verklaring voor dit verschil is niet bekend; vermoedelijk berust het dus op gewoonte. Naast de genoemde houtsoorten worden in den waterbouw ook veel tropische houtsoorten gebezigd als teak, yarah, greenheart, basralocus, borneoteak, ressak, morah e.a.

De hoeveelheid hout, die in de behoefte van den waterbouw in ons land voorziet, kan, om de redenen, op pag. 104 genoemd ten aanzien van het gebruik van heipalen en perkoenpalen, niet worden vastgesteld. Slechts van het gebruik door den Rijkswaterstaat kunnen de onderstaande, aan het Staatsboschbeheer verstrekte gegevens, een beeld geven:

Houtgebruik door den Rijkswaterstaat (samenvatting):

jaar	eikenhout m ³	naaldhout m ³	tropisch hardhout m ³	heipalen m ²	perkoen- palen m ²	totaal houtgebruik in m ³
1926	1.700	3.700	1.000	254.000	113.000	13.000
1927	1.700	5.900	2.000	316.000	113.000	16.000
1928	2.000	9.900	2.900	608.000	125.000	27.000
1929	2.300	8.600	1.700	394.000	111.000	21.000
1930	2.300	8.700	3.200	625.000	104.000	28.000

²⁰⁾ A. Oxholm. Lumber Market in the Netherlands. 1925.

Het gebruik van Surinaamsch hardhout is in de laatste jaren toegenomen als gevolg van een overeenkomst tusschen de departementen van Koloniën en Waterstaat tot ondersteuning van Suriname. Aan deze protectie zijn echter groote nadeelen verbonden. Vooreerst is de geschiktheid van verschillende dezer tropische houtsoorten nog lang niet voldoende door de ervaring bevestigd. Zoo is het oordeel der praktijk over het door den Rijkswaterstaat in zoo sterk toenemende mate gebruikte Morah-hout lang niet onverdeeld gunstig. Bovendien is de prijs van het tropische hout in het algemeen veel hooger dan van het Europeesche hardhout en verder staat het ook niet vast, dat in alle gevallen hout uit *onze* koloniën afkomstig wordt geleverd. Het meest te betreuren gevolg is echter, dat de inlandsche boschbouw zich het belangrijkste afzetgebied voor eikenhout, dat zijne groote geschiktheid voor deze doeleinden door eeuwenlang gebruik heeft bewezen, voor een goed deel ziet ontgaan. Vooral in den tegenwoordigen crisistoestand wordt dit zwaar gevoeld, ook door de zagerijen van inlandsch hout.

Een gebruikswijze, die in de laatste jaren is ontstaan, is die van houten buizen voor waterleidingen, bv. voor electriciteitswerken en voor fabrieken. Deze buizen, tot een diameter van een meter, worden van duigen vervaardigd, die met sponningen in elkaar grijpen. Voordeelen der houten buizen zijn de gemakkelijk ter plaatse uit te voeren herstellingen, de lage prijs, de slechte warmtegeleiding, de omstandigheid, dat zij niet aan roesten onderhevig zijn, het ontbreken van electrolytische werking en het weerstandsvermogen tegen zuren. In Amerika zijn er reeds groote fabrieken, die deze methode exploiteeren; ook in Zweden worden deze zgn. Wood-pipes reeds vervaardigd. In Nederland worden ze tot dusver niet gebruikt. Een nadeel vormt overigens de geringe weerstand tegen alkalische vloeistoffen.

Dwarsliggers.

De spoorwegen gebruiken, hoofdzakelijk in den vorm van dwarsliggers, een groot kwantum hout. In 1925 was er op aarde een spoorweg-net van 1.23 millioen km, in Europa van 384.000 km, ²¹⁾ in Nederland in 1930 van 3.428 km (statistisch zakboek v/h Centraal Bureau voor de Stat. 1932), dat voor verreweg het grootste deel op houten dwarsliggers rust. Engeland voerde in 1927 0.4 millioen m³ hout aan dwarsliggers in, ²²⁾ Frankrijk gebruikte vóór den oorlog ongeveer 1 millioen m³. ²³⁾

²¹⁾ F. Leonhard. Holz im Eisenbahnoberbau. in das Holz v. Monroy. 1929.

²²⁾ W. E. Hiley. The Economics of Forestry. pag. 43.

²³⁾ Jacquot. La Forêt. Son rôle dans la nature et les sociétés. 1911.

Het gebruik van dwarsliggers in Duitschland is jaarlijks circa 8 miljoen stuks. In 1913 werden 456.000 m³ meer in- dan uitgevoerd, doch later liep, wegens het toenemende gebruik van inlandsch beukenhout voor dit doel, de invoer belangrijk terug. In onze streken worden meest grovedennen, eiken en beuken dwarsliggers gebruikt, in mindere mate lariks en spar. Vroeger was eikenhout verreweg het meest gebruikte, doch daar deze soort schaarsch en duur werd, is men meer tot het gebruik van naaldhout en beuk overgegaan, vooral toen de conserveering meer in zwang geraakte. Thans is in Duitschland 80 % der houten dwarsliggers van naaldhout en van de overige is 20 % beukenhout (Leonhard). Waar thans nog eik wordt gebruikt, is het vooral de tweede kwaliteit. De eisch van rechtheid behoeft bij dwarsliggers alleen in zooverre te worden gesteld, dat slechts een bocht in één vlak mag voorkomen. Kwasten en eenig spint kunnen worden toegelaten. Hoofdzak is, dat het hout gezond is en niet te lang geleden geveld. Deze omstandigheden komen voor ons land ten gunste van de toepassingsmogelijkheid van inlandsch eiken- en beukenhout, dat meestal in deze kwaliteit wordt aangeboden.

Behalve hout wordt, zooals bekend is, ook veel ijzer voor dwarsliggers gebruikt. Zoo liggen b.v. in Zwitserland 63.5 % der spoorwegen op ijzeren liggers, in Duitschland slechts 31 %. Beide grondstoffen hebben vóór- en nadeelen voor dit doel en de deskundigen zijn het over dit onderwerp lang niet eens. Onweerlegbaar statistisch materiaal is niet beschikbaar. De duurzaamheid is, in verband met de kosten, uit den aard der zaak een der voornaamste punten. Door de conserveering is in dit opzicht de gebruikswaarde van de houten liggers zeer gestegen. Het is opmerkelijk, dat op de lijnen der Deutsche Reichsbahn waar F.- en D-treinen loopen, houten dwarsliggers worden voorgeschreven wegens den rustiger loop en het geringer gedruisch. Daarentegen schijnen ijzeren liggers beter spoor te houden dan houten. Van de Europeesche spoorwegmaatschappijen gebruiken er 22 alleen houten liggers, 8 bovendien ijzeren. In Amerika worden alleen houten gebezigd evenals in Engeland. Van het gezamenlijke Amerikaansche en Europeesche net ligt 99% op houten en slechts 1% op ijzeren dwarsliggers ²⁴⁾).

Ook voor dit doel mag derhalve worden verwacht, dat het hout voornog niet voor het grootste deel door ander materiaal zal worden vervingen.

²⁴⁾ Tijdschrift Holzmarkt. No. 6 van 22 Dec. 1932.

Gebruik van dwarsliggers in Nederland.

Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek bedroeg de laatste 5 jaren de invoer van dwarsliggers in Nederland, waarbij geen onderscheid in de houtsoort wordt gemaakt, omgerekend op een inhoudsbasis van 0,1 m³. per stuk:

Jaar	m ³ .	Waarde gld.
1927	76.000	198.000
1928	54.000	175.000
1929	91.000	295.000
1930	127.000	382.000
1931	121.000	405.000

Uit een opgave van de Directie der Nederlandsche Spoorwegen aan het Staatsboschbeheer blijkt, welke houtsoorten hier te lande de laatste jaren gebezigd werden. De opgave, eveneens omgerekend op inhoudsbasis van 0,1 m³. per stuk, volgt hier:

	1926 m3.	1927 m3.	1928 m3.	1929 m3.	1930 m3.
Dwarsliggers eiken	11.300	12.000	5.000	16.400	26.400
„ grenen	50.700	38.800	28.600	12.300	19.100
„ beuken	1.000	1.000	2.000	5.400	6.400
„ lariks	1.400	2.000	19.200	1.500	1.700
wisselhout en brug- dwarsliggers (eiken en beuken)	600	520	500	600	700
Totaal	65.000	54.300	55.300	36.200	54.300

Deze cijfers, vooral die voor de jaren 1930 en '31, verschillen belangrijk met de invoercijfers van het Centraal-Bureau voor de Statistiek. In de laatste echter zijn ook de dwarsliggers begrepen voor andere afnemers dan de Nederlandsche Spoorwegen. Bovendien blijken de laatste jaren bij dit lichaam zeer groote voorraden te zijn gevormd. Het houtgebruik bij de Spoorwegen wordt tegenwoordig bijna uitsluitend door invoer gedekt. Tot voor enkele jaren werd vooral voor wisselhout veel inlandsch hout genomen. De tramwegen verbruikten volgens hunne opgaven in dezelfde jaren aan dwarsliggers gemiddeld pl.m. 6000 m³ per jaar, voornamelijk eikenhout, waarin ook inlandsch hout is begrepen, waarvan de hoeveelheid echter niet is vast te stellen.

Ook de mijnen gebruikten een vrij aanzienlijke hoeveelheid dwarsliggers. Voor de gezamenlijke Nederlandsche mijnen bedroeg deze hoeveelheid volgens opgave door de Directies gedurende de jaren 1927 t/m 1931 gemiddeld per jaar 7700 m³. eiken dwarsliggers, waarvan ca. 3200 m³. uit het buitenland werden ingevoerd. Voor de Nederlandsche Spoorwegen worden, zooals reeds is vermeld, alle dwarsliggers geïmpregneerd in eigen inrichtingen. Het gebruik van dwarsliggers door de tramwegen zal, daar het trambedrijf in Nederland sterk achteruit gaat, wel veel verminderen.

Bestratingsblokjes.

Sinds vele jaren worden in groote steden voor bestrating van drukbereden straten, bruggen enz. houten blokjes gebezigd wegens de gemakkelijke wijze van vervanging van versleten gedeelten en de demping van het verkeersgeluid. Vroeger gebruikte men daarvoor veelal harde houtsoorten, vooral yarah en karri, tegenwoordig echter meer naaldhout, doorgaans nadat dit is gecreosoteerd. Vooral groveden is een voor dit doel zeer geschikte soort en bij proefnemingen is gebleken, dat het inlandsche hout bij buitenlandsch in bruikbaarheid voor dit doel geenszins ten achter staat. In Londen, waar zeer veel houtbestrating wordt aangelegd, wordt tegenwoordig vrijwel uitsluitend groveden gebezigd. Terwijl vroeger de blokjes precies tegen elkaar werden gelegd, wordt tegenwoordig eene verbeterde methode toegepast. Hierbij worden tusschen de blokjes door middel van klosjes tusschenruimten gelaten, die met een bitumineuze stof worden volgegoten. De blokjes worden voorts op een vaste, meestal betonnen, onderlaag gelegd. Hierdoor wordt het hinderlijke opvriezen voorkomen. Goed gelegd houtplaveisel is niet goedkoop in aanleg, maar niettemin zeer voordelig, daar het alle ander materiaal in gebruiksduur overtreft. Ook hier te lande, met name door Gemeentewerken in Amsterdam zijn bestratingsproeven genomen, waarvan de uitkomsten bijzonder gunstig voor het hout van den groveden zijn. Ook te 's-Gravenhage levert het gebruik van groveden voor dit doel goede resultaten op. Niet minder belangrijk is het gebruik van bestratingsblokjes in fabrieken, vooral in ijzer- en machinefabrieken, scheepswerven e.d. Harde vloerbedekking kan hier vaak, ter voorkoming van het stukvallen van zware voorwerpen, niet worden toegepast. Blijkens onderzoek door schrijver bij houtblokjes-vervaardigende bedrijven worden ook met goed gevolg zeer veel gecreosoteerde vuren blokjes voor deze doeleinden gebezigd. In 1927 werden volgens de gegevens van den invoer in ons land 2800 m³ straatblokjes ingevoerd, daarna is deze invoer echter snel afgenomen; zij bedroeg in 1931 slechts 300 m³.

Wagenbouw.

Behalve voor dwarsliggers zijn de spoorwegen en in veel mindere mate de tramwegen ook voor den bouw van wagons houtafnemers van beteekenis. Voor de Nederlandsche Spoorwegen was deze behoefte in de jaren 1926 t/m '30 volgens opgave door de Directie gemiddeld 6200 m³ per jaar, waarvan Europeesch grenen, pitch-pine en vuren de grootste hoeveelheid vormden. Ook Douglasspar, in ons land ook vaak Oregon-pine genoemd, werd ten behoeve van onze Spoorwegen in belangrijke hoeveelheden verwerkt. Voor de betimmering van de personenwagens komt vooral teak-, esschen-, beuken- en iepenhout in aanmerking.

In de laatste jaren heeft het gebruik van auto-vrachtwagens, waarvan de carrosserie veelal van hout is, een groote vlucht genomen. Voor dit doel zijn meest loofhoutsoorten in gebruik als beuk, eik en iep; de laatste soort vooral in ons land. Ook de landbouwvoertuigen vragen nog steeds een — zij het afnemende — hoeveelheid harde houtsoorten.

Machinebouw.

Bij krachtwerktuigen wordt tegenwoordig hout nog slechts in onbeteekenende hoeveelheid toegepast; daarentegen wel bij landbouw en zuivelmachines, ook bij de voedingsmiddelenfabricage voor molens en persen, bij bakkerijen en chocoladefabrieken, bij wasscherijen, in de textielindustrie voor weefstoelen, spoelen, walsen enz.

Scheepsbouw.

In dezen tak van bedrijf heeft het houtgebruik, dat tot in het midden der 19e eeuw nagenoeg de alleenheerschappij voerde, zijn leidende plaats aan het ijzer moeten afstaan. Toch vervult het hout nog steeds een belangrijke rol. Veel is reeds noodig op de werven voor steigerhout, steunhout, stapelhout, hout voor de hellingen e.d. Aan den binnenbouw der ijzeren schepen wordt eveneens een aanzienlijke hoeveelheid hout besteed voor dekken, stangen, ra's, laadboomen, luiken. Blijkens informatie bij scheepswerven hier te lande wordt tegenwoordig in een ijzeren zeevrachtboot van middelmatige afmeting omstreeks 450 m³ hout verwerkt. Bij groote passagiersschepen en oorlogsschepen kan dit tot eenige duizenden m³ stijgen naar gelang van afmeting en inrichting. Daarentegen gaat in ijzeren sleepbooten, die slechts weinig betimmering behoeven, niet meer dan 20 tot 50 m³ hout. Voor hout, dat in het water komt moeten duurzame soorten worden gebezigd. Een ruim gebruik

wordt voor dit doel van teak gemaakt, dat onder water bijna onverwoestbaar is.

Zeër gezocht zijn de kwaliteiten Rangoon en Moulmein-teak en daarom wezenlijk duurder dan het Java-teak. Van dit laatste zegt R. Sodemann ²⁵⁾, dat het niet de goede eigenschappen van de eerstgenoemde soorten heeft, grauw van kleur, poreus en bros is, terwijl het een kalkachtige stof in de poriën heeft, die voor de bewerking lastig is. Dit ongunstige oordeel moet als oppervlakkig en sterk overdreven worden beoordeeld. Schrijver heeft zich bij djati-hout verwerkende zagerijen, die de soorten naast elkaar verwerken, kunnen overtuigen, dat er ook Java-teak wordt aangevoerd, dat ten minste in kleur het andere teakhout evenaart, terwijl de bewerking naar het oordeel dezer zagerijen geen noemenswaard bezwaar opleverde en ook de klacht omtrent poreusheid en brosheid niet met de in de praktijk opgedane ondervinding strookt. Behalve djati vinden eik, pitch-pine, beuk, iep, esch en ook veel zacht naaldhout in den scheepsbouw aanwending. Bij den bouw van kleine luxe-vaartuigen worden vaak dure tropische houtsoorten toegepast. Bij de binnenbetimmering van vaartuigen heeft het triplex-hout, waarop later wordt teruggekomen, een voorname plaats veroverd.

In de jaren 1926 t/m 1930 werd door de scheepsbouwerven in ons land blijkens de gegevens van het Centr. Bureau v. d. Statistiek voor de hieronder opgegeven bedragen aan hout verwerkt. De hoeveelheid wordt niet opgegeven, doch als wij voor den inkoop van 1 m³ f 24.— stellen, welk bedrag overeenkomt met de gemiddelde waarde van den totalen hout-aanvoer in Nederland in 1930 en tevens van het gemiddelde voor het gezaagde naaldhout, dat de hoofdmassa vormt, niet ver afwijkt, dan kunnen daaruit zeer globaal de verbruikte hoeveelheden worden afgeleid, welke mede in het staatje zijn vermeld:

Jaar	Inkoopwaarde van het		Aantal m ³ . in rondhout
	Aantal ondernemingen	verwerkte hout in duizendtallen Gld.	
1926	135	4717	197.000
1927	137	5283	220.000
1928	140	6338	264.000
1929	153	6639	277.000
1930	159	6526	272.000

²⁵⁾ R. Sodemann. Holz im Schiffsbau. in Das Holz von Monroy. 1929.

Hout als verpakkings-materiaal.

In de emballage-industrie neemt hout een voorname plaats in, doordat het licht, goedkoop, sterk en elastisch is. Het wordt gebruikt in den vorm van kisten, kratten, vaten en als houtwol. Voor kisten wordt meest naaldhout gebruikt, vooral vuren, waarvan de hoedanigheid in den regel niet aan hoge eischen behoeft te voldoen. Voor kratten is grenen-hout de meest gebruikte soort. Wel is een voorname eisch voor dit doel, dat het hout behoorlijk droog is; wanneer vochtig hout wordt verwerkt, laten de kisten en kratten gemakkelijk los. In den laatsten tijd is men meer studie gaan maken van de constructie van verpakkings-materiaal, ten einde deze zoo doelmatig en zoo goedkoop mogelijk te doen zijn. Nauwkeurige berekeningen nopens zwaarte, vormen, versterkingen door middel van ijzeren banden, staven of hoeken of wel door draad, vormen den grondslag van de fabricage. Door verschillende proeven wordt de gebruikswaarde van de kisten en kratten bij allerlei vervoer vastgesteld n.l. door val-, druk-, trillingsproeven e.d.

Voor zware voorwerpen, machines en onderdeelen daarvan worden tegenwoordig veelal geconstrueerde, bij het te verpakken voorwerp aansluitende en vaak open verpakkingen gebezigd, waarbij de kwetsbare deelen bijzonder worden beschermd en men van buiten den aard van het te vervoeren voorwerp herkennen kan; hierdoor wordt veel beschadiging voorkomen.

Een goede plaats heeft zich ook in de kistenfabricage het triplex-hout veroverd, dat door zijn lichtheid voor sommige doeleinden bijzondere voordeelen biedt.

De Nederlandsche hout-emballage-industrie.

In ons land is de kisten- en krattenfabricage de grootste houtverbruikende industrie. Voor het gemiddelde jaarlijksche houtverbruik ten behoeve van dit doel vinden wij alleen een door informatie bij de betrokken bedrijven verkregen cijfer in A. Oxholm's meergenoemd rapport en wel van 200 millioen board feet, hetgeen overeenkomt met 470.000 m³. Er zijn ongeveer 30 grootere en omstreeks 40 kleinere fabrieken; van de grootste zijn er, die alleen 90.000 m³. hout in één jaar verwerken. De totale productie zou op 25 tot 30 millioen kisten en kratten kunnen worden geraamd. Sommige fabrieken zijn verbonden aan de verbruikende industrieën (b.v. margarinefabrieken) of coöperaties. De grootste verbruikster is de margarine-handel, hoewel het hout daar veel concurrentie heeft gekregen van karton. Verder is er een groot gebruik van kisten bij den handel in groenten, fruit, zeep, chocolade en suiker-

werken, katoen, aardappelmeel, eieren, brood, glas, verfwaren, gecondenseerde melk, kaas enz.

De grootste helft van de hier gemaakte kisten is van ruw vurenhout, de kleinste helft wordt geschaafd. Het is van belang, dat de kleur van het hout helder is en gelegenheid biedt voor het duidelijk stempelen van firmanamen en merken.

Evenals bij het bouwhout trekt het de aandacht, dat slechts voor enkele artikelen, voornamelijk groenten en dranken, standaardmaten bestaan, zoodat de kistenfabrieken hoofdzakelijk op bestelling werken. Vóór den oorlog werd hier een groote hoeveelheid kistenplankjes ingevoerd; dit is echter thans sterk verminderd. Kratten worden meestal van groveden vervaardigd; voor kisten bestaat er een vooroordeel tegen deze houtsoort, dat waarschijnlijk grootendeels ongerechtvaardigd is, aangezien dit hout sterker is dan vuren.

Onze statistiek geeft alleen voor de jaren 1928 en 1929 cijfers voor den in- en uitvoer van kisthout; van vóór dien tijd ontbreken opgaven en daarna is het kisthout ondergebracht in de rubriek „ander houtwerk”. In die beide jaren is belangrijk meer kisthout uit- dan ingevoerd; in '28 was de meer-uitvoer 9900 m³. ter waarde van f 1.008.900.—, in 1929 5600 m³ ter waarde van f 641.000.—. Een goed beeld geven de statistische cijfers niet, doordat veel kisten uit andere houtsortimenten worden gemaakt; er zijn verscheidene kistenfabrieken, waaraan een hout-handel verbonden is en ook wordt kisthout voor andere doeleinden aangewend.

Sigarenkisten behooren tot een afzonderlijke fabricage. In 1919 werden (volgens Oxholm) in 6 fabrieken 12,3 millioen sigarenkistjes en -kisten geproduceerd ter waarde van 1,9 millioen gulden. Als gemiddelde lijkt deze waarde hoog geraamd; tegenwoordig wordt de kostprijs van een gewoon kistje van 100 op ongeveer 7 cent geschat. Oorspronkelijk werden de sigarenkisten van cederhout gemaakt, tegenwoordig komt daarvoor reeds meer het okoemé in aanmerking en voor de goedkoopere soorten elzenhout, verder ook triplex. De meer-invoer van cederhout was van 1926 t/m 1930 gemiddeld 4300 m³. ter waarde van f 300.000.—

Een speciale verpakings-industrie is de kuiperij of vatenfabricage. Vaten voor vloeistoffen en halfvloeibare stoffen worden veelal van eikenhout vervaardigd; voor vetten is beuk een veelgebruikte soort, terwijl droge korrelwaar voor het grootste deel in vaten van naaldhout wordt vervoerd. Ook in de vatenfabricage is opvallend de geringe normaliseering der maten bij de verschillende gebruiksdoeleinden.

In ons land wordt het hout voor vaat- en kuipwerk voor een groot

deel in den vorm van losse duigen en bodems ingevoerd, voornamelijk uit Duitschland. Van 1927 t/m 1931 bedroeg de gemiddelde invoer daarvan, uitgedrukt in rondhout, 25.000 m³. ter waarde van 0,9 miljoen gulden. Tegenover een verderen invoer aan gereed vaat- en kuipwerk van gemiddeld 6000 m³. (in rondhout), de goedkoope soorten vooral uit België, de duurere uit Duitschland, staat een uitvoer, die tot en met 1928 den invoer overtrof, daarna echter zeer is teruggelopen, met Engeland als voornaamsten afnemer. Een belangrijker invoerartikel dan de nieuwe, vormen in ons land de gebruikte houten vaten en fusten, al dan niet gedemonteerd, met een gemiddelden invoer over 1928 t/m 1931 van 45.000 m³. en een uitvoer van gemiddeld 22.500 m³ uitgedrukt in rondhout. Deze worden hier weer in bruikbaren staat en vervolgens in den handel gebracht.

Houtwol wordt door middel van speciaal daarvoor ingerichte schaafmachines vervaardigd. Fijnspar is de meest gebruikte houtsoort voor dit doel, ook populier, els en berk kunnen er voor in aanmerking komen. Het hout wordt ontschorst in rondhoutvorm in de machine gebracht, meest in rollen van 50 cm lang en in één gang in de vezelrichting op de gewenschte dikte en breedte afgesneden. Van iedere rol blijft een dunne lat over, die met ijzerdraad dienst doet voor de verpakking van het in pakken geperste product. Ook in ons land zijn er een paar fabrieken, die zich met de fabricage van houtwol bezighouden, vooral voor uitvoer naar Engeland; de invoer was van 1927 t/m 1931 gemiddeld 1,8 miljoen kg per jaar, waartegenover een bijna tweemaal zoo groote uitvoer stond. De waarde van 1 m³. rondhout in den vorm van houtwol bedraagt naar de waardecijfers van den in- en uitvoer ongeveer f 37.50 (f 75.— per ton houtwol).

De meubelindustrie is in haar tegenwoordigen vorm nog een jong bedrijf. Oorspronkelijk was de vervaardiging van meubelen een van de hoogststaande handwerken. De meubelmaker, die in den regel op bestelling werkte, is tegenwoordig grootendeels door de meubelfabriek verdrongen. Vooral bij meubelen is het van het grootste belang, de uitwerking van trekken en krimpen van het hout te voorkomen en hoe meer men uit kosten-overwegingen en schaarschte aan geschikt hout moest overgaan tot het gebruik van nog onvoldoende uitgewerkt hout, des te meer moest men door bepaalde bereidingswijzen en constructiemethoden deze bezwaren trachten te ondervangen. Hierbij dient de toepassing van opgelegd hout, zgn. fineerhout, en van het snel veldwinnende triplex wel

in de eerste plaats te worden vermeld. Voor massief gebruik komen voor de eenvoudigste meubelen het meest in aanmerking fijnspar, groveden en populier; voor betere meubelen eik, pitch-pine, iep en voor de duurder soorten eik, noten, kers, peren (vooral voor gebeeldhouwde meubelen) kastanje, esch, benevens een aantal buitenlandsche soorten, waaronder mahoniehout een zeer gewichtige plaats inneemt, voorts palissander, ebbenhout, satijnhout, citroenhout, cederhout, coromandel, kamferhout, berken e.a.

Voor opgelegd hout worden ook de meeste der laatstgenoemde soorten gebezigd, terwijl voor triplex vooral okoemé, eik, berk, els en linde in aanmerking komen.

Een bijzondere plaats neemt in de meubelindustrie het buigen in, nadat het hout door stoomen is voorbereid, men denke b.v. aan de veelverbreide Weener stoelen.

De vervaardiging van meubels in fabrieken is in ons land nog slechts een 30-tal jaren oud; voordien was het uitsluitend een ambacht. In 1900 begon men te Waddinxveen meubelen met behulp van machines te vervaardigen. Pas in de oorlogsjaren ontstond de eigenlijke meubelindustrie en thans zijn er, volgens den heer Loeb, voorzitter der Commissie van Advies voor de meubelindustrie op de Utrechtsche Jaarbeurs 1932, in Nederland 765 fabrieken, die vrijwel geheel voor binnenlandsch verbruik werken. In tegenstelling met vroeger, toen veel Nederlandsche meubelen van de betere soort werden uitgevoerd (in 1913 nog voor 2,7 miljoen gulden), worden tegenwoordig bijna geen meubelen meer uitgevoerd; daarentegen is de invoer van uit hout vervaardigde meubelen in ons land zeer belangrijk. Over de jaren 1927 t/m '31 bedroeg de waarde van dezen invoer:

1927	.....	f 8.029.000
1928	.....	„ 8.027.000
1929	.....	„ 8.579.000
1930	.....	„ 8.372.000
1931	.....	„ 6.521.000

Uit deze cijfers moge blijken, dat voor de verdere ontwikkeling van onze eigen meubelindustrie nog een groot afzetgebied binnen onze grenzen te vinden is. Het houtgebruik voor de vervaardiging van meubelen, dat ongetwijfeld zeer omvattend is, onttrekt zich door de groote bedrijfssplitsing aan contrôle, zoodat daarvan geen cijfers voorhanden zijn.

Lucifers.

Een zeer speciale fabricage uit hout is die van lucifers, waarvoor inzonderheid populier en fijnspar worden gebruikt. Vooral de Russische of Poolsche esp wordt bijzonder voor dit doel geschikt geacht wegens het gemakkelijk opnemen der paraffine. In ons land worden in 2 fabrieken lucifers vervaardigd vooral uit inlandsch canada-populierenhout, waaraan bij de inlandsche productie nog nader aandacht zal worden geschonken.

De invoer van lucifers overtreft den uitvoer belangrijk.

Jaar	Invoer in 1000 kg	Waarde in 1000 gld	Uitvoer in 1000 kg	Waarde in 1000 gld
1927	3501	1787	863	337
1928	3361	1747	769	308
1929	3551	1839	1151	462
1930	3632	1867	438	178
1931	3990	1976	171	47

Blijkens bovenstaande opgave is er een belangrijk verschil in waarde per kg. tusschen de in- en uitgevoerde lucifers, welke laatste belangrijk duurder zijn.

Klompen.

In enkele landen, waartoe Nederland, België en een deel van Duitschland behooren, worden klompen vervaardigd, voornamelijk van populierenhout, echter ook van berken-, wilgen-, beuken- en in de laatste jaren ook van iepenhout. Ook zgn. schoenklompen, waarvan alleen de zool van hout is, behooren tot deze rubriek. In ons land wordt, met name uit België, een groote hoeveelheid klompen ingevoerd. Over de jaren 1927 t/m 1931 was deze invoer:

Jaar	Klompen en klompen- makerswerk in 1000 kilo's	Overeenkomende met m ³ . populierenrondhout	Waarde in gld
1927	3805	38.050	1.954.000
1928	3592	35.920	1.906.000
1929	2414	24.140	1.245.000
1930	2382	23.820	1.284.000
1931	2479	24.790	1.290.000

Hierbij is gerekend, dat uit 1 m³. rondhout 100 paar klompen (groot en klein door elkaar) gemaakt worden en dat 1 paar klompen dooreenegenomen 1 kg weegt. Deze gegevens zijn verkregen door informaties uit de praktijk.

Bij de bespreking van den Nederlandschen houtuitvoer zullen wij zien, dat tegenover den invoer van klompen een belangrijk grootere uitvoer van populierenhout naar België staat (behalve in het jaar 1931).

Overige houtverwerkende bedrijven.

Hier worde volstaan met het noemen van nog enkele van de voornaamste dier bedrijven en de houtsoorten, welke daarin het meest worden gebruikt:

Lijsten voor schilderijen, spiegels enz. (spar, els, haagbeuk, kastanje).

Parketvloeren (eik, accacia, kers, beuk (geolied), noot, diverse tropische soorten).

Speelgoederen (els, beuk, spar, den).

Keukengereedschappen (beuk, populier, linde).

Sigarenkisten (okoemé, cedrela, els).

Jalouzieën (den, spar).

Draaiwerk (acacia, vruchtboomen, linde, eschdoorn).

Muziekinstrumenten (sorbus, haagbeuk, esch, beuk, linde).

Hout in fijn verdeelden toestand wordt in vrij groote hoeveelheid gebruikt door de linoleumfabrieken.

Houtbriketten worden tegenwoordig in Zweden gefabriceerd uit zaagsel en houtafval met een of ander bindmiddel.

Houtcement en kunsthout is zaagmeel, vermengd met cementsoorten en dan in platen geperst, die onder verschillende naam voor binnenbouw (plafonds, binnenmuren) worden gebezigd.

Triplex-, multiplex- en fineerhout.

Een afzonderlijke plaats onder de gebruikswijzen van hout neemt de vervaardiging van triplex-hout in. Eigenlijk is deze in ons land gebruikelijke naam slechts ten deele juist, doordat het aantal platen, waaruit het product is samengesteld, ook meer dan drie kan bedragen (5, 7 en meer). In Duitschland spreekt men van „Sperrholz”, in Frankrijk van „contre-plaqué”.

Deze gebruikswijze vindt haar oorsprong in de sinds lang in de meubelindustrie gebruikelijke toepassing van fineerhout, waarbij goedkoop hout werd beplakt met een dun laagje van een andere, meestal kostbare houtsoort. Aanvankelijk werd het fineer- of opleghout met de hand ge-

zaagd, een uiterst moeilijk werk, waarmede aan de toenemende behoefte al spoedig niet meer kon worden voldaan. Daarna ging men over tot het machinaal zagen en vervolgens, om het zaagverlies te vermijden, tot het afsnijden van het hout, veelal nadat het gestoomd is en tot prisma's gezaagd.

Voor opleghout worden verschillende tropische houtsoorten gebezigd als Amerikaansch mahoniehout (*Swietenia mahagoni*), ebbenhout (*Diospyros*-soorten), palissander (*Machaerium scleroxylon*), verder verschillende Europeesche soorten als noten, eiken, kersen, peren e.d.

Triplex zou men kunnen beschouwen als een uitbreiding en technische vereenvoudiging van het oplegsysteem. Men verkrijgt dunne platen door den stam met behulp van schilmachines af te draaien. Meestal wordt het hout eerst gestoomd. De stamstukken kunnen een zeer verschillende lengte hebben. Van de verkregen platen worden er meestal 3, doch ook wel 5 of meer, op elkaar geplakt, waarbij de vezelrichting van elke laag loodrecht op de volgende staat; vaak is de middelste plaat van ander hout dan de buitenplaten. Men krijgt op deze wijze samengestelde platen, waarbij de in het hout optredende spanningen worden opgeheven. Zij trekken of werken derhalve bijna niet, zijn licht en tevens vormvast, splinteren niet en zijn zonder naad in willekeurige breedte maten te krijgen. Voor vele doeleinden zijn deze eigenschappen gewenscht, zooals voor deurpaneelen, meubelen, kisten, dozen, koffers, betimmeringen, vliegtuigen enz. enz. In een paar tientallen jaren heeft dan ook de triplex-industrie een buitengewone vlucht genomen, terwijl voor verschillende doeleinden de toepassing nog pas in een beginstadium verkeert.

Voor de triplex-industrie komt in de eerste plaats het okoemé (*Aucoumea klaineana*) in aanmerking. Dit is een niet zeer harde houtsoort uit de Fransch-Afrikaansche koloniën van fraaie bruingele kleur en met zeer goede eigenschappen voor dit doel. Als Europeesche houtsoorten komen berk, els, eik, beuk, esch en populier in aanmerking, bovendien nog eenige Amerikaansche pinus-soorten, vooral Oregon-pine (*Douglasspar*).

Volgens mededeeling van J. F. Müller, expert in exotische houtsoorten te Hamburg, op het Congres te Parijs in 1931 is de invoer van okoemé in Europa van 27.000 ton in 1921 opgelopen tot 245.000 ton in 1930. (1 ton = 2 m³). Duitschland gebruikte in 1928 in de Sperrholz-industrie 460.000 m³, waarvan 390.000 m³ okoemé. Van triplex uit andere houtsoorten zijn Finland en Rusland de grootste leveranciers; zoo voerde Finland in 1929 bijna 200.000 m³ uit. (M. Nordborg, Consul-Generaal van Finland op het Congres te Parijs 1931).

Nederland.

De triplex-industrie is in ons land nog in haar ontwikkeling. Voor sommige doeleinden, waarvoor men het in Engeland b.v. reeds lang gebruikt, als spoorrijtuigen, scheepsbetimmering, vindt het hier nog weinig toepassing, doch geleidelijk wint het gebruik veld. Volgens Oxholm ²⁶⁾ waren er in 1919 15 triplexfabrieken met een productie van 2.2 millioen gulden. Deze opgave is blijkbaar onjuist en berust waarschijnlijk op de omstandigheid, dat de triplexverwerkende bedrijven zich vaak als triplexfabrieken betitelen. Inderdaad is er op het oogenblik slechts één triplexfabriek in Nederland, de N.V. Picus te Eindhoven; voor een aantal jaren was er ook gedurende korten tijd een te Utrecht. I. Tauber ²⁷⁾ geeft een productie der Eindhovensche fabriek op van 1 millioen m³, hoofdzakelijk voor uitvoer bestemd. Dit is thans ook niet geheel juist meer; blijkens informatie bij de fabriek zelve wordt tegenwoordig het meest voor het binnenland gewerkt. Overigens wordt het bedrijf in zijn ontwikkeling zeer bemoeilijkt, doordat triplex hier vrij mag worden ingevoerd, ofschoon het tot de sterk bewerkte producten behoort. Bij wijze van uitzondering is het met een paar andere artikelen van het gebruikelijke fiscale invoerrecht vrijgesteld (zie bldz. 79). Vrijwel alle Europeesche landen daarentegen heffen op triplex een invoerrecht, sommige zelfs een zeer hoog.

In de oorlogsjaren bestond de middenplaat van het in ons land vervaardigde triplex in den regel uit inlandsch populierenhout (Canada); de oplegplaten waren van okoemé en bij de duurder soorten van eik. Tegenwoordig wordt voor alle lagen okoemé genomen. Soms wordt de plaat nog met een laagje fineerhout van een andere houtsoort (eik, mahonie, noot) afgedekt, een enkele maal zelfs met een metaallaagje. Vóór de houtcrisis veroverde het okoemétriplex zich gaandeweg meer veld op de goedkoopere soorten, die van els en berk worden gemaakt. De groote massa van het ingevoerde product bestaat uit laatstgenoemde soorten, waarvan Finland, in den laatsten tijd op den voet gevolgd door Rusland, de grootste leverancier is.

De meerinvoer van okoeméhout was gedurende de jaren 1926 t/m '31 gemiddeld 34.000 m³ met een waarde van 1.17 millioen gulden per jaar. In deze hoeveelheid is ook het voor sigarenkisten bestemde okoeméhout begrepen.

De invoer van „triplex en dergelijk houtwerk” overtreft die van den

²⁶⁾ A. H. Oxholm. Lumbermarket in the Netherlands. 1925.

²⁷⁾ I. Tauber. Triplex-industrie en triplexhandel. Tijdschrift Hout van 16 Sept. 1932.

uitvoer belangrijk; toch blijkt uit de statistische cijfers, welke hier voor de jaren 1926 t/m '30 volgen, berekend in m³, dat een belangrijke hier vervaardigde hoeveelheid triplex (okoemé) haar weg naar het buitenland vond:

Jaar	Invoer in m ³	Uitvoer in m ³	Waarde van den meer-invoer in guldens
1926	14.540	4.540	903.800
1927	18.680	4.880	1.299.100
1928	23.860	5.340	2.055.800
1929	30.860	6.360	3.233.000
1930	29.860	4.480	3.201.200

In 1931 is het Centr. Bur. v. d. Stat. begonnen, het triplex en multiplex te splitsen in verschillende soorten, n.l. van okoemé, elzen en berken, eiken, ander hout, waaronder plymax en fineerhout. Wegens den abnormalen toestand in het houtbedrijf laten wij deze gesplitste cijfers voor dat jaar liever achterwege.

C. HOUT ALS GRONDSTOF VOOR ANDERE PRODUCTEN.

De industrie heeft een wijd veld voor het houtgebruik opengesteld. Blijkens de literatuur — men zie hiervoor o.a. Het Hout van A. te Wechel ²⁸⁾ of K. Gayer. Die Forstbenutzung ²⁹⁾ — bestaat het plantenweefsel voor verreweg het grootste gedeelte uit cellulose, die voor een deel door zgn. incrusteering is overgegaan in houtstof, ook genaamd lignine. Naast deze hoofdbestanddeelen, waaruit de celwanden bestaan en die dus aan het hout zijn structuur en uiterlijk voorkomen verleenen, komen er nog een aantal andere stoffen in voor, zoowel organische als anorganische, bij de verschillende houtsoorten in zeer verschillend gehalte en onderlinge verhouding. Tot de voornaamste behooren koolhydraten als zetmeel, vetten (vetboomen) en suiker, voorts eiwitachtige stoffen, looizuur, harsen, kleurstoffen (enkele soorten tot 40 %, vele van 5—15 %) reukstoffen, gommen, balsems, caoutchouc enz. De anorganische stoffen of aschbestanddeelen, waarvan het gehalte zeer verschillend kan zijn en voor onze West-Europeesche soorten van 2—0.8 % uiteenloopt, zijn vooral kalk en verder verschillende metalen, oxyden, zuren (kieselzuur), chloor.

Economisch van het grootste belang is de fabricage, die het losmaken

²⁸⁾ Prof. A. te Wechel. Het Hout. Eigenschappen, winning en gebruik. 1920.

²⁹⁾ K. Gayer—Mayr—Fabricius. Die Forstbenutzung, 1921.

en de afzondering van de cellulose uit het ruwe hout beoogt met de productie van papier en ook van kunstzijde als hoofddoel. Een tweede groep bedrijven richt zich op de droge destillatie van hout ter verkrijging van houtskool en diverse vluchtige stoffen; ook de verkrijging van gasvormige producten als energiebron voor motoren kan tot deze groep worden gerekend. Vervolgens is er nog de extractie van stoffen uit hout, zooals hars en de winning van looistoffen.

a. CELLULOSE EN HOUTSLIJP.

Deze stoffen worden verkregen langs mechanischen weg door slijpen onder toevoeging van veel water of langs chemischen weg door behandeling met verschillende chemische stoffen, waaraan het product zijn naam ontleent: natroncellulose, sulfaatcellulose en sulfietcellulose. De laatste is verreweg de belangrijkste geworden. Voor de praktijk zijn in Europa als houtsoorten alleen fijnspar, abies en esp van belang. In Frankrijk heeft men daarbij het zgn. „Papier Kraft” uit hout van *Pinus maritima*, dat voor pakpapier wordt gebezigd. In Amerika zijn tegenwoordig de voor papierbereiding meest gebruikte naaldhoutsoorten white spruce (*Picea canadensis*), sitkaspar (*Picea sitchensis*) en *Picea rubra*, die samen 59 % van het papier leveren; dan komen de hemlock (*Tsuga*)-soorten met 14 %, daarna volgt een loofhoutsoort, n.l. *Liriodendron tulipifera* L. met 8 %, vervolgens Abiessoorten, *Pinus palustris* (southern yellow pine), waarvan het verbruik steeds toeneemt, en verschillende andere.⁸⁰⁾

De met verbijsterende snelheid toenemende hoeveelheden hout, die voor de papierfabricage worden gebruikt, zijn voor een groot deel oorzaak geworden van de ongerustheid omtrent een naderenden houtnood. Welke massale hoeveelheden het daarbij betreft, blijkt uit de cijfers, die M. Bernard Navaire, President van het Syndicaat der fabrikanten van papierstof van Frankrijk en Koloniën, op het Parijsche Congres van 1931 gaf over de wereldproductie van papier. Deze zou hebben bedragen:

in 1880	1.600.000 ton
„ 1890	3.000.000 „
„ 1900	5.000.000 „
„ 1910	8.000.000 „
„ 1920	13.000.000 „
„ 1929	20.000.000 „

⁸⁰⁾ Les Forêts. Renseignements statistiques concernant different Pays. Institut International d'Agriculture. Rome, 1924.

Voor de omrekening van papier in cellulose en hout geeft Endres de volgende cijfers:

504 *cyfers 1910 F.A.O.*

4.7 m³ fijnsparhout levert 1 ton sulfietcelstof.

1 m³ fijnsparhout levert 186 kg cellulose.

2.50 2.6 m³ hout levert 1 ton houtslip.

2.00 3.16 m³ hout levert 1 ton krantenpapier.

1 ton papierhout (fijnspar) is 2 m³.

5.4 m³ grovedennenhout levert 1 ton natroncelstof (meest uit *Pinus silvestris*).

Voor het papierverbruik in 1929 zouden mitsdien 63 miljoen m³ hout noodig zijn; Hiley schat het verbruik zelfs op 70 miljoen m³.

Zonder nu aan deze cijfers een te groote waarde toe te kennen, kan men bij de sterke afnemning van exploiteerbare fijnsparwouden de gedachte aan een naderend gebrek verklaren. Noord-Amerika is b.v. de laatste jaren reeds afhankelijk van invoer uit Canada, en ook in dit laatste land valt reeds een snelle vermindering van de gemakkelijk bereikbare voorraden waar te nemen. Het is dus begrijpelijk, dat de techniek ijverig naar nieuwe methoden en grondstoffen zoekt voor de celstofwinning. In dit verband kan o.a. worden gewezen op den aanplant in het groot van *Eucalyptus globulus* om daaruit papier te bereiden.³¹⁾

Er zullen middelen moeten worden gevonden om de tot dusver ontoegankelijke bosschen exploiteerbaar te maken, zoowel de noordelijke naaldhoutbosschen als de tropische wouden, voorts zal de vezelwinning uit andere planten, zooals bamboe, grassen e.d., die thans reeds op bescheiden schaal plaats vindt, meer moeten worden ontwikkeld en zal men zich meer dienen toe te leggen op het vervaardigen van celstof in gecompriëerde toestand, ten einde vrachtkosten te besparen. Met deze mogelijkheden voor oogen, duchten verschillende schrijvers als b.v. Hiley en Prof. Reinhold geen ernstig gevaar voor gebrek aan grondstof voor de papierfabricage, omdat hierbij de mogelijkheden zoo menigvuldig zijn en technisch geen onoverkomelijke moeilijkheden schijnen te bestaan.

Papierfabricage in Nederland.

In ons land wordt zoowel papierhout als houtslip, natroncellulose en sulfietcellulose ingevoerd. Voor 1930 waren de cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek voor natron- en sulfietcellulose samengevoegd

³¹⁾ Dr. P. H. Burgers. De Stichting van een boschbedrijf in Andalusië. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1931.

tot houtcellulose. Met behulp van de bovengenoemde herleidingsfactoren is in onderstaand staatje de Nederlandsche meer-invoer van grondstof voor papier uit hout voor de laatste 5 jaren omgerekend tot m³ rondhout:

Jaar	papierhout in m ³ rondhout	houtslijp in m ³ rondhout	houtcellulose resp. natron- cellulose in m ³ rondh.	sulfiet- cellulose in m ³ rondhout	Totaal in m ³ rondhout
1927	267.000	34.000	202.000	—	503.000
1928	325.000	31.000	235.000	—	591.000
1929	396.000	57.000	287.000	—	740.000
1930	242.000	31.000	22.000	306.000	601.000
1931	298.000	31.000	27.000	367.000	723.000

Het hier ingevoerde papierhout wordt — blijkens inlichtingen, verstrekt door de N.V. Vereenigde Koninklijke Papierfabrieken der firma van Gelder Zonen — alleen door deze onderneming verwerkt. Haar normaal verbruik bedraagt 280.000 m³ per jaar. Alle andere papierfabrieken verwerken houtslijp en cellulose.

Van het hier ingevoerde papierhout is 94 % fijnspar en 6 % populierenhout. Het hout wordt geheel schoongeschild aangevoerd in stukken van 1 m lengte en een diameter van 10—25 cm. Het is van het grootste belang, dat er zoo weinig mogelijk kwasten in het hout voorkomen en dat het schillen zeer nauwkeurig geschiede, zoodat zoowel binnen- als buitenbast zijn verwijderd.

Behalve tot papier wordt de cellulose tot verschillende andere stoffen verwerkt. Een der belangrijkste daarvan is in de laatste jaren kunstzijde geworden. Volgens den reeds genoemden deskundige M. Bernard Navaire heeft zich de wereldproductie van 1000 ton in 1900 tot 199.000 ton in 1929 ontwikkeld. Voor de fabricage van een zekere hoeveelheid kunstzijde is ongeveer vier maal haar gewicht aan hout benodigd, zoodat het totale houtgebruik van de kunstzijde-industrie op 800.000 ton of 1.6 millioen m³ kan worden geschat. Door behandeling van de cellulose met zwavelkoolstof wordt viscose verkregen, dat voor 80 % de grondstof voor kunstzijde vormt. Langs anderen weg, echter eveneens uit houtcellulose, verkrijgt men acetaatzijde en koperzijde.

Ons land, dat, zooals bekend is, belangrijke kunstzijdefabrieken heeft, is bij deze indirecte wijze van houtgebruik derhalve ook betrokken. Eenigszins, doch in geringe mate, geldt dit ook voor enkele andere gebruikswijzen van houtcelstof, b.v. de verwerking tot schietkatoen of

nitrocellulose, tot celluloid, tot het zgn. fiber, waaruit de bekende lichte koffers worden vervaardigd, tot collodiumwol, die weer als grondstof dient voor sommige laksoorten.

Masoniet.

Als een nieuwe methode — van geheel anderen aard — tot het losmaken van den vezel uit hout kan worden genoemd de vinding van den Amerikaan Mason, naar wien het verkregen product Masoniet wordt genoemd. Reeds bij de behandeling van het brandhoutgebruik is de aandacht gevestigd op de moeilijkheid, welke de groote houtindustrieën ondervinden ten aanzien van de verwerking van de afvallen. Met het procédé van Mason doet men deze door middel van een soort explosieproces in vezels verstuiven. Dit wordt bereikt door ze onder een hoogen druk te brengen en dan plotseling door opening van ventielen de houtsnippers met groote snelheid te doen wegslingeren, waarbij de vezels als het ware uit elkaar worden geschoten tot een mosachtige massa. Deze wordt dan weer in platen van verschillende dikte geperst, die op hout voor schijnen te hebben, dat ze niet scheuren of barsten, niet werken en overigens geheel als hout kunnen worden verwerkt. Voor het product wordt nogal reclame gemaakt. Het is ook in Nederland in den handel. Door haar gelijkmatige samenstelling missen de platen uiteraard geheel het levende en daardoor aangename uiterlijk, dat aan hout eigen is.

Hout als grondstof voor textiel fabricage.

In den allerlaatsten tijd is ook het vraagstuk van het spin- en weefbaarmaken van den houtvezel, dat al jaren aan de orde is, maar nog niet tot practische resultaten heeft geleid, een nieuw stadium ingetreden. Een tiental jaren geleden is het een textiel-technicus gelukt, hout chemisch en mechanisch zóó te ontleden, dat er een fijne vezel uit kon worden gewonnen, die tot weefbaar garen kon worden gesponnen. De machine-riën, installatiën en procedé's echter, die voor een vervaardiging op groote schaal noodig zijn, bleven nog ontbreken. De Studievereeniging voor spinbare houtvezels te Hannover heeft zich inmiddels met het onderzoek bezig gehouden en dit is thans zoover gevorderd, dat tot oprichting van een groot proefbedrijf kan worden overgegaan.

Naar het schijnt, zijn niet alleen alle Europeesche naaldhoutsoorten, maar ook de zachte en halfharde loofhoutsoorten voor het doel bruikbaar, terwijl aan vorm, noch afmetingen van het hout eischen worden gesteld; ook houtafval is geschikt.

Het product zou in de eerste plaats dienstbaar kunnen worden gemaakt aan doeleinden, waarvoor thans voornamelijk jutevezel wordt gebruikt, als paklinnen, zakken, behangerslinnen, onderlaag voor vloerkleden, werkkleding enz. De kostprijs van het houtweefsel zou voorts zeer laag zijn en slechts 35 % van die van jute behoeven te bedragen. Wanneer deze verwachting ook slechts ten deele zou worden vervuld, dan zou ook door deze gebruikswijze een afzetgebied kunnen ontstaan voor het minderwaardige dunningshout en den houtafval, dat voor het boschbedrijf belangrijke uitzichten opent.

b. VERKOLINGS- EN DESTILLATIEPRODUCTEN VAN HOUT.

De tweede groep van uit hout afgeleidé producten vormen die, welke worden verkregen door verkoling en destillatie.

Het gebruik van houtskool is nagenoeg zoo oud als dat van het hout zelve. Nog steeds is de primitieve meilerverkoling, zooals deze zich eeuwenlang heeft gehandhaafd, in boschrijke en afgelegene streken in gebruik. Het rendement bij deze verkoling is niet hooger dan 18 %. Bij de verplaatsbare ijzeren ovens, die sinds enkele jaren, vooral in Frankrijk, in zwang zijn gekomen, is het rendement wat hooger. ²³⁾ Bij de meiler-methode wordt alleen de houtskool gewonnen en gaan de andere bestanddeelen verloren; bij de verplaatsbare ovens heeft men stelsels, waarbij ook enkele nevenproducten worden gewonnen, bij andere is ook alleen houtskool het product. Bij de installaties in fabrieken, de zgn. retorten-verkoling, worden tevens de geheel en half vloeibare en gasvormige destillatie-producten gewonnen. Van de vloeibare zijn methylalcohol, houtazijn en aceton de voornaamste; de algemeen bekende houtteer is een halfvloeibaar product. De vrijkomende gassen dienen meest voor verhitting van de retorten.

Voor de droge destillatie worden, indien het gaat om de bijproducten, bij voorkeur loofhoutsoorten, vooral beukenhout gebruikt. Bij naaldhout zijn de te winnen hoeveelheden methyl-alcohol en azijn veel geringer, daarentegen worden dan terpentijn en hars verkregen.

Deze droge destillatie in fabrieken is den laatsten tijd achteruitgegaan door de vorderingen der chemie, die synthetisch vele verbindingen goedkoop weet te bereiden.

Hout als brandstof voor explosie-motoren.

Vooraf tijdens en na den oorlog heeft een nieuw gebruik van houtskool

²³⁾ P. Boodt. Verkoling van hout met verplaatsbare Fransche houtskoolovens. Nederlandsch Boschbouwtijdschrift April 1930.

kool toepassing gevonden, n.l. als brandstof voor exploisemotoren, speciaal van lastauto's, een vinding van den Italiaanschen ingenieur Garuffa. Inzonderheid in Frankrijk heeft men diens methode verder uitgewerkt, waarbij de wensch, zich ten aanzien van benzine minder afhankelijk van het buitenland te maken, een groote rol heeft gespeeld. De bruikbaarheid voor de praktijk is reeds bewezen. Vooral de zgn. „charbon roux”, waar de verkoling bij 270° is opgehouden, schijnt zeer goed te voldoen voor lastauto-motoren, waarvan er dan ook al een groot aantal loopen. De gebezigde kool is meest van beukenhout, doch in Zweden is men er in geslaagd de generators ook voor naaldhout-kool in te richten. In Duitschland is men thans onder leiding der A.T.F. (Ausschusz für Technik van de Deutsche Forstverein) bezig met het nemen van proeven in zake het rechtstreeks bezigen van hout als brandstof voor automotoren, dus zonder dat tevoren houtskool wordt gemaakt. Deze proeven zijn nog niet geheel voltooid, doch reeds schijnt te zijn bewezen, dat hout een veel goedkoopere brandstof vormt dan benzine.

Inmiddels heeft de praktijk niet op den definitieven uitslag van de onderzoekingen gewacht. Blijkens mededeelingen in de Deutsche Forst-wirt van 21 Juni '32 werd op de vergadering van het Beiersche Wald-besitzerverband door een der leden, een brouwerijbezitter, een 60 P.K. lastauto merk M.A.N. gedemonstreerd, die voorzien was van een generator voor het stoken van hout volgens het zgn. systeem Imbert. Deze wagen liep aldus reeds verscheidene maanden tot volle tevredenheid in de praktijk en bleek met 100 kilo hout, kostende 2,40 mark een afstand van 100 km te kunnen afleggen in het zware bergterrein met lasten van 3 tot 3½ ton. Met „areal”, een mengsel van benzine en benzol, liep de wagen, vóórdat hij was verbouwd, op 33 liter 100 km; kosten 11,50 mark. Hout gaf dus een besparing van 80 % aan brandstof. Men kan allerlei houtafval stoken, mits deze behoorlijk droog is en voldoende klein gemaakt. De startsnelheid is zeer voldoende; 5 minuten, eischt de koude motor, om gas te maken, zoodat hij kan starten. De verbouwingskosten bedroegen 2250 mark en waren in ¾ jaar op de brandstof uitgespaard.

Ook in Westfalen en het Rijngebied schijnen reeds een aantal wagens op hout te loopen tot tevredenheid der gebruikers.

De houtskoolproductie.

Over de houtskoolproductie van verschillende landen geeft M. Mauger³³⁾ de volgende cijfers:

³³⁾ Carbonisation des bois en forêt et en usine. par M. Mauger. Congrès de Paris 1931.

1930	in het bosch in 1000 kg	fabriekmatig in 1000 kg
Duitschland	30.000	50.000
Belgie	—	12.000
Frankrijk	200.000	60.000
Polen	10.000	12.000
Roemenië	10.000	41.000
Zweden	45.000	60.000
Csechoslowakye	20.000	75.000
Yougo-Slavië	20.000	28.000

Sommige dezer cijfers wijken af van die, welke uit andere bron zijn verkregen. Zoo vermeldt Endres in zijn Forstpolitik (bl. 704), dat het houtskoolgebruik in Zweden ten behoeve van de ijzer-fabricage 0,6 tot 0,7 millioen ton bedraagt. In dit land wordt namelijk geen cokes van steenkool voor de hoogovens gebruikt. Het ligt dus voor de hand, dat het cijfer voor Zweden in bovenstaand staatje onjuist moet zijn.

Voor Frankrijk, dat in de productie verreweg de voornaamste plaats inneemt, is de houtskool ook een uitvoer-artikel (in 1929 105.800 ton).

Het houtskoolgebruik in Nederland volgt uit de onderstaande cijfers van het Centraal Bureau v. d. Statistiek:

Jaar	invoer in 1000 kg	waarde in 1000 gld.
1927	2.950	211
1928	4.671	313
1929	3.039	230
1930	2.938	220
1931	2.897	207

In deze hoeveelheden zijn begrepen de houtskoolbriketten, welke echter slechts een gering deel van den invoer vormen. Voor verreweg het grootste deel is Duitschland onze houtskool-leverancier, vervolgens komen België en Frankrijk. Het leeuwendeel van de ingevoerde houtskool vormt beukenkool, afkomstig van retorten-installaties. De winning van houtskool in ons land zal worden behandeld bij de inlandsche boschproducten.

c. HARS EN TERPENTIJN.

De voornaamste leveranciers dezer belangrijke houtextracten op de wereldmarkt zijn Noord-Amerika en Frankrijk. Ook Spanje en

Portugal behooren tot de uitvoerlanden, terwijl verschillende andere landen voor eigen gebruik veel hars winnen, zooals Oostenrijk (uit *Pinus Laricio Austriaca*), Griekenland, Rusland, Turkije. In Amerika worden hars en terpentijn gewonnen uit de in de zuidelijke staten voorkomende *Pinus*-soorten als *P. taeda*, *P. echinata*, *P. palustris*, *P. strobus*; in Frankrijk uit *Pinus maritima*-bosschen, die vooral in de Landes over groote uitgestrektheden zijn aangelegd en ongeveer 1 millioen ha beslaan. In beide landen geschiedt de winning aan den levenden boom, in Amerika doorgaans op zeer verkwistende wijze, d.w.z. dat men niet op de voortlevingskansen van den boom let, die dan ook meestal te gronde gaat. Pas in den laatsten tijd komt hierin eenige verbetering. In Frankrijk geschiedt de winning zeer stelselmatig. Na sterke dunning in de jeugd begint op pl.m. 25-jarigen leeftijd het harsen, de „gemmaage”. De door dunning te verwijderen boomen worden doodgeharst (*gemmaage à mort*), de overblijvende worden zoodanig geëxploiteerd, dat ze blijven leven (*gemmaage à vie*) en uitgroeien tot werkhout in omlooopen van 100—140 jaar. De opbrengst in Frankrijk voor den oorlog was 55—70 millioen kg hars en 14 millioen kg terpentijn ter gezamenlijke waarde van 15 millioen gulden.

Het gebruik van hars en terpentijn in Nederland bedroeg de laatste 5 jaren volgens de gegevens van het Centraal Bureau v. d. Statistiek:

gemiddeld per jaar		waarde
pijnhars	ruim 8000 ton	1,4 millioen gulden
terpentijn	„ 4800 „	1,9 „ „

In Nederland wordt geen hars gewonnen. In 1917 hebben de houtvesters C. van 't Hoff en M. de Koning een onderzoek ingesteld naar de wijze van harswinning in Duitschland (die daar als noodmaatregel was ingevoerd) ten einde na te gaan, of de exploitatie voor ons land uitzicht bood op resultaat ³⁴⁾. Zij deelen mede, dat de vroeger in Duitschland gebruikelijke harswinning o.a. bij den fijnspar, sinds tientallen jaren in onbruik geraakt, in 1915 weer is toegepast. De bekende Forstmeister Kienitz nam uitgebreide proeven met groveden en kreeg een gemiddelde opbrengst van 163 kg per ha. Voor Nederland komt harswinning niet in aanmerking, aangezien men op dezen grondslag bij exploitatie van alle geschikte dennenbosschen nog slechts 4% van de Nederlandsche behoefte zou kunnen dekken en bovendien al ons zware dennenhout als-

³⁴⁾ C. van 't Hoff en M. de Koning. Rapport, betreffende de harswinning. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1918. Nr. 12.

dan zou moeten worden opgeofferd, doordat men na korten tijd tot velling zou moeten overgaan. Ook de winning uit dennestobben, hoewel het harsgehalte daarvan belangrijk grooter is dan van den stam, levert hier te lande geen uitzicht op een productie van eenige beteekenis, evenmin als die uit de zg. harsgallen, veroorzaakt door de dennenharsbuilrups (*Retinia resinella*).

d. LOOISTOF.

Ook deze stoffen worden door het boomlichaam geleverd. Bij de Europeesche naaldhoutboomen worden in het hout slechts sporen looistof aangetroffen, bij het loofhout hoofdzakelijk in kastanjehout (8—12%) en in eikenhout, dat slechts een gering gehalte heeft.

Van belang is de productie van het kastanje-extract in Frankrijk en op Corsica, waar 400.000 ha met deze houtsoort bezet zijn. In de laatste jaren is door de zgn. maladie de l'encre (*Blepharospora Cambivora Petri*), een zwamziekte op de bladeren, een groote verwoesting in deze bosschen aangericht.

Ook uit tropische houtsoorten als Quebrachohout (*Loxopterigium Lorentzii*), Catechu (*Acacia catechu*) worden looistoffen gewonnen. Van meer belang is echter de looistof, die wordt gewonnen uit de *schors* van verschillende houtsoorten. Schors van eik-, fijnspar- en *Abies* bevat van 10—18% looistof. Vanouds is dan ook in de west-Europeesche bosschen de schorswinning, vooral van eikeschors, een vorm van bosch-exploitatie geweest; hierop zal worden teruggekomen bij de neven-producten van het bosch. In de laatste tientallen jaren is de winning van looistof uit onze bosschen verdrongen door den invoer van allerlei looimiddelen, voornamelijk uit tropische houtsoorten en andere planten gewonnen. Inmiddels wordt toch in ons land altijd nog een niet onbelangrijke hoeveelheid eikeschors ingevoerd, in hoofdzaak uit België en Luxemburg.

Deze bedroeg in:

1927	2100 ton	waarde f 159.000
1928	1200 „	„ „ 92.000
1929	1300 „	„ „ 97.000
1930	1100 „	„ „ 73.000
1931	1200 „	„ „ 79.000

Waarschijnlijk maakt de lagere loonstandaard in België de schorswinning nog mogelijk. De overige looimiddelen worden ingevoerd in den

vorm van plantaardige stoffen in natuurlijken staat, de meeste in den vorm van extracten, voornamelijk kastanje, acacia en Quebracho, en een deel in poedervorm, als cachou (*Acacia catechu*). De gezamenlijke waarde van den invoer daarvan bedroeg de laatste 5 jaren gemiddeld meer dan 3 millioen gulden en heeft dus de eikeschors wel ver overvleugeld.

e. VERSCHILLENDE PRODUCTEN UIT HOUTGEWASSEN.

Volledigheidshalve worde in deze rubriek nog aangestipt, dat boomen en heesters ons nog tal van sappen, extracten en stoffen leveren voor bedrijfs-, medicinale en andere doeleinden. Vooral in de tropen worden vele van deze producten gewonnen, voor een groot deel uit in het wild levende houtgewassen, daarnaast ook uit voor dit doel aangekweekte. Een uitgebreide behandeling van deze stof treffen wij aan bij K. Heine ⁸⁵). Hier zullen slechts enkele producten worden opgenoemd. Een aantal er van wordt niet alleen in ons Indië, doch ook in andere tropische deelen der wereld geproduceerd.

Kleurstoffen leveren o.m. *Campêche* (*Haematoxylon campechianum* L.) *Caesalpinia*-soorten als b.v. *C. Sappan* — het oorspronkelijk brazielhout —, *Pterocarpus santalina* L. — rood sandelhout —, *Chlorophora tinctoria* Gaud — geelhout —.

Een aantal levert belangrijke harsen en gommen. *Shorea*'s uit de familie van de *Dipterocarpaceae* zijn van belang door de damar-harsen. De copal is van *Agathis alba* afkomstig. *Styrax*-soorten leveren de „benzoë-hars, *Garcinia*'s het guttegom, *Canarium* soorten eveneens harsen, uit *Anacardium occidentale*, het z.g.n. acajou-hout, komt ook een harssoort. Oliën en vetten verschaffen o.m. *Aleuritus*-soorten, *Schleichera trijuga* levert de makassarolie. *Shorea*'s borneotalk, *Melaleuca Leucadendra* de kajoepoetih olie, *Bertholletia excelsa* de paranoten, *Myroxylon Balsanum* Harms de perubalsum.

Getah-pertja is van *Palaquium*-soorten afkomstig, de beste is van *Pal. gutta* Burck. Caoutchouc wordt uit *Hevea brasiliensis* en vele andere soorten gewonnen.

Kapok wordt door *Ceiba pentandra* geleverd.

Dryobalanops Camphora is de kamferboom van Sumatra, de kamfer uit Japan is van *Cinnamomum camphora*. De in Amerika bekende maté-drink, een soort thee, wordt gewonnen uit *Ilex paraguayensis*.

In de Vereenigde Staten worden uit eschdoornsoorten ahornsuiker en

⁸⁵) K. Heine. De nuttige planten van Nederlandsch-Indië. 1927.

siroop vervaardigd. Vroeger was deze productie van meer beteekenis, tegenwoordig omvat ze nog altijd jaarlijks 20.000 kg.

Ten slotte moge nog worden herinnerd aan de talrijke van in het wild groeiende boomen afkomstige vruchten.

f. SUIKER EN ALCOHOL UIT HOUT.

Sinds lang houdt zich de chemie bezig met het omzetten van houtcellulose tot koolhydraten met als eindproducten suiker en aethyl-alcohol. Reeds in het begin der 19e eeuw vond de Franschman Braconnot de methode, waarbij van geconcentreerd zwavelzuur gebruik wordt gemaakt. Technisch uitvoerbaar was echter deze methode niet. Verschillende pogingen, om met verdunde zuren het doel te bereiken, o.a. in 1856 ondernomen door Melse, slaagden niet, tot in 1909 Erve en Tomlinson in Amerika een fabriekmatige methode tot stand brachten, die op de grens der rentabiliteit lag. In den oorlog is deze in Duitschland in het groot toegepast, daarna weer verlaten. In 1913 ontdekten Wiltstätter en Zechmeister de werking van overgeconcentreerd zoutzuur op cellulose. Het gevolg daarvan was het oprichten van een proeffabriek te Genève, waar Prof. Bergius en Prof. Haggland met het zgn. Rheinau-procédé, Levi en Terisse met een andere methode de fabricage ter hand namen. In 1927 en '28 werd deze voortgezet, doch daarna niet meer. Wel gaat het wetenschappelijk onderzoek aan deze proeffabriek nog verder.

Een nog latere vinding op dit gebied is de fabriekmatige bereiding door Dr. H. en K. Scholler, waarover in de „Deutsche Forstwirt" van 19 April 1931 wordt bericht. Deze nemen de door Prof. Lüers te München in 1922 en '23 genomen proeven tot grondslag, waarbij met verdunde zuren werd gewerkt. Zij hebben thans een fabriek opgericht, waar naar hunne mededeeling dagelijks 20 ton afvalhout wordt verwerkt met een rendement van 25 L. absoluten alcohol uit 100 kg droge naald-houtsuubstantie.

Veelal heeft men aan de Bergius-fabricage groote verwachtingen vastgeknoopt voor den boschbouw, vooral wegens den afzet van hout met geringe waarde. De economische verschijnselen in de laatste paar jaren hebben echter een domper op deze verwachtingen gezet. Met name geeft de tegenwoordige overproductie in den landbouw van aardappelen en graan reden tot twijfel, of er vooralsnog wel behoefte aan voedings-suiker uit hout bestaat. Ook voor alcoholbereiding is een overvloed van grondstof beschikbaar. Het is daarom wel aan twijfel onderhevig, of de — uit wetenschappelijk oogpunt beschouwd — opzienbarende vinding der voeder- en alcoholbereiding uit hout in afzienbaren tijd ook economische beteekenis zal krijgen.

LITERATUUR.

- A. E. R. Collette.* Levensduur en gebruikswaarde van telegraafpalen. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1909.
- A. Jacquot.* La Forêt. Son rôle dans la nature et les sociétés. 1911.
- C. M. v. 't Hoff en M. de Koning.* Rapport betreffende de harswinning. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1918, no .12.
- G. Huffel.* Economie Forestière. 1913—'19.
- Prof. A. te Wechel.* Het Hout, eigenschappen, winning en gebruik. 1920.
- K. Gayer-Mayer-Fabricius.* Die Forstbenutzung. 1921.
- Prof. Dr. M. Endres.* Forstpolitik. 1922.
- R. Zon en W. N. Sparhawk.* Forestresources of the World. 1923.
- Les Forêts. Renseignements statistiques concernant different Pays. Institut International d'Agriculture. Rome. 1924.
- A. H. Oxholm.* Lumbermarket in the Netherlands. Uitgave Department of Commerce N.-Amerika. Washington. 1925.
- Dr. H. W. Weber.* Forstwirtschaftspolitik. 1926.
- K. Heine.* De nuttige planten van Nederlandsch-Indië. 1927.
- Dr. J. A. von Monroy.* Das Holz. Berlin. 1929.
- E. Diehl.* Holz im Grubenbau. In „das Holz”. v. Monroy. 1929.
- F. Leonhard.* Holz im Eisenbahnoberbau. in „das Holz”. v. Monroy. 1929.
- Fr. Moll.* Holzschutz in „das Holz”. v. Monroy. 1929.
- R. Sodemann.* Holz im Schiffbau. in „das Holz”. v. Monroy. 1929.
- Ir. F. W. Malsch.* Houtgebruik in Nederland. Tijdschrift Nederlandsch Fabrikaat. Febr. 1929.
- P. Boodt.* Verkoling van hout met verplaatsbare Fransche houtskoolovens. Ned. Boschbouwtijdschrift. April 1930.
- W. E. Hiley.* The Economics of Forestry. 1930.
- M. H. Brauner.* Le problème de bois est un problème mondial. Rapport Boschbouwcongres. Parijs. 1931.
- Dr. P. H. Burgers.* De stichting van een boschbedrijf in Andalusië. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1931.
- M. Hugron.* Rapport sur les procédés employés actuellement pour la conservation des poteaux en bois. Congres Parijs. 1931.
- L. Iwessalo en M. Jalava.* Forest-Resources of the World. 1931.
- M. Mauger.* Carbonisation des bois en Forêt et en Usine. Voordracht Boschbouw Congres Parijs. 1931.
- I. Tauber.* Triplex-industrie en triplex-handel. Tijdschrift Hout 16 Sept. 1932. Tijdschrift Holzmarkt no. 6 van 22 Dec. 1932.
- Seger.* Holz und Eisen im Brandfall. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Jan. 1932.

Handwritten note: *Handwritten note: 1940 - 1941 - 1942 - 1943 - 1944 - 1945 - 1946 - 1947 - 1948 - 1949 - 1950 - 1951 - 1952 - 1953 - 1954 - 1955 - 1956 - 1957 - 1958 - 1959 - 1960 - 1961 - 1962 - 1963 - 1964 - 1965 - 1966 - 1967 - 1968 - 1969 - 1970 - 1971 - 1972 - 1973 - 1974 - 1975 - 1976 - 1977 - 1978 - 1979 - 1980 - 1981 - 1982 - 1983 - 1984 - 1985 - 1986 - 1987 - 1988 - 1989 - 1990 - 1991 - 1992 - 1993 - 1994 - 1995 - 1996 - 1997 - 1998 - 1999 - 2000 - 2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010 - 2011 - 2012 - 2013 - 2014 - 2015 - 2016 - 2017 - 2018 - 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 - 2024 - 2025 - 2026 - 2027 - 2028 - 2029 - 2030 - 2031 - 2032 - 2033 - 2034 - 2035 - 2036 - 2037 - 2038 - 2039 - 2040 - 2041 - 2042 - 2043 - 2044 - 2045 - 2046 - 2047 - 2048 - 2049 - 2050 - 2051 - 2052 - 2053 - 2054 - 2055 - 2056 - 2057 - 2058 - 2059 - 2060 - 2061 - 2062 - 2063 - 2064 - 2065 - 2066 - 2067 - 2068 - 2069 - 2070 - 2071 - 2072 - 2073 - 2074 - 2075 - 2076 - 2077 - 2078 - 2079 - 2080 - 2081 - 2082 - 2083 - 2084 - 2085 - 2086 - 2087 - 2088 - 2089 - 2090 - 2091 - 2092 - 2093 - 2094 - 2095 - 2096 - 2097 - 2098 - 2099 - 2100*

HOOFDSTUK IV.

DE NEDERLANDSCHE HOUTVOORTBRENGING.

Algemeen.

Het geringe bebosschingsprocent van ons land maakt het duidelijk, dat wij bij lange niet in onze eigen behoeften aan hout kunnen voorzien. Voor de Europeesche landen wordt vaak aangenomen, dat landen met meer dan 0.35 ha bosch per hoofd der bevolking tot de hout-uitvoerende landen behooren; landen met een geringere oppervlakte bosch moeten hout invoeren. ¹⁾ Nederland bezit slechts 0.03 ha bosch per hoofd der bevolking.

Van de in ons land voortgebrachte houtmassa kan alleen een globale schatting worden gegeven. Prof. te Wechel schatte de eigen productie op 0.5 miljoen m³ per jaar. ²⁾ Daar de gemiddelde meer-invoer over de jaren 1926 t/m 1930 5.8 miljoen m³ bedraagt, zou dus het totale gebruik 6.3 miljoen m³ zijn en het aandeel van de Nederlandsche productie daarin 8 %. Ir. J. H. Jager Gerlings ³⁾ geeft de verhouding tusschen invoer en eigen productie op als 7 : 1; hij gaat daarbij uit van den meer-invoer van 1926, doch zonder herleiding in rondhout, hetgeen het verschil verklaart.

De houtvoortbrenging omvat:

1. het naaldhout;
2. het opgaande loofhout;
3. het hakhout;
4. de grienden.

De laatste, die een bedrijf met een geheel eigen karakter vormen, zullen hier buiten beschouwing worden gelaten. Daarentegen zal de productie van twee loofhoutsoorten, die buiten de eigenlijke boschproductie vallen, doch een belangrijke houtopbrengst geven, wèl worden behandeld. Dat zijn de populieren, vooral de canada-populieren en de iepen langs wegen, dijken enz.

In welken vorm en voor welke doeleinden wordt het inlandsche hout gebruikt?

In Februari 1928 verscheen het rapport der Commissie, ingesteld door

¹⁾ H. Weber. Forstpolitik, Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft Bd IV. 1926. pag. 270.

²⁾ Prof. A. te Wechel. De Beteekenis van den Boschbouw voor den Land- en Tuinbouw. Boschbouwnummer v. d. R.K. Boerenstand 1929.

³⁾ J. H. Jager Gerlings. De Nederlandsche Boschbouw en de wereld-houtvoorziening. Vragen van den Dag. 1928.

de Nederlandsche Boschbouwvereniging, tot het brengen van meer eenheid in de afmetingen en benamingen der inlandsche houtsorteeringen (Standaardeeringscommissie). In deze commissie hadden zoowel vertegenwoordigers van den boschbouw als van den houthandel zitting. Haar rapport bevat een indeeling der in ons land voortgebrachte houtsorteeringen, terwijl daaruit tevens de voornaamste gebruikswijzen blijken.

Achter deze verhandeling volgt als Bijlage 1 bedoelde indeeling, welke — althans wat de hoofdzaken betreft — door enkele der voornaamste boschbouwlichamen en -bedrijven hier te lande wordt aangehouden.

De indeeling is zooveel mogelijk opgesteld in overeenstemming met den prijs per m³, in afdalende richting. De grootste beteekenis komt toe aan het boerengeriefhout, het mijnhout en het brandhout. De lijst van de Standaardeeringscommissie volgende, zullen wij omtrent de voornaamste gebruiksdoeleinden eenige bijzonderheden mededeelen, voorzover naar onze meening daardoor op de beteekenis van het product meer licht wordt geworpen of voor zoover wij eenige aanvulling of wijziging van de toelichting der Commissie bij de lijst wenschelijk achten.

A. NAALDHOUT.

Voor het overgrootste deel bestaat het inlandsche naaldhout uit groveden (*Pinus silvestris*). De overige soorten als zeeden, fijnspar, lariks, zilverspar, douglas, blijven nog sterk op den achtergrond. Wel worden zij voor verschillende doeleinden gebezigd, maar de hoeveelheden, die voor verkoop beschikbaar komen, zijn in den regel nog klein. Ook worden ze niet regelmatig aangeboden, zoodat ze voor den handel nog weinig beteekenis hebben.

Zaaghout. De beteekenis van het grovedennenzaaghout (grenen) is in ons land slechts gering. Oud hout wordt slechts weinig te koop aangeboden, daar de meeste particuliere bosschen reeds worden geveld op z.g. mijnhoutleeftijd, waaronder hier te lande de leeftijd van 40 tot ten hoogste 50 jaren wordt verstaan.

Er zijn in ons land een 10-tal groote en een vrij groot aantal kleine zagerijen van inlandsch hout. Deze verwerken bijna alle zoowel loof- als naaldhout; het eerste in overwegende mate. De totale productie der zagerijen wordt volgens inlichtingen van de betrokken bedrijven voor de 10 grootste geschat op 15.000 m³ per jaar, voor alle andere samen op 10.000 m³, derhalve in totaal op 25.000 m³. Er kan op worden ge-

rekend, dat gemiddeld $\frac{1}{3}$ van de netto-hoeveelheid gezaagd hout is afgevallen bij het zagen, zoodat de hoeveelheid rondhout (loof- en naaldhout), die van eigen productie in ons land verzaagd wordt, op 33.000 m³ kan worden geraamd.

Voorzoover groveden wordt verzaagd, geschiedt dit meestal voor bestekwerk en vooral voor z.g. „damwand” in den waterbouw. Een bezwaar voor dit gebruik vormt veelal de door de Waterstaats-organen verlangde minimum-breedte, aan welken eisch het inlandsche hout vaak niet kan voldoen. Zonder noemenswaard aan de deugdelijkheid van het „damwand” te schaden, zou door verlaging van den breedte-eisch een verruiming van het afzetgebied voor zwaar inlandsch grovedennenhout worden verkregen.

Dwarsliggers. Het aantal in ons land gebezigde dwarsliggers van inlandsch grenenhout is van zeer ondergeschikte beteekenis. De groote verbruikers van grenen dwarsliggers zijn de Nederlandsche Spoorwegen en deze betrekken naar hunne mededeeling uit het binnenland slechts onbeteekenende hoeveelheden; de tramwegen en de mijnen gebruiken blijkens hunne opgave nagenoeg geen grenen liggers.

Straatblokjes. Deze worden slechts weinig van inlandsch hout vervaardigd, hoewel onze groveden voor dit doel zeer geschikt hout oplevert en een belangrijk afzetgebied hier nog vrijwel braak ligt. De aandacht moge worden gevestigd op een tot dusver weinig toegepaste, doch zeer goedkoope methode van houtbestrating, n.l. het gebruik van ronde stamstukjes. De openblijvende ruimten zijn bij nauwkeurig aan-elkaar-leggen van de schijven zeer klein en kunnen met scherp zand zeer goed worden aangevuld.

Het gebruik van inlandsch zaaghout voor *kisten en kratten* heeft evenmin veel beteekenis. De emballage-industrie is geheel ingericht op verwerking van het ingevoerde vurenhout, dat bij de geringe kwaliteits-eischen, die in den regel voor dit doel worden gesteld, weinig ruimte laat voor concurrentie van inlandsch grovedennenhout, hoewel dit door zijn duurzaamheid — welke eigenschap vooral van belang is voor materiaal, dat meermalen wordt gebruikt — in vele gevallen zeer geschikt moet worden geacht.

Paalhout. Het gebruik van inlandsche palen blijft nog steeds van belang, hoewel de hoeveelheid ingevoerde palen verreweg de groote

*inlandsch
hout*

massa vormt. De algemeen bekende maten van heipalen, naar de plaats, waar deze worden gebezigd (Amsterdamsche, Haarlemsche, Goudsche enz.), heeft blijkens informatie bij den houthandel zijn beteekenis grootendeels verloren. In de betrokken steden worden tegenwoordig palen van allerlei maat gebruikt.

Onder de inlandsche palen nemen die van groveden de voornaamste plaats in, ofschoon nu en dan ook ander naaldhout voor heipalen wordt gebruikt. O.a. is dit het geval met den Douglasspar; zoo zijn b.v. van het landgoed „Schovenhorst” bij Putten, waar de Douglasspar het eerst op eenigszins groote schaal is aangeplant, herhaaldelijk met gunstig gevolg Douglassparren als heipalen voor groote bouwwerken in Amsterdam geleverd.

In „de Ingenieur”, orgaan van het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs, van 3 April 1931 heeft Ir. v. d. Wijnpersse aan den inlandschen groveden de geschiktheid voor heipalen ontzegt, omdat deze houtsoort reeds na 50 jaren onder water haar vastheid zou verliezen. Zooals Ir. van Lonkhuyzen, in hetzelfde blad van 12 Juni, en M. de Vries, in het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. van Febr. 1932 hebben betoogd, kunnen de beschreven gevallen geenszins als bewijzen voor de mindere geschiktheid van ons inlandsch hout worden aanvaard.

In dit verband moet worden genoemd een zeker vooroordeel, dat bij de houtgebruikende lichamen in ons land tegen hout van inlandsche herkomst bestaat. De Standaarddeeringscommissie vestigde ook reeds de aandacht op dit verschijnsel. Vaak is dit vooroordeel en de daaruit volgende achterstelling van het inlandsche hout ongegrond en in veel gevallen is slechts onbekendheid met de eigenschappen van het Nederlandsche hout de oorzaak er van. In den laatsten tijd heeft de crisis op de wereldhoutmarkt er toe geleid, dat men zich meer rekenschap geeft van deze achterstelling van het inlandsche product, waarvan de gevolgen nu zwaar worden gevoeld. Een commissie, samengesteld uit vertegenwoordigers van den boschbouw en den handel, onder den naam van „Commissie in zake het gebruik en de verwerking van inlandsch hout in Nederland” heeft zich tot taak gesteld, verbetering in dezen misstand te brengen.

Voor electriche geleidingen worden — in tegenstelling met een 30-tal jaren geleden, toen de Rijkstelegraafdienst veelvuldig inlandsch hout gebruikte — de laatste jaren zelden palen van inlandsch hout genomen, ofschoon de hoedanigheid van den groveden voor dit doel uitstekend moet worden geacht. De kaarsrechtheid der buitenlandsche palen, welke men nu eenmaal graag ziet, doch waardoor de technische bruikbaarheid

niet wordt vergroot, kan door inlandsch hout niet worden geëvenaard.

In 1929 heeft de Rijkstelegraafdienst op aanvraag van de Standaarddeeringscommissie der Ned. Boscbouwvereniging de mogelijkheid van het gebruik van inlandsch hout voor schoren en ankerhouten opnieuw geopend. Dit is bereikt door voor deze gebruiksdoeleinden middenmaten voor te schrijven en de topmaten te baseeren op het verval van het inlandsche hout (pl.m. 3 cm omtrek per m¹). In 1929 is dan ook een geringe hoeveelheid inlandsch hout, n.l. 225 m³, voor dit doel gebezigd, doch van later gebruik vinden wij niets vermeld.

Het boerengeriefhout.

Hiertoe rekent de standaarddeeringscommissie alleen het zwaardere hout, dat onder den naam van gordingen, balkslieten, juffers, daksparran, heinhout, weipalen, hopstangen e.d. bekend is. De z.g. „kleine sorteer-ingen” deelt zij bij het staakhout in.

Het geriefhout wordt bijna geheel rechtstreeks uit het boscb aan den landbouw geleverd. Het is voor verreweg het grootste deel het product der dunningen. Regel is, dat het dunsel in kavels aan de boscbwegen wordt opgestapeld en dan in het openbaar door een notaris — of bij de gemeenten soms door den burgemeester en in de Staatsbosschen door houtvesters — wordt verkocht. In vele streken geschiedt de verkoop nog vanouds in het boscb, gaande van kavel tot kavel. Hierbij is het vooraf sorteeren in mindere mate noodig, doordat de koper telkens vóór zich ziet, wat er wordt aangeboden. Bij toepassing van deze methode is men echter in sterke mate afhankelijk van het weer op den dag van verkoop. In de meeste streken heeft dan ook de verkoop in het boscb plaats gemaakt voor die in een lokaal, waarbij de koper tevoren de genummerde kavels gaat taxeeren. Hierdoor heeft ook het scherper sorteeren meer beteekenis gekregen, weshalve dit in enkele boscbbedrijven met zorg wordt uitgevoerd. In het grootste deel van het Nederlandsche boscb is echter de voorbereiding van den verkoop nog zeer primitief. Dikwijls wordt het gedunde hout niet eens opgestapeld, doch alleen aan den weg gesleept.

Nog minder bestaat er hier te lande eenheid in de wijze van opstapeling, den inhoud der kavels enz. Een berekening van den inhoud van het te koop aangeboden hout geschiedt slechts in enkele groote boscbbedrijven; ook bij het Staatsboscbbehear is de kuberang van het dunningshout nog pas kort geleden algemeen ingevoerd.

Om een vergelijking te kunnen trekken tusschen de houtprijzen in de verschillende deelen des lands, alsmede voor het verwerven van een

overzicht van het beloop der prijzen in de verschillende jaren, is het in de eerste plaats noodig, dat de deskundig geleide boschbedrijven het te verkoopen hout kubereren en bovendien, dat dit zooveel mogelijk naar dezelfde regels geschiede. Een voorschrift voor de sorteering, kaveling en nummering, alsmede voor het bepalen van de houtmassa zooals thans bij het Staatsboschbeheer in gebruik is, komt als Bijlage 2 achter deze verhandeling voor.

Een betrouwbare schatting der hoeveelheid boerengeriefhout, welke jaarlijks wordt gebruikt, is niet te geven, zooals ook Prof. te Wechel in zijn reeds genoemd artikel ⁴⁾ betoogt.

Mijnhout.

Een der voornaamste producten — zoo niet het voornaamste — van het Nederlandsche bosch is het mijnhout. Zooals wij zagen (bld. 101), was in 1931 het gebruik van het inlandsche hout gestegen tot 122.000 m³ of $\frac{3}{10}$ van het geheele mijnhoutgebruik.

Deze productie heeft nog niet dezelfde hoogte bereikt als in het laatst der vorige eeuw. Uit Brabant en Limburg werd reeds sinds lange jaren — en, toen de internationale spoorwegtarieven voor mijnhout belangrijk werden verlaagd, werd ook uit het noorden en midden van het land (sinds 1875) — mijnhout geëxporteerd. In de jaren 1887 tot '92 was de uitvoer op zijn hoogst; deze beliep toen 200.000 m³ per jaar. Daarna nam hij af, doordat het geschikte hout opraaakte, doch hij bleef tot vóór den oorlog nog pl.m. 120.000 m³ per jaar. De geheele export geschiedde naar België; alleen een kleine hoeveelheid, langs de grenzen geveld, ging naar Duitschland. De oorzaak hiervan moest aan den eenen kant worden gezocht in het vrachtverschil en aan den anderen kant in de omstandigheid, dat Duitschland toen zwaarder mijnhout vroeg.

Onze mijnen, die in het eerste decennium dezer eeuw nog in het begin van hare ontwikkeling verkeerden — in 1913 was de behoefte aan hout nog slechts 50.000 m³ — kregen al haar hout uit Duitschland. De oorzaak hiervan lag uitsluitend in de vrachten. Het was voordeliger, uit welke provincie ook, hout naar België te verzenden dan naar Heerlen, terwijl het eveneens voordeliger was, dat over een grooten afstand in Duitschland naar Heerlen te doen dan over een veel kleineren afstand uit ons eigen land. Invoerrecht op dit hout bestaat hier niet.

In de laatste jaren valt in den mijnbouw een neiging tot het gebruik van minder zwaar hout waar te nemen. Drie jaar geleden was bij de

⁴⁾ Prof. te Wechel. De Beteekenis van den Boschbouw voor den Land- en Tuinbouw, Boschbouwnummer van den R.K. Boerenstand van 28 Maart 1929.

Staatsmijnen de lichtste maat 6 cm diameter en liep de dikte op tot 23 cm. Voor 1932 werd, wat de inlandsche productie betreft, zelfs hout van 4 cm doorsnede en niet zwaarder dan 18 cm betrokken. De meeste particuliere mijnen nemen doorgaans nog iets lichtere maten dan de Staatsmijnen; alleen de „Laura en Vereeniging” neemt meestal hout tot 23 cm diameter af.

Ten einde een denkbeeld te geven van de zeer sterke splitsing in sortimenten, zelfs bij kleine leveringen, laten wij hier de specificatie volgen van een levering van 200 m³ mijnhout aan de Staatsmijnen in 1931.

100 m ³	}	3600	stuks	120 × 6	cm	100 m ³	}	8500	stuks	120 × 5	cm
		3000	„	120 × 7	„			7500	„	120 × 6	„
		2500	„	120 × 8	„			5400	„	120 × 7	„
		900	„	120 × 9	„			3000	„	120 × 8	„
		450	„	150 × 10	„			1300	„	120 × 9	„
		500	„	100 × 10	„						
		400	„	110 × 10	„						
		350	„	150 × 11	„						
		300	„	100 × 11	„						
		400	„	110 × 11	„						
		250	„	150 × 12	„						
		250	„	100 × 12	„						
		150	„	110 × 12	„						
		100	„	150 × 13	„						
100	„	150 × 14	„								

Van een normale verhouding tusschen vraag en aanbod kan bij het inlandsche mijnhout niet worden gesproken. De mijnen nemen ten opzichte van den boscbouw een machtspositie in. De prijs van het buitenlandsche mijnhout bepaalt dien van het inlandsche en tegelijk daarmede grootendeels den prijs van het overige inlandsche naaldhout, zooals waterstaatshout, heipalen enz. Dientengevolge oefent de afzet van het mijnhout, wat de prijzen betreft een overwegenden invloed op de toestanden in den boscbouw. De mijnen kunnen desgewenscht haar geheele behoefte in het buitenland dekken en een organisatie van boscheigenaren, zooals die, welke in het buitenland vaak grooten invloed hebben op de bosch- en houtpolitiek, ontbreekt in ons land. In de algemeene voorwaarden van levering aan de Staatsmijnen, waaraan iedere handelaar, die voor levering in aanmerking wil komen, zich tevoren moet onderwerpen, spiegelt die machtspositie van de mijnen zich duidelijk af.

Zoo is er van de keuring geen beroep mogelijk; afgekeurd hout kan tegen den halven prijs tòch worden aanvaard.. De leverancier is op zware straf nauwkeurig gebonden aan zijn leveringscontract, de mijnen zijn dat geenszins; zelfs kan de bedongen maandelijksche levering tot 50% worden ingekrompen of verhoogd en bij vermindering van 15% heeft de leverancier geen recht van nalevering, bij vermeerdering is hij tot levering verplicht.

Behalve het dennenmijnhout als stutmateriaal gebruiken de mijnen voor opvulling van gangen ook nog een hoeveelheid takkenbossen, op een bepaalde maat gebonden. In de behoefte aan deze takkenbossen wordt voornamelijk voorzien door ze uit de omgeving der mijnstreek te betrekken.

Staakhout en kleine houtsoorteringen.

Dank zij voornamelijk den intensieven tuinbouw in sommige streken van ons land, heeft zich een speciale afzet van de dunningsproducten der bosschen van 15 tot 30-jarigen leeftijd ontwikkeld. Deze geringe sortimenten zijn in de meeste landen nagenoeg onverkoopbaar. Voor den Nederlandschen boschbouw, waar ten gevolge van de krachtige bebosching van woesten grond de bosschen van jeugdigen leeftijd vooralsnog sterk de overhand hebben, is het dus een zeer gunstige omstandigheid, dat daarvoor een speciaal afzetgebied aanwezig is.

Bij de gewone wijze van exploitatie door dunnen, kavelen en publiek verkoopen der dunningsproducten moet men het hebben van den kooperskring uit de omgeving. Waar, zooals bv. in de onmiddellijke omgeving der Staatshoutvesterij „Breda” een bloeiend tuinbouwcentrum bestaat, oefent dit op het boschbedrijf een grooten invloed. Door levering, rechtstreeks uit het bosch, van boonenstokken, erwtenrijzen, frambozenstaken, hekstokken, bloemstokjes, klaverruiters, e.d. aan den land- en tuinbouw, worden belangrijke baten verkregen, die elders uitblijven.

Over deze wisselwerking tusschen bosch- en tuinbouw schreef Prof. A. te Wechel ⁵⁾ en speciaal voor de streek van Breda P. M. Tutein Nolthenius ⁶⁾.

Gewoonlijk echter missen de boschbedrijven die gunstige ligging ten aanzien van tuinbouwgebieden. Immers, van deze laatste liggen de voornaamste in Noord- en Zuidholland, waar bijna geen bosch voorkomt,

⁵⁾ Prof. A. te Wechel. De Beteekenis van den boschbouw voor den Land- en Tuinbouw. Boschbouwnummer van den R.K. Boerenstand van 28 Mrt. '29.

⁶⁾ P. M. Tutein Nolthenius. De beteekenis van de houtvesterij „Breda” voor land- en tuinbouw. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1926.

terwijl ook vele landbouwgebieden in de genoemde provinciën en in Groningen, Friesland en Zeeland door aanvoer van verre in hunne behoefte aan hout moeten voorzien.

In verband hiermede heeft de Ned. Heide Mij. een organisatie in het leven geroepen, die als bemiddelend lichaam optreedt tusschen de streken, waar een tekort- en die waar een teveel aan het bedoelde hout aanwezig is. Veelal koopen de land- en tuinbouwers door middel van hunne plaatselijke organisaties coöperatief in. G. Houtzagers, Inspecteur der Ned. Heide Mij., beschrijft de werking van dezen bemiddelingsdienst ⁷⁾. Zijn voornaamste slotsom is, dat de eenige weg tot het brengen van verbetering in de lage prijzen der dunningsproducten van onze jonge dennenbosschen, is het zelf verwerken (dus pasklaar maken voor den consument) en rechtstreeks leveren naar de streken, waar een tekort aan dit hout bestaat. Het meest loonend acht hij een centralen verkoopsdienst, zooals deze in ons land door de Ned. Heide Mij. is ingesteld.

Schrijver dezes kan zich met deze conclusie vereenigen, omdat bij het groote aantal sorteeringen én de geringe waarde van het product zoo scherp mogelijk moet worden gelet op de onkosten van vracht, administratie enz. Daar het kleinere boschbedrijf hier overheerscht, moeten van een aantal bedrijven de opbrengsten aan bepaalde sortimenten bijeen kunnen worden gevoegd, opdat zij per schip of althans per geheele wagonlading kunnen worden vervoerd. Aan de vraag naar bepaalde artikelen kan slechts worden voldaan, indien men beschikt over een ruimen voorraad. Dat kan alleen een behoorlijk gefundeerde particuliere houthandel of een centrale dienst. In beginsel geeft schrijver dezes de voorkeur aan het distributiestelsel door middel van den particulieren handel, omdat deze in den regel vlotter kan werken en zich meer kan specialiseeren dan een bemiddelingsdienst. Een gevestigde houthandel in deze kleine houtsorteeringen ontbreekt echter in ons land. Wél zijn er particuliere agenten, die zich op dezen tak van houthandel toeleggen, doch doorgaans werken deze niet voor eigen rekening, terwijl de ervaringen, door de boscheigenaren met dezen tusschenhandel opgedaan, in het algemeen niet gunstig zijn. Onder deze omstandigheden kan een centrale bemiddelingsdienst, zooals de Ned. Heide Mij. er een onderhoudt, uitstekende diensten bewijzen. Een groot voordeel is daarbij, dat de betaling door den bemiddelingsdienst kan worden geregeld en de boscheigenaar, die zijn afnemers in de ver verwijderde streken niet kent, te dezen geen risico heeft.

⁷⁾ G. Houtzagers. De afzet van kleine houtsorteeringen. Jaarboek 1927 der Ned. Boschbouwvereniging.

Volgens M. de Vries ⁸⁾ liep de bemiddeling van de Ned. Heide Mij. de laatste jaren (vóór het intreden van de crisis in den land- en tuinbouw) over een hoeveelheid ter waarde van f 125.000.— tot f 175.000.— per jaar.

Hoe in een kring van niet te ver uiteen gelegen boschbedrijven onder bepaalde omstandigheden een bemiddelingsdienst nog kan worden uitgebouwd, kan men in de omgeving van Beekbergen zien. Aldaar liggen een 16-tal grootere en kleinere boschbedrijven van eigenaren, die door de tusschenkomst der Ned. Heide Mij. hun houtsorteeringen verkoopen. Zij leveren hun hout, zooals het uit het bosch komt, op eene centrale houtopslagplaats bij het station. Het hout wordt getaxeerd en er wordt dadelijk door de Heide Mij. 85% van dit bedrag uitbetaald. Vervolgens wordt het hout verwerkt tot sorteeringen, verkocht en verzonden. De kosten daarvan komen voor rekening der opslagplaats, die als het ware een coöperatie der deelnemers is. Aan het eind van het jaar wordt de balans en winst- en verliesrekening opgemaakt. Hetgeen overblijft na aftrek van alle kosten, renteverlies enz. wordt aan de deelnemers in verhouding tot het geleverde uitgekeerd. In de 2 jaren, dat de regeling werkt, was zij een succes, telken jare kon boven de reeds betaalde 85% een flinke uitkeering worden gedaan. Het grootste voordeel dezer regeling is, dat het hout, zoodra het op de opslagplaats is, niet meer uit elkaar behoeft te worden gehouden, hetgeen de administratie zeer vereenvoudigt. Voor de eigenaren is het voorts van veel belang, dat ze niet lang op hun geld behoeven te wachten, hetgeen bij verkoop door notarissen of anderszins doorgaans wél het geval is.

Brandhout en takkenbossen.

Bij naaldhout is alleen de afval brandhout. Behalve geregelden handel in takkenbossen voor de bakkers, drijven in sommige, dicht bij de bosschen gelegen steden enkele kleine handelaren een handeltje in brandhout (meest straathandel); dit is echter van weinig beteekenis.

Ook de handel in takkenbossen wordt geleidelijk van minder belang, doordat de bakkers, zelfs in de dorpen, steeds meer overgaan tot aanschaffing van heeteluchtovens, terwijl het zelf bakken van brood door de boeren ook meer en meer afneemt.

Het Standaarddeeringsrapport noent nog de z.g. spoorbosjes van 4 kg uit dun hout voor het aanmaken van de vuren der locomotieven, welke

⁸⁾ M. de Vries. De afzet van lichte houtsorteeringen in Land- en Tuinbouw door bemiddeling van de Afd. Houtsorteeringen der Ned. Heide Mij. Congres Ned. Heide Mij. 1928.

bosjes voor enkele gunstig gelegen boschbedrijven een artikel van eenig belang vormen.

B. LOOFHOUT.

Eikenhout.

Het eiken zaaghout is voor de inlandsche zagerijen het belangrijkste sortiment.

Men kan onderscheiden in 1e en 2e klasse werkhout. De 1e klasse (ten minste 45 cm midden-diameter en 4 m lengte) omvat in het algemeen alleen onderstammen, voorzoover deze gezond en takvrij zijn. Deze worden doorgaans bestemd voor meubelfabricage en ook voor zg. bestekhout, d.w.z. op maat gezaagd en voor dadelijke toepassing gereedgemaakt hout voor bouwwerken. Er komt jaarlijks slechts een geringe hoeveelheid 1e klasse eikenhout voor verkoop beschikbaar en men moet in verband daarmee voor dit doel in den regel zijn toevlucht nemen tot buitenlandsch hout. Een belangrijke grootere hoeveelheid wordt gevormd door de 2e soort werkhout, dat vaak als licht bestekhout, waterstaatshout, dwarsliggers en wisselhout wordt gebruikt en waarbij de eischen zoowel aan de maten (minimaal 30—45 cm midden-doorsnede en 2.60 m lengte) als aan de hoedanigheid gesteld, lager zijn en zich daardoor beter aanpassen bij de eiken, zooals deze veelal langs wegen en tusschen de bouwlanden worden aangetroffen en die een groot deel der Nederlandsche productie leveren.

De spoorwegen, vroeger vaste afnemers van eiken- en ook van beuken-dwarsliggers en vooral van wisselhout, bezigen blijkens hunne mededeeling nagenoeg geen inlandsch hout meer. Wellicht is dit mede een gevolg van de oprichting van een eigen inkoopbureau, waarbij de buitenlandsche belangen naar het schijnt, overwegen. De tramwegen in ons land bezigen, blijkens hunne opgaven, voor een belangrijk deel hunner totale jaarlijksche behoefte, die 6000 m³ bedraagt, dwarsliggers van inlandsch eikenhout. De mijn-spoorwegen gebruikten de laatste jaren gemiddeld 4500 m³ inlandsche eiken dwarsliggers.

Het overige deel van het eiken-stamhout, voor zoover het voor werkhout in aanmerking komt, wordt in den vorm van paalhout voor verschillende doeleinden gebruikt. In welk deel der behoefte het inlandsche product voorziet, is niet na te gaan, doch wel staat vast, dat dit geleidelijk in betekenis afneemt. Vooral het zwaardere paalhout wordt hier weinig aangeboden.

Wellicht nog meer dan bij het overige werkhout, bemoeilijkt de tegenwoordige crisis, nu buitenlandsch hout tegen ongekend lage prijzen wordt aangeboden, den afzet van inlandsch eikenhout. Dit wordt nog verergerd

door de reeds gesignaleerde neiging van vele der houtgebruikende lichamen tot het geven van voorkeur aan buitenlandsche, meestal tropische houtsoorten, ook in gevallen, waarin het inlandsche eikenhout wel op zijn plaats zou zijn. Voor een billijke beoordeeling van den toestand houde men daarbij in het oog, dat sommige der concurrerende tropische houtsoorten producten van onze eigen overzeesche gebieden zijn, dus ook deel uitmaken van de nationale voortbrenging.

Van de 68.000 ha hakhout in ons land is een groot gedeelte eiken-hakhout. Vroeger had dit laatste veel beteekenis vanwege de schorswinning, die bij de nevenproducten van het bosch zal worden behandeld. Het geschilde hout, dat overbleef, was het z.g. talhout, dat meest tot bossen gebonden, op enkele plaatsen ook per 1000 stuks, als brandhout werd verkocht.

Tegenwoordig moet de opbrengst van het eiken-hakhout geheel in het brandhout worden gevonden. Het wordt gebonden tot takkenbossen of op stam verkocht. Evenals dat met de takkenbossen van naaldhout het geval is, neemt het gebruik af. Verder moet voor het eiken-hakhout nog op den meeldauw worden gewezen, die ieder jaar den groei nadeelig beïnvloedt. De exploitatie van eiken-hakhout levert dan ook in den regel geen voordeel meer op.

Beukenhout.

De afzet van het inlandsche beuken-werkhout, dat vanouds vooral voor wisselhout bij de Ned. Spoorwegen werd gebruikt, is door de gewijzigde inkooppolitiek van dit lichaam thans zeer bemoeilijkt. Het wordt overigens nog gebruikt voor duigen, meubelhout, gereedschappen, brugdekken, bestratingen enz. Bij beukenhout is de afzet als brandhout steeds van beteekenis gebleven. Het gekloofde beukenhout leent zich bijzonder voor het stoken in open haarden en wordt voor dit doel ook in de steden nog vrij veel gebruikt. Vooral in de Geldersche boschbedrijven gelden van oudsher voor dit brandhout bepaalde namen en maten, zooals het z.g. groothout of honderdhout (400 in 1 m³) en kachelhout (blokjes van 15 cm lang).

Iepenhout.

Van bijzondere beteekenis voor ons land ^{was} is het gebruik van iepenhout. De Hollandsche iep kon tot voor enkele jaren de meest verspreide boomsoort voor wegbeplanting worden genoemd; hij leverde vooral voor de wagenmakerij het materiaal bij uitnemendheid. Ook voor andere doeleinden als brugdekken, karboomen, tafels, stoelen enz. was dit hout ge-

wild. In de laatste jaren werd het in steeds toenemende mate voor den carrosseriebouw van vrachtauto's gebezigd. De iepenziekte bracht een buitengewone hoeveelheid hout ter markt, waardoor de prijzen sterk daalden. Daarenboven had in 1928 een kentering plaats in den in- en uitvoer van iepenhout. Werd tot dusver uit België en ook uit Duitschland iepenhout voornamelijk gezaagd ingevoerd, van toen af verminderde de invoer snel en trad een belangrijke uitvoer van rondhout er voor in de plaats. Uit het volgende staatje — ontleend aan de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek, herleid tot rondhout met gebruikmaking van de op pag. 94 vermelde factoren, (1 ton rond hardhout is 1,11 m³—1 ton hard zaaghout is 2,08 m³ rondhout) — moge dit nader blijken:

Jaar	Uitvoer in m ³ rondhout	Waarde Gld.	Invoer herleid tot m ³ rondhout	Waarde Gld.
1926	400	14.000	22.330	506.000
1927	1090	34.000	14.020	296.000
1928	6760	111.000	2.190	62.000
1929	3460	84.000	980	33.000
1930	5800	114.000	1.840	39.000
1931	6440	101.000	1.370	29.000

Op het oogenblik is de voorraad staand iepenhout sterk geslonken en uit vrees voor de aantasting door de ziekte, plant men het bijna nergens meer aan. In tegenstelling met hetgeen wellicht zou kunnen worden verwacht is ook, naar uit informatie bij den houthandel bleek, de voorraad geveld iepenhout in ons land nog slechts gering. Het geveld iepenhout is reeds voor het overgrootste deel, hetzij uitgevoerd of verwerkt aan vrachtauto's, welke fabricage een grooten omvang heeft aangenomen. Cijfermateriaal omtrent het verbruikte hout is echter niet voorhanden. Binnenkort zal het carrosseriebedrijf, indien zijn behoefte aan hout blijft bestaan, naar een andere houtsoort moeten uitzien. In dit verband moge worden opgemerkt, dat voor dit doel in het buitenland meestal beukenhout wordt gebruikt; mogelijk zou in de toekomst een verbeterde afzet voor het inlandsche beukenhout het gevolg kunnen zijn.

Canada-populieren.

Als boom langs weilanden, waterlopen, wegen, dijken en wallen wordt de canada-populier in vele streken van ons land aangetroffen; op enkele plaatsen ook in boschvorm, zooals in Limburg op weilanden

langs de Maas, in Noordbrabant met onderhout van elzenhakhout, ook in de Over-Betuwe. In enkele streken is de teelt tot sterke ontwikkeling gekomen, bijv. in de omgeving van Schijndel, St. Oedenrode, Boxtel, Best en in Zuid- en Midden-Limburg. De canada is uit Amerika afkomstig en is in verschillende variëteiten hier ingevoerd. Door onderlinge kruising en door kruising met inheemsche populieren, zijn voorts een aantal vormen ontstaan, die onder den naam canada's worden samengevat. De meeste inheemsche soorten hebben voor de houtproductie weinig waarde, alleen de zwarte heeft als zoodanig beteekenis. Voor den aanplant en de behandeling van canada-populieren zij verwezen naar een artikel van R. Meelker ⁹⁾. De groote economische beteekenis van de canada-teelt voor ons land is in het licht gesteld o.a. in onderstaand artikel ¹⁰⁾. Van het hier geproduceerde canadahout werd tot voor het intreden van de algemeene houtcrisis een sterk stijgende hoeveelheid uitgevoerd.

Volgens de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek beliep deze export:

in 1923	895 ton	1200 m ³	
„ 1924	11.566 „	15.400 „	
„ 1925	23.957 „	31.900 „	
„ 1926	10.061 „	13.400 „	(1 ton = 1000 kg.
„ 1927	37.925 „	50.600 „	1 m ³ kort na de velling
„ 1928	46.208 „	61.600 „	weegt ongeveer 750 kg).
„ 1929	45.277 „	60.400 „	
„ 1930	55.086 „	73.400 „	
„ 1931	15.140 „	20.200 „	

Van dezen uitvoer ging in 1930 naar België	.....	31.000 m ³
„ „ „ „ „ „ „	„	Engeland 19.000 m ³
„ „ „ „ „ „ „	„	Duitschland 17.000 m ³
„ „ „ „ „ „ „	„	Zweden 6.000 m ³

Naar in de betrokken houthandelskringen wordt aangenomen, is de uitvoer nog belangrijk grooter geweest dan deze cijfers aanwijzen en spreekt men zelfs van 100.000 m³ per jaar. De invoer van populierenhout is van geringe beteekenis; uit de noordelijke landen wordt eenig espenhout als papierhout aangevoerd; het grootste deel van het papierhout is echter fijnspar.

⁹⁾ R. Meelker. De populier in Nederland. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1930.

¹⁰⁾ A. Sprangers. Canada-populieren. De R.K. Boerenstand 14 Jan. 1932.

Het canada-hout hier te lande kan voor andere doeleinden belangrijk meer opbrengen dan de prijs van het aangevoerde papierhout bedraagt. De prijzen van het canada-hout schommelden hier de laatste jaren tusschen *f* 18.— en *f* 22.— per m³, franco schip of station. Het zwaardere en betere hout, dat vooral in Z.-Limburg en in de omgeving van Schijndel wordt aangetroffen, is altijd een paar gulden hooger in prijs; de mooiste stammen brachten tot *f* 30.— per m³ op. De uitvoer is onder den invloed van de crisis in 1931 sterk gedaald. Ook de prijs daalde met pl.m. 25 %, hetgeen, vergeleken bij ander hout, niet veel is. Voor het z.g. klompenhout was de daling geringer dan van het overige. De beste kwaliteiten en stammen boven 1.50 m omtrek op borsthoogte werden vooral door Duitschland gevraagd voor triplexhout, voor blindhout en ook voor de pianofabricage. De maat van 1.20—1.80 m omtrek op borsthoogte gaat vooral voor de lucifersfabricage, hoewel daarvoor ook dunner hout bruikbaar is. Klompenhout heeft tegenwoordig een minimum-omtrekmaat op borsthoogte van 110 cm. Voor dit doel wordt gewoonlijk ze soort canada-hout gebruikt, alsmede een hoeveelheid wilgenhout, het laatste echter in sterk afnemende mate. In de laatste jaren maakte men ook wel iepen klompen. Het naar België en Frankrijk uitgevoerde canada-hout is ook doorgaans ze kwaliteit. Behalve voor de reeds genoemde doeleinden, wordt het, hoewel minder algemeen, ook gebezigd voor de vervaardiging van kratten en kisten. Voor de verzending van groenten en fruit, is het populierenhout zeer geschikt, daar het geheel reukeloos is. Voor bouwhout binnenshuis schijnt het sterk en duurzaam te zijn en daarom wordt het voor eigenbouw op het platteland nog al eens gebruikt. In den laatsten tijd worden ook de bekende aardbeienmandjes (chips) ervan gevlochten. Houtdraaiers gebruiken gaarne populierenhout, dat wat vast van structuur is; dit is echter schaarsch. Voorts dient het voor de fabricage van speelgoed en allerlei gebruiksvoorwerpen.

De lucifersfabrieken in ons land, waarvan er twee bestaan onder één directie, te Eindhoven en te Breda, welke tot de N.V. Vereenigde Nederlandsche Lucifersfabrieken (deel uitmakende van de Zweedsche lucifers-trust) behooren, gebruiken, zooals op bld. 122 is medegedeeld, voornamelijk inlandsch populierenhout, doch voeren een enkele maal ook wat in. Dit is dan Russisch of Poolsch espenhout en de invoer geschiedde, in verband met de omstandigheid, dat de laatste jaren het inlandsche hout schaarscher en duurder is geworden. Het gebruik van inlandsch canadahout aan de beide fabrieken bedraagt volgens opgave der directie pl.m. 8.000 m³ per jaar. In hoofdzaak wordt de in de om-

geving van Eindhoven voorkomende Brabantsche stander verwerkt, aan welke variëteit men de voorkeur geeft. Van de bovineinden der stammen die te dun zijn voor de schilmachines, worden kisten gemaakt.

De klompenmakers en klompenfabrieken zijn de groote afnemers van de 2e soort hout. Vooral doordat België deze kwaliteit vraagt voor de klompenmakerij, klaagt de klompenindustrie over het toenemende gebrek aan canadahout. In 1931 zijn uit Danzig espen, vermoedelijk uit Polen, hier ingevoerd en aan de klompenmakers verkocht in den vorm van middenstammen. De onderstammen waren voor triplex of lucifers gebruikt.

Bij de behandeling van het z.g. „klompenwetje” in 1928 (initiatief-wetsvoorstel tot het heffen van invoerrecht op klompen) in de 2e Kamer werd het verbruik van klompen in ons land per jaar op 7 millioen paar geschat, waarvan er 3 millioen werden ingevoerd. A. Oxholm geeft in zijn rapport voor 1919 een verbruik van 9 millioen paar op met een waarde van 8,4 millioen gulden en een verbruik van 99.000 m³ populieren- en 19.000 m³ wilgenhout, welke cijfers zéér hoog voorkomen. Wij zagen op bldz. 123, dat doorgaans wordt gerekend, dat uit 1 m³ rondhout 100 paar klompen (groote en kleine dooreengenomen) worden vervaardigd. Voor de 4 millioen paar klompen, die hier zouden worden vervaardigd, is dus 40.000 m³ hout noodig.

Men kan dus met de geëxporteerde en de voor lucifers en andere doeleinden verwerkte hoeveelheid ten minste op een te vellen hoeveelheid van ongeveer 150.000 m³ per jaar rekenen.

De vraag, of deze hoeveelheid, zonder sterke aantasting van het houtkapitaal kan worden geveld, zal slechts met zekerheid kunnen worden beantwoord, wanneer statistische gegevens over den voorraad canadaboomen zullen zijn verzameld. In de echte canadastreken, zooals in de omgeving van Schijndel, St. Oedenrode, Best, Boxtel en in Zuid-Limburg, blijft de hoeveelheid wel ongeveer gelijk. In 1928 stelde het Staatsboschbeheer in 128 gemeenten, waar veel canada's voorkwamen, een onderzoek in; deze dienst kwam toen tot een schatting van 1,2 millioen populieren, waarvan 30% voor de klompenindustrie als rijp voor velling moesten worden beschouwd. Alleen in Schijndel staan naar schatting 100.000 canada's, in Best 50.000, in Liempde 30.000. In sommige streken hebben vooral gemeenten, de laatste jaren dezen boom nogal aangeplant, bv. in de omgeving van Eindhoven; ook particuliere bezitters o.m. onder Maarheeze en Sterksel. Volgens het bovengenoemd onderzoek zouden in de jaren 1922—27 in de bedoelde 128 gemeenten 250.000 jonge peppels zijn aangeplant. In West-Noordbrabant zijn veel

slachtoffers van de iepenziekte door canada-populieren vervangen. Daarentegen is in andere streken, inzonderheid in den Gelderschen Achterhoek en in de IJselstreek, in de laatste jaren zeer veel canadahout geveld, zonder dat opnieuw is aangeplant. In die streken is dan ook de voorraad op het oogenblik zeer geslonken. De algemeene indruk is wel, dat de canada-voorraad over het geheele land afneemt. Wegens de groote economische beteekenis van deze teelt voor ons land verdient een krachtige bevordering daarvan echter in hooge mate de aandacht.

Ook in den boschbouw ware aan deze houtsoort een ruimere plaats toe te kennen dan zij thans inneemt. Aanplanting op meer vochthoudende plaatsen in onze bosschen, langs waterloop en wegen en het in toenemende mate in opstandsvorm planten, op daarvoor geschikte terreinen zou aanbeveling verdienen. Maatregelen ter verkrijging van een beter inzicht in de eigenschappen der verschillende variëteiten en een onderzoek naar de mogelijkheid van de voortplanting door zaad zouden daarmede gepaard moeten gaan. Schrijver dezes heeft den Directeur van het Staatsboschbeheer bereid bevonden, een begin te doen maken met den aanleg van een populierenproefveld in de houtvesterij Breda. Ook de Ned. Heide Mij. heeft sinds kort een drietal populierenproefvelden aangelegd, één in Overijssel, één in Gelderland en één in Noordbrabant, samen ongeveer 15 ha beslaand. De voornaamste in ons land voorkomende populierensoorten en enkele in het buitenland veel aanbevolen soorten zijn op deze proefvelden bijeengebracht.

De Plantenziektenkundige Dienst zou eveneens in hooge mate deze cultuur kunnen bevorderen, o.m. door nadere onderzoekingen in zake de vatbaarheid voor ziekten, in het bijzonder voor den gevreesden populierenkanker, waaraan sommige variëteiten, zooals de z.g. „Heeswijksche witte” ,zoozeer onderhevig zijn. Een stelselmatige bestrijding van de dierlijke vijanden, waaronder de groote populierenboktor (*Saperda carcharias*), die in sommige streken de onderstammen dikwijls sterk in waarde achteruit doet gaan en de boomen bij storm vaak doet breken, zou niet mogen worden nagelaten.

Houtskool.

Bij de inlandsche houtproductie behoort iets te worden medegedeeld over het houtskoolbranden, al neemt dit thans nog slechts een uiterst bescheiden plaats in. Het kolenbranden is ook in ons land een oeroud bedrijf, dat echter in de vorige eeuw sterk achteruit was gegaan en feitelijk zoo goed als opgehouden had te bestaan. De oorzaak daarvan ligt in de soberheid en de gebondenheid van het kolenbrandersbestaan.

Gedurende het branden moet de kolenbrander voortdurend de meilers bewaken; hij is daarbij steeds primitief gehuisvest, terwijl de te behaïen voordeelen slechts zeer matig zijn. Dientengevolge zijn er slechts weinige in het vak ervaren personen overgebleven.

Toen met het opgroeien der vele, op woesten grond nieuw-aangeplante bosschen de zorg voor den afzet van de dunningsproducten, die plaatse-lijk vaak moeilijk konden worden verkocht, begon te vermeederen, is men gaan uitzien naar middelen, om voor het geringwaardige hout een afzet te vinden. Het Staatsboschbeheer en ook de Nederlandsche Heide Mij. namen proeven met de verkoling van hout, daartoe aangemoedigd door het feit, dat in ons land geregeld belangrijke hoeveelheden houtskool worden ingevoerd. In het Tijdschrift der Nederl. Heide Mij. van 1909 kan men bijzonderheden omtrent dit houtskoolbranden vinden ¹¹⁾, zoo-als dat vooral in Noordbrabant wordt uitgeoefend door middel van de z.g. Brabantsche meilers. Deze hebben een grondvlak van 3,5 tot 4 m middellijn en een hoogte van 1,70 m. De op de Veluwe en in den Achterhoek gebruikelijke meilers waren 4 of 5 maal zoo groot. De Brabantsche meiler, die ongeveer 9 m³ hout bevat, levert omstreeks 70 hl kool op. De in bovenbedoeld artikel vermelde proeven wezen uit, dat met voordeel kon worden verkoold, wanneer het hout op andere wijze niet meer dan f 2.50 per m³ kon opbrengen. Voor de tegenwoordige loonen en prijzen geldt deze verhouding uit den aard der zaak niet meer.

In 1925 heeft de Fransche regering een wedstrijd uitgeschreven voor verplaatsbare verkolingsstoestellen, zooals er verscheidene, naar verschillend systeem gebouwd, aan de markt waren. Het doel van dezen wedstrijd was, aan te toonen, in hoeverre het aan de techniek reeds was gelukt, de bezwaren, aan het meilerbedrijf verbonden, te ondervangen door toepassing van andere methoden. Tevens wilde men zien, of het mogelijk is, het bedrijf economischer te maken, bv. door het winnen van bijproducten. Over den uitslag van dezen wedstrijd schreef Ir. J. P. van Lonkhuyzen ¹²⁾.

De uitkomsten gaven slechts weinig bevrediging en overtroffen die van de gewone meilverkoling slechts weinig, waarbij echter het gebrek aan ervaring een groote rol speelde. In 1928 werd in Brussel een tentoonstelling gehouden, waar verschillende verplaatsbare toestellen werden gedemonstreerd. Dit gaf het Nederlandsche Staatsboschbeheer aanleiding,

¹¹⁾ M. de Vries. Het kolenbranden in de praktijk. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 4e Afl. 1909.

¹²⁾ Ir. J. P. van Lonkhuyzen. Houtverkoling en de wedstrijd in het bosch van Sénant. Tijdschrift Ned. Heide Mij. Afl. 2. 1926.

twee toestellen van verschillend stelsel aan te schaffen, ten einde het op Texel onverkoopbare dunningshout van den Oostenrijkschen en Corsicaanschen den te verkolen. In het Nederlandsch Boschbouwtijdschrift schreef de houtvester P. Boodt uitvoerig over deze verkoling¹³⁾. De uitkomsten waren, in vergelijking met de in het buitenland verkregene, zeer bevredigend. Gewoonlijk wordt bij zeeden in Frankrijk een rendement van 45—50 kg kool per s.m. hout verkregen, bij beuken 70—90 kg. Op Texel was bij Corsicaanschen en Oostenrijkschen den het rendement 62—72 kg.

Op den grondslag van de toen geldende prijzen voor dennenhoutschool kon door verkoling aan het uit dunning verkregen hout een waarde worden gegeven van *f* 1.40 per s.m. of *f* 2.— per m³. Men kan niet beweren, dat deze uitkomsten groote vooruitzichten bieden voor de toekomst. Zoolang het hout voor een ander doel verkoopbaar is, zal men in den regel ook een hooger prijs kunnen maken en komt verkoling niet in aanmerking.

Inmiddels vestigt de proefnemer reeds de aandacht op een paar mogelijkheden, die een hooger rendement in de toekomst niet uitsluiten, zooals verlaging der productiekosten bij een particulier continu-bedrijf, waarbij de branders tijdens het stoken tevens met ander werk kunnen worden belast. Ook waren de gebruikers van houtschool te overtuigen van de goede eigenschappen van de dennenhoutschool.

De Rijksmunt gebruikt omstreeks 15.000 kg — alleen dennenhoutschool — per jaar; de Staatsspoor gebruikte twintig jaar geleden ook dennenhoutschool, ongeveer 10.000 kg per jaar, en was daarover tevreden. Thans geeft dit lichaam echter de voorkeur aan de uit het buitenland ingevoerde beukenhoutschool. Behalve genoemde lichamen zijn er een groot aantal kleine verbruikers, die, voornamelijk door dat het aanbod van dennenhoutschool niet regelmatig is, gewend zijn aan het gebruik van de ingevoerde beukenhoutschool. De vorm van deze laatste is, door dat zwaarder hout wordt verkoold, in het algemeen regelmatiger en de stukken zijn grooter. De kwaliteit van de dennenhoutschool schijnt echter ook zeer goed te zijn.

Behalve door de verlaging van den productieprij zal wellicht in de toekomst de houtschoolprijs stijgen door toenemend gebruik van dit materiaal als brandstof voor motoren in plaats van benzine, waarvan op bld. 131 gewag is gemaakt.

¹³⁾ P. Boodt. Verkoling van hout met verplaatsbare Fransche houtkoolovens. Ned. Boschbouwtijdschrift April 1930.

LITERATUUR.

- M. de Vries.* Het kolenbranden in de praktijk. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 4e Afl. 1909.
- Ir. J. P. van Lonkhuyzen.* Houtverkoling en de wedstrijd in het bosch van Sénant. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Afl. 2. 1926.
- P. M. Tutein Nolthenius.* De beteekenis van de houtvesterij Breda voor Land- en Tuinbouw. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1926.
- G. Houtzagers.* De afzet van kleine houtsorteeringen. Jaarboek der Ned. Boschbouwvereniging 1927.
- H. Weber.* Forstpolitik. Handbuch der Forstwissenschaft begründet von Dr. Lorey. 4e Auflage 1927.
- Prof. A. te Wechel.* De beteekenis van den Boschbouw voor den Land- en Tuinbouw. Boschbouwnummer van den R.K. Boerenstand. 1927.
- J. H. Jager Gerlings.* De Nederlandsche Boschbouw en de wereldhoutvoorziening. Vragen van den Dag. 1928.
- M. de Vries.* De afzet van lichte houtsorteeringen in Land- en Tuinbouw door bemiddeling van de Afdeeling Houtsorteeringen der Ned. Heide Mij. Rapport Congres der Ned. Heide Mij. 1928.
- P. Boodt.* Verkoling van hout met verplaatsbare Fransche houtskoolovens. Ned. Boschbouw tijdschrift. April 1930.
- R. Meelker.* De populier in Nederland. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1930.
- A. Sprangers.* Canadapopulieren, De R.K. Boerenstand van 14 Jan. 1932.
-

HOOFDSTUK V.

A. HET VERVOER VAN HOUT.

a. ALGEMEEN OVERZICHT.

Bij een overzicht van het gebruik van hout moet een voorname factor, die op dit gebruik een zeer grooten invloed oefent, onder de oogen worden gezien, met name het houtvervoer. Hout is een massaal en meestal betrekkelijk goedkoop artikel en voor dergelijke goederen is het vervoervraagstuk van de grootste beteekenis. In de eerste plaats zijn reeds de vervoerkosten van de plaats van velling naar een waterweg of een spoorwegstation van wezenlijken invloed op de rentabiliteit van het boschbedrijf. Voor dit eerste transport komen vooral in aanmerking paardentractie en tegenwoordig auto's en tractoren. In de Noordelijke landen wordt dankbaar gebruik gemaakt van de sneeuw; ook in de bergwouden is dit het geval. In de bergstreken levert vaak het transport naar de vervoercentra in de dalen nog bijzondere moeilijkheden op. De verschillende wijzen, waarop men deze oplost, zullen hier niet nader worden behandeld; dienaangaande kan worden verwezen naar de handboeken over „Forstbenutzung” o.a. dat van Gayer.¹⁾

Voor het vervoer van hout over groote afstanden komen eigenlijk alleen water- en spoorwegen in aanmerking, hoewel het spoorwegverkeer zeer merkbaar den invloed begint te ondervinden van het in de laatste jaren, ook wat de afstanden betreft, zich sterk uitbreidende vervoer door middel van vrachtauto's, waaraan het groote voordeel verbonden is, dat de plaats van winning en die van gebruik worden verbonden, zonder dat overlading noodig is. Vroeger was ook in Duitschland veel in zwang het vloten van hout langs de groote rivieren; thans echter heeft deze wijze van transport haar voornaamste beteekenis aldaar verloren. Dit is vermoedelijk grootendeels het gevolg van de nadeelen, welke aan deze wijze van vervoer kleven, zooals het kwaliteitsverlies door het water, de vele boor- en spijkergaten en het stukvaren van de einden. Ook vormt het een bezwaar, dat er steeds stammen van zachte houtsoorten moeten worden medegenomen, om de drijfkracht van het vlot te vergrooten; ook mogen bepaalde houtsoorten alleen als bovenlast worden vervoerd, omdat zij anders in waarde achteruit gaan. In Rusland, Zweden en Polen is daarentegen het vloten van hout nog een zeer gebruikelijke methode. Het vervoer te water is in het algemeen het goedkoopst en maakt het mogelijk, dat de Noordelijke landen van Europa en zelfs Amerika in bijna alle hout-importeerende landen met elkaar in

¹⁾ K. Gayer-Mayr-Fabricius. Die Forstbenutzung 1921.

concurrentie kunnen treden. Het vervoer per zeeschip is, wat de groote massa betreft, beperkt tot gezaagd en behakt hout. Rondhout wordt ook wel over zee aangevoerd, doch levert een moeilijker te stuwen lading op en neemt veel plaats in, terwijl het gewoonlijk ook niet zoo goed droog is als zaaghout en dus in verhouding zwaarder weegt dan dit laatste. Bij het gebruik van bouwhout is reeds gewezen op de eigenaardigheid, dat zich in Nederland een houtzaagindustrie heeft ontwikkeld, die het nadeel heeft, te zijn bezwaard met de vracht van het afvalhout. Een globale vergelijking van scheepsvrachten voor enkele voornaamste import-havens, geldend voor Mei 1931, gaven Escolle & Steib op het Congres van Parijs in 1931. ²⁾

Vracht per ton (1000 kg) gezaagd hout, baddings enz.

Laadhaven.	Bestemmingshaven.				
	Antwerpen	Hamburg	Londen	R'dam	Rouaan
Danzig	—	f 4.—	f 5.—	—	f 4.—
Finland (N)	f 6.—	5,50	—	—	—
(Z)	5.—	4,50	5.—	f 5.—	5,50
Zweden (N)	6.—	6.—	—	—	—
(Z)	5.—	3,50	5.—	5.—	5,50
Rusland Leningrad ...	—	—	8,50	5,50	—
Archangel ...	—	—	—	8.—	—

In Nederland wordt het hout grootendeels per schip aangevoerd. Volgens de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek was de aanvoer in 1929 en '30 als volgt verdeeld:

	in totaal		langs rivieren		langs de
	zonder fabrikaten	over zee	en kanalen	per spoor	wegen
1929	2.224.000 ton	1.802.000 ton	161.000 ton	261.000 ton	20.000 ton
1930	2.099.000 „	1.660.000 „	179.000 „	237.000 „	23.000 „

De zee-invoerhavens voor hout, hieronder vermeld, hadden in 1929 en 1930 de navolgende aanvoeren:

²⁾ Escolle et Steib. Transit international des Bois. Rapport Boschbouwcongres te Parijs 1931.

	1929 ton	1930 ton
Amsterdam	697.000	579.000
Rotterdam	507.000	506.000
Zaandam	210.000	226.000
IJmuiden	162.000	115.000
Dordrecht	48.000	60.000
Delfzijl	76.000	72.000
Harlingen	28.000	25.000
Andere havens	73.000	68.000

b. HET BINNENLANDSCH VERVOER.

Waar het mogelijk is van waterwegen gebruik te maken, is dit altijd de goedkoopste wijze van vervoer geweest. Leerrijk is in dit opzicht het rapport, dat in 1907 de Directie der Ned. Heide Mij. aan de Algemeene Vergadering heeft uitgebracht, betreffende den handel in onze boschproducten. Dit had tot gevolg de oprichting van de afdeeling voor den afzet van kleine houtsorteeringen. In dat rapport komt o.a. een vergelijkend staatje voor van spoor- en scheepsvrachten tusschen eenige plaatsen van ons land voor het jaar 1907:

Vrachtprijzen	per schip van 100 ton = 10 wagons	per spoor
van Zwolle naar Amsterdam	f 100.—	f 220.—
„ 's-Hertogenbosch .	„ 120.—	„ 240.—
„ Enkhuizen	„ 100.—	„ 270.—
„ Groningen	„ 110.—	„ 210.—
„ Hoorn	„ 100.—	„ 260.—
„ Maastricht	„ 100.—	„ 360.—
	per schip van 60 ton = 6 wagons	per spoor
van Utrecht naar Apeldoorn	f 32,50	f 170.—
„ Arnhem	„ 55.—	„ 160.—
„ Assen	„ 72,50	„ 270.—
„ Deventer	„ 65.—	„ 280.—
„ Meppel	„ 65.—	„ 220.—
„ Zutphen	„ 82,50	„ 180.—

Uit deze vergelijking blijkt duidelijk, dat de scheepsvrachten veel

lager, maar overigens zeer ongelijk waren, welk laatste verschijnsel zich ook in het buitenland voordoet. Veel hangt hierbij af van toevallige omstandigheden, b.v. van de gelegenheid tot retourvracht, geschikte bijlading e.d.

Een vergelijking van de Nederlandsche met de Duitsche spoorvrachten stelde in dien tijd helder in het licht, dat dit land door middel van zijn vrachttarieven den boschbouw steunde. Dit blijkt o.a. uit de volgende tabel:

Vracht per wagonlading.				
over een afstand van km	in Nederland Gld.	in Pruisen		in Beieren
		voor licht hout Gld.	voor zwaar hout Gld.	voor goedkope sortimenten Gld.
20	9.—	3,12	3,12	2,40
50	15.—	6,60	7,80	6,—
100	20.—	13,20	13,20	12.—
150	25.—	19,80	19,80	18.—
200	30.—	26,40	26,40	24.—
250	35.—	33.—	22.—	30.—

Bovendien bestonden er — en bestaan er nog — in Duitschland vele lagere uitzonderingstarieven tusschen bepaalde productie- en gebruikscentra.

Welken invloed de vrachttarieven op het gebruik van een bepaald houtsortiment kunnen hebben, leert de geschiedenis van het mijnhoutgebruik in ons land. Vóór den oorlog, toen onze eigen mijnen jaarlijks nog slechts ca. 50.000 m³ hout verbruikten, werd naar de Belgische mijnen ca. 120.000 m³ mijnhout uitgevoerd. Daarentegen werd in de geringe Nederlandsche behoefte *niet* uit eigen land voorzien. De oorzaak lag in de toestanden op het gebied van de vrachtprijzen:

Voor een 10-tons wagon bedroegen de vervoerkosten: ^{a)}

Hoogeveen—Heerlen f 37,25;	Hoogeveen—Luik f 31,60.
Apeldoorn — „ „ 29,25;	Apeldoorn — „ „ 27,70.
Tilburg — „ „ 26,25;	Tilburg — „ „ 23,50.

^{a)} J. P. van Lonkhuyzen, Dennenmijnhout. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1913.

De vrachtkosten naar Luik waren dus lager dan naar Heerlen. Slechts door de Belgische invoerrechten op het hout, die 1 frc. per m³ of ongeveer f 5.— per wagon bedroegen, was voor het midden en het zuiden van ons land de levering naar Heerlen iets voordeliger. Het hout voor onze mijnen kwam echter vooral uit Duitschland, waarbij ook weer de vrachtprijzen den doorslag gaven.

Per 10-tons wagon bedroeg de vracht in guldens naar ons mijngebied:

Afstand	uit Duitschland	uit Nederland
50 km	10,80	15,25
82 „	15.—	19,25
109 „	18,60	21,25
150 „	24.—	25,25

Het was dus voor onze mijnen voordeliger, het benodigde hout uit Duitschland te betrekken dan uit ons eigen land. Het vereischt nog eenige toelichting, waarom in Nederland gegroeid mijnhout wèl naar België, doch niet naar het Roergebied werd gezonden. Dit werd n.l. niet veroorzaakt door het vrachtverschil, dat niet groot was. Voor een traject van het midden van ons land naar Essen was deze vracht zelfs lager dan van dezelfde plaats naar Luik, terwijl de prijzen aan de mijn in België (frs. 20.— tot frs. 26.—) en in Duitschland (R.M. 16.— tot R.M. 20) ongeveer gelijk waren, evenals het geringe invoerrecht (frc. 1.— in België, R.M. 0,72 in Duitschland). Toch speelde de vracht ook hierbij, zij het zijdelings, een rol. Het is n.l. opmerkelijk, dat de prijs voor grovedennenhout in de omgeving van Aken en Keulen, dus vlak bij het industriegebied, steeds belangrijk lager is dan in veel verder van het Roergebied gelegen grovedennestreken. Dr. K. Rubner ⁴⁾ schrijft dit toe aan de omstandigheid, dat ten Westen van den Rijn de grovedennemboschen zeer verspreid voorkomen en de houthandel daardoor voordeliger kan koopen in de echte grovedennestreken. Dit nu wordt in Duitschland vooral nog bevorderd door een bepaalde vrachtpolitiek, waarbij z.g. „Staffeltarife” worden toegepast, d.w.z. dat bij grootere afstanden de vrachten per ton-km lager worden. Voor een beladen 15-tons wagen was in 1920 in vrachtklasse E (waarin de meeste geringwaardige sortimenten hout zijn gerangschikt) de vracht over 50 km per 1.000 kg: R.M. 3,10, over 500 km slechts R.M. 16.—. Bovendien bestaan er nog vele speciale reductie-tarieven. In 1897 was 48 % van het in het Roergebied gebruikte mijnhout afkomstig van boschen, staande binnen een omtrek van 200 km;

⁴⁾ Dr. K. Rubner. Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland. 1920.

in 1924 werd 68 % van gemiddeld 550 km ver aangevoerd. ⁵⁾ Ons mijnhout kon in Duitschland zelf niet concurreeren met Duitsch hout, dat over veel grooteren afstand werd aangevoerd.

Door den oorlog is de toestand in de mijnhoutvoorziening van ons land geheel veranderd, waardoor de voorgaande beschouwingen over de vrachten niet meer ten volle toepasselijk zijn. Aanvankelijk dwong de oorlogstoestand ons, de behoefte aan mijnhout meer uit inlandsche bosschen te bevredigen en sindsdien is men er bij gebleven, dat ongeveer in een derde deel van de behoefte, zooals wij in hoofdstuk III zagen, uit eigen land wordt voorzien. Hiertoe heeft mede bijgedragen, dat men in de laatste jaren steeds zwakkere sortimenten voor mijnhout is gaan gebruiken, waardoor de geringere afstand van het bosch tot de plaats van gebruik meer beteekenis kreeg, daar immers de vracht op het dunnere hout relatief sterker drukt.

De vrachtprijzen per schip zijn, evenals die per spoor, sinds den oorlog sterk gestegen, zoowel hier als in het omringende buitenland. Daar onze mijnhoutproductie echter thans in onze eigen mijnen wordt verbruikt, bestaat er niet zooveel aanleiding meer tot vergelijking van de vrachten met die in het buitenland. Een dergelijke vergelijking zou trouwens wegens de in 1930 uitgebroken crisis in den wereldhouthandel, die alle normale toestanden verstoorde, weinig zin hebben. Daarentegen heeft het vraagstuk van het vervoer in het land zelf, vooral voor de zwakke houtsorteeringen, die in groote hoeveelheden worden vervoerd van de aan bosch rijkere gebieden naar de centra van land- en tuinbouw in het Westen en Noorden, zijne beteekenis behouden. Voor het vervoer van een wagon kostbaar eikenhout is in ons land dezelfde vracht verschuldigd als voor een wagon licht hout met nog niet 1/10 van de waarde van het eerstgenoemde. Voor de zwakke dunnings assortimenten bedraagt dan ook de vracht ⁶⁾ soms 30 tot 50 % van de waarde in het bosch en deze drukt dan ook zwaar op de exploitatie. Vóór den oorlog bestond voor deze lichte producten het speciale tarief K, ingevoerd in Februari 1909, dat echter sinds 1918 is opgeheven. Volgens dit tarief genoot hout uit Nederlandsche bosschen, onbehakt en onbezaagd, niet langer dan 8 m en niet dikker dan 10 cm, een vrachtreductie; de vracht bedroeg:

voor hoeveelheden minder dan	5.000 kg	75 %	van tarief A.
„ „	van ten minste 5.000	„ 80 %	„ „ B.
„ „	„ „ „ 10.000	„ 80 %	„ „ C.

⁵⁾ Dr. W. Ludwig. Die Organisation des Absatzes in die Forstwirtschaft. 1927.
⁶⁾ M. de Vries. De afzet van lichte houtsorteeringen in Land- en Tuinbouw door bemiddeling van de Afd. Houtsorteeringen der Ned. Heide Mij. Rapport Congres Ned. Heide Mij. 1928.

Herhaaldelijk hebben verschillende boschbouwkundige lichamen en organisaties, als de Ned. Heide Mij., de Boschraad, de Ned. Boschbouwvereniging, getracht wederinvoering van een verlaagd tarief voor dit minderwaardige hout te verkrijgen, echter tevergeefs. En niettemin is het een feit, dat de spoorvrachten den handel in hout, verkregen uit de eerste dunningen, in vele gevallen vrijwel onmogelijk maken. Door de sterke uitbreiding van de bebossching in ons land zal dit vraagstuk steeds klemmender worden.

c. DE TEGENWOORDIGE VRACHTTARIEVEN VAN DE NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN.

Nopens de thans geldende kosten van het houtvervoer per spoor *) kan het volgende worden medegedeeld:

De vrachtprijzen van het algemeene tarief worden in 4 klassen verdeeld: A, B, C en D. Iedere klasse is verdeeld in 5-tons, 10-tons en 15-tons vrachtprijzen. Hout is bijna geheel gerangschikt in de klassen C en D.

In klasse C vallen: Bezaagd, geschaafd en geploegd hout, alsmede pit-hout, waaronder wordt verstaan: het afvalproduct, dat overblijft, nadat van een stuk rondhout met de schilmachine dunne bladen zijn afgesneden, en verder dwarsliggers en wisselhouten.

Van het voorgaande wordt afgeweken voor verzending van Amsterdam, Delfzijl, Dieren, Doesburg, Dordrecht, Groningen, Harlingen, Leerdam, Rotterdam, Wildervank, Winterswijk en Zaandam naar het binnenland. Daarbij worden voor bovengenoemde sortimenten de volgende vrachtprijzen in rekening gebracht:

	als 5-tons vrachtprijzen	als 10-tons vrachtprijzen	als 15-tons vrachtprijzen
Van bovengenoemde stations	Klasse B 15	Klasse D 10	Klasse D 15
Bij verzending naar Duitsch- land van <i>alle</i> Ned. stations	Klasse C 5	Klasse D 10	Klasse D 15

In klasse D vallen: Hout, al dan niet geschild of behakt, doch onbezaagd. Als onbezaagd wordt ook beschouwd het hout, dat (mits niet in de lengte) is doorgezaagd, b.v. mijnhout — boomstammen — boonenstaken — brandhout — hopstaken — palen — klaverruiters — stek

*) Een vrachtverlaging bij de Ned. Spoorwegen was bij het ter perse gaan van dit boek in voorbereiding.

(eiken en ander) — takken — takkenbossen — teenen — teenhout — bloemstokjes — rijshout — slieten.

Bij vervoer met gekoppelde wagens (zgn. houtstellen) is de vracht voor ten minste 10.000 kg per houtstel verschuldigd. De stationskosten bedragen *f* 0,50 per wagon. Voor enkele afstanden is in onderstaande tabel de vrachtprijs van het thans geldende algemeene vrachtgoed-tarief, waaronder hout valt, opgenomen:

Wagenladingklassen,
in guldens per 100 kg.

km	stuk- goed	A			B			C			D		
		A5 ton	A10 ton	A15 ton	B5 ton	B10 ton	B15 ton	C5 ton	C10 ton	C15 ton	D5 ton	D10 ton	D15 ton
50	0,58	0,45	0,41	0,38	0,38	0,35	0,32	0,38	0,31	0,26	0,38	0,24	0,20
75	0,74	0,57	0,52	0,48	0,48	0,44	0,40	0,48	0,38	0,32	0,48	0,29	0,24
100	0,90	0,70	0,64	0,59	0,58	0,53	0,49	0,58	0,46	0,39	0,58	0,34	0,28
150	1,15	0,90	0,83	0,76	0,74	0,68	0,62	0,74	0,58	0,49	0,74	0,42	0,35
200	1,40	1,10	1,01	0,93	0,90	0,83	0,76	0,90	0,70	0,59	0,90	0,50	0,42
300	1,77	1,40	1,29	1,19	1,14	1,05	0,96	1,14	0,88	0,74	1,14	0,62	0,52

Het vervoer met 15-tons wagens is derhalve veel voordeliger, doch kan niet altijd worden toegepast. Vooral bij lichte houtsorteeringen kan men het volle ladinggewicht, waarvoor men vracht verschuldigd is, vaak niet halen.

d. DE KOSTEN VAN VERVOER PER VRACHTAUTO.

Bij de geweldige toeneming van het vrachtvervoer per auto in den laatsten tijd is het van belang de kosten van het vervoer per spoor te vergelijken met die van het vervoer over den weg per vrachtauto. De Bond van Bedrijfsautohouders in Nederland heeft schrijver dezes gegevens verstrekt over den kostprijs van dit vervoer. Deze is van verschillende omstandigheden afhankelijk, vooral van de grootte van de lading, den afstand, waarover deze lading moet worden vervoerd en de frequentie van het vervoer. Hieronder volgt een opgave voor enkele gevallen:

1. Voor het vervoer van 10 ton hout over 300 km 3 maal per week, d.w.z. één dag rijdt de auto volbeladen héén, den volgenden dag leeg terug. Kosten per ton *f* 13.— (over 300 km) per ton-kilometer $4\frac{1}{2}$ cent.

2. Vervoer van 15 ton hout over 300 km, eveneens 3× per week als bij 1. Kosten per ton *f* 11,50 (over 300 km), per ton-kilometer $3\frac{5}{8}$ cent.

3. Vervoer van 10 ton hout iederen dag over 100 km (de auto keert denzelfden dag leeg terug). Kosten per ton *f* 4,90 (over 100 km) per ton-kilometer $4\frac{9}{10}$ cent.

4. Vervoer van 15 ton hout elken dag over 100 km (als bij 3) per ton *f* 4,30 (over 100 km), per ton-kilometer $4\frac{3}{10}$ cent.

Bij toeneming van vervoer en grootere ladingen daalt de kostprijs nog. Bij vergelijking van de spoorvrachten met die per vrachtauto verkrijgen wij het navolgende beeld:

Vrachtkosten per ton-kilometer voor hout in centen:

Afsrand km.	Met 10-tons wagen		Per auto	Met 15-tons wagen		Per auto
	Klasse C. (Gezaagd hout, dwars- liggers, enz.)	Klasse D. (Ongezaagd hout)		Klasse C.	Klasse D.	
100	4,6	3,4	4,9	3,9	2,8	4,3
200	3,5	2,5	4,6	3,0	2,1	3,0
300	2,9	2,1	4,3	2,5	1,7	3,8

Bij de spoorvracht dienen echter de vervoerkosten van het hout naar het station, de overlaadkosten, en in alle gevallen, waarin het hout niet door een spooransluiting op de plaats van verbruik kan worden gelost, ook de kosten van overlading met vracht over de weg te worden opgeteld. Met lastauto's zal het in vele gevallen, hoewel niet altijd, mogelijk zijn in het bosch zelf te laden en in ieder geval kan men met de lastauto vrijwel steeds dicht bij de plaats van velling komen. Wij moeten nu bij het vervoer per spoor ten minste éénmaal vervoer per as naar het station rekenen. Bij de mijnhoutexploitatie wordt voor deze kosten gemiddeld op *f* 1.50 per m³ gerekend; per 10 ton is dit *f* 25.—, per 15 ton *f* 37,50.

Het bovenstaande overzicht van de vrachten wordt dan als volgt gewijzigd:

Vrachtkosten per ton-kilometer voor hout in centen :

Afstand km.	Met 10-tons wagen		Per auto	Met 15-tons wagen		Per auto
	Klasse C. (Gezaagd hout, dwars- liggers, enz.)	Klasse D. (Ongezaagd hout)		Klasse C.	Klasse D.	
100	7,1	5,9	4,9	6,4	5,3	4,3
200	4,8	3,8	4,6	4,3	3,4	4,—
300	3,7	2,9	4,3	3,3	2,5	3,8

Hieruit blijkt, dat voor afstanden van 100 km het vervoer per lastauto belangrijk goedkooper geworden is dan per spoor. Voor afstanden van 200 km is het voor gezaagd hout, dwarsliggers e.d. eveneens goedkooper per auto; voor ongezaagd hout niet, terwijl op langere afstanden het vervoer per spoor nog altijd het voordeeligst is.

e. VRACHTPRIJZEN PER SCHIP.

De vrachtprijzen per schip in de binnenvaart zijn door den noodtoestand, die in dit bedrijf heerscht, de laatste paar jaren sterk gedaald en zéér onzeker. Door bemiddeling van het Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart kunnen voor het vervoer van stamhout van Rotterdam af de volgende globale vrachtprijzen worden vermeld.

Deze cijfers kunnen niet willekeurig op andere trajecten van denzelfden afstand worden toegepast, doordat het veel verschil maakt, of stroomop- dan wel stroomafwaarts moet worden gevaren. De cijfers zijn bedoeld: vrij in het schip en weder vrij daaruit gelost, voor partijen van ten minste 100 ton hout:

van Rotterdam naar	afstand in km (afgerond)	per ton gld.	per ton-kilometer in centen
Arnhem	100	1,20	1,2
Zwolle	200	2,00	1,—
Friesland Groningen } }	300	2,25	0,8
Maastricht	240 } over rivier	2,00	0,8
	175 } „ Z.W.vaart		1,1
Amsterdam	95	1,10	1,2
Zeeland	125	1,75	1,4

Het vervoer per schip blijkt derhalve voor groote afstanden nog steeds veel goedkooper te zijn dan elke andere wijze van vervoer, hoewel men in aanmerking moet nemen, dat de kosten van het vervoer naar en van het schip bij bovenstaande prijzen moeten worden opgeteld.

B. HOUTPRIJZEN.

Evenals in ieder ander bedrijf, worden de uitkomsten van het boschbedrijf beheerscht door den prijs van het hoofdproduct, dat in ons land bijna steeds het hout is. De prijsvorming is onderhevig aan de algemeene economische wetten en wordt dus in eersten aanleg bepaald door de verhouding tusschen vraag en aanbod. Voor ieder bedrijf op zichzelf speelt bovendien de ligging ten opzichte van de markt, derhalve het vervoer, een hoofdrol. Op de algemeene beginselen, die het beloop der prijzen beïnvloeden, zal hier niet nader worden ingegaan. In tegenstelling met industriele bedrijven heeft de boschbouwer het nauwelijks in de hand, zijn productie te regelen naar den prijs, die het product kan opbrengen. De consument bepaalt den prijs vrijwel alleen. De kostprijs van het product legt ook hier geen gewicht in de schaal bij de prijsvorming. Dit is mede een gevolg van het lange tijdsverloop tusschen het aanwenden van de eerste- en voornaamste-productiekosten, die van den aanleg, en het oogenblik van het te gelde maken van het product. Bij den verkoop van het hout speelt het bedrag der aanlegkosten van het bosch geen rol meer. Bij de bespreking der financieele beteekenis van het bosch zal op andere gevolgen van den langen productieduur worden ingegaan.

Onder den prijs in het boschbedrijf moet men, om vergelijkbare waarden te krijgen, steeds verstaan den prijs, dien het product in het bosch opbrengt. Dit kan zijn de prijs op stam, zoodat de koper de kosten van vellen en uitsleepen draagt, of — wat wel het meest gebruikelijk is — de prijs na velling en nadat het hout aan den boschweg is gebracht.

Reeds tal van jaren zien wij, wanneer men althans over voldoende lange tijdruimten rekest, de houtprijzen zich in een opwaartsche richting bewegen. De lijn van het prijsbeloop stijgt niet regelmatig, doch vertoont schommelingen. Voor een goede beoordeeling van de stijging mag men niet alleen afgaan op den geldprijs in het verleden en thans voor eenzelfde sortiment betaald, maar behoort men ook rekening te houden met wijziging in de koopkracht van het geld. Beter wordt de maatstaf van vergelijking, wanneer men de prijsstijging vergelijkt met die voor andere bodemproducten. Walter Ludwig doet dit b.v. voor Pruisen met rogge. ⁷⁾

⁷⁾ Dr. W. Ludwig. Die Organisation des Absatzes in die Forstwirtschaft 1927.

Wanneer men uitgaat van den gemiddelden prijs van 1861/70, verkrijgt men van de stijging het volgende beeld:

Jaren	roggeprijs	verhoudings- cijfer	houtprijs per m ³	verhoudings- cijfer
1861/70	155	100	5.62	100
1876/80	166	107	6.—	107
1886/90	143	92	6.4	114
1895	121	78	6.5	116
1900	139	90	9.4	167
1905	152	98	9.8	174
1910	153	99	8.6	153
1913	164	106	11.1	197

Hieruit volgt dus — tot voor den oorlog — voor het hout een sterkere prijsstijging dan voor rogge.

De afhankelijkheid van den prijs der vervoerkosten wordt geïllustreerd door het volgend staatje, dat dezelfde schrijver geeft voor mijnhout in 1897:

Boschstreek	Afstand van het Roergebied (Bochum) km	Prijs per m ³ in het bosch mk
Arnsberg	50	10,9
Hannover	200	8,9
Stade, Anholt	400	6,4
Landsberg a/d Warthe	600	4,—
Bromberg	800	1,6

In het jaar 1897 kwam 48 % van het in het Roergebied gebruikte mijnhout uit bosschen, binnen een kring van 200 km gelegen; in 1924 werd 68 % over gemiddeld 550 km aangevoerd. Reeds zagen wij (blz. 163), dat niet alleen de afstand den prijs bepaalt, doch dat ook andere factoren, in dat geval de meer of minder verspreide ligging van de bosschen, meetelden. Verdere factoren, die invloed op den prijs hebben, zijn, buiten de vervoerkosten, o.m.:

Soort, lengte, dikte en hoedanigheid van het hout. Hoe groot deze invloed kan zijn, blijkt afdoende uit vergelijking van den prijs van beste,

zware Spessart-eiken (die voor fineerhout worden gebruikt), welke prijs in 1912 meer dan 1000 mark per m³ beliep, en de gemiddelde opbrengst van al het hout in Baden in hetzelfde jaar, die 13 mk per m³ bedroeg. Ook de wijze van verkoop kan invloed op den prijs oefenen. Naar Dr. K. Rubner mededeelt ⁸⁾ is in normale tijden openbare verkoop regel, voor groote partijen gelijksoortig hout ook inschrijving, terwijl in tijden van slechte houtprijzen verkoop uit de hand sterk toeneemt. In den tegenwoordigen crisistijd zien wij, ook in ons land, hetzelfde gebeuren.

Ook de opwerking en de kaveling van het hout zijn op den prijs van invloed, waarbij de regel is, dat betere prijzen worden verkregen, naarmate het aangeboden met de behoefte van de koopers het best in overeenstemming is.

In de officieele statistieken der verschillende landen worden niet steeds gegevens nopens de houtprijzen aangetroffen. In Zwitserland, waar overigens de statistiek zeer uitgebreid is, heeft men er van afgezien wegens de groote moeilijkheden, welke eraan zijn verbonden. De Duitse rijksstatistiek vermeldt geen opbrengsten in geld; wel doen dit de statistieken der verschillende Duitse landen. Voorts worden in de meeste landen met belangrijk boschbezit in de vakbladen regelmatig marktprijzen van hout voor verschillende boschstreken gepubliceerd. Voor de boschbezitters is dit van veel belang bij den jaarlijkschen verkoop van hun producten. Houtbeurzen, waar het inlandsche hout wordt verhandeld, hebben in Duitschland geen succes gehad; een te Frankfort gestichte houtbeurs is opgeheven. ⁹⁾ Van de gemiddelde houtprijzen vóór den oorlog kunnen de door Rubner ⁸⁾ gegeven cijfers een beeld geven. Wij ontleenen er de volgende aan:

Jaar 1912	Gem. opbrengst per m ³ van den geheelen hout-oogst	Gem. opbrengst van het werkhout per m ³	Gem. opbrengst van het brandhout per m ³
	mk	mk	mk
Pruissen	10,9	15,2	4,8
Beieren	12,4	16,9	6,8
Saksen	16,5	21,4	5,3
Baden	13,2	20,3	7,1
Oldenburg	13,2	15,8	6,3

⁸⁾ Dr. K. Rubner. Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland. 1920.

⁹⁾ Dr. W. Ludwig. Die Organisation des Absatzes in die Forstwirtschaft. 1927.

Gedurende de oorlogsjaren kon in de meeste West-Europeesche landen van een eenigszins normaal beloop van de houtprijzen geen sprake zijn. Wat ons land betreft, moge worden herinnerd aan de in dien tijd optredende gelegenheden-houthandelaren, die de boscheigenaren bezochten om per kilo het hout tegen hooge prijzen te koopen. Gelukkig is deze periode niet lang geweest, maar ook na den oorlog bleven vele omstandigheden voortduren, die een normale prijszetting voor het hout op de wereldmarkt belemmerden. Hiertoe valt b.v. het valutavraagstuk te rekenen, dat sommige landen noodzaakte den uitvoer sterk te vergrooten terwille van de betalingsbalans. Dit had echter op den prijs een drukkenden invloed. Overigens leidde de financieele toestand in vele staten er toe, dat met ruwe hand in den spaarpot van het bosch werd gegrepen. In de laatste jaren tracht Rusland, dat zijn vroegere plaats als houtexporteerend land had verloren, met alle middelen deze weder te heroveren. Wijl dit samenvalt met de algemeene economische depressie, gaat de Russische mededinging ook weer met sterke prijsdaling gepaard. Door al deze oorzaken zijn de houtprijzen thans op een ongekend laag peil gekomen. Het zou weinig doel hebben, op den grondslag van de thans heerschende prijzen vergelijkingen te gaan trekken.

In ons land moet men, wat de vorming van de houtprijzen betreft, onderscheid maken tusschen het z.g. handelshout, waaronder men verstaat de sortimenten, welke in hoofdzaak uit het buitenland worden aangevoerd — waartoe dus in de eerste plaats het werkhout, maar ook het mijnhout moet worden gerekend — en het hier geteelde hout van geringe afmetingen. Van het werkhout richt de prijs van het hier geproduceerde zich geheel naar dien van het uit het buitenland aangevoerde. Het inlandsche hout, voorzoover het voor dit doel bruikbaar is (zaaghout, bestekhout, palen, dwarsliggers, wisselhouten, e.d.) heeft op het buitenlandsche een grooten voorsprong in de vrachtkosten. Vandaar dat het tot aan het intreden van de tegenwoordige houtcrisis een normalen afzet kon vinden. De prijzen van het hout van geringe waarde en afmetingen, dat vanwege den vrachtkosten-voorsprong, geen mededinging ondervindt van het buitenlandsche, richten zich meer naar plaatselijke vraag en aanbod. Veelal treedt echter de prijs van het buitenlandsche mijnhout daarbij prijsregelend op. De maten hiervan zijn n.l. ten deele hetzelfde als die van het boerengeriefhout. Dientengevolge kan de prijs van het laatste zich nooit geheel losmaken van den mijnhoutprijs, want bij hogere mijnhoutprijzen wordt de afzet op natuurlijke wijze in de richting van het mijnhout verschoven. In sommige streken echter beweegt de prijs van het geriefhout zich gewoonlijk op hooger peil dan die van mijnhout, zoodat mijnhoutexploitatie daar weinig voorkomt.

Uit de kringen van de boscheigenaren is vaak de wensch naar voren gebracht, regelmatig noteeringen van houtprijzen te doen publiceeren, zooals dit in het buitenland voor de verschillende boschcentra gebruikelijk is. Het voldoen aan dezen — overigens zeer begrijpelijken — wensch stuit echter op verschillende hinderpalen. In de eerste plaats zijn over de prijzen slechts spaarzaam betrouwbare gegevens te verkrijgen. Verreweg het meeste hout uit onze bosschen wordt vóór den verkoop niet gemeten; men verkoopt per kavel of soms per stuk, maar de eenige bruikbare maatstaf, de kubieke inhoud, ontbreekt. Zelfs in de weinige bedrijven, waar wordt gemeten, geschiedt dit, zooals wij eerder hebben gezien, niet steeds op dezelfde wijze, zoodat ook daardoor vergelijking niet ten volle mogelijk wordt. Dat ook de benamingen van de sortimenten niet overal dezelfde zijn, is eveneens in het voorgaande gebleken bij de bespreking van de pogingen door de Standaarddeeringscommissie tot het brengen van verbetering in dezen toestand.

Behalve de ligging van de bedrijven ten opzichte van harde-, spoor- en waterwegen speelt in ons boscharme land ook de streek, waarin het bosch voorkomt, vaak nog een bijzondere rol, die vergelijking van de prijzen, met die in andere streken bemoeilijkt. Zoo heeft de Staatshoutvesterij „Breda” naast het voordeel van een bloeiend tuinbouwbedrijf in de omgeving dat van de nabijheid der boomarme Westbrabantse kleistreek, waar de boeren zich uit de Bredasche bosschen van hout voorzien. De bosschen langs den Maaskant in N.-O.-Noordbrabant profiteeren eveneens van de aangrenzende boscharme kleistreken, waaraan zij hun hout kunnen afzetten en waardoor de prijzen aldaar steeds hoog zijn. Op sommige Noordzee-eilanden brengt het hout van de duinbosschingen, hoewel men het tegendeel zou verwachten, geringe prijzen op, vanwege het vele strandhout, dat er aanspoelt. In het Utrechtsche vindt waterstaats hout steeds een goeden aftrek door de nabijheid van het polderland.

Ten slotte vertoonen een aantal boschbezitters weinig neiging tot het geven van bekendheid aan de prijzen, welke zij voor hun producten maken. Voor hun bedrijven heeft zich vaak een vaste kring van afnemers gevormd. Bepaalde handelaren zijn gewoon, hun behoefte aan zekere sortimenten in die bedrijven te dekken en blijkbaar is men bevreesd, dat die vaste verhouding door publicatie van de prijzen zou kunnen worden benadeeld. Een en ander is oorzaak, dat een geregelde bekendmaking van houtprijzen voor inlandsch hout, geschikt tot het vormen van een leidraad voor den boschbezitter, slechts geleidelijk zal kunnen worden verkregen en dat het nastreven van meer gelijkvormigheid in de bena-

mingen, het sorteeren en het kubeeren, daaraan vooraf zal moeten gaan.

Aan de cijfers, die thans ter beschikking staan, mag slechts een beperkte waarde worden toegekend. Ten einde niettemin een indruk te geven van het peil, waarop zich in ons land de prijzen van het hout in het bosch bewegen, worden hieronder van enkele, veel voorkomende, sortimenten eenige gegevens vermeld voor de jaren, die aan de tegenwoordige crisis vooraf zijn gegaan. Deze cijfers zijn door informatie verkregen bij bedrijven, waar kubeering van den houtoogst geheel of ten deele gebruikelijk is.

Omgeving	Eiken zaag- en paalhout gemiddeld per m ³				Dennen zaag- en paalhout gemiddeld per m ³			
	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs
Ede	1926	f 32,50	1930	f 30.—	1926	f 16.—	1930	f 15.—
Apeldoorn	—	—	1930	17.—	—	—	1930	10.—
Dieren	1926	37,50	1929	32,50	—	—	—	—
Utrecht	1927	23.—	1930	16.—	—	—	1930	16.—
Breda	1927	36,75	1930	35.—	1927	f 18.—	1930	14,50
den Haag	1926	20.—	1929	25.—	—	—	—	—

	Boerengeriefhout en staakhout gemiddeld per m ³				Boonstaken per 100 stuks gemiddeld			
	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs	Jaar	Prijs
Frederiksoord	1926	f 31,50	1931	f 19.—	—	—	—	—
Apeldoorn	—	—	—	—	—	—	1930	f 3.—
Ede	1926	13,50	1930	11,50	1926	f 5.—	1930	4.—
Utrecht	1926	9.—	1930	8.—	1926	4.—	1930	7.—
Breda	1927	10,50	1930	12.—	—	—	—	—
Nijmegen	1927	9.—	1930	8.—	—	—	—	—
N.-O.-Noord- brabant (Maaskant)	1927	18.—	1930	20.—	—	—	1930	5.—
Venray- Maashees	1927	10.—	1930	11.—	1926	3,25	1930	3.—

	Mijnhout op stam gemiddeld per m ³			
Apeldoorn	—	—	1930	f 9,25
Ede	1926	f 10.—	1930	8.—
Dieren	1926	11.—	—	—
Geldersche Achterhoek	1926	9,50	1930	11,75
Venray- Maashees	—	—	1929	11,50

Bij het vergelijken van de bovenstaande prijzen met die van vóór den oorlog kan men zich het best beperken tot de prijzen van mijnhout, waarvan destijds nu en dan cijfers werden gepubliceerd. In 1899 bracht een commissie, benoemd door het Bestuur van de Ned. Heide Mij. een rapport uit, over den afzet van het hout, ⁴¹⁾ waarbij een aantal toen geldende prijzen werden vermeld. De meeste zijn niet per m³ opgegeven; die van het mijnhout echter wel, waarvoor f 3.— tot f 5.— wordt vermeld. In het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. van 1905 en 1906 zijn cijfers gepubliceerd over de mijnhoutprijzen in het Montferland, dat sinds lang een groot speciaal mijnhoutbedrijf is. Voor het jaar 1894 bedroeg de prijs aldaar f 6,87; voor 1904 f 7,70. Deze prijzen zijn franco station; voor den prijs in het bosch dient men ongeveer f 1.— per m³ af te trekken.

LITERATUUR.

- Rapport der Commissie, benoemd door het Bestuur der Ned. Heide Mij. om advies uit te brengen over de wijze, waarop de kleine sorteeringen van hout het best ter markt gebracht kunnen worden. Tijdschrift Ned. Heide Mij., afl. 4, 1899.
- J. P. van Lonkhuyzen*, Dennenmijnhout, Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1913.
- Dr. K. Rubner*, Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland. 1920.
- K. Gayer—Mayr—Fabricius*, Die Forstbenutzung. 1921.
- Dr. W. Ludwig*, Die Organisation des Absatzes in die Forstwirtschaft. 1927.
- M. de Vries*, De afzet van lichte houtsorteeringen in Land- en Tuinbouw door bemiddeling van de Afd. Houtsorteeringen der Ned. Heide Mij. Rapport Congres Ned. Heide Mij. 1928.
- Escolle et Steib*, Transit international des Bois. Rapport Boscbouwcongres te Parijs. 1931.

⁴¹⁾ Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1899. Afl. 4. Rapport der Commissie, benoemd door het Bestuur der Ned. Heide Mij. om advies uit te brengen over de wijze, waarop de kleine sorteeringen van hout het best ter markt gebracht kunnen worden, enz..

HOOFDSTUK VI. DE BIJPRODUCTEN VAN HET BOSCH.

A. SCHORSWINNING.

Bij de behandeling van het gebruik van hout en van de producten, daartuit verkregen, is ook de looistofwinning genoemd. Daarbij bleek, althans voor de bosschen van West-Europa, dat de winning van looistof uit schors van veel meer belang is dan de winning uit hout. Vandaar, dat te dezer plaatse omtrent looistofwinning uit schors nog het een en ander zal worden medegedeeld. Daarbij dient te worden opgemerkt, dat in de bosschen, waar schorswinning werd toegepast of waar zulks nog geschiedt, de schors eigenlijk het hoofdproduct uit deze bosschen vormt.

Bij de velling van eikeboomen oogstte men vroeger veelal de schors afzonderlijk; deze schors bevat van 12—18% looistof. Ook fijnspar-schors, die 10—12% looistof bevat, werd soms voor dit doel verzameld. (Grovedennenschors bevat zeer weinig looistof). De meeste looistof werd echter verkregen door de exploitatie van eikenhakhout. Vanouds is dit in de ons omringende landen en ook in ons land een zeer bekende en ver-bredeide vorm van boschexploitatie geweest. In de laatste tientallen jaren is deze echter sterk achteruitgegaan, vooral door den invoer van andere plantaardige looistoffen, zoowel in den vorm van extracten als anderszins, voornamelijk uit de tropen. Ook maakten de toestanden op het stuk van arbeidsloonen in onze streken het steeds moeilijker, met voordeel eiken-schorswinning te bedrijven, terwijl ten slotte de eikenmeeldauw, een zwamziekte op de bladeren en twijgen, reeds een aantal jaren achtereen den groei van het eikenhakhout ongunstig beïnvloedt.

In 1900 was in Duitschland nog 3,2% van de geheele boschoppervlakte „Eichenschälwald”. Volgens de laatste Deutsche statistiek was in 1927 dit oppervlak geslonken tot 1,84%, zijnde 233.000 ha.

In Duitschland bedroeg de opbrengst aan eikenschors in 1927 in totaal 37.000 m³ (1 m³ = 750 kg), zoodat dus gemiddeld over het geheele eiken-schaarboschbezit van het rijk slechts 0,16 m³ per ha en per jaar wordt geoogst, terwijl in 1900 dit gemiddelde nog 0,31 m³ was ¹⁾. Van de gezamenlijke opbrengsten der Deutsche bosschen levert dan ook de eiken-schors nog slechts 0,1%.

Normale opbrengsten, die bij de velling van eikenschilhout worden verkregen, zijn volgens Lorey ²⁾:

¹⁾ Dr. F. Raab. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931.

²⁾ T. Lorey. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft. 1925. Deel II, Wald-bau (pag. 107).

per ha 4000—7500 kg schors
 „ „ 20— 30 m³ schilhout
 „ „ 6— 15 m³ overig hout.

In 1833 waren van de 169.000 ha bosch in ons land 137.000 ha loofhout; daarvan was verreweg het grootste deel hakhout. Het meerendeel was eikenhakhout, waarvan een belangrijk deel voor schorswinning werd geëxploiteerd. Zoo was deze eertijds op de Veluwe van veel beteekenis, terwijl ook de Baronie van Breda bekend was om het zgn. „schorsblekken”. Ook in den Achterhoek en in Drenthe werd dit bedrijf uitgeoefend. Thans is het tot een minimum ingekrompen; zoo wordt b.v. in de houtvesterij „Breda” in het geheel niet meer geblekt. Ook de oppervlakte van het hakhout is sterk verminderd. In 1931 was de totale oppervlakte van alle hakhout in ons land, waaronder ook het eikenhakhout is begrepen, nog slechts 68.000 ha.

In 1893 heeft G. E. H. Tutein Nolthenius een beschrijving gegeven van de schorswinning hier te lande ³⁾. Hij behandelt daarin uitvoerig twee methoden, die gebruikelijk waren, n.l. het „kloppen” en het zgn. „schillen of blekken”. Door het kloppen werd de schors minder in gehalte, hetgeen bij onderzoek naar het looistof-gehalte in Wageningen is gebleken (geklopt 11,3% looistof, geschild 12,5%). Indien tijdens de bewerking regen valt, is het verschil veel grooter, doordat de geklopte schors veel meer uitloogt; bedekking met zeilen was dan ook zeer gewenscht en werd in Breda steeds toegepast. De Baroniesche schors, welke steeds geblekt werd, was duurder dan die van de Veluwe. Is het akkermaalshout krom en dun, dan is men wel verplicht te kloppen. Voor hout van goede hoedanigheid rekende Tutein Nolthenius 600—1000 mud schors per ha op een leeftijd van 10 jaar. Deze opbrengst is nagenoeg gelijk aan de door Lorey opgegeven hoeveelheid.

Prof. Jentsch heeft in 1906 in opdracht van de Deutsche leerlooiers, een onderzoek ingesteld naar de looistofwinning en de vooruitzichten daarvan. Daarbij kwam hij tot de slotsom, dat door achteruitgang van de schorsprijzen en door de hooger wordende bedrijfskosten het eikenhakhoutbedrijf steeds meer achteruitging, terwijl ook geen verbetering daarvan te verwachten viel. Er waren toen nog eenige gunstig gelegen en doelmatig geëxploiteerde bosschen, die rendabel waren. Hij raadde aan, het bedrijf in opgaand hout te hervormen.

Ook voor ons land is, voorzoover men daartoe niet reeds is overgegaan,

³⁾ G. E. H. Tutein Nolthenius. Eenige korte opmerkingen, aangaande het schillen van akkermaalshout en het behandelen der schors. Tijdschrift Ned. Heide Mij., 1893.

een ander advies niet mogelijk. Het is niet denkbaar, dat te eeniger tijd opnieuw uitzicht op een loonend eikenschorswinningsbedrijf zal ontstaan. De Standaardeeringscommissie uit de Ned. Boschbouwvereniging heeft, vooral uit historische overwegingen, de verschillende maten van schors- en schilhout, die op de Veluwe golden of nog gelden, in haar rapport vastgelegd ⁴⁾.

B. STROOISEL.

De beteekenis der winning van boschstrooisel is met de ontwikkeling van den modernen landbouw wel sterk afgenomen, doch het halen van strooisel behoort nog lang niet tot het verleden. Een veertigtal jaren geleden was het strooisel vaak een der voornaamste opbrengsten van het bosch. In den 3en jaargang van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. (1892) schrijft de Belgische houtvester van der Vorst ⁵⁾, dat in de Kempen verschillende eigenaren bosschen aanleggen, alleen om het strooisel te kunnen verkoopen, dat zwaar betaald wordt. Later nam het de omzetting der potstallen in groepstallen, de behoefte aan stalstrooisel in de meeste streken af. In jaren, dat het stroo duur is, wordt nog vaak een beroep op het bosch gedaan, terwijl voor het afdekken van aardappel- en bietenkuilen in vele streken ook thans nog ieder jaar het bosch een deel van zijn strooisel moet afstaan. Er zijn in ons land echter maar weinig streken meer, waar de strooiselwinning voor den boschbouw nog een ernstige algemeene belemmering vormt, ofschoon in bepaalde streken, vooral in gemeentebosschen, die door de bevolking nog min of meer worden beschouwd als gemeenschappelijk bezit, waarop zekere gewoonterechten kunnen worden uitgeoefend, de strooiselroof nog nadeelig werkt. Meer dan in ons land is in sommige Duitsche staten de afgifte van boschstrooisel aan de bevolking nog een voorwerp van strijd tusschen bosch- en landbouw. In 1922 verscheen een verhandeling van het Ministerie van Financiën in Baden ⁶⁾, waarin de strooiselafgifte uit de bosschen als een verlies aan boschkapitaal wordt gequalificeerd en in overweging wordt gegeven, in gevallen van noodzakelijkheid liever turf- strooisel aan de boeren te verstrekken.

Over het meer of minder nadeelige van strooiselroof is veel verschil

⁴⁾ Verslag der Standaardeeringscommissie. Mededeelingen der Ned. Boschbouwvereniging Nr. 6. 1928.

⁵⁾ P. v. d. Vorst. Nog iets over het weghalen van strooisel uit de bosschen. Tijdschrift Ned. Heidemij. 1891.

⁶⁾ Denkschrift über Waldstreuabgabe und Waldbewirtschaftung. Forstabteilung des Ministeriums des Finanzen. Karlsruhe. November 1922. Mit Gutachten des forstlichen Instituts der Universität Freiburg.

van meening geweest, ook in de wetenschappelijke literatuur. In de praktijk stond men soms zelfs op het standpunt, dat dennenbösschen een beteren groei vertoonden, indien het strooisel werd geharkt. Vaak verzuimde men, ook bij proeven, rekening te houden met den toestand, waarin het humusdek verkeerde.

Waar veenhumus aanwezig is, die niet voldoende verteert, moet inderdaad de verwijdering meestentijds als nuttig worden aangemerkt. Dat op den duur de grond echter verarmt door strooisel-onttrekking, wordt thans niet meer betwijfeld; 70 tot 80% van de door de boomwortels opgenomen minerale bestanddeelen gaan in het strooisel over.

In de hierboven genoemde verhandeling, worden de gevolgen van de strooiselafgifte aan de boeren als volgt geteekend:

„Die Wegnahme der Streudecke führt zu einem verdichteten, ausgelaugten, versauerten, enttonten Boden ohne Kleinlebewelt, oft mit Ortsteinbildung (Verhärtung) im Untergrund und dichten Polstern von Haftmoosen auf der Oberfläche. Die Bäume müssen ihr Wurzelsystem ändern; auf frohwüchsige Tiefwurzler folgen kümmernde Flachwurzler. Die edlen Laubhölzer (Eiche, Esche, Ahorn, Ulme) verschwinden, es muss also ein fortgesetzter Holzartenwechsel in absteigender Linie eintreten bis zuletzt die genügsamste Nadelholzart, die Forle, und zwar in Krüppelform, den Platz ehemals kraftvoller, hochwertiger Waldungen noch mühsam behauptet. Auf dies letzte Stadium muss notwendig Öedland und Heide folgen“.

De boschbouwkundige afdeeling der Universiteit Freiburg geeft een bevestiging van het in de bovengenoemde verhandeling neergelegde en acht strooiselafgifte steeds een schadelijke aantasting van het boschkapitaal, zoowel uit boschbouwkundig als uit algemeen landhuishoudkundig oogpunt. De voornaamste schadelijke factoren ziet zij in de onderbreking van de bacteriënwerking en daardoor van de nitrificatie in den bovengrond, het uitloogen van de minerale zouten en een verdichting van den grond, waardoor de wortelademhaling nadeelig wordt beïnvloed. Zeer verderfelijk is de onttrekking van de teelaarde, die steeds met het strooiselharken gepaard gaat. Blijkens genomen proeven door de boschbouwkundige afdeeling der Freiburgsche Universiteit, vormt bij een alle 5 jaren terugkeerende strooiselverwijdering de teelaarde 18,5—32,2% van het gewicht der geheele strooiselmasa.

Uit den aard der zaak is de winning van boschstrooisel in bergstreken veel nadeeliger dan in het vlakke land in verband met de afspoeling van den ontblooten grond en de waterregeling van de rivieren. De strooiselmasa kan een zekere hoeveelheid water vasthouden en dan langzaam

weer laten afvloeien. In Beieren is door talrijke proeven de vermindering van den houtaangroei als gevolg van de strooiselafgifte voor verschillende houtsoorten vastgesteld. Bij beuk bedroeg deze vermindering na 27 jaar lang voortgezette proeven meer dan 50%, bij groveden tot 30%. In Baden werd in 14 jaar 11—16% vermindering van den bijgroei vastgesteld ⁷⁾). Ook op de stikstofvoorziening van de boomen schijnt de verwijdering van strooisel een zeer ongunstigen invloed te oefenen, zooals recente onderzoekingen hebben aangetoond ⁸⁾). Zoo blijkt, dat door de wegneming van strooisel een belangrijke hoeveelheid stikstof aan den grond wordt onttrokken, die anders aan den opstand ten goede kon komen. Het stikstofgehalte der groene naalden is in de geharkte opstanden ruim 12% lager dan in de niet-geharkte.

Uit een en ander kan de gevolgtrekking worden gemaakt, dat de verwijdering van boschstrooisel, zoowel in loof- als naaldhoutbosschen een aan het bosch gepleegde roof is. Wanneer bijzondere omstandigheden het weghalen van strooisel noodig of gewenscht maken, is teruggave van het ontnomen voedsel in den vorm van bemesting een vereischte. En zelfs zal door bemesting in den regel de veroorzaakte verarming van den bodem nog slechts ten deele te niet worden gedaan. Deze gevolgtrekking geldt ook voor ons land.

Daar het niet te verwachten is, dat in onze bosschen de strooiselwinning opnieuw groote beteekenis zal krijgen, kan met deze algemeene uiteenzetting worden volstaan.

C. DE JACHT.

Als bijkomstige opbrengsten van het bosch hebben de voordeelen uit de jacht steeds een gewichtige rol gespeeld. Door de eeuwen heen waren bosch en jacht onafscheidelijke begrippen en nooit zou het bosch zoo hoog in aanzien hebben gestaan, als het niet het voornaamste jachtveld ware geweest voor de vorsten en groote heeren. Ook in latere tijden, toen de oefening van de jacht niet meer uitsluitend het privilege van den adel was, bleef het een geliefkoosd vermaak, vooral voor de beter gesitueerden, die voor deze ontspanning veel over hadden.

Ons land maakte hierop geen uitzondering. De heerlijke jachtrechten, die tot voor kort in verschillende streken van ons land golden, waren

⁷⁾ Denkschrift über Waldstreuabgabe und Waldbewirtschaftung. Forstabteilung des Ministeriums des Finanzen, Karlsruhe. November 1922. Mit Gutachten des forstlichen Instituts der Universität Freiburg.

⁸⁾ A. Nemeč. Der Einfluss des Streurechens auf den Stickstoffkreislauf des Waldbodens. Praag, 1930.

feodale overblijfselen uit de middeleeuwen. Deze rechten, welke den gerechtigde — met uitsluiting van den grondeigenaar — de bevoegdheid gaven, op gronden van derden te jagen, werden in vele gevallen door de landbouwende bevolking als een knellende band gevoeld en veel strijd is het gevolg er van geweest. De Fransche revolutie schafte de heerlijke rechten en daarmede het heerlijke jachtrecht met één pennestreek af, natuurlijk zonder eenige schadevergoeding. Bij ons geschiedde dit in 1798; al zeer spoedig echter werd de regeling verzacht en recht op schadeloosstelling toegekend. Daarna begon men hier en daar de heerlijke rechten weer uit te oefenen. In 1814 bepaalde de soevereine vorst, dat de gerechtigden de heerlijke rechten zouden behouden en, hoewel over de geldigheid van dit besluit, ten gevolge van een kwestie van dagteekening, de meeningen verdeeld zijn geweest, heeft men zich in de rechtspraak er aan gehouden, ook bij de grondwet van 1848. De jachtwetten van 1852 en 1857 stelden de rechten afkoopbaar, doch de jachtwet van 1923 heeft pas definitief de heerlijke jachtrechten opgeheven tegen schadeloosstelling aan de gerechtigden. Deze wordt door den Staat geïnd door middel van eene jachtrente, te verdeelen over 30 jaar en vast te stellen door zgn. jachtcommissiën en uitbetaald in evenveel annuïteiten.

Het recht tot het zich toeëigenen van wild behoort volgens het Burgerlijk Wetboek voor alle gronden bij uitsluiting aan den grondeigenaar en dit is uiteraard ook bij de nieuwe Jachtwet zoo gebleven. Het genot van de jacht, dus het recht tot uitoefening van de jacht, kwam bij de nieuwe jachtwet eveneens aan den eigenaar van den grond of ieder ander, die krachtens zakelijk recht bezit heeft van den grond (art. 3a); is de grond bij overeenkomst in pacht of ander persoonlijk gebruik gegeven en heeft de eigenaar zich het genot van de jacht niet voorbehouden bij de overeenkomst, waarbij het zakelijk of persoonlijk recht is gevestigd, dan komt dit toe aan den pachter.

Hij, die zich overeenkomstig het voorgaande het genot van de jacht heeft voorbehouden, is niet bevoegd dit te verhuren of te verpachten of vergunning tot jagen te verleen, tenzij met bijzondere toestemming van den grondgebruiker (art. 3b).

Er zijn weinig onderwerpen, waarbij de waardeering van het nut zoo sterk uiteenloopt als bij de jacht. Zoo hoog als de voorstanders dit nut aanslaan, met voorbijzien van de schaduwzijden, zoo gering is de beteekenis, welke de tegenstanders er aan hechten. Deze overdrijven aan den anderen kant schromelijk de schade, die het wild aan den landbouw toebrengt. Het valt niet te ontkennen, dat bij de beantwoording van de vraag, welke economische gevolgen aan behoud en bescherming van den

wildstand verbonden zijn, de zakelijke motieven vaak zeer worden vertroebeld door de politiek.

Volgens de bij K.B. van 11 Maart 1904 ingestelde Staatscommissie, welke het ontwerp van een jachtwet voorbereidde, gegrond op de vorming van jachtschappen (welk ontwerp het Staatsblad niet heeft bereikt) ⁹⁾ brengt het wild inderdaad schade toe aan land-, tuin- en boschbouw, doch wordt deze gewoonlijk erger voorgesteld dan ze in werkelijkheid is. Lang niet alle wildsoorten beschouwt de Commissie als schadelijk. Patrijzen b.v. kunnen eerder nuttig worden genoemd. Het waterwild, met uitzondering van zwanen, ganzen en eenden, is voor den landbouw be-
slist voordeelig. Hazen zijn soms schadelijk, vooral bij intensieve cul-
turen; er zijn echter ook uitgestrekte streken, waar ze geen schade aan-
richten. Fazanten, korhoenders en grofwild acht de commissie voor de
bodemcultuur zonder twijfel nadeelig. De meeste klachten ontstaan
echter over het konijn, dat ook zelfs, indien het matig voorkomt, on-
duldbaar is. In het ongecultiveerde duin richten de konijnen volgens het
rapport nagenoeg geen schade aan; ze woelen alleen den grond los, het-
geen verstuiving ten gevolge kan hebben. Voor de eigenaren van zulke
duingronden vormt echter de konijnenstand vaak een belangrijke bron
van inkomsten.

Met deze meening van de Staatscommissie kan schrijver zich in hoofd-
zaak vereenigen. Voor den boschbouw is de schade, aangericht door
fazanten al zéér gering. Ook die, welke door korhoenders te weeg wordt
gebracht, is, mede door de zeldzaamheid van deze wildsoort, van weinig
beteekenis, al moet worden erkend, dat plaatselijk wel eens eenige last
kan worden ondervonden; het belang van het behoud van dit fraaie en
in ons land zoo zeldzame oerwild, weegt daartegen echter ruimschoots
op. Zoo staat ook het nadeel, aangericht door het weinige grofwild, dat
in Nederland nog in vrije wildbaan voorkomt, achter bij de beteekenis
van het behoud der soort uit een oogpunt van zeldzaamheid en
schoonheid.

Het konijn daarentegen is voor den boschbouw de grootste belemme-
ring, niet alleen in het duin, maar ook op de hooge zandgronden. Wat
het duin betreft, verzuimt de Staatscommissie, naar schrijvers meening,
te wijzen op de sterke verarming van de duinflora ter plaatse, waar in
het ongecultiveerde duin konijnen voorkomen.

Zoomin als het ten gevolge van de uiteenlopende appreciatie doenlijk
is de voor- en nadeelen van den wildstand tegen elkaar af te wegen, zoo-

⁹⁾ Verslag der Staatscommissie ingesteld bij K.B. van 11 Maart 1904. Met
8 bijlagen, 's-Gravenhage 1910.

min is het mogelijk deze in geld uit te drukken, wijl daartoe de gegevens grootendeels ontbreken. Het economische nut van de jacht is veelzijdig. Vooreerst valt de beteekenis van het wild als menscheijk voedsel te noemen en verder het belang voor het poeliers- en bonthandelaarsbedrijf. Vervolgens denke men aan de opbrengst van de jachtpacht en van de jachtacten, aan de loonen, die worden uitbetaald aan jachtopzieners, drijvers en polsdragers. Niet gering zijn voorts de reis- en verblijfkosten, die worden uitgegeven om de jacht te kunnen beoefenen. Op de jacht steunt ook de handel in geweren en ammunitie, jachtbenodigdheden en -kleeding, de fokkerij en dressuur van honden. Ook zou men in dit verband nog de jachtliteratuur en de door de jacht geïnspireerde kunst kunnen noemen. De som van al deze factoren vormt het maatschappelijk voordeel van de jacht. Slechts van enkele dezer voordeelen zijn nadere gegevens bekend, maar al ware dit anders, dan zou daarmee nog niet het aandeel van het bosch in de voordeelen van de jacht kunnen worden vastgesteld, doordat deze ook op andere terreinen dan bosch wordt geoefend, zooals op de woeste gronden, op het water en op het gras- en bouwland. Echter levert het bosch, en dan vooral in combinatie met gras- en bouwland, de beste voorwaarden voor een behoorlijken, blijvenden wildstand. De hiervóór genoemde Staatscommissie van 1904 geeft als bijlage bij haar rapport o.m. een overzicht van de toenmalige economische waarde der jacht in Duitschland, ontleend aan Prof. A. Schwappach, die tot een geldomzet van 130 millioen R.M. per jaar komt, waarbij 100 millioen R.M. arbeidsloon. Voor Frankrijk wordt alleen het fiscale voordeel, dat aan de uitgifte van jachtacten is verbonden, op 45 millioen goudfrancs geschat.

Voor ons land is geen statistisch materiaal, noch literatuur voorhanden, die een nader inzicht kunnen geven in de economische beteekenis van de jacht en uit cijfermateriaal voor andere landen zijn ten aanzien van Nederland geen conclusies te trekken. In een groot deel van ons land is immers het jachtbedrijf van geringe beteekenis. Het grofwild, dat elders vaak de belangrijkste rol vervult, treedt hier geheel op den achtergrond. Aan den anderen kant zijn er hier jachten op konijnen en op waterwild, die men in het omringende buitenland op die schaal niet veel aantreft. Het aantal uitgegeven jachtacten in ons land in de jaren 1903 tot en met 1907 bedroeg blijkens het verslag van de Staatscommissie bijna 7.000 stuks gemiddeld per jaar. In 1931 was dit aantal blijkens opgave van het Dep. van Financien 12.961 gewone groote en 289 looger- en kleine jachtacten, waarvan f 295.000.— aan recognitie en zegels aan 's lands schatkist ten goede komt. De opbrengst

uit de jachtpacht is uit den aard der zaak voor verschillende terreinen zeer uiteenlopend en op de beste jachtterreinen wordt de jacht vaak door de eigenaren van den grond geoefend, in welk geval zij geen pacht in geld opbrengt. Eenig denkbeeld over de waarde der jachtpacht voor het Nederlandsche boschbezit zouden we ons kunnen vormen door vergelijking met de opbrengst van deze pachten bij het Staatsbosch-beheer. In 1930 bedroeg deze *f* 22.135.—, waarin ook is begrepen de visscherij-pacht, die echter niet veel heeft te beteekenen. De oppervlakte bosch- en andere grond onder dit beheer bedroeg toen 41.000 ha. Per ha wordt derhalve een jachtpachtopbrengst van *f* 0,54 per jaar genoten. Voor de 254.000 ha bosch, die Nederland bevat, zou dit een jachtpachtopbrengst vormen van *f* 137.000 per jaar.

Hierbij dient echter te worden bedacht, dat de Staatsgronden als jachtterrein in Nederland in het algemeen niet hoog staan aangeschreven, zulks in tegenstelling met die in bijna alle andere landen. In België bedroeg in 1910 de jachtpacht voor het toenmaals 38.000 ha groote Staatsbezit reeds 144.000 frs. of bijna *f* 2.— per ha en per jaar. De oorzaak van de geringere opbrengst in ons land moet vermoedelijk voor een deel worden gezocht in de min of meer negatieve belangstelling van het boschwezen in ons land voor de jacht en in de voor den pachter bezwarende bepalingen, welke de jachtpachtcontracten vaak bevatten. Ook het boschbouwonderwijs, zowel het hogere als het lagere, laat zich met de jachtwetenschap weinig of niet in. Schrijver acht dit zeer te betreuren, vooral om economische redenen. Men mag namelijk niet verwachten, dat aldus bij het beheerend en toezichthoudend boschpersoneel een goed inzicht zal worden verkregen in de voor- en nadeelen van een bepaalden wildstand en in de wijze, waarop de niet geringe maatschappelijke voordeelen van de jacht kunnen worden behouden met vermijding, voor zooveel mogelijk, van bezwaren voor de bodemcultuur. Inderdaad moet dan ook bij een groot deel van de Nederlandsche boschbouwers een gemis aan kennis van het jachtbedrijf worden vastgesteld. Met dit gebrek aan kennis gaat niet zelden geringe belangstelling voor de fauna in ruimeren zin gepaard, zoodat de voortschrijdende verarming van het dierenleven in onze bosschen niet voldoende de aandacht van de beheerders heeft. Dit moet te meer bedenkelijk worden geacht, omdat in ons land de bosschen als natuurobject zulk een belangrijke plaats innemen.

D. BOSCHBESSEN.

a. Algemeen.

Een bijproduct van sommige bosschen, waaraan in de literatuur doorgaans achteloos wordt voorbijgegaan, vormen de boschbessen. Toch moet de opbrengst daarvan in de West-Europeesche landen, zooals Frankrijk, België, Zwitserland, Duitschland en ook in enkele boschstreken van ons eigen land, geenszins worden onderschat, al komt in den regel weinig er van aan den boschbezitter ten goede. Immers is het de gewoonte, dat de bessen kosteloos of tegen zeer geringe vergoeding door de bevolking mogen worden geplukt.

In Zwitserland is zelfs in het Burgerlijk Wetboek (Bundes-Zivilgesetzbuch art. 699 absatz I) het recht der bevolking gewaarborgd, zich de in het wild groeiende vruchten des wouds toe te eigenen: „Das Betreten von Wald und Weide und die Aneignung wildwachsender Beeren, Pilze und dergleichen sind in ortsüblichem Umfang jedermann gestattet, soweit nicht im Interesse der Kulturen seitens der zuständigen Behörden einzelne bestimmt umgrenzte Verbote erlassen werden”.

In Frankrijk is het belangrijkste boschbessengebied het woud van Haguenau in het N.-deel van het Dep. du Rhin. Dit boschcomplex omvat 20.000 ha, waarvan 10.000 ha uit groveden bestaan; 3200—3500 ha daarvan zijn geheel met boschbessen (*Vaccinium Myrtillus*) begroeid.¹⁰⁾ In 1919 werd de oogst geschat op 300.000 kg, welke hoeveelheid door ongeveer 2.000 plukkers, die dagelijks 5 of 6 kg plukten, werd ingezameld. In 1929 was de oogst zeer overvloedig, wel 500.000 kg; toen was het mogelijk 8 kg per dag per persoon te plukken. In dit laatste jaar, toen de prijs frs. 1,60 per kg (*f* 0,16) bedroeg — vóór den oorlog was deze frs. 0,40 per kg (*f* 0,20) — leverde deze oogst in het bedoelde boschdistrict aan de bevolking een bate van 1,5 millioen frs. op. In 1930 was het belangrijk minder, n.l. 850.000 frs. Aanvankelijk was het plukken geheel vrij, doch na den oorlog ging men er toe over, plukvergunningen uit te geven tegen een geringe vergoeding, n.l. frs. 15 (*f* 1,50) voor vreemden, terwijl boscharbeiders en in de bosschen wonende personen met hun gezinnen vrij mochten blijven plukken. Tegen het heffen van de vergoeding kwam echter van den kant der bevolking veel verzet.

Ook in Duitschland zijn nu en dan cijfers gepubliceerd over de opbrengst aan boschbessen. In 1908 is in de Vergadering van den „Deutschen Forstverein” een rapport uitgebracht, waarin wordt vermeld, dat in de Pruisische Staatsbosschen voor 15—35 millioen gulden aan bessen

¹⁰⁾ Huffel, La Myrtille. Revue des Eaux et Forêts. Novembre 1931.

werd geoogst. Verder lezen we in het Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen van 1916, dat de gemiddelde opbrengst per ha van de met boschbessen begroeide terreinen 300 kg per ha bedroeg. Voor onze bosschen is dit als gemiddelde hoog. In de Lausnitzerheide werd van 4500 ha in dat jaar 4.500.000 kg geoogst door omstreeks 2500 personen, die 5 tot 7 kg per dag konden inzamelen. Een officieele schatting voor 1920 van de opbrengst aan bessen en paddenstoelen wees voor de Pruisische Staatsbosschen een bedrag van 22 millioen gulden aan.

In Beieren zijn 330.000 ha met boschbessen begroeid (*Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idea*) en framboos (*Rubus Idaeus*). In de Oberpfalz werden de inkomsten geschat op 32 % van de houtopbrengst, in sommige gebieden zelfs hooger dan de houtopbrengst.

In Duitschland is het sinds lang gewoonte, dat vergunningen worden uitgereikt tegen een geringe vergoeding. Na den oorlog zijn deze vergoedingen verhoogd en betaalt men in sommige streken voor een bessen- en paddenstoelen-vergunning R.M. 10.— per seizoen, terwijl aan boscharbeiders veelal de halve prijs wordt berekend. Ook particulieren plegen vergoeding te vragen, soms tot R.M. 7.— toe. Veelal worden de vergunningen voor den boschbessenpluk en voor de inzameling van paddenstoelen tezamen verstrekt.

Blijkens mededeeling van den houtvester te Cleve zijn in het aan de Nederlandsche grens bij Nijmegen gelegen Reichswald, een Deutsche Staatshoutvesterij, omstreeks 1200 ha met bessen bezet, waarvan de gemiddelde jaarlijksche oogst circa 30.000 kg bedraagt. De opkoopters posteerden zich in den pluktijd op bepaalde tijden en plaatsen in en bij het bosch en vormen aldus een soort markt; de bestede prijzen zijn in doorsnede 24—30 pfg per kg. Voor het recht tot inzamelen moet een zgn. „Sammelschein” worden genomen; ook de bevolking heeft voor het plukken voor eigen gebruik dezen „Beerenschein” noodig. Jaarlijks worden ongeveer 3400 Scheine uitgegeven, die den Staat een bate van ongeveer 3800 R.M. opleveren. De meeste bessen worden als versche vruchten in de industriestrecken gegeten; in geringe hoeveelheden worden zij ook voor wijnfabricage gebruikt. Ook Nederlandsche handelaars koopen in het Reichswald en voeren de bessen dan uit naar Engeland, waar ze, naar verluidt, behalve voor consumptie, ook wel voor verffabricage zouden dienen.

In Zwitserland werd voor het eerst in 1932 de boschbessenoogst georganiseerd in het Kanton Graubünden door het „Bündner Komitee zur Verbesserung der Lage der Bäuerin”. ⁴¹⁾ De resultaten worden zeer

⁴¹⁾ Frau B. Walkmeister. Ergebnis der diesjährigen Sammlung von Heidelbeeren im Kanton Graubünden. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Januari 1933.

gunstig genoemd, er werd voor 18.000 frs (*f* 9.000.—) ingezameld en aan groothandelaren in consumptie-artikelen, coöperatieve verenigingen e.d. verkocht. De verzending geschiedde in eene nette standaard-verpakking, die den afzet bevorderde. De prijs bedroeg voor de plukkers 1 frs tot 0,85 frs per kilo.

Over de waarde van de jaarlijks in de bosschen verzamelde paddenstoelen zijn weinig gegevens bekend. Volgens het Zwitsersche Zeitschrift für Forstwesen van 1921 werden toen op de Züricher markt jaarlijks 5400—16.000 kg champignons verkocht, die 22 tot 38.000 Zw. frs. (11—19.000 gld.) opbrachten.

b. Nederland.

In ons land zijn ook eenige boschstreken met een belangrijke opbrengst aan boschbessen; de voornaamste daarvan zijn Apeldoorn, Groesbeek, Breda en Montferland. Voor verreweg het grootste deel treft men de blauwe boschbessen aan (*Vaccinium Myrtillus*). De vossebes (*Vaccinium Vitis idea*) is betrekkelijk zeldzaam. Ook in andere boschstreken komen wel boschbessen voor, soms zelfs vrij veel, zooals b.v. de bosschen van de Treek, doch voor zoover kon worden nagegaan, is de pluk — of althans de handel — niet georganiseerd.

Het voornaamste boschcentrum voor den boschbessenpluk is dat in de omgeving van Apeldoorn. Door de welwillende medewerking van den houtvester J. Mulder en den hofjager W. Spek in de Koninklijke houtvesterij kunnen omtrent de beteekenis van de boschbessen in die omgeving de volgende bijzonderheden worden medegedeeld:

De voornaamste bessenleverende bosschen zijn die, welke tot de Koninklijke houtvesterij behooren en enkele daaraan grenzende bosschen, zooals het Vierhousterbosch, het Elspeterbosch en Berg en Bosch van de gemeente Apeldoorn. Van dit 16.000 ha groote boschconglomeraat zijn ca. 2.000 ha met boschbessen bezet. Het bewerken van den boschgrond en de overige verplegingsmaatregelen in de bestaande bosschen doet de begroeiing met boschbessen geleidelijk achteruit gaan. Voor 25 jaren kwamen in de toenmalige oudere Veluwsche bosschen de bessen nagenoeg overal meer of minder voor. In de verschillende dorpen werden reeds toen de bessen, zooals nu ook nog plaats vindt, door opkoopters gekocht, doch al deze opkoopters kochten voor één groothandelaar te Ede. De verzending geschiedde toen in vaatjes van ongeveer 7 pond inhoud, vrijwel uitsluitend naar de Engelsche mijndistricten, waar ze als versch fruit werden gegeten. De plukkers ontvingen slechts 15—30 ct. per vaatje. De grove winst, welke de groothandelaar in enkele weken be-

haalde, lokte concurrentie uit. De plukkers kregen daardoor meer betaald, de bessen werden voortaan per pond gekocht en in mandjes van 5 pond inhoud verzonden.

In de oorlogsjaren bleven de bessen in ons eigen land; zij werden toen vooral door de jamfabrieken en in mindere mate ook door particulieren gekocht. Van 1917 tot 1924 was het voor den boschbessenpluk een gouden tijd. Want toen, na de mobilisatie-jaren, de vraag in ons eigen land minder werd, betaalde Engeland hoge prijzen. De plukkers ontvingen 20—50 ct per pond, in een enkel geval zelfs 75 cent. In die jaren werden in de bovengenoemde bosschen gemiddeld wel 250.000 pond bessen per seizoen verzameld. Door de hoge verdiensten gingen niet alleen vrouwen en kinderen, maar ook mannen bessen plukken; zelfs de kleine landbouwer liet in dien tijd zijn bedrijf zooveel mogelijk rusten. Na 1924 echter begonnen Duitschland en zelfs Polen hun boschbessen in Engeland aan de markt te brengen en gingen de prijzen sterk achteruit. De onregelmatige aanvoeren uit genoemde landen ontnam ook de stabiliteit aan de markt; soms brachten de bessen niet eens meer de vracht naar Engeland op, dan weer waren ze vrij duur. Een en ander heeft tot gevolg gehad, dat er thans naar Engeland weinig meer uit ons land worden verzonden. Het gebruik in eigen land is daarentegen zeer toenomen. Behalve dat ze als versch fruit en voor jam door fabrieken en particulieren worden gebruikt, zijn de wijnstokers ze voor wijnfabricage gaan bezigen. Deze konden echter in 1931 de Poolsche bessen per vrachtauto laten komen voor 8 ct per pond franco fabriek, zoodat de prijzen hier ook sterk gedaald zijn. Hierdoor gingen weer minder menschen plukken en werd dit, zooals vroeger, weer meer aan vrouwen en kinderen overgelaten.

Het plukloon was de laatste jaren 8—20 ct per pond, in 1931 gemiddeld 9 ct, terwijl toen ongeveer 100.000 pond bessen werden geplukt. Zeer goede plukkers kunnen onder gunstige omstandigheden in de eerste dagen tot 50 pond per dag verzamelen, daarna neemt dit af tot 8 à 10 pond in het laatst van het seizoen. Het plukken duurt ongeveer vier weken, naar gelang van het weer; het begint half Juni of begin Juli. De opbrengst per ha, berekend op de allerbeste en meest bezette plekken, kan in zeer goede jaren tot 1000 pond bedragen. De schriftelijke vergunningen, die in de Koninklijke houtvesterij worden uitgereikt, hebben alleen ten doel, eenige contrôle te houden op het gehalte van de plukkers en worden daar kosteloos verstrekt. Jaarlijks worden er 2500 tot 4000 stuks uitgegeven.

In de andere boschbessencentra in ons land was de gang van zaken

in de laatste jaren ongeveer gelijk aan dien op de Veluwe. In de omgeving van Groesbeek zijn omstreeks 800 ha met boschbessen bezet, waarvan in de nieuwe Staatsboswachterij „Groesbeek” (Wolfs- en Muntberg) 400 ha. Er zouden in normale jaren gemiddeld 200 kg per ha, in goede jaren tot 300 kg kunnen worden geplukt. Echter gaat door verdroging wegens niet tijdig plukken, vertrappen enz. veel verloren, zoodat slechts ongeveer de helft wordt geoogst, in totaal dus 80—120.000 kg. In Groesbeek rekent men per goeden plukker op gemiddeld 20 pond per dag voor de 4 weken van den pluk. De prijzen en de wijze van verzending zijn als op de Veluwe. Er is hier één groothandelaar, die verreweg het grootste deel van den oogst koopt. Van Groesbeek gaan veel bessen naar het Roergebied, waar ze, evenals in Engeland, versch worden gegeten. Voor de veelal arme Groesbeeksche bevolking is de boschbessenpluk den gouden tijd van het jaar; menig huisgezin moet van deze opbrengst de loopende jaarlijksche schulden betalen. In deze omgeving worden algemeen schriftelijke vergunningen uitgegeven tegen een geringe vergoeding, n.l. van f 0,25 tot f 0,50 per stuk; in de Staatsboswachterij „Groesbeek” ongeveer 700 stuks. Gedurende den boschbessenpluk is in de bosschen de bewaking versterkt.

Als een teeken des tijds moge nog worden vermeld, dat zich in 1932 te Groesbeek een werkloozencomité heeft gevormd, dat den handel zelf met behulp van een commissionnair ter hand nam, daar men meende dat dientengevolge aan de plukkers meer ten goede zou komen. Vermoedelijk zal wel gebleken zijn, dat fruithandel praktisch niet kan worden gedreven door werkloozencomité's.

In de Staatshoutvesterij „Breda”, was de boschbessenoogst vroeger van veel meer beteekenis dan tegenwoordig. De oppervlakte, waarover de bessen voorkomen, is in de houtvesterij „Breda” niet bekend en wordt daar ook door bodemverbeteringsmaatregelen steeds kleiner. Toch worden in het Mastbosch nog per jaar voor ca. 6 tot 7.000 gulden bessen, die men daar „klokkebeien” noemt, geplukt, terwijl het Ulvenhoutsche bosch er ongeveer evenveel oplevert. In de houtvesterij „Breda” is het plukken vrij; ook worden er geen kaarten uitgegeven. Vanouds geschiedt het plukken veel door de heikesmannen, dat zijn bewoners van St. Willebrord, in den volksmond genoemd het Rucphensche heike; deze hebben een groote handigheid in het plukken. De bessen worden door opkooopers opgekocht, die — ter bewaring van de orde — buiten het bosch moeten blijven. De prijzen en de wijze van verzending en verbruik wijken van de overige centra niet wezenlijk af. Het verdient nog vermelding, dat de te Breda gevestigde Hero-fabrieken een deel van de bessen verwerken.

Het grootste dennenmijnhoutbedrijf van ons land, dat van het huis Bergh, te Montferland in den Gelderschen Achterhoek, is eveneens een centrum van boschbessenpluk. Hier komen naar schatting over 800 ha de bessen voor en levert de pluk in normale jaren omstreeks 50.000 kg op, in goede jaren meer dan 60.000 kg. De bessen worden hier vrij zorgvuldig ingezameld en wel in hoofdzaak door bewoners van de gemeente Bergh, op schriftelijke vergunningen, die kosteloos verkrijgbaar zijn en alleen worden geweigerd aan onbetrouwbare elementen. In deze omgeving wordt het plukken zoowel door mannen als door vrouwen en kinderen uitgeoefend. Evenals elders is de handel in handen van eenige groote opkoozers. Tot dusver gingen de meeste bessen naar Engeland, een deel echter naar de markten te Emmerik en Doetinchem, waar ze voor particulier gebruik worden gekocht. Ook wordt er mee langs de huizen gevent in vele plaatsen in den Achterhoek en de Lijmers. De pluklonen bedroegen de laatste jaren hier 10—15 cent per pond, in de beste jaren tot 30 cent.

Terugkomende op hetgeen in den aanhef van de beschouwing over deze bijkomstige opbrengst van het bosch is gezegd, n.l. dat hierop vaak weinig acht wordt geslagen, worde hier nog gerecapituleerd, dat van de vier genoemde centra, waar tezamen omstreeks 4.000 ha met boschbessen zijn begroeid, een jaarlijksche „stille bate” van 35 tot 50.000 gulden wordt genoten, hetgeen neerkomt op een jaarlijksche opbrengst van 8 tot 12,50 gulden per ha, welke naast de houtopbrengst gesteld, waarlijk geen slecht figuur maakt.

E. BOOMZADEN.

Tot de voornaamste bijproducten van het bosch behooren de boomzaden. De in ons land benoodigde zaden voor boschaanleg en boschvernieuwing, alsmede het voor de handelskweekerijen bestemde zaad, worden meerendeels in het land zelf gewonnen.

a. DE GROVEDEN.

Daar de groveden de in onze bosschen meest voorkomende houtsoort is, trekt ook de winning van het zaad dezer soort het sterkst de aandacht temeer doordat, vooral bij den *Pinus sylvestris*, de beteekenis van zaad van goede herkomst in het bijzonder aan den dag is getreden.

Toen in de laatste jaren der vorige eeuw de belangstelling in de bossching van woesten grond weer begon op te leven, werd veel zaad van grovedennen betrokken uit het buitenland. Er was veel vraag naar; de winning in ons land was niet georganiseerd en de oogst ontoereikend

tot voorziening in de behoefte. De handelaren trachtten zoo goedkoop mogelijk zaad te verkrijgen met zoo hoog mogelijke kiemkracht, doch de herkomst liet hen onverschillig, terwijl ook de afnemers het belang daarvan niet inzagen. Dit heeft tot gevolg gehad, dat in die jaren veel zaad van Franschen en Hongaarschen oorsprong is ingevoerd. Vele mislukkingen en minderwaardige opstanden zijn waarschijnlijk een gevolg hiervan, aangezien de bedoelde rassen niet geschikt bleken voor ons klimaat. Daarbij kwam, dat de eerste jaren de dennen in groei weinig verschil vertoonden met die van inlandsche of andere goede herkomst, terwijl pas na eenige jaren de slechte eigenschappen aan den dag traden, t.w. vatbaarheid voor allerlei kwalen, slechte vorm en groeistilstand. Vergelijkende proeven, o.a. in de Staatsbebossingen te Kootwijk op de Veluwe, wijzen sterk in de richting, dat de oorzaak van de optredende groote verschillen in wasdom op rekening van de herkomst van het zaad moet worden gesteld.

Het Staatsboschbeheer bouwde ter voorziening in zijn eigen behoeften in 1912 een zaadeest en voorzag zich sindsdien in hoofdzaak van dennen uit zaad, dat hier te lande was verzameld. De particuliere behoefte kon worden bevredigd door tusschenkomst van de Nederlandsche Heidemij, die reeds eerder een zaadeest te Zundert huurde. Het meerendeel van de handelskweekers stond daarbuiten. In 1923 werd begonnen met het scheppen van betere toestanden op het stuk van de voorziening in de behoefte aan zaad van grovedennen en nadat pogingen tot het verkrijgen van een invoerverbod van vreemd dennezaad waren mislukt, werd een door de Ned. Heidemij. ingevoerd contrôlestelsel algemeen gemaakt door de oprichting van een kweekersvereniging, die ten doel heeft, de herkomst van het dennezaad te waarborgen. Deze Vereeniging staat onder voorzitterschap van den Directeur van het Staatsboschbeheer. De Directeur van de Ned. Heidemij. en die van het Proefstation voor Zaadcontrôle hebben mede zitting in het bestuur. De leden-kweekers verbinden zich tegenover elkaar — en stellen daarvoor cautie — geen vreemd zaad in te voeren, tenzij er in eigen land een tekort is en dan nog slechts met toestemming van den Voorzitter der Vereeniging en onder contrôle van zijnentwege. Aldus kan worden gezorgd voor de goede herkomst van het ingevoerde zaad. In den regel wordt echter alleen inlandsch zaad gebruikt. Met de contrôle is een houtvester van het Staatsboschbeheer belast en daarbij wordt gebruik gemaakt van contrôlezegels. Ter plaatse worden de hoeveelheid verzameld zaad en het aantal gekweekte dennen geschat. Iedere zending moet zijn voorzien van genummerde zegels, waardoor fraude kan worden achterhaald. Door

deze zegels tegen betaling van een zeker bedrag voor de leden beschikbaar te stellen, worden de kosten van de contrôle gedeeltelijk bestreden. Voor 1 kilo zaad betaalt men een bijdrage van f 0,25, voor 1000 1-jarige planten f 0,04, voor 1000 2-jarige planten f 0,06, voor tusschen de leden verhandelde planten f 0,02 per 1000.

Een gebrek van deze contrôle is, dat alleen de Nederlandsche herkomst is gewaarborgd, doch niet de herkomst uit een bepaald bosch of van bepaalde boomen. Aangezien zooveel minderwaardig bosch in ons land voorkomt, is dit onmiskenbaar een nadeel. Echter is dit volgens E. D. van Dissel¹²⁾ minder groot dan het oppervlakkig schijnt, doordat de slechtste bosschen, die vermoedelijk zijn ontstaan uit zaad van verkeerde herkomst, in ons land reeds voor een groot gedeelte zijn opgeruimd tijdens de houtschaarschte in de oorlogsjaren en ook doordat deze bosschen weinig zaad produceeren en niet veel voorkomen in de streken, waar het plukken van kegels gebruikelijk is.

De Vereeniging W(aarborg) H(erkomst) G(rovedennenzaad) heeft thans vrijwel den geheelen handel in dennezaad onder contrôle. Alle kweekers en zaaddrogers van eenige beteekenis ten getale van 32 zijn lid. De hoeveelheid, die nog wordt ingevoerd buiten de Vereeniging om, schijnt onbeteekenend te zijn. De particuliere boschbezitters, die zelf wat zaad winnen, zijn geen lid van de Vereeniging; dit maakt weinig uit, daar zij slechts een te verwaarloozen hoeveelheid zaad gebruiken, dat bovendien uit den aard der zaak van inlandsche herkomst is.

Zooals reeds is vermeld, voorziet de Staat in zijn eigen behoefte door in een eigen zaadeest de voor zijn dienst benodigde zaden te doen springen uit kegels, die in het binnenland in bepaalde streken worden geplukt. Het verkregen zaad wordt tegen den kostenden prijs geleverd aan de houtvesterijen en aan gemeenten, die met renteloos voorschot van den Staat en onder Staatstoezicht beboschen. Een deel wordt ook uitgezaaid bij handelskweekers, terwijl de daaruit verkregen dennen zooveel mogelijk worden gebezigd voor Staats- en gemeentelijke beboschingen, voorzover deze laatste met Staatshulp tot stand gebracht worden. De hoeveelheid door den Staat geëest zaad en het door de Vereeniging W.H.G. gecontroleerde vormen tezamen vrijwel de Nederlandsche behoefte aan dennezaad. De omzet der Vereeniging bedroeg de laatste jaren, volgens mededeeling van den houtvester Overdijkink, die de contrôle oefent:

¹²⁾ E. D. van Dissel. Le contrôle de l'origine des graines et des plantes du Pin Sylvestre en Hollande. Rapport Boschbouwcongres Parijs. 1931.

seizoen	afgeleverde 1-jarige planten	afgeleverde 2-jarige planten	door de leden onderling ver- handelde planten	hoeveelheid zaad in kg.
	in 1000 stuks			
1927/28	18.682	9.199	402	845
1928/29	18.708	9.662	1288	1132
1929/30	25.029	9.762	1386	1202
1930/31	17.012	11.656	3562	1096

In de hoeveelheden in de laatste kolom is ook het door de Ned. Heidemaatschappij geogste zaad begrepen, bedragende:

seizoen	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31
kg	570	720	750	700

De Rijkszaadeest te Stroë leverde de navolgende hoeveelheden zaad van grovedennen af:

seizoen	aan Staats- boschwach- terijen kg	aan gemeenten kg	aan kweekers kg	totaal kg
1927/28	202	152	188	542
1928/29	197	152	174	523
1929/30	92	242	108	442
1930/31	144	137	160	440

Het totale gebruik aan zaad van grovedennen ten behoeve van den Nederlandschen boschbouw, met inbegrip van de kweekerijen, was dus de laatste jaren, afgezien van de geringe hoeveelheid door bosch-eigenaren zelf gewonnen zaad:

	kg		kg
1927/28	1387	1929/30	1444
1928/29	1655	1930/31	1536

De prijs van het verhandelde gecontroleerde grovedennezaad beliep de laatste jaren:

1928 f 11 tot f 13	1930 f 8.40 tot f 11	1932 f 6.75 tot f 7.25
1929 circa f 9	1931 f 8.25 tot f 8.50	

Hieruit moge blijken, dat de contrôle op de herkomst geen aanleiding heeft gegeven tot prijsverhooging, die op de kosten van boschaanleg invloed van beteekenis zou kunnen hebben.

b. DE VERDERE ZAADVOORZIENING.

Hieronder vallen de naaldhoutzaden behalve die van groveden t.w. de zaden van fijnspar, Europeeschen lariks, Japanschen lariks, Oostenrijkschen en Corsicaanschen den, zeeden, Douglasspar, zilverden en verder van een groot aantal — doch slechts kleine hoeveelheden — andere coniferen.

Voorts de loofhoutzaden, met name die van gewonen en Amerikaanschen eik, beuk, berk, tammen en wilden kastanje, berk, witten els, zwarten els, lijsterbes, Prunussoorten, haagbeuk, esch, eschdoornsoorten enz..

Over de zaadvoorziening ten behoeve van de Nederlandsche bosschen en de zaadwinning in deze bosschen, met uitzondering van het zaad van grovedennen, is zoo goed als niets gepubliceerd. Het was daarom noodig gegevens in te winnen bij de Ned. Heidemij, voorts bij kweekers en handelaren in boomzaden, alsmede bij boschbedrijven. Hierbij bleek, dat de winning van zaden zeer onregelmatig geschiedt en dat, behalve bij het eerstgenoemde lichaam, organisatie vrijwel ontbreekt.

Een groot deel van den omzet in boomzaden wordt beheerscht door de Nederlandsche Heidemij, maar daarnaast bestaan er eenige particuliere handelaren.

Naaldhoutzaden behalve van groveden.

De zoeven genoemde naaldhoutzaden worden voor het meerendeel in het buitenland aangekocht. Op Corsica bestaan b.v. eenige vanouds bekende handelshuizen voor zaad van den Corsicaanschen den, terwijl in Duitschland, Oostenrijk en Denemarken bekende groothandelaren in boomzaden zijn gevestigd. Van den Corsicaanschen en Oostenrijkschen

den worden in de laatste jaren in de duinbebossingen van den Staat reeds belangrijke hoeveelheden kegels geplukt, welke in den Rijkszaad-eest worden gesprongen en zaad van uitstekende hoedanigheid leveren, waarmede sommige jaren in de geheele behoefte van het Staatsbosch-beheer kan worden voorzien. Ook het zaad van zeedennen wordt in voldoende hoeveelheid in ons land gewonnen, zoowel in de duinbebossingen als in Noordbrabant.

Voor eigen gebruik op landgoederen en buitenplaatsen worden jaarlijks in het klein zaden gewonnen van allerlei daar voorkomende coniferen.

De oudste hier te lande aanwezige Douglassparren, o.a. die op het landgoed „Schovenhorst”, leveren zaad, dat de ingevoerde hoeveelheid kan aanvullen. Met den invoer van Douglaszaad uit N.-Amerika en zaad van den Japanschen Lariks uit Japan zijn veel moeilijkheden ondervonden; het zaad in den handel is weinig betrouwbaar en in sommige jaren is de voorraad geheel onvoldoende.

De beteekenis van de herkomst van Douglaszaad is genoegzaam bekend. Het verspreidingsgebied van deze soort in N.-Amerika is zóó groot en zóó verschillend van klimaat, dat het ten minste noodig is, te weten uit welken staat het zaad afkomstig is en bovendien van welke hoogte boven zee.

In de laatste jaren wordt daarom door de Ned. Heidemij. het Douglaszaad — en ook dat van eenige andere Noord-Amerikaansche boomsoorten — grootendeels betrokken van eene Amerikaansche maatschappij van boschbezit, die hare bosschen in verschillende streken en op verschillende hoogten boven zee heeft, waarbij zij dan de zaden levert uit het gebied, dat met het klimaat van ons land de meeste overeenkomst heeft.

De invoer van buitenlandsch zaad berust geheel op vertrouwen. Zeer veel teleurstellingen zijn daarbij reeds ondervonden, doordat de buitenlandsche handelshuizen meestal ten hoogste het land van herkomst kunnen waarborgen en zich daarbij dan nog op hun leveranciers moeten verlaten.

De hoeveelheid naaldboomzaden, die in ons land wordt ingevoerd, is niet met juistheid bekend. In de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek komen zij voor onder de rubriek nr. 161 „Zaden, niet anders genoemd”; ook eikels en beukenootjes zijn daaronder begrepen.

Voor een groot deel zorgt de Ned. Heidemij. voor den invoer van vreemde boomzaden. Dit lichaam heeft de gegevens te mijner beschikking gesteld over het in de laatste jaren door zijne bemiddeling ingevoerde zaad. Deze hoeveelheid bedroeg voor naaldhout:

soort	1927/28 kg	1928/29 kg	1929/30 kg	1930/31 kg	1931/32 kg
Abies alba	75	50	250	85	55
„ concolor	1,5	1,5	5,5	2,5	2,5
„ grandis	2,5	15	15	11	13
„ nordmanniana...	—	3	4	12	5
Larix decidua	165	400	170	21	2
„ leptolepis	25	42	misoogst	137	153
Picea excelsa	55	60	80	70	60
„ sitchensis	1	0,5	2	2	4,5
Pinus austriaca	42	52	73	50	43
„ laricio corsicana	37	55	35	37	41
Pseudotsugae douglasii	33	72	76	98	82

Men mag aannemen, dat de hoeveelheid, welke buiten de Ned. Heidemij. om wordt ingevoerd, niet zeer groot is.

In de laatste jaren doen buitenlandsche leveranciers vaak rechtstreeks aanbiedingen aan kweekers en aan boscheigenaren, veelal in prijzen, uitgedrukt in guldens. Het onderzoek aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrôle is voor kleine hoeveelheden nogal duur en blijft daarom vaak achterwege, terwijl ook de aankoop op den grondslag van het kiemprocent voor deze geringe hoeveelheden eigenlijk niet goed mogelijk is. Een en ander geeft aanleiding tot veel teleurstellingen.

Loofhoutzaden.

Van de loofhoutzaden zijn eikels en beukenootjes de voornaamste. Boschbezitters en kweekers laten in ons land veelal zelf deze zaden in hunne omgeving inzamelen of zij betrekken ze ter plaatse van opkooopers. Daarnaast is er echter in deze soorten steeds een vrij belangrijke handel geweest, die door handelaren uit Zwijndrecht, Utrecht, Baarn, Rheden enz. werd uitgeoefend. Voor eikels waren ook in Noordbrabant enkele handelaren gevestigd. In de oorlogsjaren nam de uitvoer van eikels een groote vlucht, vooral naar Duitschland. Deze werden gedeeltelijk gebruikt voor zaaizaad, gedeeltelijk voor andere doeleinden, b.v. voor het branden van een koffie-surrogaat. Ze werden daartoe zeer hard gebrand en als zoodanig, onder den naam „gedroogde” eikels verhandeld of, nadat de bast was verwijderd, als „gedroogd en gepeld”. Aan den eikelhandel gingen na den oorlog veel speculanten meedoen, tot een vijftal jaren geleden de vraag in Duitschland plotseling sterk verminderde en vervolgens nagenoeg geheel ophield, zoodat verschillende handelaren belangrijke verliezen leden.

Een land, dat geregeld eikels van hier betreft voor zaaizaad, is Denemarken; meestal betreft dit inlandschen eik, doch ook wel Amerikaanschen. De Hollandsche eik heeft in den Deenschen boschbouw een goeden naam.

Amerikaansche eikels worden, wanneer in ons land de oogst onvoldoende is, veelal uit België ingevoerd; in de laatste jaren kwamen geregels verscheidene wagons Amerikaansche eikels uit België ons land binnen.

Van wintereikels (*Quercus sessiliflora*) betreft de Ned. Heidemij. geregeld kleine partijen uit het buitenland. In de laatste 5 jaar bedroeg deze invoer:

seizoen	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
kg	200	570	635	675	975

Blijkens mededeeling der Directie laten de zuiverheid en de hoedanigheid vaak te wenschen over, zoodat er bij het reinigen veel uitvalt, waardoor de import duur wordt en weinig voldoening geeft.

Beukenootjes komen veel uit de beukenstreek van den Veluwezoom; in jaren van schaarschte worden ze ook wel van Duitschland ingevoerd.

Ten einde een denkbeeld te geven van wat een goede oogst aan beukenootjes in ons land kan opleveren, kan uit de oorlogsjaren, toen vanwege de Regeering zaden werden ingezameld, worden medegedeeld, dat in het seizoen 1918/19 niet minder dan 1.172.000 kg beukenootjes werden geoogst. Wel was dat jaar een buitengewoon goed zaadjaar voor deze soort.

Tamme kastanjes voor gebruik als zaad worden op enkele landgoederen in ons land ingezameld, b.v. in de omgeving van Wehl (Gelderland) en in die van Nijmegen, in welke laatste streek vanouds veel tamme kastanje wordt aangetroffen, welke houtsoort, naar men zegt, de Romeinsche bezetting daar heeft ingevoerd. Indien er hier te lande in een bepaald jaar niet genoeg zijn, dan worden ze van Belgische landgoederen betrokken; soms bezigt men zelfs wel de z.g. Fransche kastanjes, die als consumptie-artikel in den handel zijn.

Paardenkastanjes zijn altijd ruim voldoende in eigen land voorhanden voor de geringe behoefte.

Berkezaad wordt meestal verzameld in de omgeving, waar men het noodig heeft.

Zaad van witte elzen wordt gedeeltelijk hier verzameld, gedeeltelijk ingevoerd; dat van zwarte elzen daarentegen voeren wij wel uit, o.a. naar Denemarken.

Zaad van Prunussoorten, lijsterbes, esch en gewonen eschdoorn wordt meestal plaatselijk verzameld.

Zaad van haagbeuken wordt, daar het hier te lande zelden goed voldragen en kiemkrachtig is, meestal uit Duitschland ingevoerd.

Acaciazaad wordt ook meestal uit het buitenland betrokken; door den lagen prijs in den handel loont het inzamelen hier niet de moeite.

Een belangrijk deel van den inlandschen oogst van loofhoutzaden loopt ook over den bemiddelingsdienst der Ned. Heidemij. Hieronder volgen voor enkele belangrijke soorten de door dit lichaam betrokken hoeveelheden in de laatste 6 jaren:

	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Gewone eik	31.500	70.000	118.000	51.000	49.000	26.000
Amerikaansche eik	35.000	17.700	1.350	13.300	25.700	14.600
Beukenootjes ...	64.000	3.500	600	17.500	615	1.570
Zwarte els	11	5	6	8	10	18
Witte els	35	25	48	53	53	95
Berk	65	610	86	85	30	20
Tamme kastanje .	435	770	380	355	320	325
Prunus serotina .	15	105	16	125	10	10

Terwijl in ons land het vraagstuk van de herkomst van het zaad van grovedennen zoo nauwkeurig is geregeld, trekt het de aandacht, dat ten aanzien van andere soorten, behalve bij de Ned. Heidemij., organisatie nagenoeg geheel ontbreekt. Zoo wordt in den handel doorgaans geen verschil gemaakt tusschen eikels van winter- of van zomereik; de zaden van *Betula verrucosa* en *B. pubescens* komen meest door elkaar voor; bij zaad van witte elzen wordt niet naar de herkomst gevraagd, hoewel deze voor het goede gedijen van deze houtsoort een groote rol schijnt te spelen en het niet is uitgesloten, dat verschillende, overigens onverklaarbare, mislukkingen uit de herkomst van het zaad zijn te verklaren. Ook blijkt ingevoerd zaad van witte elzen vaak sterk gemengd te zijn met dat van zwarten els. Van het zaad van zwarte elzen schrijft de wereldbekende boomzadenfirma Joh. Rafn uit Kopenhagen in haar prijscourant, dat het uit Nederland afkomstige ondeugdelijk is. Deze meening is geheel onjuist, doch hoe gemakkelijk kan deze firma uit ons land van elders ingevoerd of oud zaad hebben betrokken, waarvan het resultaat aanleiding gaf tot het ongunstige oordeel!

Talrijk zijn ook in ons land de teleurstellingen ten gevolge van het gemis aan waarborg van soortechtheid, kiemkracht en van passende her-

komst van het zaad. Een aantal jaren geleden kwam schrijver op een Noordbrabantsch gemeentehuis, waar een paar honderd kilo fijnsparzaad gereed stond, om te worden uitgezaaid op hoogen heidegrond. Dit zaad was voor zaad van grovedennen gekocht en betaald. Vergissingen op dergelijke groote schaal zullen tegenwoordig wel niet gemakkelijk meer voorkomen, doch het is in de kweekers- en boschbouwpraktijk algemeen bekend, dat de soortechtheid van ingevoerd zaad vaak zeer veel te wenschen overlaat. Het veiligst gaat men dan ook door te dezen van de bemiddeling der Ned. Heidemij. gebruik te maken, aangezien dit lichaam door lange ervaring over de beste en betrouwbaarste adressen beschikt.

De juistheid van de opgegeven herkomst is veel moeilijker te constateeren dan de soortechtheid, hetgeen vermoedelijk oorzaak is, dat er bij de meeste soorten nauwelijks op wordt gelet.

Toch speelt de herkomst van het zaad ook bij het loofhout waarschijnlijk evengoed een belangrijke rol als bij de dennen en zullen waarborgmaatregelen in ons land op den duur niet kunnen uitblijven. De Deutsche „Organisation der forstlichen Saatgutenerkennung“ (F.S.A.) heeft in zijn 7-jarige bestaansperiode nagenoeg de geheele particuliere zaden- en plantenproductie tot zich getrokken (59 eesten en 108 kweekerijen), terwijl 665.000 ha bosch na onderzoek erkend zijn als geschikt voor zaadlevering. In het thans aanhangige ontwerp tot herziening ¹³⁾ van de regels voor de erkenning wordt ook aan de herkomst van de loofhoutzaden ernstig aandacht geschonken.

F. ANDERE NEVENPRODUCTEN VAN HET BOSCH.

Hieronder kunnen nog worden gerekend het sprokkelhout en de afgevallen ledige dennekegels, die door de behoeftige bevolking worden verzameld. Sommige bedrijven weten soms een niet te versmaden nevenbate te verwerven uit den verkoop van versieringsloof en naaldhout-twijgen. Vooral de roode bladeren van den Amerikaanschen eik zijn zeer gezocht voor dit doel.

In enkele streken, o.a. rondom Groesbeek, worden de adelaarsvarens gestroopt voor matrassenvulsel, ook wel voor den handel. Elders worden varens voor versieringsdoeleinden gewonnen, zooals b.v. het geval is met *Blechnum spicant* With, die o.a. in het Mastbosch bij Breda wordt verzameld voor grafkransen. Van deze varen worden de sporen in de artseneijkunde gebruikt.

¹³⁾ Entwurf zu einer Neufassung der Regeln für die forstliche Saatgut-Anerkennung von Prof. Dr. E. Münch-Tharandt. Der Deutsche Forstwirt, 21 Juni 1932.

LITERATUUR.

- P. v. d. Vorst.* Nog iets over het weghalen van strooisel uit de bosschen. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1891.
- G. E. H. Tutein Nolthenius.* Eenige korte opmerkingen, aangaande het schillen van akkermaalshout en het behandelen der schors. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1893.
- Verslag der Staatscommissie ingesteld bij K.B. van 11 Maart 1904. Met 8 Bijlagen. 's-Gravenhage 1910.
- Denkschrift über Waldstreuabgabe und Waldbewirtschaftung. Forstabteilung des Ministeriums des Finanzes. Karlsruhe. Mit Gutachten des Forstlichen Instituts der Universität Freiburg. November 1922.
- T. Lorey.* Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft. Deel II. Waldbau 1925.
- Verslag der Standaarddeeringscommissie. Mededeelingen der Ned. Boschbouwvereniging no. 6. 1928.
- A. Nemeč.* Der Einfluss des Streurechens auf den Stickstoffkreislauf des Waldbodens, Praag. 1930.
- E. D. van Dissel.* Le contrôle de l'origine des graines et des plantes du Pin Sylvestre en Hollande. Rapport Boschbouwcongres Parijs 1931.
- Huffel.* La Myrtille. Revue des Eaux et Forêts. Novembre. 1931.
- Dr. F. Raab.* Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931.
- Prof. Dr. E. Münch-Tharandt.* Entwurf zu einer Neufassung der Regeln für die forstliche Saatgut-Anerkennung. Der Deutsche Forstwirt, 21 Juni 1932.
- Frau B. Walkmeister.* Ergebnis der diesjährigen Sammlung von Heidelbeeren im Kanton Graubünden. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Januari 1933.
-

HOOFDSTUK VII.

DE FINANCIËLE BETEKENIS VAN HET BOSCH.

a. ALGEMEENE OPMERKINGEN.

Het bosch als vermogensbestanddeel ontleent zijn waarde aan de opbrengsten, die het oplevert. Reeds de bekende natuurkundige Buffon drukte het in zijn „Memoire sur la culture des Forêts”, dat in 1742 verscheen, zoo kernachtig uit: *Le fonds ne vaut que par le revenu*. De opbrengsten van bosch bestaan in hout en bijproducten. Zooals wij hebben gezien is — in tegenstelling met vroeger eeuwen, toen de bijproducten de eerste plaats innamen — het hout in de meeste gevallen verreweg het belangrijkste voortbrengsel. Indien het niet bepaald anders wordt vermeld, bedoelt men in de literatuur met de boschproductie steeds de productie van hout. De aanwas of bijgroei vindt door de natuurkrachten plaats, doch opbrengst kan pas ontstaan met medewerking van de menschelijke arbeidskracht. In de oerwouden van Siberië of in de tropische bosschen, voorzoover deze niet worden geëxploiteerd, treedt ook bijgroei op; daar echter geen menschelijke arbeid wordt aangewend, om de beschikking over het bijgegroeide te verkrijgen, ontstaat er geen opbrengst. Het gevormde hout sterft af en verrot in het bosch. Grijpt de mensch in en maakt hij gebruik van het hout, hetzij ter plaatse of nadat hij het heeft weggevoerd, dan is daarmee het bosch in de productie opgenomen.

Er bestaat een principieel verschil in de wijze van menschelijk ingrijpen. Dit kan plaats vinden op een manier, zooals die pleegt te worden toegepast door de houtexploitanten in maagdelijke bosschen, waar de geheele houtvoorraad van het in exploitatie genomen complex wordt geveld, veelal zelfs zonder dat er opnieuw wordt beboscht. Van een geheel ander beginsel echter gaat een bedrijf uit, dat boschbouwkundig wordt geleid en waarbij regelmatig en blijvend jaarlijks wordt geoogst wat aangroeit, dus met behoud van een houtvoorraad, die noodig is om jaarlijks te kunnen oogsten.

Naast deze twee methoden staat het periodieke of intermitterende bedrijf, dat, telkens als het bosch tot rijpheid is gekomen, dit in zijn geheel velt en daarna den grond opnieuw bezaait of beplant. Uit den aard der zaak kan deze laatste methode in de practijk alleen worden toegepast op kleine complexen. In ons land, waar veel klein — zelfs veel dwergbezit — aan bosch voorkomt, heeft dit periodieke bedrijf een vrij groote beteekenis.

De methode van jaarlijksche regelmatige velling, het duurzame bedrijf in engeren zin of continu-bedrijf, vormt overal het doel van het bosch-

bedrijf in de landen, waar dit laatste op wetenschappelijken grondslag wordt gevoerd. Waar dan ook zonder nadere aanduiding over boschbedrijf wordt gesproken, heeft men steeds uitsluitend het oog op het laatste begrip.

Evenals in ieder ander bedrijf, is het ook in het boschbedrijf een economische noodzakelijkheid, de productie tot stand te brengen met zoo gering mogelijke offers aan kapitaal en arbeid. Dit sluit o.a. in, dat de grens behoort te worden gezocht, tot waar de aanwending van meer arbeid of kapitaal nog loonend is. Dit probleem bevat voor den boschbouwer een groot aantal vragen, waarvan de beantwoording voor onderscheiden bedrijven verschillend kan uitvallen, ja voor eenzelfde bedrijf steeds aan wisseling onderhevig is, alleen reeds doordat de houtprijzen veranderlijk en de vervoergelegenheden niet steeds dezelfde zijn, waardoor de voordeeligste vorm en soort van het product en de beste markt voor een bepaald bedrijf ook niet vast staan.

Een algemeen recept voor de beste bedrijfseconomie kan dus niet worden gegeven. De taak van de bedrijfsleiding is, het bedrijf zich op zoo soepel mogelijke wijze te doen aanpassen bij de zich wijzigende omstandigheden, waartoe een voldoende vrijheid van handelen een eerste vereischte is.

b. DE GROND.

Ook in den boschbouw zijn drie productiefactoren werkzaam, n.l. natuur, arbeid en kapitaal. Een der voornaamste verschijningsvormen, waarin de veelzijdige factor natuur aan het productieproces deelneemt, is de grond.

De grond is dus een natuurfactor en onderscheidt zich daardoor in karakter van de andere factoren. Men kan hem, in tegenstelling met de beide andere, niet naar grootte of aard wezenlijk veranderen en moet hem dus gebruiken, zooals de natuur hem aanbiedt. De boschbouw als cultuurbedrijf nu stelt in vele opzichten geringere eischen aan den grond dan het landbouwbedrijf. Waar landbouw kan worden uitgeoefend, is — op weinig uitzonderingen na — technisch ook boschbouw mogelijk, terwijl vele gronden, welke door hoedanigheid of ligging (steilheid, afgelegenheid, klimaat) ongeschikt zijn voor den landbouw, nog met goed gevolg voor boschbouw kunnen worden gebezigd. Deze laatste categorie noemt men den „absoluten boschgrond”. Ook de grond in de schermbosschen, d.w.z. de bosschen, die van belang zijn voor de bescherming van algemeene belangen en waarbij dus de productie op den achtergrond treedt, rekent men soms tot den absoluten boschgrond, al zou de kwaliteit

ervan voor uitoefening van den landbouw alleszins voldoende zijn; men neemt dan aan, dat andere oorzaken hem ongeschikt maken voor een ander doel. In zulk een geval is het echter niet geheel juist, van „ongeschikt” te spreken.

Verreweg het grootste deel van het bosch op de wereld is van nature aanwezig en, waar thans landbouw wordt uitgeoefend, is, zooals wij hebben gezien, de grond veelal door rooiing van bosch voor den landbouw vrijgemaakt. De vraag, of bestaand bosch voor den landbouw behoort te wijken, is in de eerste plaats — behalve bij de schermbosschen — van economischen aard en moet bevestigend worden beantwoord, indien landbouw met grooter voordeel op dien grond kan worden uitgeoefend. De beslissing is van verstrekkende beteekenis en gaat in twijfelachtige gevallen met groot risico gepaard, want, als het bosch eenmaal geroid is, duurt het lang, voordat eventueel nieuw bosch weer opbrengsten geeft. Nog riskanter is het beboschen van landbouwgronden, die om de een of andere reden niet langer als zoodanig worden gebruikt. Immers, wanneer deze eenmaal tot bosch zijn aangelegd, heeft men zich voor een lang tijdperk gebonden. Ook bij bebosching van woeste gronden heeft de keuze tusschen bosch of landbouw een groote draagwijdte; een verkeerde keuze sleept steeds groote verliezen na zich.

In Nederland komt hier en daar nog bosch voor op gronden, die door hun hoedanigheid geschikt zijn voor den landbouw, doch meestal behooren deze dan tot particuliere landgoederen, waarvan de eigenaren vrijwillig afstand doen van de hoogere opbrengsten, welke de landbouw zou kunnen geven, meestal uit aesthetische overwegingen of ter wille van de jacht.

Waar de overheid zulke gronden voor bosch blijft bestemmen, is meest ook het natuurschoon de beslissende factor. Meer en meer zijn echter de bosschen in ons land teruggedrongen op de gronden, die ongeschikt zijn voor landbouw, dus op absoluten boschgrond. Zelfs is er aanleiding tot de vraag, of niet vaak nog landbouw wordt uitgeoefend op gronden, die, als men goed rekent, niet met voordeel daarvoor kunnen worden gebezigd. Inzonderheid in tijden van dalende landbouwconjunctuur, zooals thans, treedt deze vraag op den voorgrond.

Met den boschaanleg op woeste gronden is het niet anders gesteld dan bij het bestaande bosch; slechts die grondsoorten worden in verreweg de meeste gevallen den boschbouw toegewezen (hooge heide, zandverstuivingen, duinen), welke voor landbouw bij voorbaat ongeschikt moeten worden geacht.

Onder de waarde van boschgrond kan men verstaan zijn opbrengst-waarde, dat is de gekapitaliseerde jaarlijksche netto-opbrengst (na aftrek

van alle kosten, ook van de rente van kapitalen van het op dezen grond uitgeoefende boschbedrijf. Het is duidelijk, dat een juiste bepaling van deze waarde groote moeilijkheden oplevert door den langen tijdsduur, die tusschen aanleg en oogst van een houtopstand verloopt. In dat tijdsbestek kunnen vele omstandigheden zoodanig veranderd zijn, dat de opgestelde waardeberekening uiterst vaag wordt en dat slechts een beperkte waarde er aan kan worden toegekend.

In den regel verstaat men, althans in het gewone spraakgebruik, onder waarde: de verkoopwaarde in het vrije ruilverkeer. Gewoonlijk zal deze waarde in eersten aanleg verband houden met de opbrengstwaarde. Zij kan daarvan echter ook afwijken (gebrek aan vraag, affectiewaarde). Ofschoon slechts weinig verkoopen van boschbezit en misschien nog minder vervreemdingen van voor bosch bestemden woesten grond plaats vinden en een betrouwbare vergelijkingsmaatstaf derhalve vaak niet kan worden aangelegd, heeft zich in de praktijk toch ook een soort verkoopwaarde gevormd voor absoluten boschgrond. Deze waarde is slechts gering. Voor hooge heide schommelt zij tegenwoordig in de meeste streken van ons land, die niet dicht bij groote steden zijn gelegen en waar geen andere factoren den doorslag geven, tusschen f 100.— en f 200.— per ha, voor zandverstuivingsterreinen tusschen f 40.— en f 80.— per ha.

De tweede productiefactor, arbeid, zal in het volgende hoofdstuk afzonderlijk worden behandeld.

c. KAPITAAL.

Het kapitaal speelt in het boschbedrijf een ingewikkelde rol. Het omvat den houtvoorraad, de gebouwen, wegen en houtafvoerinrichtingen, gereedschappen, trekdieren enz. Soms worden ten behoeve van de bosch-renterekening de beheers- en bedrijfskosten mede als kapitaal beschouwd; dit is dan fictief kapitaal, uit welks rente de kosten van beheer, arbeidsloon, belastingen e.d. zouden kunnen worden bestreden. In werkelijkheid worden deze kosten bestreden uit de jaarlijksche inkomsten van het bedrijf, zoodat zij bij het kapitaal feitelijk buiten bespreking kunnen blijven. Het in den houtvoorraad vastliggende vermogen overtreft verre de overige kapitaalsbestanddeelen. Met het kapitaal, zooals dit in andere bedrijven functionneert, kan men het houtvoorraadkapitaal niet geheel gelijkstellen. Voor het grootste deel hangen de verschillen samen met de onbeweeglijkheid van het houtkapitaal, dat vast aan den bodem is verbonden, terwijl elders het kapitaal geheel of gedeeltelijk aan het bedrijf kan worden onttrokken, om het b.v. in een ander bedrijf aan te wenden. Wil men het geproduceerde hout als zoodanig tot handelswaar

maken, dan moet het eerst door velling van den staanden voorraad worden gescheiden. Nu kan men dit laatste ook weer niet met de geheele productie doen, doch alleen met het deel, dat verhandelbaar hout oplevert. Het zeer jonge bosch heeft, wanneer het van den staanden voorraad zou worden gescheiden, nog geen handelswaarde. Om het te kunnen verzilveren, moet de grond mede van de hand worden gedaan, dus met het product moet het geheele productieapparaat worden verkocht. Ook zou het tegelijk aan de markt brengen van het deel, dat wel verhandelbaar hout oplevert, in de meeste bedrijven een plaatselijke overproductie doen ontstaan, zoodat er geen redelijke afzet voor te vinden zou zijn. Er zijn nog meer punten van onderscheid met industrieele bedrijven, zooals het verschijnsel, dat het productiemiddel zichzelf scheidt; de houtvoorraad is als het ware de machine, die zichzelf voortbrengt.

Het boschbedrijf moet door zijn houtvoorraad tot de kapitaal-intensieve bedrijven worden gerekend en verschilt in dit opzicht sterk van het landbouwbedrijf, waar immers vrijwel steeds de oogst van het geheele terrein jaarlijks te gelde wordt gemaakt. Het langzame rouleeren van het kapitaal heeft dan ook steeds het boschbedrijf, voorzoover het is bedoeld als particuliere productieve onderneming, weinig aantrekkelijk gemaakt. Hier staat tegenover, dat het bijzonder geschikt is tot het vormen van een soort natuurlijke spaarkas voor eigenaren, die zich deze wijze van sparen kunnen veroorloven, dus vooral publiekrechtelijke lichamen en vermogende grootgrondbezitters. De spaarpot van het bosch, die in nooddijden kan worden aangesproken, is herhaaldelijk een behoudmiddel geweest tegen financieele ineenstorting.

Een groot voordeel van de kapitaalbelegging in bosch is de veiligheid. Wel is het bosch in zijn langen levensloop aan gevaren blootgesteld, zooals brand, insectenschade, storm, schimmelziekten e.d., maar deze gevaren mogen in hun uitwerking toch niet worden overschat. Veelal bedreigen zij voornamelijk jonge bosschen, die nog geen groote kapitaalwaarde vertegenwoordigen. Worden oudere bosschen er door getroffen, dan is gewoonlijk het hout nog in zekere mate verkoopbaar.

Een van de voornaamste gevaren is dat van vernieling door brand, doch, over het geheel gerekend, is ook dit gevaren-percentage niet bijzonder hoog, terwijl bovendien tegen dit risico verzekering mogelijk is. Vooral voor eigendom van particulieren, gemeenten en stichtingen is dit van belang. Zeer groote grondbezitters, zooals de Staat, verzekeren om voor de hand liggende redenen hun bosschen niet. Ook in ons land doet de Staat zulks niet, ofschoon het Staatsboschbezit nog betrekkelijk weinig omvattend is. Hier te lande houden twee lichamen zich meer in

het bijzonder met boschbrandverzekering bezig en wel ten eerste de Onderlinge Bosschen-Verzekering-Mij., beheerd door de Ned. Heidemij, welke verzekering vooral het particuliere boschbezit omvat en daardoor verreweg het grootst is, en ten tweede de Onderlinge Gemeentelijke Boschbrandverzekering te 's-Hertogenbosch, die alleen gemeentelijk boschbezit verzekert. De gewone brandwaarborgmaatschappijen in ons land laten zich niet met boschbrandverzekering in. In het buitenland is dit met sommige wel het geval, ofschoon dan meestal de voorwaarde wordt gesteld, dat ook de gebouwen van den betrokken eigenaar bij dezelfde maatschappij moeten worden verzekerd.

In het Ned. Boschbouw-tijdschrift is een studie over het vraagstuk der boschbrandverzekering verschenen van de hand van Prof. te Wechel.¹⁾ De tarieven van de buitenlandsche maatschappijen, welke daarin worden besproken en, — daar zij onderling zijn, zoodat in geval van ernstige schade een omslagstelsel kan worden toegepast — tot op zekere hoogte ook die van de Nederlandsche maatschappijen, illustreeren het beste het percentsgewijze betrekkelijke geringe gevaar voor boschbrand. Jong grovedennenbosch van niet bijzonder brandgevaarlijke ligging verzekert de Onderlinge te Arnhem tegen 5 per mille van de verzekerde waarde, de Onderlinge Gemeentelijke, die alleen bosschen verzekert, welke onder zeker toezicht van het Staatsboschbeheer staan, berekent voor ongeveer dezelfde soort bosch 4 per mille. Goedkooper zijn nog sommige buitenlandsche maatschappijen.

De sinds 1924 jaarlijks door het Staatsboschbeheer en de Ned. Heidemij gepubliceerde statistiek over de boschbranden geeft gelegenheid, de verzekeringstarieven in ons land te vergelijken met de werkelijk aangerichte brandschade.

Jaar	Vernield door brand ha	Geraamde schade in guldens
1924	20	6.000
1925	288	112.000
1926	76	19.000
1927	67	18.000
1928	298	76.000
1929	1673	640.000
1930	45	14.000
1931	40	10.000
1932	422	98.000

¹⁾ Prof. A. te Wechel. Boschbrandverzekering. Ned. Boschbouw-Tijdschrift 1928, no. 12 en 1929 no. 1.

Het gemiddelde aantal ha, over 9 jaar berekend, dat aan het vuur ten offer viel, was dus in ons land per jaar 325 bij een oppervlakte van omstreeks 254.000 ha bosch, hetgeen in deze voor een statistiek uit den aard der zaak nog veel te kleine tijdsruimte, met een gevarencijfer van 1,3 per 1000 zou overeenkomen.

Zooals deze cijfers aantonen, bestaat er geen aanleiding, het brandgevaar al te zeer te duchten en zeker is het niet noodig, op dien grond van boschaanleg af te zien.

Naarmate in een land meer bosch voorkomt, dat productief wordt beheerd, is de rol, die het ten aanzien van het volksvermogen en het volksinkomen vervult, van grooter beteekenis.

Daar verder in de meeste Europeesche landen een groot deel van de bosschen Staatseigendom is, vormen het door het bosch vertegenwoordigd vermogen en de daaruit verkregen inkomsten voor de betrokken Staatshuishoudingen een sterken steun. In Duitschland bedroeg het inkomen uit het Staatsboschbezit in 1910 bruto 260 millioen Mark, netto 141 millioen, hetgeen overeenkomt met 31 Mark netto (per ha). ²⁾

Uit de laatste Deutsche statistiek, die over 1927, ³⁾ kan men door optelling de totale houtopbrengst voor het Rijk in m³ berekenen. Deze bedraagt rond 50 millioen m³. Geldopbrengsten vermeldt deze statistiek niet, doch als men, om de gedachten te bepalen, de houtopbrengst in het bosch op gemiddeld 10 Mark per m³ stelt, dan zou men daarmee tot 500 millioen Mark of bijna het dubbele van 1910 komen.

Het kapitaal, dat in geheel Duitschland in bosch is vastgelegd, bedroeg volgens aan A. Schwappach ontleende cijfers in 1913 bij aanneming van een rentevoet van 2½ %, rond 25 milliard Mark, waarvan 20 milliard aan den houtvoorraad, 5 milliard aan de grondwaarde werd toegeschreven.

In Lorey's handboek (Bd IV bld. 286) maakt H. Weber een schatting, eveneens voor het jaar 1913, en wel van 20 milliard Mark (14,2 millioen ha tegen 1400 Mark). Schattingen van latere jaren staan schrijver niet ter beschikking. De boschoppervlakte in 1927 bedroeg 12,7 millioen ha. ³⁾ Berekend naar een waarde van 1400 Mark per ha, als Weber aannam, zou de totale waarde op 17,8 milliard Mark komen.

Wel geeft de statistiek van 1927 voor de eerste maal eenheidswaarden per ha voor een aantal bedrijven, afgeleid van den zg. „Reinertrag”. Men

²⁾ H. Weber. Forstpolitik. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft 1926. (Bd. IV, bld. 285).

³⁾ Dr. F. Raab. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik, 1931.

verstaat volgens de wettelijke omschrijving (§ 152 der Reichsabgabordnung) daaronder de „Reinertrag welche diese Grundstücke nach ihrer wirtschaftlicher Bestimmung bei ordnungsmässiger und gemeinüblicher Bewirtschaftung unter gewöhnlichen Verhältnissen mit entlohten fremden Arbeitskräften im Durchschnitt nachhaltig gewähren können”. Deze opbrengst wordt gekapitaliseerd door vermenigvuldiging met 18, dus naar een rentevoet van ruim 5%. Voor de verschillende deelen van het Rijk wisselt de eenheidswaarde per ha af van 980 Mark tot 281 Mark; het gemiddelde voor het Rijk is 395 Mark. De grootste waarde geldt voor de bedrijven van 1000 tot 2000 ha; daarvoor is het gemiddelde 450 Mark. Het totale bedrag dezer opbrengstwaarde — die niet met de verkoopwaarde overeenkomt — zou voor het Deutsche boschbezit slechts op 5 milliard Mark komen.

Huffel geeft voor Frankrijk ⁴⁾, naar de statistiek van 1912, een totale boschoppervlakte op van 9,9 millioen ha, waarvan 1 millioen ha Staatsbosch is. Dit laatste leverde in 1910 een bruto-opbrengst van 34 millioen francs. In 1905 werd de waarde der Staatsbosschen door de Direction Générale des Eaux et Forêts op 1,4 milliard francs geraamd, waaruit voor het geheele boschbezit verhoudingsgewijs een waarde van 14 milliard frs. zou kunnen worden afgeleid.

Bij het geringe boschbezit van Nederland is alhier uiteraard zijn beteekenis als onderdeel van het volksvermogen beperkt. Voor een raming er van moet worden uitgegaan van de boschoppervlakte, zooals deze in de Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw wordt opgegeven, nl. voor 1932: 254.000 ha. Voorts dient er rekening te worden gehouden met het feit, dat 26% uit hakhout bestaat, welke boschvorm slechts weinig waarde meer vertegenwoordigt, en verder met de omstandigheid, dat hier vrij veel dennenbosch van geringe hoedanigheid voorkomt, terwijl ten slotte het percentage jong bosch vrij zeker hooger dan normaal moet worden geacht. Een bedrag van f 600.— per ha zal naar meening van schrijver dezes de gemiddelde waarde naderen. Het Nederlandsche boschkapitaal ware daarmede op ruw f 150 millioen te schatten.

De oppervlakte van de aan den Staat behoorende bosschen bedroeg op 1 Januari 1932: 16.710 ha ⁵⁾. De waarde per ha zal, wat de hoedanigheid van het bosch aangaat, hooger kunnen worden gesteld dan het gemiddelde voor Nederland; echter overheerscht bij het Staatsbezit het jonge en zeer jonge bosch, zoodat schrijver met de waardeering van het Staatsboschbezit ook niet boven f 600.— per ha meent te kunnen gaan.

⁴⁾ G. Huffel. *Economie Forestière* 1913/1919, pag. 412.

⁵⁾ Verslagen van het Staatsboschbeheer over 1929, 1930 en 1931.

Het Staatsboschbezit zou mitsdien op dezen grondslag een geschatte waarde van *f* 10 millioen vertegenwoordigen. Met nadruk dient hierbij te worden vermeld, dat hier alleen sprake kan zijn van een ruwe schatting, om eenig denkbeeld van de betrokken waarden te geven. Materiaal voor nauwkeuriger waardeering ontbreekt.

Van het Staatsboschbeheer zijn de jaarlijksche bruto-opbrengsten uit de Verslagen van dat Beheer nauwkeurig bekend. Voor de jaren 1926 t/m 1931 bedroegen deze:

Jaar	opbrengsten Staatsboschbeheer	waarvan aan hout
1926	<i>f</i> 319.000.—	<i>f</i> 149.000.—
1927	„ 305.000.—	„ 130.000.—
1928	„ 310.000.—	„ 138.000.—
1929	„ 333.000.—	„ 151.000.—
1930	„ 395.000.—	„ 184.000.—
1931	„ 340.000.—	„ 134.000.—

Van de totale jaarlijksche opbrengsten van het particuliere en gemeentelijk grondbezit is niets bekend. Nemen wij, wederom ten einde eenig denkbeeld te verkrijgen, hetzelfde opbrengstpercentage aan voor het particuliere en gemeentelijk boschbezit als het Staatsboschbeheer geniet, dan komen wij tot een jaarlijksche bruto-opbrengst voor het geheele Nederlandsche boschbezit van 5,8 millioen gld..

d. GROOTTE VAN DE BEDRIJVEN EN ONDERNEMINGSVORMEN.

Over de indeeling naar de grootte van de boschbezittingen, zooals deze voor sommige landen door de bedrijfsstatistieken bekend zijn, ontbreken in ons land gegevens. Slechts weten wij uit de praktijk, dat veel klein, zelfs zeer klein, bezit voorkomt en dat de groote boschbedrijven slechts weinig in aantal zijn. Voor eene doelmatige bedrijfsleiding is dit een ongunstige factor, want, terwijl in het landbouwbedrijf ook het kleinbedrijf zijn productiviteit volledig heeft bewezen, zijn om verschillende redenen alleen boschbedrijven van eenigen omvang behoorlijk productief te maken. Vooreerst kan in grootere bedrijven gemakkelijker in de behoefte aan technisch geschoolde leiding en toezichhoudend personeel worden voorzien. Ten aanzien van aanleg en verbetering van wegen en vervoermiddelen kan in groote bedrijven meer werkzaamheid worden ontplooid; bij den afzet van hout in kleine hoeveelheden is men doorgaans afhankelijk van plaatselijke behoefte, die niet steeds voldoende is.

Ook kunnen houtverwerking of veredeling van het product alleen in grootere bedrijven met vrucht worden toegepast. De coöperatie, die in den landbouw een aantal met het kleinbedrijf verbonden bezwaren heeft ondervangen of sterk verlicht, ontbreekt tot op heden bij het boschbezit. Toch kan de coöperatie — b.v. in een vorm als de afdeling Houtsorteringen der Ned. Heide Mij., blijkens de ervaring ook in den boschbouw — in het bijzonder bij den afzet der producten een nuttige taak vervullen. Ten slotte is in het kleine boschbedrijf de bescherming tegen sommige gevaren, bv. insectenplagen en brand, moeilijker uit te voeren. Voor den enkeling hebben de maatregelen soms weinig nuttig effect en bovendien worden zij al spoedig te kostbaar.

Evenals in het landbouwbedrijf overheerscht in het boschbedrijf sterk de zelfstandige onderneming, welke vorm zich het beste leent voor dezen tak van bodemcultuur. Maar ook de naamlooze vennootschap komt nu en dan voor en is in beginsel geen ongeschikte vorm, daar de onderneming kan worden gedreven zonder persoonlijke medewerking der aandeelhouders. Echter is de waardeering der voorraden, met name van den staanden houtvoorraad, een moeilijke zaak bij het opmaken der balansen, terwijl ook de contrôle op de juiste bepaling van de hoegrootheid der opbrengst, die het dividend moet opleveren, niet zonder bezwaar is. In het Ned. Boschbouwtijdschrift geeft Ir. Kühn een overzicht van de beteekenis der boschvennootschappen in Nederland ⁶⁾.

Er komen in ons land een aantal naamlooze vennootschappen voor, die uitoefening van het boschbedrijf ten doel hebben; naar schatting tusschen de 25 en 30, met een totaal boschoppervlak van circa 13000 ha. Verschillende dezer maatschappijen zijn opgericht met het doel, vernietiging als gevolg van versnippering van een boschbezit te voorkomen, vooral bij overlijden van den eigenaar. Vaak zijn dit dan ook familievennootschappen. Voor zoover bekend is, wordt het beoogde doel door deze vennootschappen bereikt, waarmede ook het behoud van natuurschoon in het land is gebaat. Een gunstige nevenwerking van deze vennootschappen is vaak, dat zij het mogelijk maken het gemeenschappelijk boschbezit onder deskundig beheer te stellen en dit ook overigens de voordeelen van een groot bedrijf deelachtig te doen worden. Een beletsel voor de oprichting zijn echter de hooge kosten, daaraan verbonden. Het registratierecht bedraagt alsdan $2\frac{1}{2}\%$ van het kapitaal. Alleen voor landgoederen, die door hun karakter in de termen zouden vallen voor

⁶⁾ Ir. A. F. Kühn. Boschbezit van naamlooze vennootschappen. Ned. Boschbouwtijdschrift, no. 4, 1932.

rangschikking onder de Natuurschoonwet, is in 1932 een gunstige bepaling in het leven geroepen, waarop onder *g* van dit hoofdstuk wordt teruggekomen. (Natuurschoonwet 1932)

e. DE RENTABILITEIT VAN HET BOSCHBEDRIJF.

Voor een productiebosch is het een primaire economische eisch, dat de opbrengst blijvend zoo hoog mogelijk zij. Men noemt dit meestal de rentabiliteit van het bedrijf, waaronder men dan verstaat de verhouding tusschen het kapitaal, dat in het bedrijf werkzaam is en de jaarlijksche opbrengst. Wanneer men eenvoudigheidshalve de nevenopbrengsten buiten beschouwing laat, dan is in een duurzaam bedrijf de bruto-opbrengst dat gedeelte van het hout, hetwelk ieder jaar bijgroeit aan het houtvoorraadkapitaal. Het is van algemeene bekendheid, dat het boschbedrijf, vergeleken bij industriele bedrijven, geen hooge, doch slechts een zeer matige rente oplevert. De voornaamste oorzaak daarvan is de langzame groei van de boomen, een omstandigheid, waarop de mensch tot dusver nog slechts een geringen invloed kan uitoefenen. Bij oppervlakkige redeneering is men geneigd, bij prijsstijging van het hout een hooger rendement te verwachten. Deze verwachting wordt echter niet vervuld, want bij nader inzien wordt het duidelijk, dat bij prijsstijging van het hout ook het houtvoorraadkapitaal toeneemt en de verhouding tusschen opbrengst en kapitaalwaarde, die men juist de rentabiliteit noemt, weinig verandert. Ook de grondwaarde heeft neiging, de rentabiliteitsgrens te verlagen, doordat bij stijgende opbrengsten de opbrengstwaarde van den grond, dus weer de kapitaalwaarde, eveneens stijgt. Daardoor is het niet mogelijk, bij een boschbedrijf de rente hooger dan tot $2\frac{1}{2}$ à 3 % op te voeren.

Over deze fatale rentabiliteitsgrens is in de boschbouwwetenschap reeds heel wat te doen geweest. Vooral in het klassieke land van den boschbouw, Duitschland, is er een nooit eindigende strijd geweest en talloze boeken en artikelen zijn er over geschreven. De boschbouwer kon zich moeilijk neerleggen bij een schijnbare economische minderwaardigheid van zijn bedrijf en vooral had men bezwaar tegen de consequentie, dat verlaging van den omloop noodig zou zijn, om het houtvoorraadkapitaal te verkleinen. De strijd werd vaak gevoerd tegen de grondleggende formules der boschrenterekening, waarbij men eenigen steun vond in de omstandigheid, dat verschillende factoren der ingewikkelde formules, welke o.m. dienen om den gunstigsten kapleeftijd te bepalen, bezwaarlijk voor lange reeksen van jaren vooruit kunnen worden vastgesteld en de uitkomsten der berekeningen daardoor veelal niet vrij van vaagheid zijn. Zoo is het van-

zelfsprekend moeilijk, jaren vooruit de te verwachten opbrengsten aan hout en vooral aan geld, de kosten van verpleging en de grondwaarde te ramen. De juistheid van de rentabiliteits-theorie werd echter door dezen strijd niet aangetast.

Ontdaan van de verwarrend werkende veelheid aan formules en berekeningen van de vele, meest Duitsche, schrijvers, is door Prof. te Wechel het vraagstuk der opbrengstvermeerdering door redeneering behandeld in meer algemeen zinnig in de Diës-rede van 1927 van de Wageningische Hoogeschool ⁷⁾ en dat der rentabiliteit in het bijzonder in een artikel in 1922. ⁸⁾

Aan de rede kan zeer in het kort het volgende worden ontleend:

„De middelen, waardoor in den landbouw opbrengstvermeerdering is verkregen, b.v. door selectie en kruising, bemesting, grondbewerking e.d. kunnen of in den boschbouw niet worden toegepast, of zij hebben daar geen of althans slechts een geringe uitwerking gehad. Doordat in het landbouwbedrijf jaarlijks alles geoogst wordt, is er geen equivalent voor het houtvoorraadkapitaal en is in den landbouw dus veel minder kapitaal werkzaam. Vermeerdering van de rentabiliteit der bosschen moet komen van vermindering van het kapitaal en van verhooging van de opbrengst. Het eerste is te verkrijgen door verkleining van den omloop en inderdaad zijn langs dezen weg belangrijke resultaten bereikt, o.a. in Saksen bij het fijnsparbedrijf. Door verschillende omstandigheden kan het verkleinen van den omloop echter slechts tot een zekere grens worden toegepast. De opbrengst kan o.a. worden vermeerderd door verbetering der vervoermiddelen, het zoeken naar nieuwe afzetgebieden en door boschbouwkundige maatregelen. Prof. te Wechel heeft bezwaar tegen het aannemen van een autonomen „forstlichen Zinsfuß”, welke sommige schrijvers als inhaerent aan het boschbedrijf willen beschouwen en die aanmerkelijk lager is dan de rentevoet, welke in andere bedrijven wordt aangenomen. Hij acht de lage rente een gevolg van het betreurenswaardige feit, dat wij de boomen niet harder kunnen laten groeien. De houtteelt zal door maatregelen, om de boomen veel eerder dan thans marktwaardige afmetingen te doen bereiken, ons over de thans gestelde rentabiliteitsgrenzen heen moeten helpen.”

De in het genoemde artikel van 1922 neergelegde conclusies van denzelfden schrijver nopens de rentabiliteitsgrenzen kunnen verkort als volgt worden weergegeven:

⁷⁾ A. te Wechel. Opbrengstvermeerdering in den boschbouw. Diës-rede 1927. Landbouwhoogeschool Wageningen.

⁸⁾ A. te Wechel. Over de mogelijke rentabiliteit van een boschbedrijf. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1922. Afl. 9.

1. Prijsstijging van het hout heeft geen invloed op de rentabiliteit.
2. De rentabiliteit heeft een fatale grens.
3. De ruilwaarde van boschgrond is in de praktijk hooger dan zijn opbrengstwaarde.
4. De langzame groei der boomen is mede oorzaak der lage rentabiliteit.
5. De te hooge ruilwaarde van den grond en de biologische grens van den aanwas houden de rentabiliteit in den regel tusschen 2 en 3 %.
6. Beneden de fatale grens kan de rentabiliteit worden verhoogd door omloopsverlaging, uitgavenbesparing en groote vooropbrengsten.
7. (voluit). „Om deze redenen moet ieder, die zich aan de uitoefening van een boschbedrijf wil wijden, zich van tevoren bewust zijn, dat hij nimmer meer — wel minder — dan 2 à 3 % rente van zijn geld zal kunnen maken. Wel bestaat de mogelijkheid, dat het kapitaal vermeerderd. Dit neemt niet weg, dat „schijnbaar” meer rente gemaakt kan worden, door de balanswaarde van het bosch te fixeeren. De fixatie leidt echter tot een verkeerd inzicht in de rentabiliteit van het bedrijf. Men verwacht kapitaalvermeerdering en verhooging van de rentabiliteit.”
8. Bij het in bedrijf nemen van een „oerbosch” stijgt de rentabiliteit automatisch, doch ook hier ten hoogste tot de fatale grens.

Tegen bovenstaande conclusies is, wanneer men uitgaat van de gebruikelijke definities van kapitaal en rentabiliteit, geen gegronde tegenwerping te maken. In het tweede deel der 7e conclusie wordt echter het schijnbaar sombere perspectief voor den boschbouw, dat in de ontmoedigende rentabiliteitsgrens is gelegen, eenigszins verhelderd. Bij de gangbare begrippen der geldbelegging blijft men namelijk meestal rekening houden met de grootte van het bedrag, dat men in een onderneming heeft gestoken en die door Prof. te Wechel wordt aangeduid als de gefixeerde balanswaarde. Hiernaar meet de ondernemer zijn geldopbrengst af, hetzij hij deze uitbetaald krijgt ter bestrijding van de kosten van zijn levensonderhoud, hetzij hij ze op de geldmarkt aanbiedt, ze in een andere onderneming steekt of in dezelfde onderneming laat of, als bij het boschbedrijf, *moet* laten, behalve indien hij zijn bosch verkoopt. Deze redeneering past zoowel voor het geval, dat de belegger een in gang zijnd bedrijf koopt of woesten grond beboscht. Indien nu de prijs van het product „hout” stijgt, krijgt hij een grootere geldopbrengst en in dezen gedachtengang is hij dan ook niet aan de bekende rentabiliteitsgrens gebonden.

Van deze opvatting geeft o.a. de Belgische boschbouwkundige N. I.

Crahay blijkt in zijn artikel: *Mise en valeur des terres incultes*.⁹⁾ Hij geeft hierin de uitkomsten op van een enquête, gehouden bij de Administration des Eaux et Forêts, waarbij het rendement is onderzocht van op woesten grond aangelegde naaldhoutbestanden, fijnspar en groveden, die in 1927/28 kaal waren geslagen en waarvan de aanlegkosten bekend waren. Overal zijn zooveel mogelijk de gemiddelde typen genomen. In de verschillende inspecties wisselden de rentabiliteitscijfers meestal af van 4—7 %, als men een paar uitersten van 3 % en 8 % buiten rekening laat. De meeste cijfers waren hooger dan 5 %. Crahay komt tot het resultaat, dat bebossching voor den particulier een voordelige zaak is. De uitkomst der enquête is temeer betrouwbaar, doordat het oordeel van vrijwel alle houtvesters er in tot uiting komt. In ons land zijn over deze zaak geen op een voldoende aantal gevallen berustende cijfers gepubliceerd. Over het algemeen zal de rente hier wel aanzienlijk lager zijn dan in België, hoewel er uitzonderingen schijnen te bestaan. Van een particulier groot-boschbezitter vernam schrijver dezès, dat deze met het mijnhoutbedrijf lange jaren achtereen een kapitaalrente maakte, die voor de Belgische resultaten geenszins onder doet.

In het voorgaande noemden wij de in den boschbouw bereikbare rente van omstreeks 3 % laag, omdat dit strookt met de algemeene opvatting, indien men vergelijkingen maakt met den rentestandaard in de industrie en in den geldhandel. Voor het opstellen van een juiste vergelijking dient echter ook de veiligheid van iedere belegging in het oog te worden gehouden. De thans heerschende crisis in het bedrijfsleven herinnert de tegenwoordige kapitaalbezitters op pijnlijke wijze er aan, dat er ook nog in den rentestandaard een risicopremie schuilt, zelfs bij beleggingen, die men gewend was als volkomen zeker te beschouwen. Vaak wordt vergeten, dat er vóór deze ook andere crisisperioden zijn geweest, die tot min of meer groote kapitaalverliezen hebben geleid en dat zelfs in gewone tijden voortdurend een zeker percentage der bedrijven ten onder gaat. Men moet dan ook aannemen, dat, over voldoende lange tijdperken gerekend, het kapitaal periodiek geheel verloren gaat. In de industrie stelt men deze periode soms zelfs op slechts 25 jaar. Hoe zekerder de belegging, hoe lager de rente. Teekenend is ook, dat de discontorente van de circulatie-banken in de verschillende landen over een lang tijdperk gerekend, zelden boven de 4 % is gestegen. Deze bedroeg b.v. van:¹⁰⁾

⁹⁾ N. I. Crahay. *Mise en valeur des terres incultes*. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique. Maart en April 1931.

¹⁰⁾ Rapporten en Voorstellen, betreffende de Ontginning van Woeste gronden in Nederland. (Commissie van Advies i/z. Ontginning) Dl. II 1921.

1851—1875	1876—1905	1851—1905
3,55 %	3,07 %	3,29 % Ned. Bank.
3,62 %	3,21 %	3,40 % Nat. Bank v. België.
4,11 %	3,18 %	3,60 % Bank of England.
4,22 %	2,85 %	3,47 % Bank v. Frankrijk.

Het boschbedrijf nu behoort onbestreden tot de veiligste beleggingen en de vraag is dan ook alleszins gewettigd, of men bij een rente van 3 % op den langen duur wel gerechtigd is van eene *lage* rente te spreken en of deze dan wel achterblijft bij die van andere bedrijven.

De 6e conclusie van het artikel van Prof. te Wechel wijst op de mogelijkheid van verhooging der rentabiliteit door vermeerderde vooropbrengsten. Sinds het verschijnen van bedoeld artikel in 1922 is de mogelijkheid, in deze richting iets wezenlijks te bereiken, belangrijk toegenomen. Vooreerst gaan de methoden der boschverpleging in de laatste jaren veelal in de richting van sterker ingrijpen door uitdunning, ook in de jongere opstanden (hoogdunning), waardoor tevens het kapitaal kleiner wordt. En daarnaast is de opbrengst vervroegd, doordat de gebruikswaarde van dun hout sterk is toegenomen (slijphout, dunner mijnhout, tuinbouwsorteringen). De in het voorgaande besproken in opkomst zijnde gebruiksmogelijkheden (houtgas-voedingssuiker-alcohol-spinbare houtvezel) openen in de toekomst wellicht nog verdere perspectieven.

Het schijnt wenschelijk te dezer plaatse ook te wijzen op een opvatting, die van de in de boscheconomie gebruikelijke geheel afwijkt. De algemeene volkshuishoudkunde is zich de laatste jaren meer bezig gaan houden met het speciale onderwerp der boschhuishoudkunde en daarbij doet zich de moeilijkheid voor, dat sommige begrippen als kapitaal en rentabiliteit in het boschbedrijf niet passen in de definities van sommige economen, die over algemeene volkshuishoudkunde hebben geschreven.

Zoo verdeelt o.a. Prof. K. Diehl ¹¹⁾ het vermogen in gebruiks- en voortbrengend vermogen (Erwerbsvermögen). Het laatste wordt weer in een onbeweeglijk deel, waartoe de grond wordt gerekend en een beweeglijk deel gesplitst. Het beweeglijk voortbrengend vermogen noemt men kapitaal. Dit laatste wordt weer onderscheiden in vast of stand en in omlopend kapitaal, al naardat het meer dan één productieproces overleeft (machines, gebouwen) of in den loop van één productieproces ten onder gaat (zaad, loon). Het blijkt nu niet mogelijk, den houtvoorraad onder de definitie van kapitaal in dezen zin onder te brengen. Op de tegenstrijdigheden, die daarbij worden ondervonden, wijzen o.a. Dr. E.

¹¹⁾ K. Diehl. Theoretische Nationalökonomie. 1932.

Mehl ¹²⁾ en Godbersen, ¹³⁾ die Diehl's definities overnemen; zij blijven niettemin den houtvoorraad als kapitaal beschouwen. In een kort geleden verschenen studie gaat Max Lorey ¹⁴⁾ een grooten stap verder. Ook hij grondt zich op Diehl's indeeling en concludeert, dat, aan deze bepalingen getoetst, de houtvoorraad niet als kapitaal is te beschouwen en het boschbedrijf daarmede niet tot de kapitaal-intensieve bedrijven behoort, doch zeer kapitaal-extensief is.

Na vergelijking met de industrie, waaruit blijkt, dat die van het bosch met een houtfabriek niet kan worden volgehouden, gaat hij over tot vergelijking met de beide andere takken van oerproductie: mijnbouw en landbouw. De aanwending van kapitaal en arbeid dient om het product beweeglijk te maken tot handelsobject, tot beweeglijk voortbrengend vermogen. Deze handeling heet de oogst; het eigenlijke productieproces heeft de mensch niet bewerkt, ten hoogste in den boschbouw wat beïnvloed, in den landbouw meer, in den mijnbouw in het geheel niet. Wat kapitaal-intensiviteit bij het voortbrengingsproces betreft, staat de boschbouw met weinig kapitaal tusschen den landbouw, die het meeste noodig heeft en den mijnbouw, die het geheel zonder kapitaal stelt.

De moeilijkheid der begripsbepalingen houden voor een goed deel ook verband met den gebruikelijken maatstaf voor de meting van het kapitaal door middel van het geldbegrip. Diehl bestrijdt deze gewoonte en M. Lorey sluit zich daarbij aan. Geld op zichzelf is geen kapitaal, doch een ruilmiddel; wèl een vermogenswaarde, die echter zelf niet produceert. Het dient voor de aanschaffing van voortbrengend vermogen en kan voor dit doel worden geleend. Rente is de overeengekomen prijs voor het leenen van het ruilmiddel en de hoogte der rente wordt bepaald door vraag en aanbod op de geldmarkt. De opbrengst van kapitaal onderscheidt zich sterk van de geldrente; daarentegen is pacht er mede te vergelijken. Kapitaalopbrengst kan men geheel afgescheiden van de geldswaarde beschouwen; zij wordt bepaald door massa en kwaliteit van het product; de geldopbrengst van het product is weer afhankelijk van vraag en aanbod. De opbrengst van de bedrijfskapitalen wil Lorey kapitaal-rente noemen. De opbrengst van het grondvermogen betitelt hij als bodemrente (niet te verwarren met Ricardo's grondrente).

¹²⁾ E. Mehl. Ueber die Anwendung nationalökonomischer Grundbegriffe, besonders von Wert und Preis, Kapital und Rente auf Probleme der Forstwirtschaft. Dissertatie Freiburg. 1930.

¹³⁾ Godbersen. Theorie der forstlichen Oekonomie. 1926.

¹⁴⁾ Max Lorey. Die Vermögenswerte der Forstwirtschaft. Allgemeine Forst und Jagdzeitung Januar 1932.

De opbrengst van het boschbedrijf nu moet overwegend als bodemrente worden opgevat.

Rentabiliteit is het nuttig effect van een bedrijf en drukt uit wat de ondernemer meer krijgt dan de kosten der productie hebben bedragen. Rentabiliteit is de uitkomst van een vergelijking tusschen geld- en productenmarkt. De gewone kapitaalbelegger kan zich naar beide richtingen oriënteren en kiezen, wat hem het voordeeligtst lijkt. Hij kan ook altijd weer van belegging veranderen. Soms verliest hij daarbij, hetgeen hij niet voorzien had, doch dat is het risico. De boschbezitter kan het roer niet omgooien en ook daardoor draagt de houtvoorraad geen kapitaal-karakter. Hij kan al zijn kosten sparen (personeel, verpleging), maar een zekere aangroei van zijn vermogen blijft desondanks bestaan.

Ten slotte vergelijkt Lorey nog het wezen van den houtvoorraad met betrekking tot de waardeering, tot de verkeerswaarde, welke de goederen vertegenwoordigen. Bij geldkapitaal krijgt men met het begrip „gebruikelijke rente” te doen. Een gebruikelijke rente van den grond bestaat echter niet; de grond moet naar zijn geschiktheid tot voortbrenging worden gewaardeerd.

De opstands-verwachtingswaarde kan geheel met de grondverwachtingswaarde op één lijn worden gesteld. Hoe dichter men voor den oogst staat, hoe beter resultaat de waardeering naar de verwachtingswaarde geeft. Met de kostenwaarde is het juist omgekeerd: hoe verder men zich verwijderd van het tijdstip der aanwending van de kosten, hoe onbruikbaar de kostenwaarde wordt voor de waardeering. Dit is weer een uitvloeisel van het feit, zegt Lorey, dat de opstand geen kapitaal is. Grond- en houtvoorraad zijn slechts twee verschillende vormen van een in wezen zelfde begrip, het grondvermogen.

Zoo blijkt dus dat men, uitgaande van verschillende definities van kapitaal en opbrengst en de daarop steunende afleidingen aan het boschbedrijf toetsend, tot geheel andere begrippen kan komen.

Naar schrijvers meening zijn in de theorie van Lorey, hoewel deze niet aanstands verwerpelijk is, toch ook betwistbare punten. Zijn bewijsvoering is grootendeels uit het ongerijmde en hangt dus geheel van de grondleggende definities af. De beschouwing van houtvoorraad en grond als één in wezen bevredigt niet, doordat de eerste wel in sterke mate door den mensch kan worden beïnvloed, terwijl dit met den grond niet het geval is. Met de overigens niet nieuwe conclusie van Lorey, dat het dringend noodig is, de begripsbepalingen in de staat- en bedrijfshuishoudkunde zoo scherp mogelijk te begrenzen, om vruchtbare gedachtenwisseling mogelijk te maken, kan volledig worden ingestemd.

I. HET BOSCH ALS ONDERPAND VOOR HYPOTHECAIR CREDIET.

De kapitaal-intensiteit van het boschbedrijf geeft aanleiding tot het stellen van de vraag, of de rol, die het boschkapitaal als onderpand voor hypothecair crediet vervult, aan zijn grootte evenredig is. Wegens de groote veiligheid van het in het bosch vastgelegde vermogen zou men geneigd zijn, daarin een voor geldgevers aantrekkelijk onderpand voor hypotheek te zien. Dit is echter geenszins het geval. Zoomin in het buitenland als hier heeft het bosch in dezen zin ooit een belangrijke rol gespeeld. Wel was het in den regel voor een grondeigenaar mogelijk, tegelijk met het bouw- en weiland, ook het bosch van een bezitting onder een hypotheek te begrijpen, maar de groote kapitaalwaarde van den houtvoorraad werd dan niet in aanmerking genomen, alleen de geringe grondwaarde. Hoogstwaarschijnlijk was hierbij de vrees in het spel, dat bij verrassing vellingen plaats zouden kunnen vinden van zoodanigen omvang, dat het onderpand in waarde achteruit zou gaan. Slechts de in sommige Deutsche provincies bestaande „Landschaften”, een soort publiekrechtelijke vereenigingen van boscheigenaren op coöperatieven grondslag, geven soms gelegenheid ook op het houtvoorraadkapitaal hypotheek te verleenen. De bosschen komen dan onder contrôle van het „Landschaft” en alle leden staan gezamenlijk voor de zekerheid van het onderpand in. De gewone hypotheekbanken laten zich slechts zelden met boschhypotheken in en dan meestal tot geen hooger bedrag dan door de grondwaarde wordt gedekt.

In ons land is het bij het verspreide en sterk versnipperde boschbezit al eerder begrijpelijk, dat hypotheeknemers den staanden houtvoorraad als een te onzeker onderpand beschouwen. Ir. Kühn stelde in 1930 een onderzoek in naar de beteekenis en de geschiktheid van bosch als hypothecair onderpand ¹⁵⁾ en kwam tot de conclusie, dat hypotheek op bosch in de practijk slechts voorkomt als onderdeel van een landgoed en zonder dat de houtvoorraad in aanmerking wordt genomen.

Op den grond wordt tot ten hoogste 50 % crediet gegeven. Van de 120 tot 150 millioen gulden, die in de laatste 10 jaren jaarlijks als hypothecaire geldleening op landelijke eigendommen worden ingeschreven, ¹⁶⁾ zal dus slechts een gering percentage op boschgrond betrekking hebben. Toch zou het scheppen van ruimere gelegenheid, om het bosch met inbegrip van den houtvoorraad als onderpand voor hypothecaire

¹⁵⁾ A. F. Kühn. Is het bestaan van hypotheken op bosschen mogelijk? „de Revue” Febr. 1930.

¹⁶⁾ Verslag van den Landbouw in Nederland over 1930. Directie van den Landbouw 1931. Nr. 2.

geldleening te bestemmen, in bepaalde gevallen van nut kunnen zijn en zou, door doeltreffende contrôle op de duurzaamheid van het bedrijf door een deskundig persoon of een vertrouwd lichaam (b.v. de Heide-maatschappij), onzekerheid van het voortbestaan van het bosch geen beletsel uit een oogpunt van veiligheid der belegging behoeven te zijn. Ook sociaal voordeel zou aan de beleenbaarheid van bosch op deze wijze zijn verbonden, n.l. aan den eenen kant doordat ontijdige velling als gevolg van tijdelijke credietbehoefte zou kunnen worden voorkomen, aan den anderen kant door de grootere kans op deskundige boschbehandeling, aangezien ook de geldschieter daarbij dan een rechtstreeksch belang krijgt.

g. AANDEEL VAN HET BOSCH IN DE OPENBARE LASTEN.

In verschillende landen wordt het vermogen, dat in bosch is vastgelegd en het uit het bosch verkregen inkomen in de belasting-wetgeving niet op één lijn gesteld met vermogen en inkomsten van anderen aard, doch worden bij de heffing der belastingen vrijstellingen of verzachtingen toegepast. In hoeverre dit in een bepaald land het geval is, hangt af van de beteekenis voor het algemeen belang, welke men aldaar hecht aan het voortbestaan van het bosch in zijn geheelen omvang of van bijzondere soorten bosch (schermbosch, recreatiebosch, natuurschoon). Ook in Nederland weerspiegelt de belastingwetgeving de bijzondere beteekenis van het bosch voor de samenleving.

Voor den boschbouw komen in aanmerking de volgende belastingen:¹⁷⁾ grondbelasting, inkomstenbelasting, vermogens- (en verdedigingsbelasting I) en successiebelasting. Hieraan kan voor de bosschen, welke aan Naamlooze Vennootschappen toebehooren, nog worden toegevoegd de dividend- en tantiëmebelasting.

a. De grondbelasting. De belastbare opbrengst van woeste gronden wordt, volgens art. 34 van de Wet op de grondbelasting van 26 Mei 1870, in geval van ontginning opnieuw geregeld na verloop van 28 jaren, aanvangende met het jaar, volgende op dat, waarin de ontginning is voltooid.

Deze bepaling is blijkbaar in het leven geroepen ter aanmoediging van de ontginning van woeste gronden in het algemeen en niet speciaal gericht op den aanleg van bosch. Niettemin profiteert ook het boschbedrijf er van. Gedurende 28 jaren komt de door de bebossching verhoogde grondwaarde niet tot uiting in een verhoogde grondbelasting. Het voor-

¹⁷⁾ Prof. A. te Wechel. Boschwetgeving in Nederland. Inleiding op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928.

deel voor den boschbouw is nochtans niet groot, doordat de belastbare opbrengst van de meeste boschgronden niet zoo heel veel hooger is dan die van woesten grond.

b. De inkomstenbelasting. Deze is van veel meer beteekenis voor het boschbedrijf. De wet van 28 Juni 1926 voegt aan de Wet op de Inkomstenbelasting een artikel toe, volgens hetwelk de voordeelen van het boschbedrijf, met uitzondering van die uit hakhout, niet aan inkomstenbelasting zijn onderworpen. Hierin ligt de erkenning opgesloten, dat de aanwezigheid van het opgaande bosch in ons land een algemeen belang vertegenwoordigt, terwijl wellicht tevens de overweging heeft gegolden, dat het boschbedrijf slechts een lage rente oplevert, zoodat zonder groote opofferingen van den kant van den fiscus, de particulier door vrijstelling van deze belasting kan worden aangemoedigd, zijn boschbezit in stand te houden. De uitzondering van hakhout acht schrijver niet gemotiveerd.

c. De vermogens- en verdedigingsbelasting I, alsmede de successiebelasting, worden van boschvermogen op de gewone wijze geheven.

d. De dividend- en tantiëmebelasting. Voor het Nederlandsche boschbezit is deze belasting van geringe beteekenis, daar van de weinige boschvennootschappen meer dan de helft geen dividend opleveren en bij de enkele overblijvenden het dividend in bijna alle gevallen zeer gering is.

Voor de bosschen en houtopstanden, die behooren tot landgoederen, welker voortbestaan in den bestaanden toestand voor het behoud van het natuurschoon wenschelijk wordt geacht, heeft de wetgever bijzondere verzachtende belastingbepalingen in het leven geroepen en wel door middel van:

De Natuurschoonwet 1928. Van goederen, die op verzoek van den eigenaar en na onderzoek naar hun natuurschoon, gevormd door bosschen en houtopstanden, onder de Wet worden gesteld (hetgeen bij gemeenschappelijke beschikking der Ministers van Financiën en Economische Zaken en Landbouw geschiedt) wordt de vermogensbelasting (en verdedigingsbelasting I) niet geheven over de gewone verkoopwaarde, doch over de verkoopwaarde, welke daaraan zou moeten worden toegekend, indien het landgoed gedurende 25 jaren als zoodanig in stand zou moeten worden gehouden. Met deze alles behalve door duidelijkheid uitmuntende omschrijving wordt blijkens de Memorie van Toelichting bedoeld een waardeering naar de bestemmingswaarde van het landgoed in zijn geheel, dus zonder rekening te houden met de tegenwoordige waarde als bouw- of industrieterrein, met mogelijke ontginning voor landbouwdoeleinden en met de houtwaarde van den opstand. Door deze wijze van

waardeeren wordt dus het bedrag, waarover de belasting wordt geheven, verlaagd. Zijn de goederen bovendien voor het publiek opengesteld, dan wordt de belasting slechts geheven over de helft der volgens deze wet berekende verkoopwaarde.

Voor de successierechten mag dezelfde gereduceerde verkoopwaarde worden aangenomen. Daar, vooral bij vererving in de zijlijn, de successiebelasting zeer bezwarend is en niet zelden aanleiding geeft tot gedwongen verkoop, is de belastingverlichting door de Natuurschoonwet 1928 voor het boschbezit van veel belang. Ondanks de eigenaardige moeilijkheden, aan de toepassing verbonden, heeft de wet dan ook in korten tijd haar bestaansrecht bewezen.

Niet minder dan 230 goederen, in totaal 41.800 ha — waarvan het grootste deel uit bosch bestaat — waren op 1 April 1933 onder de Wet gerangschikt.

Volledigheidshalve dient nog te worden vermeld, dat de wet van 28 April 1932, Staatsblad No. 153, ook ten opzichte van landgoederen, die aan een N.V. toebehooren of daarin worden ingebracht, eenige verlichting van lasten toekent, indien zij door hun karakter in de termen zouden vallen voor rangschikking onder de Natuurschoonwet, van welke voordeelen zij echter door den N.V.-vorm niet kunnen profiteren. De desbetreffende wet bepaalt dat, als zoodanige landgoederen onder bezwarenden titel worden overgedragen aan N.V.'s of andere rechtspersoonlijkheid bezittende lichamen, welke de instandhouding er van ten doel hebben, het registratierecht wordt verminderd van $2\frac{1}{2}$ tot $\frac{1}{4}$ %. Hetzelfde voordeel wordt bij storting op aandelen door inbreng van zulke goederen genoten.

L. BETEKENIS VAN DEN EIGENDOMSTOESTAND.

Voor de economische functies, die het bosch in een land vervult, is het niet van belang ontbloomt, welke eigendomstoestand voornamelijk wordt aangetroffen, n.l. Staats-, gemeentelijke-, particuliere- of andere eigendom. Wanneer alleen sprake is van het bosch als producent van hout of andere voortbrengselen, is de eigendomstoestand slechts van invloed, in zooverre daaruit een betere of slechtere productiewijze voortvloeit. Wij treffen in de literatuur zeer wijdlopende meeningsverschillen aan over de wenschelijkheid van Staatseigendom van bosch. Allerlei argumenten vóór en tegen worden in den breede behandeld, doch bij nadere beschouwing zijn ze zelden overtuigend. Er zijn landen met een uitstekend georganiseerd en omvangrijk Staatsboschwezen als b.v. Duitschland, andere daarentegen met een eveneens groot, doch slecht

beheerde Staatsbosschen. In Zwitserland is bijna 70 % van het bosch gemeentelijk eigendom, dat, grootendeels onder toezicht van den Staat, uitstekend wordt beheerd. Bij den particulieren boscheigendom in de meeste landen zijn er zoowel bedrijven, die op zeer hoogen trap staan, zoodat ze voor het beste Staatsbezit niet behoeven onder te doen, als andere, die in verwaarloosden toestand verkeeren. Bij het particuliere grootbezit bestaat in den regel meer gelegenheid om economisch te werken door een soepeler personeels-organisatie en grooter vrijheid van handelen en daardoor veelal voordeliger afzet van het product. De Staatsbosschen hebben het groote voordeel van de onsterfelijkheid van hun eigenaar, hetgeen ze gemeen hebben met de gemeentelijke bosschen en bovendien vormen zij meestal groote bedrijven; dit laatste is bij den gemeentelijken eigendom slechts ten deele het geval. Vooral in het duurzaam karakter van den Staatseigendom schuilt de groote kracht van dezen laatsten. Het particuliere vermogen, ook bij het grootbezit, ondergaat groote schommelingen, waarvan het bosch soms de dupe wordt. De minder gunstige conditie van het kleine boschbezit is in het voorgaande reeds behandeld. (blz. 209). Vele van de economische voordeelen, welke aan Staatsboschbedrijf worden toegeschreven, betreffen het grootbezit; deze zijn echter evengoed bij groote particuliere bedrijven te bereiken.

Een andere maatstaf moet echter worden aangelegd bij bosschen, welker voortbestaan om andere reden dan de productie van belang is, n.l. bij bosschen, die voor de waterregeling, de vastlegging van den grond, het klimaat, als recreatie-terrein voor de bevolking of de instandhouding van het natuurschoon moeten dienen. Van een particulier kan men niet verlangen, dat hij zich ter wille van het algemeen belang kosten voor instandhouding van bosch getroost en het is een eisch van rechtvaardigheid, dat algemeene belangen ook ten laste van het gemeenebest komen. Gemeenten staan te dezen tot op zekere hoogte gelijk met particulieren; lasten ten bate van het algemeen, dus buiten de plaatselijke belangensfeer, mogen doorgaans niet op de gemeente worden gelegd. Waar, zooals niettemin veel voorkomt, particuliere boschbezitters dezen last mede op zich nemen, is dit een vrijwillig offer aan de gemeenschap en berust het veelal op andere gronden, zooals gehechtheid aan het familiebezit, liefde voor de jacht, of het gevoel voor schoonheid.

Het behoort echter regel te zijn, dat de Staatsoverheid de algemeene volksbelangen behartigt en dat de kosten daarvan door de Staatskas worden gedragen. De beste wijze om dit te verwezenlijken is, het bosch, dat aan algemeene belangen dienstbaar is, volledig eigendom van den Staat te doen zijn. Waar dit laatste niet het geval is, behoort de Staat

er naar te streven, den eigendom te verwerven. Andere middelen, die ook wel worden gebezigd, b.v. het verleen van geldelijken steun aan particulieren of vereenigen voor het behoud van bosch in het algemeen belang, zijn in beginsel niet verwerpelijk, doch veelal weinig doeltreffend, als gevolg van het steunen op tegenstrijdige grondgedachten. De vraag, of het wenschelijk is, in den bestaanden eigendomstoestand der bosschen in eenig land verandering te brengen, kan in haar algemeenheid niet worden beantwoord. De omstandigheden zijn daarvoor te verschillend. Het bebosschingspercentage van de Europeesche landen schommelt tusschen 4 % en 57 % en hoe ongelijk de eigendom verdeeld is, moge blijken uit het onderstaande staatje, ontleend aan gegevens van R. Weber.¹⁸⁾ Het geeft aan den toestand van vóór den oorlog in eenige landen met belangrijk boschbezit.

Land	% bosch der landsoppervlakte	Van dit bosch was in % (afgerond)		
		Staatsbezit	Gemeentelijk bezit	Particulier bezit
Duitschland	26,3	35	16	46
Oostenrijk	32	20	13	51
Bosniëen Herzegowina	51	78	—	22
Zwitserland	23	5	68	28
Frankrijk	18	12	23	65
België	18	6	31	62
Zweden	48	28	3	58
Rusland	31	64	10	25
Finland	57	37	—	63

Voor verkoop van Staatsbosch, om dit *als zoodanig* in andere handen te brengen, gaan tegenwoordig zelden of nooit meer stemmen op. Wel komt de vraag herhaaldelijk aan de orde, Staatsbosch te vervreemden, ten einde den grond voor landbouw te bestemmen. Voorzover geen andere argumenten, aan het algemeen belang ontleend, den doorslag geven, behoort hierbij alleen te worden nagegaan, bij welke bestemming de hoogste netto-opbrengst wordt verkregen; in dit opzicht geldt dus voor Staatsbosch hetzelfde als voor bosch in het algemeen.

In Nederland is slechts 7,8% van de landsoppervlakte met bosch bedekt. Van het aanwezige bosch behoort slechts 6,3 % aan den Staat,

¹⁸⁾ R. Weber. Die Bedeutung des Waldes und die Aufgaben der Forstwirtschaft. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft Bd. I, 1926, pag. 59.

10,7 % aan gemeenten (en stichtingen) en al het overige aan particulieren (blz. 74).

Men mag aannemen, dat de heerschende meening in ons land is, dat de totale oppervlakte bosch niet behoort te verminderen, doch, zoowel ter wille van het natuurschoon als ter verkrijging van de beschikking over recreatie-terrein voor de bevolking en voor een betere houtvoorziening, veeleer behoort te worden uitgebreid. In overeenstemming met deze meening neemt de overheid maatregelen, zij het dan ook naar sommiger oordeel, te aarzelend en in te langzaam tempo. Deze maatregelen hebben nagenoeg alle de strekking, het gemeenschapsbosch uit te breiden. Een enkele maal gaan stemmen op om een andere richting in te slaan en het particuliere bezit meer te bevorderen. O.a. geschiedt dit in een artikel van Ir. Burdet.¹⁹⁾ Zijn hoofdargument is, dat „het particulier bezit — in zijn geheel beschouwd — de meest standvastige vorm is die wij kennen”. Ofschoon schrijver dezes sympathiek staat tegenover maatregelen, die het particuliere bosch ten goede komen, kan hij het bovengenoemde argument niet als juist erkennen. Z.i. is de historische wording van de eigendomstoestanden daarbij teveel uit het oog verloren. Het bosch was eerst niemandsland en werd toen gemeenschapsbezit. De vroegere eigendom in de handen van vorsten en landsgrooten met al de rechten, welke de gemeenschap daarop deed gelden, kan niet worden vergeleken met het tegenwoordige karakter van volledigen particulieren eigendom. Dit is, doch nog niet zoo heel lang geleden, uit de vroegere vormen voortgekomen en de vermindering van de beboschte oppervlakte heeft zich onder dezen vorm in zeker niet geringere mate dan voorheen voortgezet.

Om te kunnen beoordeelen, of de particuliere eigendom thans als een voldoende standvastige vorm is te beschouwen, mogen we niet te verteruggaan. Het komt er vooral op aan, of het die standvastigheid vertoont onder de omstandigheden, waaronder wij leven. En dan is het een niet te weerspreken feit, dat het particuliere boschbezit in den laatsten tijd in oppervlakte achteruit gaat, voornamelijk doordat telkens boschgrond voor landbouw wordt bestemd. Voorzoover dit gewoon productiebosch betreft, waarvan de bodem met veel grooter voordeel voor landbouw kan worden gebruikt, is deze omzetting, van economisch standpunt gezien, juist. Vaak valt echter ook bosch aan de bijl ten offer, dat uit een oogpunt van natuurschoon of als ontspanningsterrein groote waarde heeft en dan is het mogelijk, dat het verdwijnen voor het land geen

¹⁹⁾ Ir. W. Burdet. Gemeenschapsbelang bij het particuliere boschbedrijf. Ned. Boschbouwtijdschrift Nr. 11. 1932.

winst, doch onherstelbaar verlies beteekent. Ook vermindert het particuliere bosch, doordat gemeenten en stichtingen of de Staat nu en dan bosschen aankopen, waarbij vrijwel steeds aesthetische of hygiënische belangen de beweegredenen tot aankoop vormen. De lange termijn, gedurende welken het kapitaal wordt vastgelegd, en de matige rente, die men verwacht, maken boschaanleg voor den gemiddelden, in de richting van den koophandel georiënteerden, Nederlander weinig aantrekkelijk. Behalve door vrijstelling van verhooging van grondbelasting wordt de particuliere bebossching in ons land van overheidswege niet gesteund.

Een en ander heeft inmiddels niet belet, dat het particulieren zijn geweest, die in ons land met de ontginning tot bosch zijn voorgegaan. Wij behoeven hierbij slechts te wijzen op de reeds eerder genoemde bebosschingen op groote schaal door de Ned. Heidemij in de Peel onder Gemert en Bakel, bij Hilvarenbeek voor de Levensverzekering Mij „de Utrecht”. Ook dienen te worden genoemd de boschaanleg, eveneens grootendeels onder leiding der Heidemij, voor fabrikanten in Twente en den Gelderschen Achterhoek, voor grondeigenaren op de Veluwe, in Drente en elders. Ten deele worden deze bebosschingswerken ook tegenwoordig nog voortgezet. De daardoor verkregen aanwinst weegt echter in de laatste jaren niet op tegen het verlies elders.

Wanneer wij dan ook zien, dat de totale boschoppervlakte sinds 1922 jaarlijks weer eenigszins toeneemt, dan moet dit meest worden toegeschreven aan de bebossching van woesten grond door gemeenten en door den Staat. De gemeentelijke bebossching wordt, in tegenstelling met de particuliere, door den Staat krachtig finantieel en technisch gesteund. Sinds de oprichting van het Staatsboschbeheer in 1899 heeft de Staat zelf van tijd tot tijd groote oppervlakten woesten grond, die in hoofdzaak alleen voor boschaanleg geschikt zijn, aangekocht en de bebossching er van ter hand genomen. In den laatsten tijd is als gevolg van de werkloosheidsbestrijding zoowel het tempo van aankoop als van bebossching versneld.

	Oppervlakte grond, die onder het Staatsboschbeheer ressorteert	Hiervan is bosch	Totale boschoppervlakte van het land
1900	13,092 ha	2,342 ha	251,613 ha
1910	21,847 „	3,661 „	260,222 „
1920	28,949 „	9,178 „	247,785 „
1930	42,433 „	16,052 „	254,138 „
1931	45,518 „	16,710 „	254,312 „

Zoo ziet men de laatste tientallen jaren in Nederland, zij het ook zeer langzaam, weer eenige verschuiving in de richting van het gemeenschapsbosch, zoowel van de groote gemeenschap, den Staat, als van de kleinere, de gemeenten. Uitvoerig wordt de gang van deze ontwikkeling in een artikel van E. D. van Dissel beschreven.²⁰⁾

In omstandigheden, zooals deze zich in ons land sinds den aanvang der Staatsbemoeiing voordoen, is deze verschuiving natuurlijk. De werkzaamheid van het particuliere initiatief is, alles bijeengenomen, in de laatste jaren op dit gebied verminderd. Aan den anderen kant doet de overtuiging, dat vergrooting van het boschareaal niettemin gewenscht is, de werkdadigheid der overheid op dit gebied toenemen.

In ons land richt deze activiteit zich zoowel op het Staats- als op het gemeentelijk boschbezit. Door de geldende Boschwet 1922, die particulieren vrijlaat, doch het boschbeheer van de gemeenten inzonderheid ten aanzien van de vellingen aan banden heeft gelegd, schijnt het behoud van het gemeentelijk boschbezit in ons land voortaan voldoende gewaarborgd en kan het in dit opzicht ongeveer met het Staatsbezit gelijk worden gesteld.

LITERATUUR.

- G. Huffel.* Economie Forestière. 1913/1919.
 Commissie van Advies i/z ontginning. Rapporten en Voorstellen betr. de Ontginning van Woeste gronden in Nederland. Deel II. 1921.
Prof. A. te Wechel. Over de mogelijke rentabiliteit van een boschbedrijf. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Afl. 9. 1922.
E. D. van Dissel. De toekomst van het Nederlandsche bosch. De Gids. No. 8. '25.
K. Diehl. Theoretische Nationalökonomie. 1926.
Godbersen. Theorie der forstlichen Oekonomie. 1926.
R. Weber. Die Bedeutung des Waldes und die Aufgaben der Forstwirtschaft. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft 1926.
H. Weber. Forstpolitik. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft. 1927.
Prof. A. te Wechel. Opbrengstvermeerdering in den Boscbouw. Diëstrede Landbouwhoogeschool. 1927.
Prof. A. te Wechel. Boschwetgeving in Nederland. Inleiding op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928. Gedenkboek Ned. Heide Mij. 1928.
Prof. A. te Wechel. Boscbbrandverzekering. Ned. Boscbbouw tijdschrift No. 12 1928 en No. 1 1929.
A. F. Kühn. Is het bestaan van hypotheeken op bosschen mogelijk? De Revue. Febr. 1930.
E. Mehl. Über die Anwendung nationalökonomischer Grundbegriffe, besonders von Wert und Preis, Kapital und Rente auf Probleme der Forstwirtschaft. Dissertatie Universiteit Freiburg. 1930.

²⁰⁾ E. D. van Dissel. De toekomst van het Nederlandsche Bosch. De Gids 1925, Nr. 8.

- N. I. Crahay.* Mise en valeur des terres incultes. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique. Maart en April 1931.
- Verslag van den Landbouw in Nederland over 1930. Directie van den Landbouw. No. 2. 1931.
- Dr. F. Raab.* Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931. Verslagen van het Staatsboschbeheer over 1929, 1930 en 1931. Uitgave van dit beheer. 1931 en 1933.
- Ir. W. Burdet.* Gemeenschapsbelang bij het particuliere boschbedrijf. Ned. Boscbouw-Tijdschrift. No. 11. 1932.
- Ir. A. F. Kühn.* Boschbezit van naamlooze vennootschappen. Ned. Boscbouw-Tijdschrift. No. 4. 1932.
- Max Lorey.* Die Vermögenswerte der Forstwirtschaft. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung Jan. 1932.
-

HOOFDSTUK VIII. HET BOSCH ALS ARBEIDSBRON.

a. DE ARBEID IN HET BOSCHBEDRIJF.

De boschbouw is een bedrijf, waarin handenarbeid de hoofdrol speelt; machinaal werk is uitzondering. Zeker geldt dit voor het eigenlijke boschbedrijf, waarbij dus de bebossing van woesten grond buiten beschouwing wordt gelaten. Tevens blijkt dan, dat, zoowel ten aanzien van den intellectueelen als van den handenarbeid, de boschbouw tot de extensieve bedrijven behoort.

Een wetenschappelijk gevormd technisch beheerder wordt gewoonlijk geacht een bedrijf van ten minste 4000 ha te kunnen beheeren; bij eenvoudig samengestelde bedrijven, b.v. van grovedennen, nog belangrijk meer, n.l. wel tot 10.000 ha. Een technisch opzichter — in ons land meestal boschwachter genoemd — kan omstreeks 600 tot 1000 ha onder zijn toezicht hebben. Het is moeilijk, hiervoor nauwkeuriger normen aan te geven, doordat zeer veel afhangt van de ligging der complexen, de soort van bedrijf (mijnhout; natuurlijke of kunstmatige verjonging e.d.), de bemoeiingen bij den houtafzet en andere factoren.

De intensiteit van den arbeid in de takken van bodemcultuur wordt in den regel uitgedrukt in het aantal ha, waarop een arbeider het geheele jaar een volle taak vindt. Volgens Endres ¹⁾ is dat in Duitschland in de grootere bedrijven van den Staat 45 tot 80 ha. In vergelijking met den akkerbouw is dit een groot oppervlak; men rekent bij den laatsten tak van bodemcultuur slechts op 2 tot 7 ha.

Het aantal der arbeiders, die inderdaad het geheele jaar door werk in het bosch vinden, is gering; verreweg de meesten hunner werken slechts een deel van het jaar in het bosch en vinden den overigen tijd in een ander beroep, meestal in den landbouw, hun bestaan. Wij kunnen daarbij twee categorieën onderscheiden, n.l. hen, die hun hoofdberoep in het boschbedrijf vinden, en degenen, voor wie de boscharbeid slechts een nevenberoep is. Het getal der laatsten nu is doorgaans verreweg het grootst; talrijke boscharbeiders werken zelfs slechts gedurende enkele weken of ten hoogste een paar maanden in de bosschen. Volgens Endres was er in 1895 op 125 ha één in hoofdberoep in den boschbouw werkzame arbeider; in 1907 was deze oppervlakte 113 ha. Volgens de laatste Deutsche statistiek ²⁾ waren, naar de beroepstelling van 1925, in de 12,6 miljoen ha bosch 97.000 arbeiders in hoofdberoep werkzaam, derhalve één arbeider op de 130 ha. De arbeidsintensiteit is mitsdien na den

¹⁾ Prof. Dr. M. Endres. Forstpolitik. 1922, pag. 54.

²⁾ Dr. F. Raab. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931.

oorlog afgenomen, hetgeen gemakkelijk valt te verklaren uit den minder gunstigen economischen toestand; men legt aan het bosch minder ten koste.

Kenmerkend voor den boscharbeid is de — b.v. in vergelijking met de landbouwwerkzaamheden — geringe gebondenheid aan den tijd van het jaar. De houtoogst vraagt in het boschbedrijf verreweg het meeste werk. Wel is waar vindt deze voor een groot deel in den winter plaats, wanneer het loof van de boomen is en de sapstreaming rust, doch noodzakelijk is dit, althans in de vlakke streken, niet. Inderdaad geschieden daar ook de vellingen voor een deel in den zomer. In de bergstreken heeft de met de vellingen verbonden houtafvoer veelal in den winter plaats, o.a. wegens het gebruikmaken van de sneeuw ter vergemakkelijking van het transport.

De boschwerkzaamheden buiten den houtoogst vorderen tezamen slechts de kleinste helft van den arbeid. In Beieren nam in 1910 de houtoogst 56 %, in Baden 69 % van het geheele boschwerk in beslag; het cultuurwerk daarentegen onderscheidenlijk 15 en 13 %. ³⁾

Het overige werk, als wegenverbetering, boschverpleging e.d., vorderen doorgaans slechts weinig arbeid. Voor de cultuurwerkzaamheden is men uit den aard der zaak meestal aan een bepaalde voorjaarsperiode gebonden, hoewel het planten soms wel in den herfst plaats vindt. De werkzaamheden aan wegen, vele verplegingsmaatregelen e.d. vereischen alleen open weer.

De meeste werkzaamheden in het boschbedrijf geschieden in het buitenland in accoordloon, in het bijzonder de gewichtigste, die der houtvelling. Zoo werden in 1910 in Beieren de werkzaamheden ten behoeve van den houtoogst voor 87 % in stukloon en voor slechts 13 % in dagloon verricht; in Baden waren voor dat jaar de verhoudingscijfers nog meer ten gunste van het accoordwerk, n.l. 96 % tegen 4 %. Bij het zaai- en plantwerk wordt daarentegen veelal in dagloon gewerkt, omdat het daarbij op de zorgvuldigheid der uitvoering aankomt. Zoowel in Baden als in Beieren geschieden in 1910 dan ook 97 % van de cultuurwerkzaamheden in dagloon. ⁴⁾

Voor ons land zijn omtrent het aantal in den geheelen boschbouw werkzame arbeiders geen gegevens beschikbaar. Het particuliere bezit overheerscht hier sterk. Groote bedrijven zijn er slechts enkele; het meerendeel is klein bezit. Er is veel grovedennenbosch, dat niet in duurzaam bedrijf geëxploiteerd wordt en voorts een groot percentage (27 %)

³⁾ Prof. M. Endres. Forstpolitik 1922, pag. 56.

⁴⁾ Id., pag. 57.

hakhout, dat periodiek op stam wordt verkocht. Deze beide boschvormen vereischen na den aanleg niet veel arbeid. De weinige werkzaamheden worden doorgaans uitgevoerd door arbeiders, die den overigen tijd van het jaar in hoofdzaak in het landbouwbedrijf werken. Een ander deel van het boschareaal behoort tot landgoederen, die vrijwel steeds mede uit bouw- en weiland bestaan en waar de arbeiders ook andere dan boschwerkzaamheden verrichten. Ook zonder dat men beschikt over cijfermateriaal, kan men voor ons land tot groote arbeidsextensiteit bij de hierboven bedoelde boschvormen besluiten.

Het Staatsboschbeheer en ook de meeste der groote particuliere bedrijven hebben het navolgende arbeidssysteem: Er wordt een gering aantal vaste arbeiders in dienst genomen, een z.g. vaste kern van personen die het geheele jaar door in het bedrijf werk vinden. Deze arbeiders werken meestal in dagloon; bij het Staatsboschbeheer kan hun ook taakloon worden opgedragen, wanneer, zooals het Reglement zegt, „de ondervinding de wenschelijkheid daarvan heeft aangetoond”. De vaste arbeiders zijn uit den aard der zaak het meest geschoold en dus voor de moeilijke werkzaamheden geschikt. De overige arbeiders zijn z.g. losse of seizoenarbeiders. In den regel komen de meesten der losse arbeiders jaarlijks terug; zodoende verwerven zij ook een zekere scholing in het werk. Het groote nadeel van het „vast”-zijn der arbeiders bestaat daarin, dat het werken in dagloon, ook der niet-vaste, wordt bevorderd, waardoor het doorgaans veel voordeliger stelsel van uitbesteden van het werk wordt belemmerd.

In het buitenland wordt het vellingswerk vaak uitbesteed aan ondernemers of aan groepen arbeiders, werkend onder een baas, die als ondernemer optreedt. Dit systeem kennen wij ook, b.v. bij polderwerken, doch in het boschbedrijf is het hier niet gebruikelijk. In het algemeen zijn de arbeidersorganisaties afkeerig van dezen vorm.

Het aantal vaste arbeiders bij het Staatsboschbeheer bedroeg in 1921: 143; in 1919: 141; in 1930: 142 en in 1931 143.

Op hoeveel ha bosch gemiddeld een vast arbeider aanwezig is, kan niet worden opgegeven, doordat een groot deel van de werkzaamheden van dit beheer tot de bebossching van woesten grond moet worden gerekend. In de houtvesterij „Breda”, waar nagenoeg geen bebossching van woesten grond plaats vindt, komt 1 vaste arbeider voor op circa 100 ha bosch.

Een voor de arbeidsmogelijkheid gunstige omstandigheid in ons land is, dat de werkzaamheden van vellings en dunning voor verreweg het grootste deel in het winterseizoen plaats hebben, in den tijd, dat in het

landbouwbedrijf seizoenslapt heerscht, terwijl op het platteland andere werkgelegenheid in die periode meestal ontbreekt. Zelfs bij vorst kan in het bosch worden doorgewerkt. Het bosch moet dan ook voor menige streek als een hoogst welkome aanvullende bron van werk worden beschouwd, al mag men de beteekenis, uithoofde van de geringe arbeidsintensiteit, niet overschatten.

De groote invloed op de werkgelegenheid, die men niettemin aan den boschbouw mag toekennen, moet dan ook niet zoozeer bij het bestaande bosch als wel bij de boschontginning worden gezocht.

b. BOSCHAANLEG EN WERKVERSCHAFFING.

Reeds in vroeger jaren werd in tijden van werkloosheid in ons land overgegaan tot het aanplanten van bosch; zoo o.a. in Noordbrabant in het midden van de 19e eeuw, toen door de aardappelziekte groote nood ten plattelande heerschte en sommige gemeenten daarin aanleiding vonden, haar heidegronden voor boschaanleg te laten omspitten. Ook in latere tijden van depressie heeft men meermalen naar dit middel gegrepen en een niet onbelangrijk deel van het gemeentelijk boschbezit in de zuidelijke provinciën is dan ook op deze wijze ontstaan.

In de jaren na den wereldoorlog begon een werkloosheidsperiode in 1921. Ook het Staatsboschbedrijf werd toen te hulp geroepen, om werk te verschaffen. In het eerste Verslag van den Dienst der Werkverschaffing ⁵⁾ lezen wij, dat genoemd bedrijf in Drente aan 1500 werkloozen in den winter werk verschafte. Voor dit doel werd bij de reeds beschikbare 3640 ha nog 2898 ha woëste grond aangekocht. In 3 jaar werd een oppervlakte van 1885 ha gespit, waaraan werd verwerkt f 771.778.—. Het leeuwendeel betaalde de Staat; van 1922 af droegen de gemeenten, waaruit de werkloozen afkomstig waren, 10—30 % in de kosten bij. In het 2e Verslag, dat tot April 1926 loopt, ⁶⁾ zien wij het aantal tewerkgestelden verminderen tot 360, de kosten der tewerkstelling bedroegen f 197.500.—, waarvan 25 % door het Rijk werd bijgedragen. Het aantal bewerkte ha wordt in dit verslag niet meer opgegeven.

Over de nog heerschende werkloosheidsperiode, die gaandeweg een catastrophalen omvang heeft aangenomen, is nog geen verslag als hierboven bedoeld, verschenen. Inmiddels konden bij het Staatsboschbeheer eenige gegevens worden verzameld over den omvang der werkverschaffing door bebossching.

⁵⁾ Verslag van den Rijksdienst der Werkloosheidsverzekering en Arbeidsbemiddeling, betreffende Werkverschaffing, Werkverruiming en Regularisatie van Werkgelegenheid; van 1 April 1921—1 April 1924.

⁶⁾ Idem, van 1 April 1924—1 April 1926.

Het aantal tewerkgestelden bedroeg op 1 Juni 1931: 421, op 1 Jan. 1932: 1605, op 1 Juni 1932: 3085. Van de laatsten waren er 2159 geplaatst in Staatsboswachterijen, voornamelijk in Drente; een klein deel was in Chaam, te Schoorl en op de Veluwe werkzaam. De Staat kocht in 1931 in Drente in verschillende boswachterijen samen 2900 ha heide en stuifzand aan, in Noordbrabant 1200 ha nabij Eindhoven en Helmond. De overige werklozen werden op gemeentelijke bebossingen tewerkgesteld, welke te dien einde ook belangrijke uitbreiding ondergingen. Zoo werden in 1931 contracten, betreffende de verleening van renteloze rijksvoorschotten, gesloten met Bakel, Aarle-Rixtel, Berghem, Mierlo en Budel, samen voor 659 ha; in 1932 met Valkenswaard, Goirle, Wanroy en Ommen voor 403 ha. Verschillende gemeenten breidden voorts de terreinen uit, die reeds eerder voor bebossing waren bestemd, in enkele gevallen (Helmond, Berghem) zelfs door grondaankoop. Aldus werd in 11 gemeenten nog bijna 1000 ha grond aan de bebossingsplannen toegevoegd. De uitvoering in werkverschaffing is duurder, naarmate meer groundbewerking wordt toegepast en daarbij meer ongeschoolde arbeiders te werk worden gesteld, maar steeds wordt deze voor een economischen opzet van de bebossing te kostbaar. Om de boschbouwbegroting niet te bezwaren, worden bij de renteloos-voorschot-bebossingen de kosten, voorzoover zij boven die van de uitvoering met normale middelen uitgaan, in de staatsboswachterijen alle werkverschaffingskosten — in 1932 bedroegen deze \pm 1.5 miljoen gulden — door de Afdeling Werkverschaffing en Steunverleening van het Departement van Binnenlandsche Zaken gedragen.

Het tempo van de bebossing wordt uit den aard der zaak door de werkloosheidsbestrijding in sterke mate versneld. Dit komt wel aan de uitbreiding van het boschoppervlak ten goede, maar uit boschbouwkundig oogpunt zijn er hoogst ernstige nadeelen aan verbonden. Aan den grond wordt een gelijkmatige zeer intensieve bewerking, die soms onnoodig is en zelfs nadeelig kan zijn, min of meer opgedrongen. Ook zullen groote bewerkte oppervlakten snel moeten worden beplant, hetgeen ten eerste buitengewoon kostbaar zal worden en daarnaast in het gunstigste geval tot een extensieven boschaanleg zal leiden.

Het door de werklozen verrichte werk bestaat in spitten, terwijl aanleg van wegen en graven van slooten mede een deel van den arbeid vormen. Door de eenvoudigheid van het werk, vooral van het spitwerk, kunnen werklozen uit vrijwel alle beroepen daarbij tewerk worden gesteld.

In normale tijden zijn de werkkrachten in het boschbedrijf landarbei-

ders en past het loon zich aan bij de in de streek geldende loonen voor arbeid in het landbouwbedrijf. Voor zoover de arbeiders georganiseerd zijn — en dit is tegenwoordig ten gevolge van de steunregelingen bij werkloosheid met bijna alle arbeiders het geval — geschiedt dit in hoofdzaak naar de politieke kleur in onderscheiden landarbeidersbonden.

c. SOCIALE VERZEKERING.

De sociale verzekeringen, welke voor den landarbeider in het algemeen gelden, zijn ook van toepassing op de boscharbeiders. Zij zijn in hoofdzaak neergelegd in drie wetten, n.l. de Invalideitswet, de Land- en Tuinbouwongevallenwet 1922 en de Ziektewet.

De Invalideitswet geeft den verzekerde recht op een rente, in geval van invaliditeit (invaliditeitsrente) en bij het bereiken van den 65-jarigen leeftijd (ouderdomsrente).

Indien gevaar bestaat, dat een verzekerde blijvend invalide zal worden, en dit gevaar zou kunnen worden afgewend door doelmatige geneeskundige behandeling of verpleging, kunnen deze voor rekening van de Rijksverzekeringsbank plaats vinden.

Na het overlijden van een verzekerde hebben, onder bepaalde omstandigheden, eventueel zijn weduwe, benevens zijn kinderen beneden 14 jaar recht op weduwen-, onderscheidenlijk weezenrente.

De te heffen premie wordt, behoudens uitzonderingen, door den werkgever van den verzekerde voldaan en wel door middel van het plakken van z.g. rentezegels op een aan iederen verzekerde vanwege den betrokken Raad van Arbeid uitgereikte rentekaart.

De Land- en Tuinbouwongevallenwet 1922 geeft den verzekerde, wien een ongeval is overkomen in verband met zijn dienstbetrekking, recht op vrije genees- en heelkundige behandeling of vergoeding daarvoor. Indien het ongeval tot gevolg heeft, dat de verzekerde den derden dag na het ongeval niet in staat is zijn gewone werk te verrichten, ontvangt hij bovendien, zoolang de ongeschiktheid voortduurt, een tijdelijke uitkeering ten bedrage van 80 % van zijn loon, welke uitkeering na een tijdsverloop van 6 weken eventueel wordt omgezet in een rente.

Indien een verzekerde ten gevolge van een ongeval, als voren bedoeld, overlijdt, ontvangen zijn nabestaanden een schadeloosstelling voor begrafenis-kosten benevens een rente, te rekenen van den dag na dien van het overlijden.

De premie voor deze verzekering wordt opgebracht door de werkgevers in verhouding tot de uitbetaalde loonen en met inachtneming van een gevarencijfer, dat voor de verschillende bedrijven wordt vastgesteld.

2/ De Ziektewet geeft den verzekerde bij ziekte recht op z.g. ziekingeld ten bedrage van 80 % van zijn loon. Deze uitkeering vangt aan op den vierden ziektedag en wordt eventueel gedurende ten hoogste zes maanden verstrekt, met uitzonderingen van de Zondagen.

De premie wordt voldaan door de werkgevers, die gerechtigd zijn de helft daarvan op de verzekerden te verhalen. De Staat maakt van deze bevoegdheid ten opzichte van zijn personeel geen gebruik; van hen, die bij wijze van werkverschaffing te werk zijn gesteld wordt $\frac{1}{4}$ van de premie ingehouden.

LITERATUUR.

Prof. Dr. M. Endres. Forstpolitik 1922.

Dr. F. Raab. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931. Verslag van den Rijksdienst der Werkloosheidsverzekering en Arbeidsbemiddeling betreffende Werkverschaffing, Werkverruiming en Regularisatie van Werkgelegenheid van 1 April 1921—1 April 1924.

Idem van 1 April 1924—1 April 1926.

HOOFDSTUK IX. HET BOSCH EN HET VREEMDELINGEN- VERKEER, HOTEL- EN PENSIONWEZEN.

Het vreemdelingenverkeer of toerisme in algemeenen zin oefent zijn invloed op een groot aantal bedrijven. Voor sommige landen en streken behoort het tot de voornaamste bronnen van bestaan en zelfs is het in bepaalde gevallen voor het grootste deel der bevolking het eenige bestaansmiddel. Voor de ontplooiing van een vreemdelingenverkeer van zoo groote beteekenis moet het land of de streek een zekere aantrekkelijkheid bezitten, die elders ontbreekt. Soms wordt deze aantrekkelijkheid gevormd door bergen, soms door de zee of door een meer, in heel veel gevallen door bosschen of door een samenstel van bergen en bosch, een hoogst enkele maal van zee en bosch.

Van de geweldige beteekenis, die het vreemdelingenbezoek voor een geheele bevolking kan hebben, kan men zich het best een denkbeeld vormen in Zwitserland en aan de Italiaansche meren, waar het geheele leven van de bevolking is ingesteld op de seizoenen van vreemdelingenbezoek. Dit treedt vooral op den voorgrond, doordat de overige bestaansbronnen van de bevolking daar van niet al te groote beteekenis zijn. In groote steden, die ook veel vreemdelingenbezoek trekken, neemt de z.g. „vreemdelingenindustrie” een minder opvallende plaats in door de veelheid van andere bestaansbronnen.

In ons eigen land heeft de ontwikkeling van het toeristenverkeer, wanneer wij althans de zeebadplaatsen buiten beschouwing laten, op bescheidener wijze plaats. Toch worden ook bij ons vele hefboomen er door in beweging gebracht. In de eerste plaats denkt men daarbij aan restaurants, café's, hotels en pensions. De veraangenaming van het verblijf door goede bediening in hotels en restaurants wakkert nieuw en herhaald bezoek aan. Vervoerondernemingen worden opgericht en vergemakkelijken het verkeer, vaak treden zij zelf door reclame verkeersbevorderend op. Een tijdelijke bevolking van ontspanningzoekenden heeft andere, meer luxueuse dagelijksche behoeften, waardoor verschillende winkelzaken een vergroot en andersoortig debiet krijgen. De geheele omgeving krijgt een ander, in veler oogen aangenaamer, karakter, waardoor de streek geleidelijk meer aantrekkingskracht begint te verkrijgen als blijvende woonplaats voor renteniers, gepensioneerden en anderen, die in de keuze van hun woonplaats vrij zijn.

Een dergelijk proces heeft zich in een aantal streken van ons land voltrokken, reeds in vroeger tijden, en zoo zijn centra van vreemdelingenverkeer, soms in vereeniging met luxe-woonplaatsen, ontstaan als de Veluwezoom, de Utrechtsche heuvelrug, het Gooi, Apeldoorn, Zuid-

Limburg, Nijmegen, Breda en, in bescheidener omvang, ook een aantal andere plaatsen als b.v. Paterswolde en het Oranjewoud in het Noorden, Lochem, Ruurlo, Hummelo e.d. in den Achterhoek, Oisterwijk en Heeze in Noordbrabant.

In al deze gevallen vormde, vrijwel zonder uitzondering, de nabijheid van min of meer uitgestrekte bosschen de hoofdvoorwaarde voor de ontwikkeling van het vreemdelingenbezoek. Soms kwamen daarbij nog andere, door de natuur geboden aantrekkelijkheden, als waterpartijen, heuvelachtige ligging, waardoor fraaie uitzichten worden gevormd, heidevelden e.d. Zooals hierboven reeds is aangestipt, wordt in deze beschouwingen de groote aantrekkelijkheid van het zeestrand met de duinen, die langs de geheele zeekust een badplaatsleven hebben doen ontstaan met al den aanleve van dien, onbesproken gelaten. Alleen zij in dit verband even de aandacht gevestigd op de verhooging van de aantrekkelijkheid van zeebadplaatsen, als in de onmiddellijke nabijheid daarvan ook bosch voorkomt. Men denke aan het Berger bosch, de duinbebossing bij Schoorl, de boschjes achter de smalle duinen bij Domburg.

Het is niet mogelijk, cijfermateriaal te geven, waaruit de volledige beteekenis van het Nederlandsche bosch voor het vreemdelingenverkeer kan blijken. Een algemeene statistiek, betreffende dit verkeer, staat voor ons land niet ter beschikking en, al ware dit het geval, dan nog zou de rol, die het bosch speelt, niet daaruit kunnen worden afgeleid, doordat deze niet van andere factoren kan worden gescheiden.

Men mag echter, naar het schrijver dezes voorkomt, gerust aannemen, dat de houtproductie in de drukke toeristenstreken in economische beteekenis ver achterblijft bij het belang voor de „vreemdelingenindustrie”.

Een eenigszins dieper inzicht kan men verkrijgen door voor een paar afzonderlijke gevallen het vreemdelingenverkeer aan een nauwkeuriger beschouwing te onderwerpen.

Wij willen dit b.v. doen voor de omgeving van Breda, in welk geval het voor een ieder duidelijk is, dat alleen de domeinbosschen in hare omgeving de stad Breda tot een centrum van toerisme in het zuiden des lands hebben gemaakt. Zonder deze bosschen zou Breda waarschijnlijk geen andere ontwikkeling hebben gehad dan b.v. 's-Hertogenbosch, Tilburg of Eindhoven.

De Staatsbosschen bij Breda vertoonen een groote verscheidenheid; het Liesbosch en het Ulvenhoutsche bosch bestaan uit loofhout, het Mastbosch is in hoofdzaak naaldhout. Ten deele zijn het oude bosschen met fraai, zwaar geboomte, wat het natuurschoon ten goede komt; er loopen verder vele goede wegen en wandelpaden door en eenige vrien-

delijke dorpen als Ginneken, Ulvenhout, Princenhage liggen dicht langs den rand.

Van het bezoek der vreemdelingen dient men een classificatie te maken. Een gebruikelijke indeeling is die in zg. dagbezoekers (ook wel „dagjesmensen” geheeten) en pensiongasten. Het dagbezoek is veelsoortig. Van Juni tot Augustus kan men dagelijks troepen kinderen aantreffen, die onder leiding van onderwijzend personeel, van het station boschwaarts trekken of daarvan terugkeeren. Veelal zijn dit grootstads-kinderen uit Rotterdam, Dordrecht en andere boven-Moerdijsche steden of uit plaatsen en plaatsjes in Zeeland, welke provincie nagenoeg geheel van bosch is verstoken. Op Zon- en feestdagen worden deze schooluitstapjes vervangen door kinderoptochten uit de arbeidersjeugd-beweging, die de laatste jaren veel veld heeft gewonnen, terwijl ook groepen van volwassen arbeiders, in het bijzonder ook weer van boven den Moerdijk, veelvuldig op die dagen de bosschen tot het doel hunner Zondagsuitstapjes maken. Ook allerlei gezelschappen van anderen aard leveren den geheelen zomer door dagbezoekers. Een verschijnsel van den laatsten tijd is de groote stroom van autobussen, die voor gezamenlijke tochten naar buiten een bij uitstek geschikt vervoermiddel zijn en dan ook aan het reizen per trein veel afbreuk hebben gedaan.

Wat het familiesgewijze bezoek betreft, behooren de vroeger zoo bekende boschuitstapjes per rijtuig en per Janplezier nog wel niet geheel, maar toch grootendeels tot het verleden. Voor dit vervoermiddel is op groote schaal de auto in de plaats gekomen, die voor welhaast de bevolking van het halve eigen land en een flink stuk van België erbij het dagbezoek aan de Bredasche bosschen mogelijk heeft gemaakt.

Een geheel andere bron van dagbezoekers vormen de in Breda gehouden congressen en vergaderingen; immers de deelnemers daaraan maken veelal van de gelegenheid gebruik om de bosschen te bezoeken. De keuze van Breda als plaats van samenkomst wordt in ieder geval voor een groot deel door de aanwezigheid der bosschen bepaald.

Bij de ééndagsbezoeken aan de Bredasche bosschen mogen ten slotte niet onvermeld blijven de van oudsher jaarlijks terugkeerende Zendingsfeesten, die veel deelnemers uit Westbrabant en Zeeland trekken. Een 25-tal jaren geleden waren deze feesten evenwel voor de streek veel gewichtiger gebeurtenissen dan tegenwoordig.

Het behoeft nauwelijks vermelding, dat de talrijke restaurants, cafés, theeschenkerijen, lunchrooms, benevens de vele winkels van ververschingen, de autobusdiensten, autoverhuurinrichtingen e.d., die in de nabijheid der bosschen, alsmede in de stad Breda en de omliggende dorpen in groo-

ten getale geëxploiteerd worden, het in belangrijke mate van het vreemdelingenbezoek moeten hebben.

De categorie der pensiongasten — in ruimen zin genomen — kan ook weer in rubrieken worden onderverdeeld. Over het aantal der eigenlijke vacantiEVERBlijven zijn geen statistische cijfers beschikbaar. Er is een zevental grootere hotels, die meer bepaald boschhotels — echte seizoenzaken — kunnen worden genoemd. Gewone pensions zijn er zeker een 30-tal, waaronder tenminste 10, welker exploitanten hun geheele bestaan in het vreemdelingenverkeer vinden. Voor de andere is dit meer als bijverdienste te beschouwen. Het aantal beschikbare bedden wordt, naar uit informatie bij de plaatselijke organisatie op het gebied van vreemdelingenverkeer bleek, op circa 500 geschat, die in den vacantietijd welhaast zonder uitzondering in gebruik zijn.

De kindervacantiekolonies vormen een afzonderlijke rubriek pensiongasten. Zoowel het Liesbosch als het Ulvenhoutsche bosch hebben hun vacantiekolonies; het Mastbosch niet, wellicht doordat men voor dit doel de grootere drukte van het laatste liever mijdt. In dit verband kan ook het Kasteel Bouvigne worden genoemd, waar het R.K. Eucharistisch Jeugdwerk zijn zetel heeft gevonden; bij de keuze daarvan zal de fraaie ligging aan den zoom van het Mastbosch vermoedelijk wel de beslissende factor zijn geweest.

Eindelijk dient nog te worden gewezen op het bezoek van velen, die de boschrijke omgeving van Breda kiezen om herstel van gezondheid te vinden. Als tegenhanger van de kindervacantiekolonies treffen we juist bij het Mastbosch een paar rusthuizen aan voor volwassenen, benevens een inrichting voor physische therapie, waar de behandeling wordt aangevuld met boschwandelingen.

In den tegenwoordigen tijd mag niet worden verzuimd, onder de bezoekers voor langeren of korteren tijd melding te maken van de vele kampeerders, wier aantal in deze voor dat doel zoo geschikte streek hand over hand toeneemt.

Uit deze samenvatting moge, bij gebrek aan statistisch cijfermateriaal, het innige verband blijken, dat er bestaat tusschen het boschbezit bij Breda en het in die streek zoo bloeiende vreemdelingenverkeer. Daarbij is nog buiten beschouwing gelaten de vestiging voorgoed, die Groot-Breda tot een conglomeraat van 70.000 inwoners heeft gemaakt; ook hierbij heeft ongetwijfeld de aantrekkingskracht, welke deze streek door haar bosschen oefent, een groote rol gespeeld.

Een ander middelpunt van vreemdelingenverkeer, zooals bv. Nijmegen, heeft in zijn omstreken eveneens uitgestrekte bosschen, die ten Oosten en

ten Zuiden van de stad het landschap kenmerken. Uit boschbouwkundig oogpunt zijn de vele slechte hakhoutbosschen met vliegdennen — overblijfselen der voormalige, door verwaarloozing vrijwel te gronde gegane domeinbosschen — van weinig beteekenis, maar uit een oogpunt van natuurschoon zijn ze daardoor niet minder waard. Behalve dennenbosch komt in deze streek ook vrij veel opgaand loofhoutbosch voor, zooals in de Groesbeeksche bosschen, op den Jansberg, in de Meerwijken. De aantrekkelijkheid der omstreken wordt bij Nijmegen nog verhoogd door de heuvelachtige ligging, ten gevolge waarvan aan den steilen rand van de Rijnvlakte en zuidelijker over het Maasdal fraaie vergezichten vallen te genieten.

Om niet in herhalingen te vervallen, kan een analyse van het vreemdelingenbezoek, dat op gelijksoortige wijze is samengesteld als voor Breda is omschreven, achterwege blijven. De dorpen Ubbergen en Beek tellen een groot aantal pensions en hotels, welker bewoners met die van de daartusschen verspreid liggende villa's het grootste deel der bevolking vormen. Opmerkelijk is het stille uiterlijk dezer dorpen met de vele gesloten woningen in het winterseizoen; een duidelijke aanwijzing voor het karakter der plaatsjes. Nog sterker is dit het geval met Berg- en Dal, dat tot een groot vlek is geworden, bestaande uit één groot en verscheidene kleinere hotels en verder uit pensions, enkele villa's en landhuizen, winkels, garages e.d. Het geheele complex is gegroeid uit en door het vreemdelingenverkeer. Het dorp Groesbeek tracht zich in den laatsten tijd, niet geheel zonder succes, meer bestaansmogelijkheid te scheppen door ontwikkeling als zomerverblijfplaats. In den korten tijd sinds de landgoederen Wolfs- en Muntberg tot Staatsboschbezit zijn geworden, ontstond er ook reeds een hotel-pension uit het voormalige landhuis, alsmede een paar kleinere hotel-restaurants aan den Groesbeekschen weg en een theehuis op den Mookerberg. De aantrekkelijke bosschen van den Jansberg hebben aanleiding gegeven tot de stichting van één groot en verscheidene kleinere hotel-restaurants aan den Plasmolen; een kleine kolonie kunstschilders vestigde zich daar eveneens en het geheel vormt daar thans een zeer gezocht centrum van zomertoeristenverkeer.

Blijkens de lijst van hotels enz., uitgegeven door de Nijmeegsche Vereeniging tot bevordering van het Vreemdenverkeer, tellen Nijmegen en omstreken niet minder dan 48 hotels en 62 pensions, met tezamen omstreeks 1600 bedden. Een stad van deze grootte zou zonder groot toerisme vermoedelijk met een tiende gedeelte daarvan reeds kunnen volstaan.

Mede door het drukke zomerbezoek kan in een provincieplaats als

Nijmegen een groote inrichting met concert- en vergaderzaal bestaan, die als een der beste van het land wordt beschouwd. Dit bevordert weer de keuze van de stad voor een aantal congressen van allerlei aard en algemeene vergaderingen van groote vereenigingen. De vestiging van de R.K. Universiteit met den aanhang van een groot aantal kloosters en studiehuzen is, zooals blijkt uit de geschiedenis der stichting, een gevolg van de aantrekkelijkheid der omstreken. Volledigheidshalve dienen ook de verschillende groote kostscholen, rusthuizen voor ouden van dagen, het Sanatorium van den Bond van Spoorwegpersoneel „Villandry”, het Sanatorium voor longlijders „Dekkerswald”, verschillende kleinere sanatoria, de Heilig Landstichting e.d. te worden genoemd, aangezien de plaatskeuze van al deze inrichtingen duidelijk afhankelijk is van de omstreken, welke op haar beurt hare aantrekkingskracht grootendeels aan het bosch danken.

Voor de meeste andere centra van toerisme zouden min of meer gelijksoortige beschouwingen als de voorgaande kunnen worden gehouden.

Hoe dichter de bevolking van een land is, hoe meer behoefte er bestaat aan terreinen, waar het publiek ontspanning kan vinden gedurende vacaties en op Zon- en feestdagen. Het behoeft geen betoog, dat het voor een land van het grootste economische belang is, dat er zulke terreinen binnen zijn eigen grenzen zijn gelegen.

Ons land behoort tot de dichtst bevolkte en tevens tot de kleinste. Niettemin bevat het nog gansche streken, die zich niet leenen voor toerisme, met name de vlakke weidestrecken en landbouwstrecken zonder houtgewas. Des te meer gewicht moet worden gehecht aan het behoud der aantrekkelijkheid van die landsdeelen, die wèl voor ontspanning in aanmerking komen. Er bestaat geen twijfel, of die aantrekkelijkheid moet voornamelijk in de aanwezigheid van bosch worden gevonden. Alleen daarom reeds zou het behoud van bosch, zoowel als de uitbreiding van recreatiebosch ter vervanging van het vele, dat door allerlei oorzaken onvermijdelijk als zoodanig verloren gaat, volkomen te rechtvaardigen zijn. De economische waarde van het bosch uit dezen hoofde kan dan ook, hoewel zij niet onder cijfers kan worden gebracht, niet licht te hoog worden aangeslagen.

Bij de beschouwing van het hotel- en pensionwezen in de omgeving van Nijmegen is reeds de aandacht er op gevestigd, dat het bloote feit van het reserveeren van een natuurmonument rechtstreeks ontwikkeling van het toeristisch apparaat ten gevolge had; ook in andere streken kon dit worden waargenomen, bv. op treffende wijze bij de Oisterwijksche vennen in Noordbrabant. Terwijl deze voorheen als recreatieterrein

slechts een geringe, weinig meer dan plaatselijke bekendheid genoten, is Oisterwijk na de vestiging van het Natuurmonument door de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten, zich van stond af aan als recreatie-oord sterk gaan ontwikkelen.

Er bestaat dan ook een duidelijk verband tusschen de aesthetische beteekenis van het bosch, waarop later nog zal worden teruggekomen, en het toeristenverkeer.

HOOFDSTUK X. NUTTIGHEIDSFACTOREN VAN INDIRECT ECONOMISCHEN AARD.

A. DE INVLOED VAN HET BOSCH OP DE NATUUR.

I. DE KLIMATOLOGISCHE INVLOED.

Temperatuur en neerslag.

Het vraagstuk, in hoeverre bosch invloed oefent op het klimaat van een land, is reeds zeer oud en wordt veelal, tegelijk met dat der waterregeling, vastgeknoopt aan de vraag, in hoeverre de ontbossing van landstreken er toe heeft medegewerkt, de klimaatsomstandigheden, vooral ten aanzien van temperatuur en vochtigheid, in ongunstigen zin te wijzigen. Zoowel in de zuidelijke landen van Europa als in de naburige van Azië en Afrika, waar de ontwoording reeds van lang vóór den aanvang onzer jaartelling dagteekent, treft men uitgestrekte dorre gebieden aan met groote zomerhitte en het is een geheel natuurlijke zaak, dat men ook in West-Europa de toenemende ontwoording met bezorgdheid begon gade te slaan, vooral in de bergstreken, en dat velen, bij gelegenheid van natuur-catastrophen, de ontbossing daarvoor aansprakelijk stelden.

Tot in de laatste decennia van de vorige eeuw kan men bij de beantwoording van de vraag, of inderdaad de rooiing van bosch de bedoelde catastrophen in het leven had geroepen, uitsluitend gebruik maken van globale vergelijkingen in verschillende streken van toestanden, zooals deze naar overlevering verondersteld werden vroeger te hebben bestaan met die van het oogenblik. Nauwkeurig geboekstaafde waarnemingen en vooral cijfermateriaal ontbraken vrijwel steeds. Het behoeft geen betoog, hoe gevaarlijk het is, op zulke oppervlakkige vergelijkingen conclusiën op te bouwen, daar een goed inzicht in de factoren, die hebben samengewerkt om een bepaalden toestand in het leven te roepen, ontbreekt.

In het algemeen kan worden gezegd, dat men door deze gebrekkige methode van beoordeeling aanvankelijk er toe is gekomen, aan het bosch een veel grooteren invloed op het klimaat toe te schrijven dan in werkelijkheid bestond. Veelal nam men klakkeloos aan, naar het voorbeeld van enkele schrijvers, die meer geïnspireerd werden door hun liefde voor het bosch dan dat zij van nuchtere feiten uitgingen, dat het woud de temperatuur van een land verzachtte, dat de regenval door het woud werd vermeerderd en regelmatiger over het land verdeeld, dat in landen met veel bosch de wind minder nadeel veroorzaakte, dat hagelvorming werd tegengegaan enz.. Gaarne bezigde men deze aan het bosch toegeschreven

gunstige werkingen ook als argumenten vóór het behoud en de uitbreiding van bosschen.

Geleidelijk werden echter ook waarnemingen gepubliceerd, die tot conclusiën moesten leiden, welke soms lijnrecht tegengesteld waren aan bovenbedoelde onderstelling omtrent de gunstige werkingen, die van het bosch zouden uitgaan. Ten deele konden zulke tegenstrijdige meeningen een verklaring vinden, toen Brückner ¹⁾ vaststelde, dat droge en warme perioden op aarde vrij regelmatig afwisselen met vochtige en koude, ongeveer met een gelijken gemiddelden tijdsduur van 35 jaren. Tevens toonde hij aan, dat de literatuur omtrent den klimatologischen invloed van het bosch met deze perioden nauw verband houdt, m.a.w. dat in de droge perioden de meeste bewijsvoeringen worden gehouden, dat ontbossching den regenval doet afnemen, terwijl in de natte perioden de tegengestelde meening meer veld wint.

Ook werd de wetenschap geleidelijk kritischer van karakter en kwam men er vanzelf meer toe, te trachten den invloed van het bosch op de natuurverschijnselen door wetenschappelijk onderzoek en metingen te bepalen en in getallen vast te leggen.

Een der eersten, die in deze richting wetenschappelijke en stelselmatige onderzoekingen heeft verricht is Prof. Ebermayer, wiens voor-naamste werk in 1873 verscheen ²⁾. Sindsdien hebben velen de onderzoekingen omtrent den klimatologischen invloed van het bosch voortgezet. Echter kan niet worden gezegd, dat deze studiën en metingen reeds een volkomen duidelijk inzicht hebben verschaft. Er is een groot aantal factoren, die bij het onderzoek niet of zeer moeilijk op zijde kunnen worden gezet, waardoor men de uitwerking van iederen factor op zichzelf niet voldoende nauwkeurig kan bepalen. Toen de uitkomsten van het wetenschappelijk onderzoek niet met cijfers duidelijk bevestigden, dat aan het bosch inderdaad invloed van beteekenis op het klimaat moest worden toegekend, is er een strooming ontstaan, die in de tegengestelde fout verviel en den invloed geheel of grootendeels ontkende, omdat vooralsnog de mathematische bewijzen er voor ontbraken. Zoo zegt H. Weber in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft, (Bd. IV, pag. 286) dat in Duitschland vroeger een ruw, guur klimaat moet hebben geheerscht, dat door het verminderen der boschoppervlakte beter is geworden. Een tegengestelde werking der ontbossching zou volgens Weber bewijs behoeven. Het komt schrijver dezes voor, dat ook de op mededeelingen van Romein-

¹⁾ E. Brückner. Klimaschwankungen seit 1700. 1890.

²⁾ Prof. Ebermayer. Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und seine klimatologische und hygienische Bedeutung. 1873.

sche geschiedschrijvers steunende bewering, dat het klimaat in Duitschland vroeger inderdaad ruwer en guurder moet zijn geweest dan tegenwoordig, ver van afdoende bewezen is, daar cijfers uit den aard der zaak geheel ontbreken.

In het algemeen kan worden gezegd, dat men, in dezelfde mate als vroeger de werking van het bosch werd overschat, later de fout van onderschatting heeft gemaakt. De oorzaak hiervan was, dat men in de te onderzoeken stof nog niet voldoende inzicht had en dat daardoor de methoden van onderzoek niet juist waren. Op een enkele fout kan hier worden gewezen. Zoo heeft men zich bij de vergelijkende metingen in en buiten het bosch niet voldoende voor oogen gesteld, dat, hoe grooter de invloed van het bosch is en hoe verder de werking van dien invloed zich buiten de grenzen van het bosch uitstrekt, hoe minder verschillen de metingen in het bosch en daarbuiten, in de nabijheid er van, zullen aanwijzen. Men denke daarbij aan de analogie met den invloed der zee op het klimaat door metingen op de zee zelve en aan de kust. Wel kunnen zulke metingen aantonen, in welke richting de invloed van het bosch op het vrije veld-klimaat gaat, doch zij vermogen dat niet te doen voor de grootte van dien invloed. Hierop legt sterk den nadruk de Beiersche meteoroloog R. Geiger, die in 1929 een werk publiceerde, dat verschillende nieuwe gezichtspunten op het gebied van bosch-klimatologie opent. ³⁾

Dezelfde schrijver wijst op een tweede gebrek van vele bosch-meteorologische methoden, n.l. de hoogte boven de aardoppervlakte, waarop men de klimaatsmetingen placht te verrichten. De luchtlaag vlak boven de aarde heeft een ander klimaat dan de luchtlaag, waarin de mensch ademt. Het is altijd gewoonte geweest, dat de meteorologische waarnemingen plaats vonden op 1—1½ m hoogte. Hierdoor is de klimaat-kunde eenzijdig geworden en houdt zij zich slechts bezig met het klimaat, dat voor het leven van den mensch het gewichtigst is. Tusschen de klimatologie en de eischen, die land- en boschbouw aan deze wetenschap zouden willen stellen, bleef daardoor een groot hiaat bestaan. Om slechts een enkel voorbeeld te noemen, spelen de vorstwerkingen zich voor een groot deel af in een luchtlaagje van slechts enkele centimeters boven de aardoppervlakte. De planten leven meerendeels niet in hetzelfde klimaat als waarin de mensch ademt. De meteorologie ten dienste van de bodemcultuur zal zich daarom meer dan tot dusver moeten gaan bezighouden met het klimaat der luchtlaag vlak boven de aarde. Volgens Geiger, die te dezen

³⁾ R. Geiger. Das Klima der bodennahen Luftschicht. 1929.

baanbrekend werd heeft verricht, ligt de overgang tusschen hetgeen men planten- en menschenklimaat zou kunnen noemen op zeer verschillende hoogte, van enkele cm af, maar zelden of nooit hooger dan 1,50 m boven de aardoppervlakte. ⁴⁾

Een derde factor, waarmede een groot deel der boschmeteorologen lang niet voldoende rekening heeft gehouden, is die wat men in Frankrijk noemt de „condensation occulte”, ook wel genaamd „horizontale regen”, waaronder moet worden verstaan de hoeveelheid vocht, welke niet naar beneden valt en dus door de regenmeters niet wordt aangewezen, doch die ten deele door den dauw, maar vooral door de nevels wordt afgezet. Deze laatste kan niet minder dan 15 maal de regenhoeveelheid overtreffen, terwijl de hoeveelheid van den dauw ongeveer overeenkomt met die van den regen.

De Duitsche meteoroloog Franz Linke heeft in den Taunus proeven genomen ⁵⁾ door een gewonen regenmeter onder fijnsparren zoodanig op te stellen, dat het van de takken druppelende water kon worden opgevangen (niet wat langs de takken afvloede). Dit geschiedde op een plaats, waar jaarlijks 1000 mm regen in het vrije veld viel en waar 200 neveldagen werden geteld. Hij ving in den regenmeter onder de sparren 66 % meer neerslag op dan in het vrije veld. Het is duidelijk, dat deze hoeveelheid slechts een deel van den horizontalen regen bevat en dat de keuze van de plaats, waar de meter is opgesteld, een overheerschende beteekenis heeft.

Op den genoemden factor heeft men echter vooral van Franschen kant gewezen. Trouwens in Frankrijk heeft steeds het geheele vraagstuk van den invloed van het bosch op het klimaat en de vochtverhoudingen het meest de aandacht gehad, terwijl men daar ook dezen invloed steeds hoog — vaak te hoog — heeft aangeslagen. Merkwaardig is daartegenover de neiging van vele Duitsche schrijvers tot onderschatting van den bedoelden invloed. Zoo is de „condensation occulte”, waarover o.a. Paul Descombes heeft geschreven, ⁶⁾ in de Duitsche verhandelingen meestal onvoldoende tot haar recht gekomen. Descombes komt tot de slotsom, dat de boomen ongeëvenaarde verzamelaars van water zijn, dat groote boschcomplexen overal de hoeveelheid regen vermeerderen en dat in streken, waar boschcomplexen eerst ontbraken, doch later zijn aangelegd, zij de regen-hoeveelheid sterk hebben vermeerderd. Zij ont-

⁴⁾ R. Geiger. Das Klima der bodennahen Luftschicht. 1929.

⁵⁾ F. Linke. Niederschlagsmengen unter Bäumen. Meteorologisch Zeitschrift 1916, no. 33.

⁶⁾ P. Descombes. L'influence du reboisement sur les condensations occultes. Bulletin de la Société Météorologique de France. 1920.

trekken aan de atmosfeer bovendien belangrijke hoeveelheden vocht langs anderen weg dan door regenvorming, waarmede hij dus bedoelt de nevels en den dauw, die bij de regenmeting niet tot uiting komen. De werking hiervan is nog te weinig bekend en vele proeven zullen nog noodig zijn, om deze hoeveelheden onder verschillende omstandigheden te leeren kennen. Dr. Marloth bewees, met behulp van een regenmeter, die in een klein nagmaakt boompje was opgehangen op den Tafelberg (Kaap de Goede Hoop), dat er 15 maal zooveel water door nevels wordt verzameld als door regen. De Franschman Duregne schat, dat de onzichtbare condensatie de door den regen aangevoerde hoeveelheid water overtreft, zoodra het bebosschingsprocent in een land meer dan 25 bedraagt. ⁷⁾

Bij de bestudeering van de klimaatsverschijnselen dient men te onderscheiden te het klimaat in het bosch zelf en hoe dit is gewijzigd onder den invloed van de begroeiing van den grond met boomen en ze de werking, welke het bosch van een gebied oefent op het klimaat van het onbegroeide deel van dat gebied. Het blijkt, dat — wat het laatste betreft — hoewel de onderzoekingen nog geenszins als afgesloten kunnen worden beschouwd, vrijwel alle onderzoekers het er over eens zijn, dat het bosch op de omgeving werkt in de richting van tempering van de temperatuur-uitersten. De absolute luchtvochtigheid vermeerderd niet door het voorkomen van bosch; de relatieve vochtigheid wordt er eenigszins door verhoogd, doch de werking is niet groot en strekt zich niet ver uit, althans niet in horizontale richting. De bosschen kunnen in hun gebied en de naaste omgeving wel een andere oppervlakteverdeling van den neerslag teweegbrengen, doch geen regen veroorzaken. Een werking, zooals bij de temperatuur in de richting van verzachting der uitersten, bestaat ten aanzien van den neerslag niet. Hoe het klimaat van een land zou worden, indien plotseling alle bosch verdween, is door proeven of metingen niet te onderzoeken. Ten hoogste kan men enkele aanknopingspunten vinden in de zeer sporadisch optredende gevallen, dat in korten tijd zeer groote complexen ontboscht of beboscht zijn geworden. Daarbij is het echter vereischte, dat een tijdlang, vóór de verandering intreedt, waarnemingen worden verricht door de meteorologische stations en dat in naburige gebieden, die geen verandering ondergaan, contrôle-metingen worden gedaan. Vooral wat bebossching betreft, doen zulke mogelijkheden zich slechts hoogst zelden voor. Dit is b.v. het geval geweest in Engelsch-Indië, waar 15.800 km² in 10 jaar van een nage-

⁷⁾ Duregne. Journal de la Houille Blanche. Maart 1920.

noeg ontboschten toestand tot een bebosschingsprocent van 83 zijn gebracht.

Het klimaat in het bosch.

Op welke wijze het klimaat in het bosch zelf wordt beïnvloed, is een zeer ingewikkeld vraagstuk. Vooreerst is het lang niet onverschillig, of men te doen heeft met oudere, gesloten opstanden dan wel met jong bosch, met loof- of met naaldhout, met kapvlakten enz.

Geiger beschouwt het kronendak van een ouden boschopstand als een scheidingswand, die een deel van de atmosfeer afzondert, welk deel slechts in een wat men zou kunnen noemen „vertraagde” verbinding staat met het gedeelte boven het kronendak. De meteorologische veranderingen in de atmosfeer hebben eerst plaats boven het kronendak; dit laatste treedt ten deele in de plaats van het aardoppervlak bij het vrije veld. Het afgescheiden deel onder het dak doet mede aan de wijzigingen in de atmosfeer, doch verlangzaamd en verzwakt. Het boschklimaat draagt uit dien hoofde een gematigd karakter. 's Middags is het in het bosch koeler, 's avonds warmer dan daarbuiten. De zonnestralen worden bijna geheel opgevangen door het kronendak, in dit laatste moet dus het maximum van de temperatuur worden gezocht; daar echter het kronendak op zichzelf een vrij belangrijke verticale diepte heeft, waarover de warmte zich kan verdeelen, is de temperatuur in het kronendak toch nooit zoo hoog als op den naakten grond. Het kronendak verhindert ook de uitstraling van de aardoppervlakte. 's Avonds begint de uitstraling van het kronendak; de koude lucht zinkt dan later naar beneden, zoodat in de nanacht de temperatuur in het bosch met de hoogte toeneemt.

Pas 1 à 1½ uur na zonsopgang worden in het bosch het minimum van temperatuur en het maximum van relatieve vochtigheid bereikt, zoodat men kan zeggen, dat dan pas de dag in de boschatmosfeer is ingetreden.

Dauw vormt zich in hoofdzaak boven op de boomkronen, de vorming is daar zeer sterk en vaak is de dauw pas na vele uren zonneshijn door verdamping weggenomen.

De gunstige vochtvoorziening van de boschplanten berust ten deele op het hoogere dagelijksche minimum van de relatieve vochtigheid, maar vooral op den langen duur van het vochtoverschot in de avonduren.

De neerslag, die op het kronendak valt, wordt zeer ongelijk verdeeld. In fijnspar-boschen wordt bij zwakke buien ongeveer $\frac{2}{3}$ deel opgevangen door de kronen; hoe zwaarder de regen is, hoe minder de kroon

in staat is op te vangen, doch zelfs bij zeer sterke regens is het deel, dat wordt tegengehouden, toch altijd nog $\frac{1}{5}$ van het totaal, dat valt. Bij naaldhout loopt langs den stam slechts circa 5 % af. Het overige deel van den regen drupt door de kronen heen. Bij buien boven 10 mm stijgt dit deel bij naaldhout, b.v. bij fijnspar, toch nog slechts tot ten hoogste de helft van den regenval. Bij loofhout daarentegen blijft een veel geringer percentage aan de bladen en twijgen hangen dan bij naaldhout aan de naalden. Ook stijgt bij loofhout het deel, dat langs den stam wegvloeit, wel tot 20 %. Het door de kronen druppelende gedeelte is bij loofhout ook bij zwakke buien nog altijd meer dan 50 %, en daar de meeste regen bij zwakke buien valt, komt in loofhoutbosch dus veel meer regenwater op den bodem dan in naaldhoutbosch.

De neerslag, die in den vorm van sneeuw valt, wordt bij naaldhoutboomen voor het grootste deel door het kronendak opgevangen; zelfs bij het winterkale loofhout is dit percentage nog groot. Voor een belangrijk deel verdampt deze sneeuw, zonder ooit den grond te hebben bereikt.

Het meten van den regenval in het bosch door de gewone regenmeters heeft geen beteekenis, daar de uitkomst geheel en al afhankelijk is van de plaats, waar men den meter opstelt. Verschillen tot 100 % zijn daarbij zeer gewoon en bij zwakke regens raakt iedere verhouding tusschen den regenval en het door den meter opgevangen deel zoek.

In het voorgaande is reeds gewezen op het belang van den z.g. horizontalen regen in het bosch. De lucht, bezwaard met water in den vorm van nevel, zet water af aan de talloze twijgen, naalden en bladeren, in een hoeveelheid, welke die van den regen vele malen overtreft. Een regenmeter, bedekt met een bundel rijshout, kan tot $16 \times$ zooveel water opvangen als een onbedekte.

Uit den aard der zaak heeft het karakter van den opstand een overwegenden invloed. Pas geplant bosch verschilt bijna niet van onbeboscht terrein. Ook onder een zeer ijl bovenscherm nadert het klimaat dat van het vrije veld. Bij grootere lichtingen in een boschcomplex kunnen de klimaatuitersten daarentegen plaatselijk zelfs verder uiteen komen te liggen dan in het vrije veld, ten gevolge van samenwerking van verschillende factoren, vooral ook door sterkere uitstraling ten gevolge van windstilte.

De wind.

Tot de voorname weersverschijnselen behoort ook de werking van den wind. Deze werking doet zich ten aanzien van het bosch op ver-

schillende wijzen gevoelen. Zwakke winden hebben een gunstigen invloed op den boomgroei, daar zij bevorderend werken op de gaswisseling in de kronen. Wordt de windsnelheid echter te groot, dan overheerschen nadeelige invloeden. Deze bestaan o.a. in het verstoren van het strooiseldek, waardoor de humusvorming wordt benadeeld, en in het verstuiven van den grond. In onze duinen en zandverstuivingsterreinen kunnen wij zoowel de gevolgen van afstuiving als van overstuiving op den boomgroei waarnemen. Ook lijden de boomen, vooral bij droge winden, aan te sterke verdamping, waardoor verwelking der bladeren en naalden en zelfs verdorring teweeg wordt gebracht. Bekend is voorts de uitwerking in het bosch van het zwiepen der kronen, waarvan onderlinge vernieling het gevolg is. Aanhoudende krachtige winden uit dezelfde richting scheren als het ware de boomkronen eenvoudig af en beletten den hoogtegroei. In dit opzicht doet in ons land de zeewind veel nadeel aan het geboomte in de kuststreken, de eigenaardige geschoren vorm der kronen is algemeen bekend. In bergstreken treden de genoemde verschijnselen in het algemeen belangrijk sterker op dan in het vlakke land. Tevens zij in dit verband gewezen op de verwoestende werking van stormen, die soms niet alleen enkele boomen, doch geheele bosschen ontwortelen of de stammen doen breken. Naar de ervaring leert, zijn windstooten veel gevaarlijker voor het bosch dan sterke, doch met regelmatige kracht waaiende winden, en nog gevaarlijker zijn de nu en dan met vernielende kracht optredende wervelstormen (windhoozen).

De algemeene werking, die het bosch op den wind oefent, is die van een hindernis. Evenals het geval is bij temperatuur en vochtigheid, werkt het kronendak in de richting van vertraging en verzwakking. Een windvlaag gaat voor den zich in het bosch bevindenden waarnemer eerst hoorbaar over de kronen heen, na eenige seconden komen pas de kronen in beweging en nog later voelt men den wind nabij den bodem.

Uit den aard der zaak is de windsnelheid onder een los bovenscherm belangrijk grooter dan in dichtere boomgroepen.

Ook de soort boomen is daarop van grooten invloed. Het loofhout laat in den tijd der meeste stormen, den winter, het beste de lucht-beweging toe en is ook daarom het minst aan vernieling onderhevig. Naaldhout en vooral dichte fijnsparopstanden, die bovendien een vlak wortelgestel hebben, zijn het meeste aan stormschade blootgesteld. Voorts hangt de invloed van den wind ook af van den bedrijfsporm van het bosch. De naaldhoutbosschen van gelijken leeftijd, die in de 19e eeuw zooveel zijn aangelegd, hebben het gevaar voor stormschade zeer ver-

groot; daarentegen zijn de bedrijfvormen met boomen van verschillende soort en vooral van verschillenden leeftijd in denzelfden opstand het best voor stormschade beveiligd.

Hagelvorming.

Of het bosch in staat is, de vorming van hagel te verhinderen, is aan twijfel onderhevig. Vroeger werd het in de literatuur vaak zonder voorbehoud als vaststaand aangenomen, doch tegenwoordig zijn de meeste meteorologen het er over eens, dat de invloed van het bosch in dit opzicht, indien al aanwezig, toch gering moet zijn. Hagelschade in bosschen is een veel voorkomend verschijnsel. Enkele onderzoekers vermelden zelfs, dat een boschgebied eerder hagelvermeerderend dan verminderend kan werken. Dit meende o.a. K. Hesz uit de hagelstatistiek van Zwitserland te kunnen afleiden. Anderen daarentegen, als Ebermayer voor Beieren, Bühler en Heck voor Württemberg en ook Fransche onderzoekers, hebben geen samenhang tusschen bosch en hagelvorming kunnen vaststellen. Daarnaast zijn er dan weer enkelen, zooals de Zwitser Riniker, die meenen uit de statistieken een hagelverminderende werking voor groote boschcomplexen te kunnen afleiden. In Zwitserland is meermalen aan bosschen op bepaalde plaatsen, inzonderheid aan naaldhoutbosschen op bergkammen een grooten invloed op de hagelvorming toegeschreven. De zware electriche lading der wolken, die hagelvorming veroorzaakt, zou door de boomtoppen als door bliksemafleiders naar de aarde worden afgevoerd. ⁸⁾ Voor bepaalde streken zijn in verband met deze opvatting bebosschingsplannen tot uitvoering gebracht.

Invloed van het Nederlandsche bosch op het klimaat.

Uit het voorafgaande volgt, dat het vraagstuk omtrent de mate van inwerking van het bosch op temperatuur, luchtvochtigheid, regenhoeveelheid e.d. nog lang niet is opgelost.

Wat ons land betreft zou men kunnen vermoeden, dat naar alle waarschijnlijkheid de invloed van het geringe boschoppervlak van weinig beteekenis is. Nederland is een klein land met een zeer bepaald zee-klimaat en de groote invloed van de nabijheid der zee doet de kleinere, daarnaast optredende werkingen onopgemerkt blijven. Hiermede is echter niet gezegd, dat deze geringere werkingen niet aanwezig zijn. Zelfs kunnen omstandigheden, die weinig de aandacht hebben, grooten

⁸⁾ von Neukomm. Beiträge zur Begründung einer Erweiterung der forstpolizeilichen Oberaufsicht des Bundes. Schweizerisches Zeitschrift für Forstwesen 1894. (bld. 89).

invloed oefenen. Een van de droogste plaatsen van Duitschland, Riesa in Saksen, heeft haar geringen neerslag te wijten aan een slechts 300 meter hoogen heuvelketen, in welks regenschaduw de bedoelde plaats is gelegen. *) Zoo is het niet uitgesloten, dat een heuvelland als bij ons de Veluwe, ook de meer noord-oostelijke deelen van ons land te dezen beïnvloedt. Dit zou kunnen blijken door vergelijking van den door het Meteorologisch Instituut gepubliceerden gemiddelden jaarlijkschen regenval over een reeks van jaren voor plaatsen, zuidwestelijk en westelijk van de Veluwe, met plaatsen, noordoostelijk en oostelijk daarvan gelegen. Schrijver deed zulks voor de stations Amsterdam, Amersfoort, Wageningen en Nijmegen aan den eenen, Doetinchem, Warnsveld, Hatten en IJselmuiden aan den anderen kant, met de beschikbare gegevens der jaren 1921 t/m 1930. Inderdaad vindt men voor de westelijke plaatsen een hooger gemiddelde (768 mm), dan voor de oostelijke (725 mm). Hiermede staat nog niet vast, dat dit verschil inderdaad geheel aan de Veluwe als heuvelrug moet worden toegeschreven; er kunnen ook andere factoren in het spel zijn.

Een klimaatsinvloed, dien wij voor ons land, ofschoon hij niet is gestaafd door onderzoekingen, toch als vaststaande mogen aannemen, is de beschutting van de streken aan de lijszijde der bosschen tegen wind. De luchtstroom wordt door de aanwezigheid van het bosch naar boven afgeleid en herwint pas zijn volle kracht op eenigen afstand van de ondervonden hindernis. De verspreide ligging van het bosch werkt ongetwijfeld nog er toe mede, deze werking van het bosch in ons land te vermeerderen en over een grooter oppervlak te verdeelen. Zooals gezegd is, ontbreken echter cijfers om dit te bewijzen.

II. DE WATERREGELENDE WERKING VAN HET BOSCH.

Algemeene opmerkingen.

Ook de invloed van het bosch op de waterregeling der rivieren is nog niet geheel bekend. Evenals ten aanzien van het klimaat heeft men langen tijd het bestaan van zoodanigen invloed aangenomen, zonder daarvoor echter voldoende bewijzen te hebben; op gelijke wijze, als ten aanzien van het klimaat het geval is geweest, is daarop een periode gevolgd, waarin de werking van het bosch veelal werd onderschat. Ook ditmaal bracht men in Frankrijk, de rol, die het bosch bij de waterregeling werd verondersteld te spelen, onder de aandacht van het publiek, waarbij men daaraan argumenten ontleende voor de boschbescherming en de bebos-

*) R. Geiger. Das Klima der bodennahen Luftschicht. 1929.

sching, vooral in de bergstreken. Zoo vestigt b.v. de Fransche schrijver Jacquot met meer warmte dan koele bewijsvoering de aandacht op de natuurkundige rol van het bosch.¹⁰⁾ Voor de regenvermeerdering wordt als bewijs aangevoerd, dat Ascension door bebossching in zestig jaren tijd van een naakt rotsenveld tot een bloeiende streek is geworden. Het Forêt de Mormal bij Maubeuge zou de regenhoeveelheid aldaar met 16 % vermeerderen. Porte-Rico, Jamaica, St. Helena worden als voorbeelden genoemd, hoe de vruchtbaarheid met de ontbossching verdween en met den boschaanleg is teruggekeerd. Het bosch is als een waterreservoir te beschouwen; het regelt den regenval, houdt de bronnen op capaciteit, voorkomt aardafschuivingen en bedekking van het lager gelegen land met slijk en met steenen. Het is niet mogelijk hierbij te controleren, wat wèl en wat niet op rekening van de woudbedekking mag worden gesteld, maar Jacquot geeft ook voorbeelden, die zeker niet aan onze aandacht mogen ontsnappen. Zoo heeft te Bern de directie van de licht- en waterwerken op grond van voortgezette en nauwkeurige metingen vastgesteld, dat vijf van de bronnen, die Bern van water voorzien en die op met bosch bedekte berghellingen liggen, een zeer standvastige hoeveelheid water geven, terwijl de hoeveelheid, welke van bronnen op onbeboschte hellingen afkomstig is, sterk schommelt. Andere voorbeelden daarentegen berusten op onvoldoende gegevens.

Ofschoon dus, zoals reeds is opgemerkt, de rol van het bosch bij de watervoorziening zeker nog niet geheel vaststaat, mag echter op grond van onderzoek en ervaring reeds thans, eerder dan bij het klimaat, de positieve beteekenis der woudbedekking worden aangenomen. Het sterkst blijkt deze uit den aard der zaak in de bergstreken. Van de hydrologische werking van het bosch, in het bergland geeft Dr. H. Burger, leider van het Zwitsersche boschbouwproefstation, een zeer duidelijke beschrijving in het tijdschrift *American Forests*¹¹⁾.

Wanneer men zich een bergvallei voorstelt, waarvan de wanden en de bodem volkomen ondoordringbaar voor water en glad van oppervlak zijn, dan zal al het regenwater, dat erop valt, dadelijk afvloeien. Iedere regenval van beteekenis vult de beken tot hoogwaterpeil en daarna loopen ze dadelijk weer droog. Denkt men zich nu den grond, evenals in het eerste geval, ondoordringbaar, doch de oppervlakte niet meer glad, maar met een vegetatie bedekt, dan zal vooreerst een deel van den regenval door de

¹⁰⁾ A. Jacquot. *La Forêt. Son rôle dans la nature et les Sociétés. Préface de Marcel Prévost. Paris 1911.*

¹¹⁾ Dr. H. Burger. *The partnership of wood and water. American Forests. April 1932.*

vegetatie worden opgehouden en weer verdampen. Van den aard der vegetatie hangt het af, hoe groot dit deel is. Bij weiland is het slechts gering. Blijkens de uitkomsten van vele onderzoekingen bedraagt het deel, dat door een boschvegetatie wordt opgehouden, al naar de soort en dichtheid van deze vegetatie, 20—40% van den regenval. Behalve door verdamping werkt het plantendek waterophoudend, ook doordat aan de afvloeiing allerlei hindernissen in den weg worden gelegd. Bij door het vee gladgetrapt weiland is deze invloed gering, daarentegen bij bosch door uitstekende wortels, stammen en stronken, door den ondergroei en door de afgevallen twijgen, bladeren en naalden, zeer groot. De afstrooming van het water wordt hier wel in zeer belangrijke mate vertraagd.

Bij valleien, zooals deze in werkelijkheid in de natuur voorkomen, is de grond niet ondoordringbaar, doch min of meer poreus en daardoor dringt een deel van het op den grond neerkomende water er in. Het deel van den regenval, dat niet door de vegetatie is vastgehouden, wordt dan weer in twee deelen gesplitst, het zg. oppervlaktewater, dat bovengronds wegvloeit en het deel, dat in den grond zakt. Alleen het oppervlaktewater veroorzaakt den plotseligen hoogen stand van de waterlopen na regenval. Hoe lossers en poreuser de grond is, hoe meer er in wegzakt en hoe minder gevaar voor overstromingen er bestaat.

Wat geschiedt nu met het in den grond gedrongen water? Een deel blijft achter in den bovengrond, zooals in een spons. Het overige is het zg. zakwater, dat langs grootere poriën en kanalen dieper wegzakt. Het water uit den bovengrond verdampst bij droge weersgesteldheid en ook wordt een deel door de planten opgenomen. Het stroomt dus nooit weg; het helpt mede, de luchtvochtigheid te veroorzaken en te onderhouden, en geeft mede aanleiding tot de vorming van dauw.

Het zakwater vormt het zg. grondwater, dat zich langzaam door de aarde voortbeweegt. Ten slotte komt het ook in de rivieren terecht, maar zeer vertraagd. Het voedt de bronnen, die in droge tijden en in tijden van vorst de rivieren vullen. Waar het grondwater zoo hoog staat, dat het door capillaire werking in den bovengrond kan komen, vult het ook het bovenwater aan.

Indien er, doordat de ondergrond sterk poreus en geplooid is, grootte onderaardsche reservoirs ter beschikking staan, dan kunnen deze veel water bevatten en oorzaak zijn, dat de vertraging in de afvloeiing naar de rivieren groot is, dat er weinig overstromingsgevaar bestaat en er constant vloeiende en vele bronnen zijn. Ligt er slechts een dunne laag grond op een vaste aaneengesloten rotsoppervlakte, dan heeft de afvloeiing spoedig plaats en is er weinig watervoorraad. De capaciteit van

het onderaardsche reservoir hangt niet af van de vegetatie, doch uitsluitend van de geologische samenstelling van den grond.

Het bestaan op zichzelf van een reservoir is echter van geen nut als de kanalen, die het water er heen moeten voeren, ontbreken of verstopt zijn. En hier treedt nu vooral de invloed van het bosch op den voorgrond. De wortels van de boomen boren vele gangen naar beneden, doen de vaste aardmassa splijten en laten kanalen na, wanneer ze afsterven. Gras heeft slechts dunne, weinig diepgaande wortels; het grond-losmakend vermogen er van is gering. Daarbij komt, dat het weide-vee de weinige kanalen voortdurend dichttrapt. Hooiland heeft in dit opzicht een veel gunstiger werking. De uitkomst van vele proeven is, dat weidegrond slechts in geringe mate poreus is, dat de toestand bij hooiland 3 tot 5 maal zoo gunstig, doch bij in goeden toestand verkeerenden boschgrond 10 tot 30 maal zoo gunstig is. De werking van de ondergrondse reservoirs is ook niet onbeperkt. Regent het vele dagen aaneen, dan raakt de grond verzadigd en van een beboscht en een onbeboscht terrein vloeit dan verder evenveel af. Deze gevallen doen zich wel is waar slechts zelden voor; toch moeten de nu en dan optredende groote overstromings-rampen er aan worden toegeschreven.

De waterlopen hebben in hun snellen bovenloop sterk de neiging, diepe beddingen uit te slijpen. De oevers worden steeds steiler, tot zij afglijden of instorten. Het water voert den grond, zand en steenen mede en zet die in het dal weer af.

In de boschrijke bergstreken van Zwitserland vinden veel minder vernielende overstromingen plaats dan in de boscharme. Een groot deel van het brongebied der rivieren ligt echter boven de woudgrens. Overigens dient ook bij het nagaan van sterke verschillen in den waterstand van de afvoerlopen rekening te worden gehouden met den omvang van het stroomgebied. Plaatselijke buien, vooral in de bergstreken, kunnen de kleinere beken in het afvloeingsgebied plotseling sterk doen aanzwellen; bij grootere rivieren met een meer uitgestrekt stroomgebied verloopt alles geleidelijker.

Zooals reeds eerder is opgemerkt, heeft men een tijdlang den invloed van het bosch op den waterafvoer onderschat; vooral ook de waterbouwkundigen hebben zich daaraan schuldig gemaakt. Het is niet in de laatste plaats aan de nauwkeurige proeven, welke gedurende 30 jaar door het Zwitsersche proefstation zijn genomen, te danken, dat de groote betekenis van het gebergtebosch voor de vastlegging van den bodem thans, zoowel in vakkringen als door de publieke opinie, wordt ingezien, en ook dat een voortdurende samenwerking noodig is tusschen waterbouw-,

bosch- en landbouwkundigen, om den strijd tegen de vernielende kracht van het water in de bergstreken, zeer in het bijzonder in het hooggebergte, met goed gevolg te voeren.

De hiervoor geschetste waterregelende werking van het gebergtebosch moet in beginsel ook aanwezig zijn in zwakker golvend land en in de vlakke; de uitwerking echter is er véél en véél geringer, vaak zelfs zonder merkbare beteekenis. In een kalen grond, althans indien deze poreus is, dringt op vlak terrein meer water dan in een met vegetatie bedekten.

Engler, de vroegere leider van het Zwitsersche boschbouwproefstation, is door zijn proeven tot de slotsom gekomen, dat aaneengesloten onverteerde humus- en mosbedekking nadeelig zijn, doordat zij van het opgenomen water slechts weinig aan den grond afstaan en, nadat ze eenmaal verzadigd zijn, aanleiding geven tot afvloeïing van het overtollige water langs de oppervlakte. Voor den stand van het grondwater schijnen voornamelijk de winterregens en de sneeuwval van beteekenis te zijn; de invloed der zomerregens is slechts gering¹²⁾.

Waterregelende werking van het bosch in Nederland.

In Nederland kan het geringe boschoppervlak op den algemeenen toestand van den grondwaterstand geen invloed van beteekenis oefenen. Plaatselijk kan daarentegen deze invloed wel degelijk van belang zijn. Zoo zal grond, die aan overmaat van vocht lijdt, vóór bebossching moeten worden ontwaterd. Wanneer het jonge bosch eenige jaren oud is, wordt de afgevoerde waterhoeveelheid geringer en de slooten komen dan meestal droog te staan. Bij verschillende grootere bebosschingen, o.a. bij die in de Chaamsche heide in de Staatshoutvesterij „Breda”, heeft men dit verschijnsel kunnen waarnemen.

Verder is voor ons land van belang de vraag, in hoeverre de boschtoestand in de ons omringende landen invloed heeft op den waterstand van Rijn en Maas, die hun benedenloop in ons land hebben, en zulks wat betreft de laagste waterstanden in verband met de bevaarbaarheid, speciaal op de Maas, als ten aanzien van de hoogste waterstanden van beide rivieren uit een oogpunt van eventueele overstroomingen. Het spreekt vanzelf, dat ook hieromtrent zeer tegenstrijdige meeningen heerschen. Exacte gegevens voor de beantwoording van de vraag ontbreken ook hier. Het komt schrijver dezes voor, zulks in verband met de in het voorgaande aangehaalde opvattingen, dat een invloed van den bebosschings-toestand van het stroomgebied van Rijn en Maas op de waterregeling van

¹²⁾ Ebermayer und Hartmann. Untersuchungen über den Einfluss der Wälder auf den Grundwasserstand. München 1904.

deze rivieren zeker aanwezig is, doch dat wijziging van den invloed slechts geleidelijk plaats kan vinden, doordat het proces van ont- en bebossching, over een groot gebied gerekend, ook geleidelijk verloopt. Het is daarom niet juist, buitengewone waterstanden — hetzij hooge of lage — aan ontbosschingen toe te schrijven, die in bepaalde streken hebben plaats gevonden.

Voor ons land moet nog de aandacht worden gevestigd op den invloed, dien kunstmatige wateronttrekking aan den grond op de vegetatie oefent.

De dichte bevolking van ons land is wederom oorzaak van het ontstaan van dit probleem. De groote steden vragen snel toenemende hoeveelheden water. Deze toeneming bedraagt circa 10% per jaar en zoo zal Amsterdam bv. binnen eenige jaren een dagelijksch verbruik van 200.000 m³ water hebben. Heeft een dergelijke wateronttrekking merkbaren invloed op de boschvegetatie in het aftapgebied of zal bij voortgezette onttrekking deze invloed merkbaar worden? Deze vraag is nog niet afdoende beantwoord. Voor het duingebied, waaraan, naar bekend is, de meeste steden in N. en Z.-Holland haar leidingwater onttrekken, is de vraag onder de oogen gezien door een commissie uit de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, welke commissie in haar rapport ¹³⁾ uiteenzet, dat de duinvegetatie overal, waar men water wint, verandert. Zij komt tot de conclusie, dat er gegronde twijfel bestaat, of de beginselen volgens welke — de wijze waarop — en de mate, waarin de onttrekking, alsmede het gebruik der onttrokken hoeveelheden plaats hebben, op den duur zonder nadeelige gevolgen voor het Nederlandsche volk kunnen worden geacht.

Omtrent de vraag, in hoeverre ook in andere streken de wateronttrekking invloed oefent of dreigt te gaan oefenen, is een langdurig en diepgaand onderzoek ingesteld door de in Februari 1927 ingestelde Ministeriele Commissie in zake de wateronttrekking aan de Veluwe ten behoeve van de drinkwatervoorziening van Amsterdam. Het rapport van deze commissie zal binnenkort verschijnen.

III. DE MECHANISCHE WERKING VAN HET BOSCH.

Algemeene opmerkingen.

De groote beteekenis van dezen nuttigheidsfactor, waaronder wordt verstaan het vasthouden van den grond op zijn tegenwoordige plaats door de begroeiing, is ontbestreden. Dit punt is reeds bij de waterregelen-

¹³⁾ Wateronttrekking aan het duingebied. Rapport der commissie benoemd in de Verg. v. h. Best. der Vereen. t. Beh. van Natuurmonumenten in Nederland op 15 Maart 1930. Verschenen Maart 1931.

de werking van de bosschen ter sprake gekomen. Zoowel het wortelnet als de strooisellaag en de stammen der boomen houden den lossen grond der berghellingen vast. Zonder boschbedekking zouden afspoeling en afschuiving een grooten omvang aannemen. Nog meer dan voor de hellingen zelf is de verhindering van de afspoeling en afschuiving van belang voor de dalen, waarin anders veel meer gesteente en zand zouden worden afgezet, eerst in de bedding der waterlopen en, nadat deze verstopt zijn geraakt bij overstromingen, op de cultuurgronden ter weerszijden. Tenzij het bosch de natuurlijke bescherming vormt, moeten in de bergstreken kunstmatige verdedigingswerken worden gebouwd, om de genoemde euvelen te voorkomen. Ook de lawinen in het hooggebergte, voorzoover deze althans beneden de boomgrens haar ontstaan vinden, kunnen, indien zij van niet te grooten omvang zijn, door een boschgordel worden tegengehouden.

In de meeste bergstreken moeten jaarlijks groote sommen worden uitgegeven voor bevestiging van de berghellingen. In Zwitserland zijn de eerste door den Staat gesubsidieerde bebosschingen, die met de kunstmatige bouwkundige verdedigingswerken gepaard gaan, aangelegd in 1871 en in 1923 waren 17000 ha met dit doel beboscht, hetgeen een uitgave van 24 millioen francs heeft gevorderd ¹⁴⁾.

Ook in Frankrijk, Oostenrijk, Spanje en Zuid-Duitschland en niet te vergeten in Nederl.-Indië verslindt de bescherming van de berghellingen groote sommen.

Vastlegging der zeeduinen.

In de vlakke landen blijft de mechanische werking van het bosch in hoofdzaak beperkt tot de beteugeling van de verstuiving der zeeduinen en de zandverstuivingen.

Ook in Nederland heeft deze werking reeds vanouds de aandacht getrokken en wel in de eerste plaats bij onze zeeduinen.

De vastlegging van de zeeduinen ter bescherming van het achterliggende land tegen overstuiving door middel van helmbeplanting was reeds in de 15e eeuw bekend, hetgeen o.a. blijkt uit een ordonnantie van Maximiliaan van Bourgondië van 1477 ¹⁵⁾. Van de beplanting met houtgewassen hooren we voor het eerst in de tweede helft der 18e eeuw, waarbij echter de bedoeling van vastlegging op den achtergrond bleef,

¹⁴⁾ Journal Forestier Suisse. Octobre 1924. La création de forêts protectrices et autres travaux de défense, exécutés en Suisse avec l'aide de la Confédération.

¹⁵⁾ P. Merula. Placcaatboek der Wildernissen. Placaten, Ordonnantien der Houtvesterije. 1605.

vergeleken bij de verhooging der productiviteit van den grond. De bemoeiingen van het Departementaal Bestuur van Holland omstreeks het einde der 18e en het begin der 19e eeuw bepaalden zich voorloopig tot het op papier brengen van verschillende rapporten, waarvan dat der Commissie van Superintendentie in 1797 het voornaamste was. Ook hierbij zat echter meer het denkbeeld van verhooging der productiviteit van de duinen zelve voor. Bij vastlegging met helm is van productiviteit geen sprake. Van 1827 tot '35 heeft men kleine proeven te Schoorl genomen, welke waren geïnspireerd door de methoden, die men in Frankrijk op groote schaal had toegepast bij de bebossching van de duinen van Gasconje en waarbij bezaaiing met zeeden het meest gebruikelijk was. Deze proeven mislukten door den te kleinen opzet. In 1863 begon Staring in opdracht van de regeering met den aanleg van duinbosch nabij Schoorl. De bebosschingsproeven van Staring, hoe belangwekkend deze uit boschbouwkundig oogpunt overigens zijn, bleven wederom door de Nederlandsche zuinigheid beperkt tot kleine complexen van 4—10 ha, meestal in duinvalleien gelegen, en voor de eigenlijke vastlegging van het duin hebben zij geen groote rechtstreeksche beteekenis. In 1871 deelde Thorbecke in het Parlement mede, dat „geen cent meer” voor het doel zou worden besteed en dat „de zaak was ingetrokken”.

Particulieren, gemeenten en provinciën hebben daarna nog op verschillende plaatsen beplantingen uitgevoerd, meestal ook op bescheiden schaal en met afwisselend succes. J. A. van Steijn heeft de geschiedenis der duinbebossching en hetgeen tot dusver op dit gebied tot stand is gebracht, uitvoerig beschreven.¹⁶⁾

Van Staatswege is in 1890 een ernstig begin gemaakt met de vastlegging van de duinen, toen na een behandeling op het Nijverheidscongres te 's-Gravenhage de Regeering aan de Nederlandsche Heide Mij. opdroeg, een rapport uit te brengen over de duinbebossching, welke opdracht in 1892 werd volvoerd. Vastlegging met bergden, *Picea alba*, Oostenrijksche den, *Laricio*-den en ook berk werd aangeraden. Op grond van dit rapport is eerst te Schoorl en op Texel, later ook elders stelselmatig met de duinbebossching begonnen, aanvankelijk door de Ned. Heide Mij., spoedig daarna ook door het inmiddels opgerichte Staatsboschbeheer.

Uit een oogpunt van vastlegging der duinen heeft de bebossching, hoeveel moeilijkheden daarbij ook waren te overwinnen, haar doeltref-

¹⁶⁾ J. A. van Steijn. Duinbebossching. Mededeelingen der Nederlandsche Boscbouwvereeninging. 1925 Nr. 4.
Dezelfde. Duinbebossching. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1933.

fendheid bewezen. Bij het vraagstuk der duinbebossching zijn in ons land zeer vele van de technische moeilijkheden overwonnen, hetgeen niet zeggen wil, dat het laatste woord op dit gebied is gesproken.

1 Jan. 1932 waren volgens Steijn de navolgende bebosschingen tot stand gebracht:

Schiermonnikoog	.....	20 ha	(particulier)
Ameland	.....	160 „	(door den Rijkswaterstaat)
Terschelling	.....	517 „	(Staatsboschbeheer)
Vlieland	.....	201 „	„
Texel	.....	420 „	„
Petten-Camp	.....	162 „	„
Schoorl	.....	643 „	„
Castricum	.....	150 „	(provincie Noordholland)
Noordwijk	.....	171 „	(Staatsboschbeheer)

Verder zijn er kleinere beplantingen onder Huisduinen van de gemeente Den Helder en voorts van verschillende particuliere grondbezitters onder Bergen, Wijk aan Zee en Velzen (Tusschenwijk, Heerenduinen, Duin- en Kruidberg), onder Vogelenzang, Bloemendaal, Wassenaar en Scheveningen. Voorts op Schouwen van het departement van Financiën en op Walcheren van de gemeente Middelburg.

Van de totale duinoppervlakte van ons land, die ongeveer 40.000 ha bedraagt, is ongeveer 18.000 ha Staatseigendom, waarvan 13.250 ha onder het Staatsboschbeheer ressorteeren.

In de laatste jaren besloeg de oppervlakte van door den Staat beboschte duinen in de beide duinhoutvesterijen „Haarlem” en „de Eilanden” totaal:

1926	1927	1928	1929	1930	1931
1701 ha	1778 ha	1847 ha	1970 ha	2044 ha	2126 ha

Dat de duinbebossching, zooals uit deze cijfers blijkt, ten slotte niet op groote schaal is doorgezet, heeft twee oorzaken. Vooreerst is deze bebossching een kostbaar werk. De modernste methode is die, waarbij dennen worden geplant in plantgaten, waarin bij iedere plant een natte turf rechtop gelijk met den grond wordt ingegraven, zulks om aan de jonge plant een vochtvoorraad mede te geven, opdat zij kan aanslaan. Deze methode is goedkoper dan andere bebosschingswijzen, ¹⁷⁾ doch

¹⁷⁾ P. Boodt. Bezaaiingsproeven in de Duinen. Mededeelingen der Nederlandsche Boschbouwvereniging. 1925. No. 4.

blijft toch altijd nog buitengewoon kostbaar. De tweede oorzaak is de natuurbeschermingsbeweging in ons land, die zich veelal tegen duinbebossing verzet, omdat zij het behoud van duinterreinen in hun tegenwoordigen staat uit een oogpunt van natuurschoon en om wetenschappelijke redenen gewenscht acht. Het Staatsboschbeheer heeft ook een groot deel van zijn duinterrein voor dit doel gereserveerd.

Voor zoover stuivende duinen nog gevaar opleveren voor landerijen, huizen of vermindering van de waarde als zeekering, zal ook in de toekomst duinbebossing plaats moeten vinden. Dit zijn tegenwoordig echter slechts bepaalde plekken van geringe uitgestrektheid; toch blijft waakzaamheid steeds noodig, daar verstuiwing soms snel intreedt op plaatsen, waar het duin tot dusver vast lag.

Van groeiende beteekenis is echter de vastlegging van duincomplexen uit hoofde van het verschaffen van recreatie- en wandelsterrein aan de bevolking. Het vrijlaten van het *on*beboschte duin voor het publiek is op den duur, hoe langer hoe meer ontoelaatbaar, aangezien bij veel bezoek de natuurlijke begroeiing onherroepelijk verloren gaat en daarmee het duin tot een groot, gevaarlijk stuifveld wordt. Van de als zoodanig gereserveerde natuurmonumenten moet het groote publiek om dezelfde reden worden geweerd. Het is derhalve noodzakelijk, op het recreatieduin het verstuiwingsgevaar te verminderen door bebossing en door wegeaanleg aan de behoefte aan wandelsterrein tegemoet te komen. Dat zulks mogelijk is, toont het voorbeeld der Schoorlsche duinbebossing, waaraan de dorpen Schoorl en Bergen een groot deel van hun bloei te danken hebben.

Het voornaamste doel der bebossing van deze ontspanningsterreinen is echter de vastlegging, derhalve de mechanische werking van het bosch.

Vastlegging van de zandverstuiwingen.

Ten opzichte van de zandverstuiwingen vervult het bosch dezelfde rol als ten aanzien van de zeeduinen. De zandverstuiwingen zijn naar men aanneemt, grootendeels ontstaan, althans zeer uitgebreid, door afplaggen en afbranden van de heide en door de beweiding met schapen, tegen welke invloeden de van nature toch reeds tot stuiven geneigde grond niet was opgewassen. Zandverstuiwingen komen in alle provinciën voor, waar lichte zandgronden aanwezig zijn, met name Gelderland, Overijssel, Drente, Noordbrabant, Limburg en Utrecht. Reeds eeuwen lang heeft men door het planten van singels en andere middelen getracht, deze verstuiwingen te beteugelen, maar meestal waren de aangewende middelen onvoldoende.

Van verschillende zandverstuivingen in het land is het bekend, dat ze in den loop der 19e eeuw aanzienlijk in omvang zijn toegenomen. In de statistische beschrijving van Gelderland wordt medegedeeld, dat in 1823 het Otterloosche zand 1297 ha groot was, in 1852 was het 1587 ha; het Harskampsche zand besloeg in 1823—844 ha, in 1852—1086 ha en in 1909—1250 ha.

Het eenige practische middel tot afdoende vastlegging van de stuifzanden is bebossching. Door de ongunstige gesteldheid van den grond, vooral van de uitgestoven laagten, levert bebossching echter groote moeilijkheden op, terwijl ten gevolge van de noodzakelijke bedekking met heide of ander materiaal de uitvoering zeer kostbaar is. De omvangrijkste bebossching van zandverstuivingen is die van de Staatshoutvesterij „Kootwijk” op de Veluwe, waarmede spoedig na den aankoop door den Staat in 1897 is begonnen. Ook in Drente is de Nederlandsche Heidemaatschappij (Drouwenerzand, Uffelterzand) ongeveer gelijktijdig met bebossching van stuifzanden begonnen, terwijl later ook in andere provinciën op verschillende plaatsen het stuifzand in bosch is herschapen. Over de noodzakelijkheid van vastlegging terwille van de omliggende gronden wordt in de laatste jaren weinig meer gesproken, zoodat wel mag worden aangenomen, dat de zanden, die in dit opzicht het meeste gevaar opleverden, vastgelegd zijn of althans tot rust zijn gebracht. Ir. J. H. Jager Gerlings vestigt in zijn studie over de bebossching van stuifzand¹⁸⁾ de aandacht er op, dat ook zonder kunstmatige bebossching de stuifzanden veelal uit zichzelf tot rust komen, indien de oorzaken worden opgeheven, welke de vernieling van de vegetatie hebben veroorzaakt, t.w. het heidebranden; de beweiding met schapen en het plaggensteken. Een fraai voorbeeld daarvan vormt het Harskamper zand, waarten gevolge van de verdeling der Harskamper maalschap in de jaren tusschen 1880 en 1890 de beweiding met schapen sterk afnam, terwijl na aankoop door den Staat en bestemming als schietterrein het nog slechts door militairen wordt betreden. Duidelijk blijkt hier dat op de gedeelten, waar de militairen weinig komen, de natuurlijke bebossching met vliedennen en zelfs met loofhout sterk veld wint. Een gelijksoortige ervaring deed schrijver dezes op in de zuidelijke provinciën, b.v. in het stuifzandterrein te Herpen (N.Br.), dat uit zichzelf begon te begroeien met den en berk, zoodra het onder toezicht van den Staat werd gesteld en dus niet meer zoo aan vernieling blootstond.

Jager Gerlings stelt de vraag, of niet méér behoort te worden ge-

¹⁸⁾ J. H. Jager Gerlings. *Bebossching van stuifzand. Mededeelingen der Nederl. Boscbouwvereening 1925. No. 4.*

poogd, op natuurlijke wijze te verkrijgen, wat men thans langs kunstmatigen weg met zooveel moeite en hooge kosten tracht te bereiken. Ook wijlen de Directeur van het Rijksboschbouwraproefstation, E. Hesselink, bepleitte de bebossching van stuifzand langs natuurlijken weg en wees in dit verband op de methode, toegepast op de bezittingen van den heer W. van Vloten te Nunspeet, waar de bebossching bij de natuurlijke begroeiing aansluit met behoud van deze laatste.

Voor de stuifgronden in het zuiden des lands, welke in het algemeen tot die van betere hoedanigheid worden gerekend, kan schrijver deze meening geheel onderschrijven.

Uit een economisch oogpunt verdient deze natuurlijke methode van toepassing der mechanische werking van het bosch verre de voorkeur boven de in het algemeen zeer dure kunstmatige bebossching.

B. HYGIËNISCHE BETEKENIS VAN HET BOSCH.

De aantrekkelijkheid van streken, die voor een deel met bosch begroeid zijn, als recreatie-oorden en ook als blijvende plaats van vestiging, brengt vanzelf de vraag te berde, welke hygiënische beteekenis aan het bosch als zoodanig moet worden toegekend.

Wellicht nog in grootere mate dan de andere welvaartsfactoren, heeft de onderhavige aanleiding gegeven tot allerhande verstrekkende conclusiën, die bij nader wetenschappelijk onderzoek echter den toets der critiek niet konden doorstaan. Het is overigens wel merkwaardig, dat het in dit geval ook weer de Romeinsche universeel geleerde schrijver Plinius (23—79 na Chr.) is geweest, die reeds zeereizen en dennenlucht voorschreef ter genezing van longtering.¹⁹⁾ Nog heden ten dage heeft deze raad zijn waarde behouden, maar de uitspraken van latere schrijvers, die in de bosschen een bescherming wilden zien tegen verschillende besmettelijke ziekten en de koorts-epidemiën in bepaalde streken wilden doen verdwijnen door bebossching en dergelijke, konden bij meer critisch wetenschappelijk onderzoek geen stand houden. Zelfs bleken sommige besmettelijke ziekten in de tropen juist te worden overgebracht door insecten, die hun levensvoorwaarden in de oerwouden vinden. In Endres' „Forstpolitik" worden daarvan in het hoofdstuk „Die hygienische und ethische Bedeutung des Waldes" enkele voorbeelden gegeven, o.a. ten aanzien van de slaapziekte in Afrika; de vliegsoort, welke de overbrengster van deze ziekte is, leeft in de wouden en inderdaad schijnen aan het Victoria-meer in het voormalige Duitsch Oost-Afrika deze vlie-

¹⁹⁾ Dr. B. H. Vos. Leerboek der Longtuberculose. 1925.

gen te zijn uitgeroeid door verwijdering van het onderhout uit de bosschen. Malaria en gele koorts worden verspreid door muskieten, die ook wel in het bosch hun broedplaats hebben.

Ook zonder dat aan epidemische ziekten wordt gedacht, ligt eenigszins het vermoeden voor de hand, dat de zware, vochtige atmosfeer van de loofhoutbosschen, op vochtige gronden op sommige menschelijke kwalen niet gunstig zal werken.

Er blijven evenwel, wanneer slechts de fout van te generaliseeren wordt vermeden, nog genoeg punten over, die den belangrijken invloed van het bosch op de volksgezondheid in het licht stellen.

In de eerste plaats komen daarbij ligging, verspreiding en aard van het bosch in aanmerking. In dunbevolkte, uitgestrekte boschcomplexen is de hygiënische invloed van het bosch vrijwel afwezig. Ook zonder bosch is de lucht in weinig bewoonde streken zuiver en de weldadige werking van het bosch als luchtfilter komt pas tot haar recht bij bosch in de nabijheid van steden en in industriestreken, waar schadelijke gasen, rook, stof en bacteriën door de boschvegetatie uit de lucht worden verwijderd.

Bekend zijn de onderzoekingen, in de jaren tusschen 1880 en 1890 ingesteld door P. Miquel, die de lucht in het park van Montsouris met die in het centrum der stad vergeleek en vond, dat het aantal micro-organismen in de parklucht vele malen geringer was. Hetzelfde werd waargenomen bij Italiaansche onderzoekingen in een boschje vlak aan den rand van de stad Rome.

De waarde, die tegenwoordig wordt gehecht aan het scheppen van bosch- en parkengordels in en om de groote bevolkings-conglomeraten, berust dus op niet te weerleggen bewijsgronden. Ook het forensenwezen, dat in ons land in sterk groeiende mate tot uiting komt, is uit een volkshygiënisch oogpunt een logisch en nuttig verschijnsel, evengoed als de stichting van tuin- en villadorpen, al hebben deze het nadeel, dat ze de landelijke rust en schoonheid van steeds meer streken benadeelen.

In hoeverre het hoogere gehalte aan ozon van de boschlucht en bij naaldbosschen het gehalte aan vluchtige oliën van invloed zijn op de constitutie van den mensch, staat medisch nog niet voldoende vast. Veel minder nog de beweerde radio-actieve werking, die door sommigen zou zijn geconstateerd. Verschillende natuuronderzoekers o.a. Humboldt en later Ebermayer ²⁰⁾ hebben uitgemaakt, dat er geen verschil bestaat in zuurstofgehalte tusschen lucht in- en buiten het bosch.

²⁰⁾ Ebermayer. Die Beschaffenheit der Waldluft, Stuttgart. 1885.

Niemand zal weldadige werking aan het bosch willen ontzeggen als recreatieoord en als plaats, waar de overspannen zenuwen van den modernen gejaagden mensch tot rust kunnen komen, al speelt hierin de stilte der omgeving ook een groote rol, méér wellicht dan de boomen.

De vraag rijst, of — en, zoo ja, welke — rechtstreeksche beteekenis het bosch voor de geneeskunde heeft, in de eerste plaats voor de behandeling der in onze streken zoo gevreesde longtuberculose.

Dr. B. H. Vos ²¹⁾ zegt in zijn werk daaromtrent o.m.: „De boschachtige streken in Nederland, die ver van de zee gelegen zijn, onderscheiden zich wat het klimaat betreft, van de dicht bij de zee gelegen plaatsen. Het klimaat is er milder, doordat er doorgaans minder wind is, en tegen den wind bieden de bosschen een voortreffelijke bescherming. Te meer is dit het geval, wanneer het terrein heuvelachtig is en tegen noorden- en oostenwind beschut ligt. In den regel is de bodem droog, vooral waar de bosschen grootendeels uit naaldhout bestaan.

De droogte en de beschutting zijn de voornaamste voordeelen van het klimaat der boschachtige streken in Nederland; de invloed van het zonlicht is er minder krachtig dan aan zee. Of het verblijf in bosschen, niet ver van de zee, bijzondere voordeelen biedt boven dat in meer landwaarts gelegen boschachtige streken, moet worden betwijfeld. Men behoeft zich slechts weinig van de zeekust te verwijderen, om iederen invloed van de zee op het klimaat te zien verloren gaan”. (De juistheid dezer laatste uitspraak kan niet worden toegegeven; men zie hieromtrent hetgeen bij den klimaatsinvloed van het bosch is medegedeeld. Schr.)

Elders zegt Dr. Vos: „Het zijn niet de dennenboomen, maar het is de zandgrond, waarop zij staan, die van beteekenis is. Dennenlucht is aange naam, maar haar therapeutische waarde is gering; droge lucht echter is voor onze lijders voortreffelijk.”

In het „Beiheft Nr. 46 — Klima und Tuberculose” van het Zeitschrift für Tuberculose 1932 schrijft Prof. Dr. Conrad, dat voor de vestiging van geneesinrichtingen, lucht, vrij van stof en van gassen en rook der industrie, een vereischte is en dat, waar geen bosch voorhanden is, de aanplanting van heggen in verbinding met rijen boomen van loof- en naaldhout, noodzakelijk is. Dr. W. Behrend uit zich in hetzelfde tijdschrift aldus: „Der Reichtum der Ostseeküste an Wäldern ist tatsächlich ein unschätzbare klimatischer Vorzug. Fast die ganze Küste entlang zieht sich ein breiter Gürtel gemischter Waldungen. Ob die Wälder sich nun, wie in Ost-Preussen und einem Teile Rügens auf höher Düne, ob

²¹⁾ Dr. B. H. Vos. Leerboek der Longtuberculose. 1925.

sie sich wie in Pommern, Mecklenburg und Schleswig-Holstein mehr in der Ebene bis an das Meer heranziehen: immer sind sie ein idealer Windschutz und gestatten eine einzigartige Dosierbarkeit der Luftbewegung und der Sonnenstrahlung. Dazu kommt dann noch der ja auch in der Seeluft vorhandene grosse Ozonreichtum der Wälder und die besondere Reinheit der Luft in ihnen."

Wat speciaal ons land betreft, mocht schrijver van den Geneesheer- Directeur van het Sanatorium „Dekkerswald", Dr. A. J. Henneman te Groesbeek, als diens meening te dezer zake het volgende vernemen: „In het algemeen vindt men sanatoria voor longziekten in bosch, althans op hoogen zandgrond en inrichtingen voor Chirurgische tuberculose (huid-, been-, buik-, kliertuberculose enz.) aan zee. Wetenschappelijke bewijzen voor de juistheid van deze opvatting zijn er niet of nauwelijks; het is de ervaring, welke ons dit geleerd heeft."

Uit de hieronder volgende lijst der in Nederland voorkomende sanatoria voor borstlijders blijkt, dat vrijwel over het geheele land de boschrijke streken ten nutte zijn gemaakt aan hare vestiging.

INRICHTINGEN VOOR BORSTLIJDERS.

<i>Almen (Gld.).</i>	Sanatorium „P. W. Janssen-ziekenhuis", eigendom der stad Deventer. Inrichting voor patiënten met longtuberculose.
<i>Apeldoorn.</i>	Sanatorium „Berg en Bosch". Instelling v. d. R.K. Ver. tot Bestr. der Tuberculose „Herwonnen Levenskracht" te Utrecht. → <i>beg. te Beekbergen</i>
	Sanatorium „Beekbergen" te Beekbergen, uitsluitend voor vrouwelijke tuberculose-patiënten.
<i>Appelscha.</i>	Friesch Sanatorium.
<i>Bemmel.</i>	„Wilhelmina-Paviljoen" voor beginnende t.b.c.-patiënten, uitsl. vr.
<i>Bloemendaal.</i>	Lighallen met nachtverblijf „Brederode duin" v. d. Ver. tot Bestr. der t.b.c. te Haarlem.
<i>Delft.</i>	Groene Kruis-sanatorium, Johanna Paulinalaan, „dag- en nachtverblijf".
<i>Doorn.</i>	Sanatorium „Demenoord". „ „ „Woudhuis". „ „ „Klein Duimpje", voor kinderen.
<i>Eersel.</i>	R.K. Sanatorium „St. Jacobus Gesticht", voor vr. patiënten.
<i>Gennep.</i>	„Mariaoord", voor vr. patiënten. „Molenhorst", voor vr. nazorg-patiënten. „Zonlichtheide", voor vr. nazorg-patiënten.
<i>Groesbeek.</i>	R.K. Sanatorium „Dekkerswald".
<i>Harderwijk.</i>	Christ. Sanatorium „Sonnevande". Sanatorium „Pius Gesticht".
<i>Hellendoorn.</i>	Sanatorium voor on- en minvermogene t.b.c.-patiënten.

<i>Hilversum.</i>	Sanatorium „Hilversum” voor vr. t.b.c.-patiënten.
	„ „ „Zonnestraal” voor arbeidstherapie voor t.b.c.-lijders.
<i>Hoog-Blaricum.</i>	Sanatorium voor zieke kinderen.
<i>Hoog-Laren.</i>	Amst. Sanatorium voor borstlijders te Laren (N.H.).
<i>Horn.</i>	Het R.K. Limb. Gr. Kruis San. voor t.b.c.-lijders.
<i>Nunspeet.</i>	„Erica”, San. v. longziekte voor vr. patiënten.
<i>St. Oedenrode.</i>	„St. Odagesticht”. R.K. Sanatorium v. vr. patiënten.
<i>Renkum.</i>	(Gem. Wageningen). „Oranje Nassau's Oord”. „Dennenrust”.
<i>Soest.</i>	bij station Soestduinen. Sanatorium „Zonnegloren”.
<i>Son.</i>	R.K. Sanatorium v. mann. longlijders.
<i>Venlo.</i>	R.K. Sanatorium „Maria Auxiliatrix”.
<i>Zevenaar.</i>	Sanatorium „Emma Paviljoen” voor mann. t.b.c.-patiënten.

Slechts Bommel en Delft in deze lijst zijn plaatsen, waar het bosch ontbreekt, de overige liggen alle in of nabij dennenbosschen. Ook bij de in ons land aanwezige inrichtingen voor zieke kinderen, waarvan mede hieronder een lijst volgt, kan men opmerken, dat men deze heeft gekozen, of aan de zee, of in een omgeving die rijk is aan bosch, meest aan naaldhout.

INRICHTINGEN VOOR ZIEKE KINDEREN.

<i>Beesterzwaag.</i>	„Corneliastichting”.
<i>Bergen.</i>	Koloniehuis „Zeehuis”.
<i>Bilthoven.</i>	Villa „Domburg”, Julianalaan.
<i>Bosch en Duin.</i>	Gem. Zeist. Duinweg 20. Kleuterhuis-Kinderhuis „de Schakel”.
<i>Breukelen.</i>	Kinderhuis „Grigia” voor niet-bedlegerige t.b.c.-kinderen.
<i>Dieren.</i>	„Johanneshof” voor kinderen uit den middenstand.
<i>Doorn.</i>	„Huis ter Drift”.
<i>Driebergen.</i>	„Hudig Huis”.
<i>Egmond a.d. Hoef.</i>	„Op 't Woud”.
<i>Egmond a. Zee.</i>	„Hendrika-Stichting”.
	„Zwartendijk”.
	„Kerdijk”.
	R.K. Kinderpension v. kinderen uit den geg. stand.
	„Zeehuis”.
<i>Heelsum.</i>	„Huis Heelsum”.
<i>Hellendoorn.</i>	„Reggeberg”.
<i>Hoogeveen.</i>	„Noorderhuis”.
<i>Katwijk a. Zee.</i>	Zeehospitium.
	„Maria Carolina Blankenheim-paviljoen”.
	„De Leidsche buitenschool”.
	„Gertrude”.
<i>Kijkduin.</i>	Zeehospitium v. h. Sophia-kinderziekenhuis te Rotterdam.

<i>Nunspeet.</i>	„Boschhuis”.
	„Onze woning”.
<i>Oost-Kapelle.</i>	bij Domburg: „Kasteel Westhove”.
	Zeehospitium „Zonneveld”.
<i>Oostvoorne.</i>	Koloniehuis „Ons Genoegen”.
<i>De Steeg.</i>	„Rivierhuis”.
<i>Wijk aan Zee.</i>	„Heliomare” voor volwassenen en kinderen.
	„Emmakinderhuis”.
<i>Zandvoort.</i>	„Clara-stichting”.

C. AESTHETISCHE, WETENSCHAPPELIJKE EN ETHISCHE BETEKENIS VAN HET BOSCH

Algemeene opmerkingen.

Binnen de grenzen van deze studie, die immers vooral op het economische is gericht, kan niet diep worden ingegaan op de aesthetische, wetenschappelijke en ethische beteekenis van het bosch. In het afzien van een uitvoerige bespreking ligt echter allerminst een gebrek aan waardeering voor deze nuttigheidsfactoren opgesloten.

In het voorbijgaan zij opgemerkt, dat zoowel de aesthetische als de wetenschappelijke beteekenis vaak middellijk verband houden met economische factoren. Reeds is gewezen op de nauwe betrekking, die er bestaat tusschen de schoonheid van het bosch en de rol, welke het ten aanzien van het hotel- en pensionwezen en het toerisme vervult. Ook de hygiënische waarde van het bosch als verblijfplaats voor rust- en ontspanningzoekenden is niet te scheiden van den indruk van schoonheid en rust, dien het boschlandschap op het menschelijk gemoed maakt. Het studieveld, dat de bosschen — vooral die met een rijke, veelsoortige vegetatie — opleveren, is voor de biologische wetenschap onmisbaar; aan den anderen kant vormt de wetenschap den grondslag voor een doelmatige, d.i. economische, boschcultuur.

In zijn lezing op de Algemeene Vergadering in 1932 van de Vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland ²²⁾ heeft Prof. Jeswiet uitvoerig behandeld de nauwe betrekking tusschen de beschermde terreinen, de z.g. natuurmonumenten in het algemeen en de wetenschap. Het meeste, wat daarbij is medegedeeld, kan zonder voorbehoud op het bosch toepasselijk worden verklaard.

Van de onscheidbaarheid der begrippen natuurschoon en boschbouw getuigt ook de veelzijdige werkzaamheid van het Staatsboschbeheer op

²²⁾ Prof. Jeswiet. De wetenschappelijke beteekenis van Natuurbescherming. Lezing opgenomen in het Natuurbeschermings Nr. van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Mei 1932.

het gebied der natuurbescherming, zoowel bij zijn taak als beheerder van bestaand en schepper van nieuw bosch als bij het reserveeren van natuurterreinen, die zooveel mogelijk ongerept worden gelaten. Evenzeer blijkt dit bij de voorlichting en propaganda van Staatswege en bij den steun aan vereenigingen en stichtingen, die zich met natuurbescherming, met wegbeplanting, e.d. bezig houden. ²³⁾

Hoe door bebossching nieuw natuurschoon kan worden geschapen, toont Ir. J. P. van Lonkhuyzen aan in een artikel „Natuurbescherming en de Nederlandsche Heidemaatschappij”, ²⁴⁾ waarvan het landgoed „de Utrecht” bij Tilburg en de heideontginningen in de Peel sprekende voorbeelden zijn. Trouwens, de uitgave van het Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift der Ned. Heidemij. is op zichzelf reeds een zeer sterke aanwijzing, dat in ons land de betrokken lichamen er naar streven, harmonie te brengen tusschen de economische belangen der bodemcultuur en de eischen van het landschapsschoon.

Is er een scherpe tegenstelling tusschen de economische en de aesthetische belangen van het bosch? Lang heeft het geschenen, alsof dit inderdaad het geval is. In de boschbouwmethóden hebben zich voorheen gebruiken ingeburgerd, die in scherp conflict kwamen met de schoonheidseischen. Als zoodanig moeten worden genoemd: het uitkappen van nevenhoutsoorten (berk, els, lijsterbes e.d.) en struiken, het streven naar eenvormig bosch van gelijken leeftijd, het vormen van groote aaneengesloten kapvlakten. De meeste dezer gebruiken hebben gelukkig geen stand gehouden; het is gebleken, dat de om haar veronachtzaming van schoonheidseischen gewraakte methoden volstrekt niet aan boschbouwkundige vereischten beantwoordden, ja, in vele gevallen zelfs verkeerd waren. De meest gezaghebbende schrijvers op het gebied van de boschschoonheidsleer, onder wie in de eerste plaats von Salisch, ²⁵⁾ den grooten pionier op dit gebied dient te worden genoemd, zijn het er over eens, dat een bosch in zijn besten boschbouwkundigen toestand ook aan de hoogste schoonheidseischen voldoet.

De bij sommigen heerschende meening, dat het boschbedrijf uit een oogpunt van natuurbescherming naar andere regelen moet worden gevoerd dan naar boschbouwkundige beginselen, kan schrijver dezes niet deelen. Er bestaat z.i. geen afzonderlijke natuurbeschermende boschbouw.

²³⁾ E. D. van Dissel. Het Staatsboschbeheer en de Natuurbescherming. Natuurbeschermingsnr. v. h. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Mei '32.

²⁴⁾ Ir. J. P. van Lonkhuyzen. Natuurbescherming en de Nederlandsche Heide-maatschappij. Idem.

²⁵⁾ H. v. Salisch. Forstästhetik. 3e druk 1911.

Het sparen van enkele fraaie oude exemplaren of groepen van boomen, het aanpassen van het wegennet bij het landschap, het bevorderen van fraaie uitzichten hier en daar, het vermijden van storende gebouwen en kunstwerken (men denke aan de helaas gebruikelijke leelijke draad-afraseringen van kwekerijen, schuilkeeten van onschoonen vorm en materiaal, zelfs van plaatijzer) e.d. zijn geringe offers, die ook in het economische bedrijf zonder bezwaar op het altaar van de schoonheid kunnen worden gebracht. En veel verder kan men ook niet gaan, indien men althans van een *boschbedrijf* wil blijven spreken.

Zijn er voor bepaalde bosschen motieven, ontleend aan ligging of bestemming, die het wenschelijk doen zijn, de opbrengst ondergeschikt te maken aan aesthetische eischen, dan wordt de boschbehandeling die van parkbosch. Als een type van zoodanig bosch zouden wij voor ons land het Haagsche bosch willen noemen. Van een eigenlijk park onderscheidt zich zulk een bosch slechts door den nog gesloten stand der boomen, die in een eigenlijk park plaats heeft gemaakt voor den vrijen stand of voor boomgroepen. En de enkele natuurmonumenten, waarin men — meest met een wetenschappelijk doel — het bosch geheel aan zichzelf overlaat en volstrekt niet oogst, kunnen uit een oogpunt van *bedrijf* geheel buiten beschouwing blijven.

Het begrip schermbosch.

Uit het voorgaande volgt, dat bepaalde bosschen buiten de voortbrenging nog functies ter bescherming van algemeene volksbelangen vervullen. Men vereenigt deze bosschen meest tot een afzonderlijke categorie, die men vaak „Schermbosschen” noemt. (Schutzwald, forêts protectrices). Aan dit begrip wordt in de onderscheiden landen een verschillende beteekenis gehecht, maar meestal worden er toch onder verstaan die bosschen, waaraan, ter plaatse, waar zij voorkomen, een aantoonbaar algemeen belang moet worden toegekend. Zij worden in hoofdzaak aange troffen in de bergstreken en de belangen, welke zij daar dienen, zijn die van waterregeling, bronnenbescherming, vastlegging van den bodem tegen afschuiving, afspoeling en instorting, bescherming tegen overstrooming, verzanding en bedekking met steenen, tegen stormgevaar e.d. In de vlakke landen stempelt meestal uitsluitend de vastlegging tegen stuiving bij zeeduinen en binnenlandsche zandverstuivingen bepaalde bosschen tot schermbosch.

In een aantal landen heeft het bestaan van schermbosschen aanleiding gegeven tot wettelijke bepalingen, welke de bescherming van deze bosschen ten doel hebben. In den regel bepaalt het ingrijpen van de Staats-

overheid zich tot het toezien, dat de bosschen behouden blijven, en zijn alleen de vellingen aan goedkeuring van overheidswege onderworpen. Sommige wetgevingen laten zich echter ook in met het beheer en de verpleging van deze bosschen.

Het vraagstuk van de vergoeding der schade, die voor den particulieren boschbezitter uit de behartiging van algemeene belangen ontstaat, is op zeer verschillende wijze opgelost. In vele landen kan de desbetreffende schade worden vergoed; men vindt er echter ook, waar dit niet het geval is. Naar schrijvers meening is vergoeding van werkelijke, aantoonbare, schade een eisch van rechtvaardigheid.

In ons land kan men van schermbosschen in bovenbedoelden zin slechts spreken, wanneer het geldt sommige bosschen op duinen en zandverstuivingen; de andere hierbovengenoemde belangen zijn niet aanwezig of staan geheel op den achtergrond. Wettelijke maatregelen voor behoud van bosch op duinen en zandverstuivingen zijn er ten onzent niet en tot dusver heeft de behoefte daaraan zich ook niet doen gevoelen. Vele van deze bosschen zijn reeds in handen der overheid, hetzij staat of gemeente, en voor de weinige bosschen in particulieren eigendom is in den regel weinig gevaar van vernietiging aanwezig.

Een andere maatstaf dient echter te worden aangelegd, als men aan het begrip „schermbosch” uitbreiding geeft, door er aan toe te voegen de in ons land wél voorkomende categorie van bosschen, die als recreatiebosch voor het welzijn van de bevolking of vanwege hun natuurschoon van onbetwistbaar algemeen belang zijn. Men kan dan beter spreken van niet-productie-bosschen.²⁶⁾ Ingrijpen door de Staatsoverheid ten aanzien van deze categorie is dan ook niet uitgebleven.

De wetgever neemt in ons land het standpunt in, en heeft dit in de Boschwet 1922 neergelegd (art. 9), dat onteigening van bosschen en andere houtopstanden ter bewaring van het natuurschoon kan geschieden ten name van het rijk, een gemeente of een rechtspersoonlijkheid bezittende vereeniging of stichting, uitsluitend in het belang van het natuurschoon werkzaam, mits zij als zoodanig door de Kroon zijn toegelaten.

Aan deze onteigening is volledige schadevergoeding voor de onteigende partij verbonden. Bij gevaar voor schending van het natuurschoon, vóórdat de onteigening (die aan een vrij langdurige procedure is onderworpen) haar beslag zou hebben gekregen, kan de minister het vellen, dunnen en snoeien van de betrokken houtopstanden tijdelijk verbieden (art. 11).

²⁶⁾ Prof. A. te Wechel. Kapitaal en arbeid in het Boschbedrijf. Voordracht Wetenschappelijke cursus 1928. Ned. Boscbouwtijdschrift Maart 1929.

In twee gevallen heeft tot dusver op grond van de bedoelde bepalingen onteigening van bosch plaats gevonden.

Behalve onteigening zijn in de Boschwet ook andere maatregelen opgenomen, welke de bescherming van het natuurschoon in de bosschen ten doel hebben. Hiertoe kan ten eerste worden gerekend het toezicht op de vellingen en dunningen in het gemeentelijk boschbezit en in dat van vereenigingen en stichtingen van algemeen nut, doch er kan ook aan dezelfde lichamen van rijkswege financieele steun worden verleend ter bewaring van natuurschoon, gevormd door bosschen en andere houtopstanden (art. 12). Van deze bevoegdheid wordt veelvuldig gebruik gemaakt. In 1932 is voor dit doel een som van f 63.150.— besteed, welk bedrag over 19 gemeenten en 7 stichtingen of vereenigingen is verdeeld.

Particulieren kunnen voor het bewaren van natuurschoon geen rechtstreekschen steun van Staatswege ontvangen. Daarentegen kan, zooals wij in het voorgaande hebben gezien (bld. 220), in sommige gevallen op grond der Natuurschoonwet 1928 verlichting van bepaalde belastingen worden toegekend.

LITERATUUR.

- P. Merula.* Placaatboek der Wildernissen. Placaten, ordonnantiën der Houtvesterije. 1605.
- Prof. Ebermayer.* Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und seine klimatologische und hygienische Bedeutung. 1873.
- Prof. Ebermayer.* Die Beschaffenheit der Waldluft. 1885.
- E. Brückner.* Klimaschwankungen seit 1700. 1890.
- Von Neukomm.* Beiträge zur Begründung einer Erweiterung der forstpolizeilichen Oberaufsicht des Bundes. Schweizerisches Zeitschrift für Forstwesen bld. 89. 1894.
- Ebermayer und Hartmann.* Untersuchungen über den Einfluss der Wälder auf den Grundwasserstand. 1904.
- A. Jacquot.* La Forêt. Son rôle dans la nature et les Sociétés. Paris 1911.
- H. von Salisch.* Forstästhetik. 3e druk. 1911.
- F. Linke.* Niederschlagsmengen unter Bäumen. Meteorologische Zeitschrift. No. 33. 1916.
- Duregne.* Journal de la Houille Blanche. Maart 1920.
- La creation de Forêts protectrices et autres travaux de défense, exécutés en Suisse avec l'aide de la Confédération. Journal Forestier Suisse. Oct. 1924.
- P. Boodt.* Bezaaiingsproeven in de Duinen. Mededeelingen der Nederlandsche Boschbouwvereeniging. No. 4. 1925.
- J. H. Jager Gerlings.* Bebossching van stuifzand. Mededeelingen der Ned. Boschbouwvereeniging. No. 4. 1925.
- J. A. van Steijn.* Duinbebossching. Mededeelingen der Nederlandsche Boschbouwvereeniging. No. 4. 1925.
- Dr. B. H. Vos.* Leerboek der Longtuberculose. 1925.

- R. Geiger.* Das Klima der bodennahen Luftschicht. 1929.
- Prof. A. te Wechel.* Kapitaal en arbeid in het Boschbedrijf. Ned. Boscbouw-Tijdschrift Maart 1929.
- P. Descombes.* L'Influence du reboisement sur les condensations occultes. Bulletin de la Société Météorologique de France. 1930.
- Wateronttrekking aan het duingebied. Rapport der commissie benoemd uit de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Maart 1931.
- Ir. J. P. van Lomphuyzen.* Natuurbescherming en de Nederlandsche Heidemaatschappij. Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Mei 1932.
- E. D. van Dissel.* Het Staatsboschbeheer en de Natuurbescherming. Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift Ned. Heide Mij. Mei 1932.
- Prof. Jeswiet.* De wetenschappelijke beteekenis van natuurbescherming. Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Mei 1932.
- Dr. H. Burger.* The partnership of wood and water. Tijdschrift American Forests. April 1932.
- Dr. J. A. van Steyn.* Duinbebossing. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1933.
-

HOOFDSTUK XI. BESCHOUWINGEN NAAR AANLEIDING VAN HET VOORGAANDE.

ALGEMEENE OPMERKINGEN.

In deze studie is getracht, een beeld te geven van de vele belangen, die ook in ons land, al kan dit zeker geen boschland worden genoemd, door het bosch worden gediend. Het was daarbij noodig een blik in het verleden te slaan om na te gaan, hoe de beteekenis, welke het bosch thans in de volkshuishouding heeft, zich in den loop der tijden heeft ontwikkeld uit den oorspronkelijken toestand en hoe de voortschrijdende beschaving en 's menschen strijd om het bestaan hebben ingewerkt op de boschbedekking zelve en op de rol, welke deze vervulde.

Het was eveneens gewenscht, het oog te richten op andere landen, ten einde aan de beteekenis van het bosch aldaar die voor ons land af te meten. Vervolgens moest ook de mate, waarin Nederland afhankelijk is van de voortbrengselen van het vreemde bosch, een punt van vergelijking vormen voor onze eigen productie.

Van de drie groepen van nuttigheidsfactoren, welke het bosch kenmerken, vormden die van rechtstreeks economischen aard het hoofddoel van dit onderzoek. Of deze belangrijker zijn dan die van middellijk economischen of van geestelijken aard? Wie zal het uitmaken? Ze zijn niet met denzelfden maatstaf te meten. Zeker is het, dat, terwijl de inkrimping van het boschoppervlak den economischen invloed er van heeft beperkt, juist dezelfde omstandigheid de beteekenis van sommige der indirecte nuttigheidsfactoren en vooral der geestelijke, heeft doen stijgen, daar in dit opzicht de groeiende behoeften van de toenemende bevolking door nagenoeg dezelfde hoeveelheid bosch moest worden bevredigd.

Het aandeel van het Nederlandsche bosch in de houtvoorziening is bescheiden, maar daardoor nog niet van belang ontbloot. Er zijn zeer voorname gebruikswijzen, waarvoor het zelfs alle materiaal levert, zooals geriefhout voor den landbouw en staakhout voor de verschillende tuin- en landbouwculturen.

Ook het brandhout is mede nagenoeg geheel van onze eigen bosschen afkomstig. Bij een der gewichtigste productiebedrijven, n.l. den kolenmijnbouw, vormt het hout een integreerend deel van het benodigde materiaal en in de behoefte daaraan wordt voor een derde deel door onze eigen bosschen voorzien. Bij de oeververdediging van onze rivieren en kanalen vervult het inlandsche hout de voornaamste rol en als paalhout voor velerlei doeleinden heeft het nationale boschproduct steeds zijn

plaats goed weten te handhaven. Een bijzondere beteekenis heeft de teelt van Canada-populieren. Niet alleen dekt deze de geheele behoefte aan klompenhout en aan materiaal voor de lucifersfabricage, er blijft daarboven nog een hoeveelheid over, die het buitenland voor de schilindustrie vlot afneemt.

Aan de beteekenis der nevenproducten van het bosch wordt gewoonlijk weinig aandacht geschonken, waaraan de omstandigheid wel niet vreemd zal zijn, dat de opbrengst ervan zelden aan den boscheigenaar ten goede komt. Genoegzaam is echter uit het daaromtrent medegedeelde gebleken, dat ook die productie voor het volksinkomen niet mag worden onderschat.

De natuurlijke invloeden treden voor onze bosschen op den achtergrond. Die op het klimaat en de waterregeling en ook die op de mechanische werking van het bosch zijn hier te lande vermoedelijk van weinig beteekenis.

Van buitengewoon groot belang is daarentegen de waarde van onze bosschen als recreatieterrein voor de bevolking. Deze staat op haar beurt in nauwe betrekking tot de sociale hygiëne, de economische belangen van het vreemdelingenverkeer en wat daarmede verband houdt. Ook uit een oogpunt van natuurschoon beschouwd, neemt het bosch hier te lande een eerste plaats in, terwijl het tevens onmisbaar is als studieterrein voor de natuurwetenschappen.

Thans moge nog de vraag onder het oog worden gezien, of het onderzoek naar de tegenwoordige beteekenis van het Nederlandsche bosch aanleiding geeft tot het beramen van maatregelen, welke deze beteekenis kunnen doen toenemen en, indien zulks het geval is, welke richtlijnen kunnen worden ontleend aan de behandelde stof ter bevordering van dit doel.

HET BOSCHAREAAL.

Aan verkleining van de totale boschoppervlakte in ons land denkt wel niemand meer in ernst. Het verschijnsel van onttrekking van particulieren boschgrond, na velling van het bosch, aan zijn bestemming als zoodanig en in gebruikneming door den landbouw, neemt zijn natuurlijk beloop en het zou, uit een oogpunt van productie beschouwd, verkeerd zijn daarop remmend in te werken. Komen daarbij andere belangen in het spel, dan dienen deze tegen die van de productie te worden afgewogen.

De bovengenoemde vermindering van het boschoppervlak wordt geheel door de bebossching van woesten grond opgevangen en er blijft bovendien een geringe totale toeneming over. Aan de bebossching neemt het particulier initiatief, terwijl het leeuwendeel van het totaal boschoppervlak

privaat bezit is, den laatsten tijd in mindere mate dan vóór den oorlog deel. Men zou het als eenigszins voor de hand liggend kunnen beschouwen, dat ook de particuliere bebossching door overheidssteun zou worden aangemoedigd, zooals ook in het buitenland vaak geschiedt en in beginsel zou hiertegen naar schrijvers meening geen bezwaar kunnen worden gemaakt. In ons land heeft de wetgever zich echter er van onthouden, mogelijk zich op het standpunt stellend, dat daarvan niet voldoende te verwachten valt. Inderdaad zou het onwaarschijnlijk zijn, dat een beperkte steun particulieren tot bebossching zou bewegen, indien zij daartoe niet reeds door andere overwegingen worden geleid. Een afdoende steun, zooals aan gemeenten wordt toegekend, zou uit den aard der zaak een zeker Staatstoezicht op het besteden van deze gelden meebrengen. Medezeggenschap van den Staat in het particuliere bedrijf strookt echter weinig met de in ons land heerschende denkbeelden.

Het gemeentelijke boschbezit zal, voor een klein deel door aankoop van particulier bosch ter bewaring van het natuurschoon en van recreatiebosch, doch in hoofdzaak door bebossching van woesten grond wel blijven toenemen, zeker zoolang de Staat voortgaat met de gemeenten geldelijk en technisch krachtig te steunen. Immers de gemeenten — en de vereenigingen en stichtingen van algemeen nut — kunnen 80% der kosten van bebossching als renteloos voorschot ontvangen, terwijl de uitvoering geheel van Staatswege wordt geleid, voorheen kosteloos, voor sedert 1 Januari 1924 onder deze regeling gebrachte terreinen tegen een vergoeding van 5% der kosten van bebossching, welke vergoeding ook onder het renteloos voorschot valt. Daar de aanvaarding van Staatshulp insluit, dat de aangelegde bosschen onder blijvend Staatstoezicht worden gesteld, wordt daarmee een zeer sterke waarborg geschapen voor het voortbestaan van deze bosschen, zoodat de vergaande rijkssteun daarmee voldoende gerechtvaardigd kan worden geacht. Ook de Staat zal, wanneer hij de politiek van de laatste tientallen jaren voortzet, zijn boschbezit door bebossching van de reeds in zijn bezit zijnde en nog aan te koopen woeste gronden — en een enkele maal door verwerving in eigendom van bestaand bosch — zien toenemen. De voor dit doel te bestemmen bedragen moeten echter uit de gewone middelen van den Staat worden bestreden en zijn dus zeer afhankelijk van den oogenblikkelijken stand van 's lands financiën; van voorkomende gunstige gelegenheden kan zelden gebruik worden gemaakt. Voor een stelselmatige en voordeelige aankooppolitiek van bosch en grond ter bebossching zou de vorming van een fonds, waaruit bij voorkomende gelegenheden kan worden geput, van groote waarde zijn.

De min of meer door de omstandigheden opgedrongen aankopen van gronden ten behoeve van de werkverschaffing, zooals deze vooral in den laatsten tijd herhaaldelijk plaats vinden, kunnen, hoewel zij het bosch-areaal vermeederen, als toevallig worden beschouwd. Zij staan buiten de eigenlijke boschpolitiek, al zullen zij op den boschbouw in ons land een grooten, waarschijnlijk echter weinig gunstigen invloed oefenen. De richting, waarin de boschpolitiek zich hier te lande beweegt, sinds de Staat in het begin van deze eeuw zijn lijdelijke houding op dit gebied liet varen, is een natuurlijk uitvloeisel van de omstandigheden en beantwoordt naar schrijvers meening aan de behoefte van het land. Van het gemeenschapsbosch, dat voorloopig nog slechts een klein deel van het boschoppervlak beslaat, is het voortbestaan het best gewaarborgd, terwijl het particuliere bosch, dat in dit opzicht minder veilig is, nog sterk overheerscht. Bovendien laat bij een groot deel van het particuliere bezit, dat niet deskundig wordt beheerd, de behandeling te wenschen over. Wijziging van de eigendomsverhoudingen ten gunste van het gemeenschapsbosch, zooals deze langzaam en gestadig bezig is zich te voltrekken, kan daarom in de gegeven omstandigheden zeker nog een lange reeks van jaren in het belang van het land worden geacht. Dit sluit niet in, dat de overheid — al legt zij het zwaartepunt elders — ten aanzien van het particuliere bezit afzijdig behoort te blijven. Ook de bevordering van het laatste ligt in haar lijn, al moet deze werkzaamheid meer op verbetering van het bestaande bosch worden gericht dan op uitbreiding van het oppervlak. Hierop wordt nog teruggekomen.

Een verschijnsel, dat men welhaast eenigszins beschamend zou kunnen noemen voor een der dichtstbevolkte landen van Europa, met een voelbaar gebrek aan cultuurgrond, is de groote oppervlakte woeste grond, die in Nederland nog altijd voorkomt. Deze bedraagt niet minder dan 378.000 ha, d.i. $11\frac{1}{2}$ % van de landsoppervlakte (bld. 76). Deze woeste grond is bijna geheel improductief en niettemin bijna geheel geschikt om in cultuur te worden gebracht. Er zijn daarbij terreinen, die om aesthetische of wetenschappelijke redenen in hun tegenwoordigen toestand dienen te worden bewaard. Dit kan echter slechts een beperkt gedeelte zijn; het grootste gedeelte dient met bekwamen spoed aan den cultuurgrond te worden toegevoegd en ten gevolge van de geringe hoedanigheid van den grond zal een niet gering deel daarvan aan de boschoppervlakte ten goede komen. Dat deze bebossching, van financieel standpunt bezien, in sommige gevallen niet rechtstreeks rendabel kan zijn, is nog geen argument, om er van af te zien. Nog minder dan dat b.v. de droogmaking der Zuiderzee uitsluitend als een simpele rekensom:

„zooveel ha cultuurgrond tegen zooveel gulden per ha” mag worden beschouwd, is dit het geval bij boschaanleg. Er zijn immers aan het bosch een aantal middellijke voordeelen verbonden, die een bepaalde rentederiving kunnen rechtvaardigen.

Krachtige voortzetting van den boschaanleg op woesten grond zal dus het richtsnoer moeten zijn. *Geenszins echter boschaanleg tot iederen prijs.* Voor de meeste van de aan te leggen bosschen zal productie de hoofdrol moeten spelen. De aan bebossching ten koste gelegde bedragen zullen daarom de hoogst bereikbare rente dienen op te leveren. Zij groeien gedurende een boschgeneratie van 80 jaar, rente op rente op den voet van 4 %, tot 23 maal het aanvangsbedrag aan; bij een generatie van 50 jaar tot het 7-voudige. Deze som behoort, vermeerderd met de gekapitaliseerde grondrente en de kosten van beheer en verpleging en verminderd met de geprolongeerde tusschentijdsche opbrengsten, zoo mogelijk geheel, maar in ieder geval tot een zoo groot mogelijk gedeelte, in de opbrengst van de velling te worden teruggevonden.

Een eindopbrengst van tweeduizend gulden behoort in ons land voor vijftigjarig dennenbosch reeds tot de flinke opbrengsten. Uit dien hoofde dienen naast de kosten van grondaankoop, die van den aanleg, wil deze nog loonend zijn, zooveel mogelijk te worden beperkt; deze laatste kosten mogen in den regel niet boven *f* 200.— tot *f* 250.— per ha uitgaan. Ook is het van veel belang, dat de vooropbrengsten zoo hoog mogelijk worden opgevoerd.

Over de aanlegkosten van bosch op woesten grond hier te lande valt nog het volgende op te merken:

De groote moeilijkheden, waarvoor de Nederlandsche boschbouw zich gesteld zag bij het bebosschen van de hem toegewezen, veelal zeer arme en in ongunstigen physischen toestand verkeerende gronden, hebben er toe geleid, dat men zich in de eerste plaats heeft toegelegd op de boschbouwtechnische zijde van het vraagstuk. Men wilde de vele geboden moeilijkheden overwinnen en het kan gezegd worden, dat men in het algemeen daarin is geslaagd. Een bebossching met groveden met loofhoutmenging op heidegrond, kan in de praktijk voor ongeveer het bovenaangegeven bedrag tot stand worden gebracht. De bebossching met renteloos voorschot van den Staat in een groot aantal gemeenten gedurende bijna 25 jaar en over een uitgestrekte oppervlakte heeft dit aangetoond.

De bebossching van de zeeduinen — wel de bezwaarlijkste van alle — is gebleken ver buiten iedere rentabiliteitsmogelijkheid te liggen; de kosten per ha hebben gemiddeld meer dan *f* 1000.— bedragen. Zij

is dan ook geleidelijk weer ingekrompen en thans veelal beperkt tot terreinen, waarvan om andere dan financiële redenen bebossching gewenscht wordt.

Ook de kunstmatige zandverstuivingsbebossching is buitengewoon kostbaar gebleken, zoodat ook deze tot een minimum dient te worden beperkt en het overgaan naar de natuurlijker methode, waarvan op pag. 264 sprake is, uit economisch oogpunt noodzakelijk schijnt en daarom aanbeveling verdient.

In enkele streken, o.a. in Drente, bleek de bebossching met groveden tot ernstige mislukkingen te leiden, weshalve naar andere houtsoorten moest worden uitgezien. Men is aldaar, vooral onder den invloed van den Duitschen boschbouwkundige Dr. Erdmann, tot een bebossching gekomen in hoofdzaak met Japanschen lariks, gemengd met fijnspar en Douglasspar, al dan niet onder een scherm van witten els. Voorloopig schijnen de resultaten met deze culturen, die op verschillende wijzen gevarieerd worden, veelbelovend. Toch moet niet uit het oog worden verloren, dat men met exoten te doen heeft, die op lateren leeftijd vaak onaangename verrassingen geven. Een donkere schaduwzijde is, dat ook deze boschaanleg belangrijk duurder is dan die met groveden als hoofd-houtsoort. Voor een economischen opzet van de bebossching is het noodig, dat er naar worde gestreefd, de kosten, die thans veelal boven f 500.— per ha uitgaan, terug te brengen tot een bedrag, waarbij nog op rentabiliteit mag worden gerekend.

Naar schrijvers meening verdient voor die gronden, waar met den groveden als hoofd-houtsoort onder bijmenging van loofhout, gelet op de ervaring een behoorlijke eerste boschgeneratie kan worden verwacht, deze methode, vooral uit economisch oogpunt, nog altijd de voorkeur. Waar om boschbouwkundige redenen de den als hoofd-houtsoort niet blijvend kan worden gehandhaafd, daar kan de hervorming gemakkelijker plaats hebben, als de kosten uit de opbrengst van den houtoogst kunnen worden afgezonderd, terwijl men dan tevens in de gelegenheid is, terreinen van niet te groot aaneengesloten oppervlak, opnieuw te beboschen en men van de beschermende werking van het bestaande bosch kan profiteren. Ook technisch blijkt deze hervorming uitvoerbaar te zijn, zooals verscheidene voorbeelden in uiteenloopende streken des lands aantonen.

VERHOOGING DER PRODUCTIE VAN HET BESTAANDE BOSCH.

Meer nog dan de uitbreiding van het areaal is de verhooging van de

productie der bestaande bosschen een economisch belang van de eerste orde.

Binnen het kader van deze studie kon niet dieper worden ingegaan op de methoden van boschbehandeling; slechts op een paar algemeene economische gezichtspunten, welke er nauw verband mede houden, zij hier de aandacht gevestigd. Door den langen duur van het opstandsleven wordt de uitwerking van de meeste boschbouwkundige maatregelen, die op vermeerdering van den aangroei gericht zijn, verdeeld over een lang tijdsverloop. Dit is een voor den boschbouw ongunstige omstandigheid, doordat zij in hooge mate de contrôle op de doeltreffendheid van de maatregelen bemoeilijkt en vooral op de vraag, of de aangewende kosten voldoende renderen. Deze moeilijkheid leidt er gemakkelijk toe, maar van de contrôle af te zien en dikwijls een teveel aan maatregelen te treffen. Inderdaad valt het niet te ontkennen, dat dit geval zich in den boschbouw veelvuldig voordoet; men werkt te veel op het gevoel en min of meer op hoop van zegen, zonder de gevolgen nauwkeurig te berekenen of, met andere woorden, zooals Prof. te Wechel het in zijn voordracht op den Wetenschappelijken cursus te Assen in 1928 uitdrukte ¹⁾: „het wordt technisch intensief werken, zonder tegelijk economisch intensief te zijn.” Dat hierin echter niet mag worden berust, behoeft geen nadere bewijvoering. Het streven moet er op gericht wezen, dat de uitwerking van ieder ingrijpen zooveel mogelijk wordt nagegaan in haar economisch gevolg. Een eerste voorwaarde daartoe is het kennen — door meting — van den houtvoorraad en van den aanwas om met behulp daarvan en van andere gegevens een bedrijfsplan op te stellen. Bij klein boschbezit is de opstelling van dergelijke plannen echter te duur en niet in overeenstemming met de daarvan te verwachten hoogere baten. Toch is het, vooral in ons land met zijn overwegend verspreid klein boschbezit, van het meeste belang, dat ook de productie daarvan zoo hoog mogelijk worde opgevoerd. Daartoe is vóór alles noodig, dat de boscheigenaren over deskundige voorlichting kunnen beschikken en zich daarvoor zoo noodig, eenige kosten getroosten.

VOORLICHTING OP BOSCHBOUWGEBIED.

Voor de grootste categorie van boschbezitters is in ons land de mogelijkheid tot het verkrijgen van voorlichting onvoldoende.

Behalve bij het Staats- en het gemeentelijke boschbezit onder Staatstoezicht, voldoet het beheer slechts bij een beperkt aantal particuliere

¹⁾ Prof. A. te Wechel. Kapitaal en Arbeid in het Boschbedrijf. Ned. Boschbouw-Tijdschrift. Maart 1929.

en gemeentelijke bedrijven, welke door eigen boschbouwkundigen of door de Ned. Heidemij worden beheerd, aan redelijkerwijs te stellen eischen. Het beheer in het grootste deel van het particuliere- en gemeentelijke bosch staat echter nog, meestal ten gevolge van gebrek aan kennis bij de eigenaren, op een lagen trap. Voor gemeenten, alsmede voor vereenigingen en stichtingen van algemeen nut, is de verkrijging van technische voorlichting van Staatswege zeer gemakkelijk gemaakt. Ten behoeve van het particuliere boschbezit wordt evenwel deze voorlichting van Staatswege niet verleend. Hierdoor wordt de boschbouw bij alle andere takken van bodemcultuur en ook bij verschillende industrieel bedrijven achtergesteld, daar immers bij deze van Staatswege, en wel in den regel kosteloos, voorlichting wordt gegeven door consulenten. Voor deze ongunstige uitzonderingspositie schijnt te minder reden te bestaan, nu de behoefte aan goede adviezen zoo groot is en het boschbedrijf, zelfs bij goed beheer, slechts een matig voordeel voor de eigenaren vermag op te leveren.

Aanvulling van deze leemte, door uitbreiding van de boschbouw-voorlichting van Staatswege voor particulieren, alsmede het in de gelegenheid stellen van de Ned. Heidemij om adviezen aan particulieren, liefst kosteloos, te verstrekken, zou naar schrijvers meening dan ook zeer bevorderend op de productie van het Nederlandsche bosch werken. Een dergelijke maatregel is reeds aanbevolen door de Commissie van Advies in zake ontginning in haar rapport van 1921 ²⁾, terwijl kort geleden Ir. Burdet ³⁾ eveneens heeft aangedrongen op voorlichting aan particuliere boschbezitters.

SORTEEREN EN KUBEEREN VAN HET HOUT.

Men zou wellicht kunnen meenen, dat het eigenlijk overbodig ware, te wijzen op het belang, dat aan doeltreffend sorteeren en kubeeren van het te verkoopen hout is verbonden. Alleen daardoor toch kan inzicht worden verkregen in hetgeen het bedrijf oplevert en uitsluitend met behulp daarvan is men in staat vergelijkingen te maken met andere streken en eventueel daaruit conclusies voor verbeteringen in het eigen bedrijf te trekken.

Het blijkt nu in de practijk, dat de beteekenis van een en ander nog verre van algemeen wordt ingezien. De boschbedrijven in ons land, waar

²⁾ Commissie van Advies inzake Ontginning. Rapporten en Voorstellen betreffende de Ontginning van woeste gronden in Nederland. Deel II. 1921.

³⁾ Ir. W. Burdet. Gemeenschapsbelang bij het particuliere boschbedrijf. Ned. Boschbouw-Tijdschrift nr. 11, 1932.

het gevelde hout gekubeerd wordt, zijn te tellen; het uit de dunningen verkregen hout wordt in den regel ongekubeerd verkocht en bovendien veelal zonder voorafgaande splitsing in gebruikssortimenten. Vaak wordt de meening verdedigd, dat de koopers — bijna steeds worden dan de boeren bedoeld — de voorkeur geven aan ongesorteerd hout.

Het is aannemelijk, dat, wanneer met een gewoonte en inzonderheid met een boerengewoonte moet worden gebroken, dit in den aanvang moeilijkheden oplevert en dat *tijdelijk* daarvan zelfs nadeel kan worden ondervonden. De ervaring leert echter in ieder land en in ieder bedrijf, dat een doelmatige sorteering van het product na een overgangstijd steeds aan de bedrijfsuitkomsten ten goede komt. Het Nederlandsche bosch maakt daarop geen uitzondering en er zijn voorbeelden genoeg, dat sorteering van het hout naar zijn gebruiksdoeleinden, mits stelselmatig voortgezet, tot goede uitkomsten heeft geleid. Dit moet ook wel zoo zijn, daar ten slotte op deze wijze de belangen van de gebruikers het best worden gediend.

TEELT VAN BEPAALDE HOUTSOORTEN.

In deze samenvatting mag niet worden nagelaten, te herhalen, welk belang er is verbonden aan de uitbreiding van de teelt eener houtsoort, die, al wordt ze veelal niet tot de boschvormende soorten gerekend, heeft bewezen voor de houtproductie tot de belangrijkste van ons land te behooren, n.l. de Canadapopulier (bladz. 151). De snelle groei van deze houtsoort en de geschiktheid voor verschillende doeleinden als klompen, lucifers, triplex, kisten, bouwhout e.a. hebben haar zeer op den voorgrond gebracht. Niet alleen in ons land, maar ook in het buitenland, is de vraag er naar sterk toegenomen, zelfs in die mate, dat het canadahout in enkele jaren tijds, tot aan het intreden van de tegenwoordige crisis, een belangrijk uitvoerproduct was geworden. De voor haren wasdom gunstige omstandigheden van bodem en klimaat, welke deze populierensoort blijkbaar in onze streken vindt, bieden aan de houtteelt hier te lande een buitengewone kans. Het is een economische plicht, ons deze kans te nutte te maken.

In denzelfden geest als van den canadapopulier zou men hebben kunnen spreken van den Hollandschen iep, in ons land eveneens geen boschboom, indien niet de iepenziekte aan de verwachtingen, die we van deze houtsoort mochten koesteren, vrijwel een einde had gemaakt. Immers juist in de laatste jaren wordt dit hout in sterk stijgende mate gebruikt voor den bouw van carrosseriën voor autovrachtwagens, waar-

voor het bij uitstek geschikt is. Het valt echter te vreezen, dat spoedig de voorraad voor dit doel te klein zal zijn geworden.

MIDDELEN, DIE HET GEBRUIK VAN INLANDSCH HOUT BEVORDEREN.

De tot dusver behandelde middelen tot bevordering van den Nederlandschen boschbouw vormen een onderdeel van het bedrijf zelf. Naast deze zijn er andere, die het gebruik van het hout betreffen en dus pas in werking treden, wanneer het product het bosch heeft verlaten en tot handelswaar is geworden. Hiermede komen we tot de vraag, of het inlandsche hout de plaats inneemt, waarop het uit hoofde van zijn gebruikswaarde recht heeft. Dit nu is slechts ten deele het geval. Voorzover het hout geldt van geringe afmetingen, dat geen hooge waarde per m³ vertegenwoordigt, wordt van het hier te lande geproduceerde op normale wijze gebruik gemaakt. Het wordt voor het grootste deel nabij de groeiplaats gebruikt, zoodat er weinig vrachtkosten op komen. Wij denken hierbij vooral aan brandhout en geriefhout voor den landbouw. Ook waar het lichtere hout wat verder moet worden vervoerd naar de plaats van gebruik, zooals b.v. de lichte houtsorteeringen voor bepaalde tuinbouwculturen of licht beschoeiingshout voor waterwerken, heeft men in den regel geen mededinging van buitenlandsch hout te vreezen. Ook is er weinig aanleiding, voor de toekomst aan zoodanige concurrentie te denken, daar reeds bij het inlandsche hout, de er op drukkende vracht, zelfs bij de betrekkelijk geringe afstanden binnen onze grenzen, den bedoelden afzet nog maar even mogelijk maakt. Herhaaldelijk hebben dan ook belanghebbenden de wenschelijkheid van vrachtverlaging bij de spoorwegen ter bevordering van dezen afzet voor dit lichte hout bepleit; tot dusver echter zonder succes.

Voor eenigszins zwaardere sortimenten, met name mijnhout, kon het inlandsche hout aan de buitenlandsche concurrentie met goed gevolg het hoofd bieden. Zelfs hebben wij gezien (bld. 144), dat het Nederlandsche mijnhout jarenlang als export-artikel op de Belgische markt zijn plaats wist te handhaven. Door de ontwikkeling van onzen mijnbouw vond het in toenemende mate een afzetgebied in eigen land en vóór het intreden van de thans heerschende houtcrisis was de toestand geleidelijk aldus gewijzigd, dat de Nederlandsche mijnhoutproductie, op een gering gedeelte na, dat voor uitvoer naar België bestemd bleef, bij onze Limburgsche mijnen werd geplaatst.

Een geheel ander beeld vertoont de afzet van het zware hout, in het bijzonder die van werkhout. Door zijn ontwikkelde scheepvaart en oriëntering in de richting van den handel was Nederland reeds een hout-

invoerland, ook voor de noordelijke landen van Europa, lang vóórdat in het binnenland van houtvervoer op grooteren afstand sprake was. Daardoor heeft zich ten onzent de gebruiker gewend aan den fraaien rechten vorm, de volhoutigheid en den hoogen graad van takvrijheid van het geïmporteerde hout. Zoo zelfs, de de gebruikelijke kwaliteitsvoorschriften voor bouwhout bepaald overdreven zijn geworden en, letterlijk opgevat, meer zouden doen denken aan die voor een homogeen fabrieksproduct dan aan die voor een natuurproduct. Daar bovendien later hoe langer hoe gemakkelijker het geïmporteerde hout, in alle mogelijke dikten en lengten gezaagd en ten slotte ook door verdere bewerking voor dadelijk gebruik gereed gemaakt, was te verkrijgen in nauwelijks te evenaren hoedanigheid, was er maar weinig aanleiding tot het doen ontstaan van een geregelde vraag naar inlandsch werkhout. Integendeel waren de mindere rechtheid en takvrijheid, evenals de vaak kleinere afmetingen van het laatste de oorzaak, dat men in gebruikerskringen veelal ook de goede eigenschappen over het hoofd ging zien, ten gevolge waarvan er geleidelijk een goeddeels ongerechtvaardigde vooringenomenheid tegen het inlandsche hout is ontstaan.

Dat niettemin, de inlandsche eik als waterstaatshout, beuk en eik als dwarsliggers en wisselhouten, de groveden als heipaal, een plaats wisten te behouden, moet vooral worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat voor deze doeleinden de eischen van rechtheid en takvrijheid doorgaans minder op den voorgrond treden en de houthandel met voordeel in vele gevallen inlandsch hout kon koopen.

Voor onderscheiden andere doeleinden, als telegraaf- en telefoonpalen, steigerhout e.d., waarbij de geringere rechtheid en volhoutigheid van het inlandsche hout aanstonds in het oog springen, al wordt de hoedanigheid geenszins ongunstig er door beïnvloed, kon dit geen blijvende plaats veroveren.

Het bedrijf, dat het grootste houtverbruik in ons land vertoont, de kisten- en kratten-fabricage, betreft nagenoeg geen inlandsch hout. Bijna uitsluitend wordt vuren (d.i. buitenlandsch fijnsparhout) gebezigd, hoewel, wat duurzaamheid betreft, het inlandsche hout hiervoor uitstekend mede in aanmerking zou kunnen komen. Het gemakkelijke aanbod van het buitenlandsche hout in alle gewenschte afmetingen zal hiervan wel de hoofdoorzaak zijn.

Het heeft de laatste jaren niet ontbroken aan uiteenzettingen van boschbouwkundigen kant, dat een verbeterde afzet van het zware inlandsche hout in hooge mate ten goede zou komen aan den Nederlandschen boschbouw. Gedocumenteerd is dit o.a. geschied door de Standaard-

deeringscommissie uit de Ned. Boscbouwvereeniging in haar rapport van 1928 (bld. 139). Hierin wordt o.a. er op gewezen, dat door geringe verlaging van de minimum-eischen voor de maten van damwand, heipalen, straatblokjes, electriche geleidings-palen, door toelating van roode kern in beukenhout e.d., een aanzienlijke verruiming van den afzet zou ontstaan. Hierdoor zou ten eerste de consument gebaat zijn, doordat hij zich dan goedkooper van het benoodigde hout zou kunnen voorzien en ten tweede zou de rentabiliteit van onze bosschen er door worden verhoogd.

De thans heerschende crisis met een overmatig aanbod van groote hoeveelheden buitenlandsch hout tegen buitensporige lage prijzen, heeft den toestand van den inlandschen boscbouw al bijzonder critiek gemaakt. Hierdoor is in sterker mate dan voorheen de aandacht gevestigd op de voor ons land zoo nadeelige achterstelling van de producten uit onze eigen bosschen. Daarbij is gebleken, dat, behalve de tot een noodpeil gedaalde prijs van het hout op de wereldmarkt, nog verschillende nevenomstandigheden er toe bijdragen, den afzet van het inlandsche hout te bemoeilijken.

Zoo wordt op grond van een overeenkomst tusschen de Departementen van Koloniën en Waterstaat het gebruik van uit Suriname afkomstige houtsoorten bij rijkswaterstaatswerken rechtstreeks bevorderd. Uit den aard der zaak strekt deze voorkeur ten nadeele van het Nederlandsche boscbedrijf, terwijl dit nadeel nog wordt vergroot, doordat de werkwijze van den Rijkswaterstaat veelal tot voorbeeld strekt voor andere lichamen, die waterwerken doen uitvoeren, zooals provinciën, gemeenten, polders en waterschappen.

Een groot houtverbruikend lichaam als de Nederlandsche Spoorwegen maakt tegenwoordig bij de aanschaffing van dwarsliggers uitsluitend gebruik van buitenlandsch hout en het vanouds bestaande afzetgebied voor het inlandsche eiken- en beukenhout is daardoor verloren gegaan.

Zoo zouden nog meer voorbeelden kunnen worden aangehaald, waaruit blijkt, dat ook de openbare houtverbruikende lichamen geen rekening houden met de belangen van het Nederlandsche bosch.

Onder den druk van de tijdsomstandigheden heeft zich eenigen tijd geleden een commissie gevormd uit vertegenwoordigers van den boscbouw en van den handel en de zagerij van inlandsch hout, geheeten: „Commissie in zake het Gebruik en de Verwerking van inlandsch hout in Nederland”. Deze heeft zich ten doel gesteld, front te maken tegen de achterstelling van het inlandsche hout. In de eerste plaats kan onder de tegenwoordige omstandigheden deze commissie zeer nuttig werk ver-

richten in het belang van onzen boschbouw, door te trachten de medewerking van de overheid te verkrijgen, om althans bij de diensten van het Rijk en van andere openbare lichamen een gunstiger positie te scheppen voor het inlandsche hout. Een belangrijk argument is daarbij in deze periode van werkloosheid, de welkome werkverruiming, welke de boschbouw en het houtbedrijf op het platteland kunnen bieden, juist in het ongunstigste arbeidseizoen. Deze bron droogt op door het ontbreken van afzet voor het hout uit onze bosschen.

Echter ook voor normale tijden is er een taak voor deze commissie — en trouwens voor den boschbouw in het algemeen — te vervullen. Zoodra het hout het bosch heeft verlaten, is het handelswaar en werken de invloeden en gebruiken van den handel er op in. Een van de gewichtigste stuworganen van den handel nu is de reclame. Dit geldt ook voor goede artikelen, die concurrentie kunnen verdragen. Buiten reclame — of wil men in dit verband liever spreken van „propaganda” — kan ook het inlandsche boschproduct als handelswaar het niet stellen. Het moet worden erkend, dat zulks tot dusver is verzuimd en dat dit verzuim zal dienen te worden hersteld, wil het inlandsche hout het verloren debiet herwinnen en nieuwe afzetgebieden veroveren. Er zal zorg voor moeten worden gedragen, dat in de kringen van verbruikers, waar men doorgaans slechts vraagt naar: „goed en goedkoop”, het Nederlandsche hout en zijn goede eigenschappen beter bekend worden. De boschbouw en de inlandsche houthandel en zagerij zullen zich zelf daarvoor moeten spannen; anderen doen het niet.

In de Inleiding van deze studie is betoogd, dat iedere vooropgezette bedoeling van propaganda er vreemd aan is. Wanneer niettemin het slot *ongewild* eenigszins propagandistisch is, dan strekt dit den schrijver tot groote voldoening, omdat hij meent onbevooroordeeld aan den boschbouw deze opwekking te kunnen medegeven:

„Maakt krachtig en voortgezet propaganda voor het gebruik van de producten uit onze Nederlandsche bosschen. Zij zijn het waard. Gij dient Uw schoon bedrijf en het landsbelang er mede.”

LITERATUUR.

- Commissie van advies inzake Ontginning. Rapporten en Voorstellen betreffende de Ontginning van woeste gronden in Nederland. Deel II 1921.
Prof. A. te Wechel. Kapitaal en Arbeid in het Boschbedrijf. Ned. Boschbouw-tijdschrift. Maart 1929.
Ir. W. Burdet. Gemeenschapsbelang bij het particuliere boschbedrijf. Ned. Boschbouw-tijdschrift. No. 11. 1932.

BIJLAGE II.

**REGELING, BETREFFENDE HET SORTEEREN, KAVELN
EN OPMETEN VAN HOUT BIJ HET
STAATSBOSCHBEHEER (1932).**

Sorteeren.

Het is wenschelijk, dat het hout, dat voor verkoop is bestemd, worde gesorteerd. Het lichtere hout (boerengeriefhout, staakhout en brandhout) behoort, zoo eenigszins mogelijk, voor den verkoop te worden opgestapeld in hoopen met een frontvlak van 1 m breedte en een hoogte van 1 m. Indien zulks wegens bijzondere omstandigheden wenschelijk is, kan de hoogte van het frontvlak op een onderdeel van 1 m worden genomen. Wegens het slinken van de hoopen worde bij het opstapelen 10 % overmaat van de hoogte gegeven.

Van het bovenstaande kan worden afgeweken voor enkele gelijkvormige sorteeringen als b.v. boonstaken, die algemeen per 50 of 100 stuks worden verkocht.

Bij zeer minderwaardig hout kan het voorkomen, dat niet wordt gesorteerd, een enkele maal zelfs niet uitgeslept. Alsdan zal niettemin de kubieke inhoud door proefhoopen of een andere methode van schatting globaal behooren te worden bepaald.

De wijze van sorteeren heeft groote beteekenis voor het berekenen van de eenheidsprijzen voor hout in verschillende deelen van ons land; slechts wanneer bij het verkoopen van hout aan de grenzen van genoemde sorteeringen wordt vastgehouden, is het mogelijk de bij verkoop van het hout in verschillende deelen van ons land bestede prijzen te vergelijken.

De te volgen wijze van sorteeren, sluit aan bij die van de standaardreingscommissie uit de Nederlandsche Boschbouwvereniging.

Kaveln en nummern.

Bij het kaveln moet het hout, afkomstig van verschillende boschafdeelingen, gescheiden blijven. Hout, dat bestemd is om te worden gewaterd, wordt vooraf gekubeerd.

Alleen wanneer tegen sorteering overwegende bezwaren bestaan, zooals bij verkoop op stam, mag hout, dat onder verschillende klassen valt, in één kavel worden samengevoegd.

Op alle stammen of klassen, die tot eenzelfden kavel behooren, evenals op iederen hoop opgestapeld of in bossen gebonden hout, die samen een kavel vormen, wordt hetzelfde kavelnummer aangebracht, uitgezonderd bij verkoop op stam en van verspreid gelegen takhout.

In iedere boschwachterij worden de kavels in elk seizoen, te beginnen het nummer 1, doorlopend genummerd.

Bij hout van waarde, worden alle stammen, klossen, boomen of percelen, tot eenzelfde kavel behorende, bij de meting van een meetnummer voorzien, bij iederen kavel bij nr. 1 te beginnen.

Deze meetnummers worden alsdan met blauw krijt onder de kavelnummers geplaatst. Eveneens verdient het de voorkeur met blauw krijt het aantal stammen van één hoop aan te geven.

Bepaling der houtmassa.

Van *al* het hout, dat in een boschwachterij wordt verkocht moet de houtmassa worden bepaald.

Het loofhout wordt met de schors gemeten. Van het naaldhout, kunnen de klassen A en Ba. met of zonder schors worden gemeten. In het overzicht van de houtprijzen moet opgave der houtmassa voor deze klassen *zonder* de schors geschieden. Ingeval de meting plaats heeft gehad *met* de schors, moet van het totaal cijfer voor elke klasse een bij de meting te bepalen percentage voor de schors worden afgetrokken.

De dikte wordt in volle *cm*, de lengte in volle *dm* en de inhoud in *m³* tot in twee decimalen bepaald.

L. STAAND HOUT.

Bij verkoop op stam van een groot perceel bosch, bestaande uit gelijksoortig hout, wordt de houtmassa voor het perceel ineens bepaald (b.v. bij *mijnhout*).

Wordt een gering aantal boomen op stam verkocht, dan moet de houtmassa voor iederen kavel afzonderlijk worden berekend (b.v. bij *zware boomen*), tenzij het geldt boomen van hooge waarde, in welk geval de inhoud voor iederen boom afzonderlijk wordt bepaald (b.v. bij *eiken, zware dennen, enz.*).

Bij de berekening van de houtmassa van staand hout wordt de formule toegepast:

Inhoud is Grondvlak × Hoogte × Vormgetal.

De doorsnede wordt gemeten op 1,30 m boven den grond (borsthoogte).

De hoogte wordt gemeten tot den uitersten top; als vormgetal wordt gebruikt het *Stamvormgetal*.

De inhoud van het takhout wordt door schatting uitgedrukt in % van de door meting gevonden stamhoutmassa.

Bij *loofhoutbosschen van kapbaren leeftijd* bedraagt de hoeveelheid *rijshout* gemiddeld 20 % (15—30 %) van de hoeveelheid stamhout, terwijl doorgaans buitendien nog 10 % brandhout, in den vorm van zware takken, verkregen wordt.

Bij verkoop van dunningshout op stam bij *loofhoutbosschen* bedraagt de hoeveelheid *rijshout* doorgaans 10 tot 15 % van de hoeveelheid stamhout.

Bij velling voor den voet van *naaldhoutbosschen* moet de hoeveelheid takhout doorgaans op 20 % van de hoeveelheid stamhout, bij verkoop van dunningshout op stam bij *naaldhoutbosschen* slechts op 10% der hoeveelheid stamhout worden gerekend.

II. LIGGEND HOUT.

Bij liggend hout vindt men de houtmassa door de formule:

Inhoud is Lengte × Middenvlak.

Bij stammen (zaaghout e.d., paalhout voor den handel, niet in hoopen opgestapeld, zwaarder boerengeriefhout) meet men de lengte tot waar de top c.a. 5 cm doorsnee heeft, bij staken de geheele lengte. Het middenvlak vindt men door de doorsnede halverwege de lengte te meten en in een cirkelvloektabel de daarbij behorende oppervlakte te zoeken.

Is de dikte op het punt, waar gemeten moet worden, b.v. door een takstomp, abnormaal, dan meet men op eene zoo dicht mogelijk daarnaast gelegen plaats.

Als regel geldt, dat van stammen en klossen (stamstukken) de inhoud stuksgewijs wordt bepaald.

Bij hout, dat in hoopen van bepaalde afmetingen wordt verkocht, bepaalt men de ruimtemaat door vermenigvuldiging van de oppervlakte van het frontvlak met de lengte, gemeten tot den top van den hoop.

De gevonden ruimtemaat wordt door een reductiefactor in m³ omgerekend.

Reductiefactoren.

De reductiefactoren, die noodig zijn om de ruimtemaat tot vaste houtmassa te herleiden, dienen feitelijk voor iedere streek berekend te worden.

Voorzoover dit niet heeft plaats gehad bezige men de onderstaande:

a. <i>regelmatig gevormd, niet uitgesnoeid hout</i>	0,16
b. <i>onregelmatig</i> „ „ „ „	0,10
c. <i>uitgesnoeid hout</i>	0,21
d. <i>brandhout, gestapeld, ongekliefd</i>	0,40

e. brandhout, gezaagd op 30 cm en gekliefd, gestapeld	0,70
f. stob- en without	0,20
g. takkenbossen of mutsaards	
(lengte van de knuppels 0,75—0,80 m; totale lengte	
1,10—1,25 m, omtrek 0,70 m) 100 stuks is	1,00 m ³
(lengte van de knuppels 1,20 m; totale lengte 1,75 m,	
omtrek 0,75 m) 100 stuks is	1,50 m ³

Zware stukken takhout van eik, esch of iep kunnen als werkhout verkocht worden, maar in den regel zal dit hout als brandhout worden gebruikt en wordt het als zoodanig geboekt.

De houtmassa van het zware takhout, dat in losse stukken wordt verkocht, wordt gevonden door meting van de lengte der stukken en van de dikte halverwege de lengte.

Het tak- en tophout wordt zooveel mogelijk opgestapeld tusschen 4 palen. De houtmassa wordt bepaald door de ruimtemaat te vermenigvuldigen met den reductie-factor 0,40.

Het tak- en tophout van geringe afmetingen noemt men ook *rijshout*. Hiertoe behoort in de eerste plaats het onregelmatig gevormde dunsel, dat niet in staakhout gesorteerd wordt, verder schaarhout en het dunne tak- en tophout.

Ook het rijshout worde zooveel mogelijk opgestapeld tusschen palen in hoopen van bepaalden vorm; de houtmassa wordt in ruimtemaat bepaald, zooals hierboven is aangegeven. Rijshout, dat *niet* in hoopen van bepaalde afmetingen is gestapeld, dus ook *schaarhout* worde geschat naar het aantal mutsaards.

De houtmassa vindt men in dat geval door 100 mutsaards te stellen op 1.— m³.

Het *stob- en wortelhout* worde eveneens in meetbare hoopen opgestapeld; men vindt de kubieke houtmassa uit de ruimtemaat, door vermenigvuldiging met den reductie-factor 0,20.

HET BOEKEN VAN HET HOUT.

Al het hout, dat in een boschwachterij geveld wordt of op stam zal worden verkocht, moet worden geboekt in het *kavelboekje*.

Het kavelboekje dient voor het verzamelen van de gegevens voor de overzichten van de houtprijzen per boschwachterij en per houtvesterij en voor het verstrekken van de noodige gegevens voor de houtverkoopingen.

Wanneer het hout bestemd is, hetzij om uit de hand te worden verkocht, hetzij voor eigen gebruik of voor overdracht aan een ander

beheer, moet dit afzonderlijk worden genoteerd waartoe achter in het kavelboekje ruimte moet worden opengelaten. Het meten en boeken van dit hout geschiedt zoo spoedig mogelijk na het vellen.

In boschwachterijen waar hout gewaterd wordt, geschiedt de kubering gescheiden naar de boschafdeelingen, vóórdat het hout bij dat van andere afdeelingen wordt gevoegd.

Het hout wordt in het kavelboekje opgenomen met vermelding van vak en afdeeling.

De ligplaats van het te verkoopen hout wordt boven de betrokken kavels vermeld, terwijl de tijd van ruimen in de kolom „Opmerkingen” vermeld wordt.

In de kolom „Houtsoort en Sorteering” worden vermeld de houtsoort, de naam van de sorteering, waaronder zal worden verkocht en zoo noodig de aard van de sorteering (stammen, perceelen, hoopen enz.). De omschrijving moet kort, duidelijk en volledig zijn. In de 4e kolom wordt het loopende meetnummer vermeld; in de 5e het aantal eenheden, waaruit iedere kavel bestaat; in de 6e, 7e en 8e kolom onderscheidenlijk de lengte, doorsnede en de daaruit berekende inhoud.

Is de houtmassa voor ieder onderdeel van een kavel gemeten, dan boekt men de gegevens afzonderlijk en bovendien de houtmassa van den geheelen kavel.

De houtmaat wordt in m^3 geboekt, tenzij de ruimtemaat bepaald is, in welk geval dit moet worden vermeld.

Bij gewaterd hout wordt in de kolom opbrengst ingevuld de in dat jaar verkregen gemiddelde prijs per m^3 voor gewaterd hout van dezelfde soort vermenigvuldigd met het aantal m^3 van den verkochten kavel.

In de kolom „Opmerkingen” wordt voorts, in de gevallen waarin zulks overeenkomstig het voorgaande, noodig is, het procent schors (alleen voor de klassen A en Ba. naaldhout) en voorts het procent takhout, dat bij de gemeten houtmassa behoort, alsmede, bij boeking van de ruimtemaat, de reductie-factor vermeld.

In het overzicht der houtprijzen moet van het naaldhout de houtmassa van de klassen zaaghout en paalhout voor den handel *zonder* de schors worden ingevuld.

LITERATUUR.

(Alfabetisch gerangschikt).

1. *A. J. van der Aa*. Geschiedkundige beschrijving van de stad Breda en hare omstreken. 1845.
2. *Dr. Beversluis*. Invoer-uitvoer en verbruik van hout in Nederland over 1925 en 1926. Tijdschrift der Ned. Heide Mij., afl. 7, 1927.
3. *Prof. Dr. H. Blink*. Iets over de geschiedenis der bosschen in Nederland. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1897.
4. *Prof. Dr. H. Blink*. Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans. 1929.
5. *P. Boodt*. Bezaaiingsproeven in de Duinen. Mededeelingen der Nederlandsche Boschbouwvereniging no. 4, 1925.
6. *P. Boodt*. Verkoling van hout met verplaatsbare Fransche houtskoolovens. Ned. Boschbouw-tijdschrift. April 1930.
7. *Dr. C. Braak*. Het klimaat der cultuurzone en klimaatsverschillen in Nederland. Voordracht wetenschappelijke cursus der Ned. Boschbouwvereniging. 1928. Ned. Boschbouw-Tijdschrift 1929.
8. *M. H. Brauner*. Le problème de bois est un problème mondial. Rapport Boschbouwcongres Parijs 1931.
9. *E. Brückner*. Klimaschwankungen seit 1700. 1890.
10. *Ir. W. Burdet*. Gemeenschapsbelang bij het particuliere boschbedrijf. Ned. Boschbouw-Tijdschrift, no. 11, 1932.
11. *Dr. H. Burger*. The partnership of wood and water. Tijdschrift American Forests. April 1932.
12. *Dr. P. H. Burgers*. De stichting van een boschbedrijf in Andalusië. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1931.
13. Centraal Bureau voor de Statistiek. Jaarstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer over 1926 t/m 1931.
14. *A. E. R. Colette*. Levensduur en gebruikvoorwaarden van telegraaf- en telefoonpalen. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1909.
15. Commissie benoemd door het Bestuur der Ned. Heide Mij. om advies uit te brengen over de wijze waarop de kleine sorteeringen van hout het best ter markt gebracht kunnen worden. Rapport. Tijdschrift der Ned. Heide Mij., afl. 4, 1899.
16. Commissie, belast met het uitbrengen van advies over het voorstel der Regeering betreffende bebossching van woeste gemeentegronden. Rapport. Tijdschrift Ned. Heide Mij., 1905.
17. Commissie van Advies *1/2* Ontginning. Rapporten en Voorstellen betr. de Ontginning van Woeste gronden in Nederland. Deel II, 1921.
18. Commissie, ingesteld door de Ned. Boschbouwvereniging tot het brengen van meerdere eenheid in de afmetingen en benamingen der inlandsche houtsorteeringen (Standaarderingscommissie). Rapport. Mededeelingen der Ned. Boschbouwvereniging, no. 6, 1928.
19. Commissie benoemd uit de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Rapport. Wateronttrekking aan het duingebied. Maart 1931.
20. *Dr. D. J. Coster*. Boomen en bosschen. Alg. Bibliotheek 1875.

21. *N. I. Crahay*. La disette de bois dans le monde et le placement des capitaux en forêt. Bulletin de la société Centrale Forestière de Belgique. Januari 1926.
22. *N. I. Crahay*. Mise en valeur des terres incultes. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique. Maart en April 1931.
23. *A. Dengler*. Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930.
24. *P. Descombes*. L'Influence du reboisement sur les condensations occultes. Bulletin de la Société Meteorologique de France. 1930.
25. *E. Diehl*. Holz im Grubenbau. In „das Holz“. v. Monroy. 1929.
26. *K. Diehl*. Theoretische Nationalökonomie. 1926.
27. *D. M. van Dieren*. De ontwikkeling van het duinlandschap van Terschelling. Tijdschrift v/h Kon. Aardr. Genootschap, no. 4 en 5. 1932.
28. Directie v. d. Landbouw. Verslag over den Landbouw in Nederland over 1930.
29. Directie v. d. Landbouw. Verslag betr. de takken van dienst ressorteerende onder de D. v. d. L. over 1930.
30. *E. D. van Dissel*. Dr. W. C. H. Staring als boschbouwer. 1908.
31. *E. D. van Dissel*. Duinbebossching in Nederland. Gedenkboek der Ned. Heide Mij., 1888—1913.
32. *E. D. van Dissel*. „Boschbouw“ in „de Ned. Landbouw in het tijdvak van 1813—1913“. Directie van den Landbouw 1913.
33. *E. D. van Dissel*. De toekomst van het Nederlandsche bosch, de Gids, no. 8, 1925.
34. *E. D. van Dissel*. Le controle de l'origine des graines et des plantes du Pin sylvestre en Hollande. Rapport Boschbouwcongres Parijs 1931.
35. *E. D. van Dissel* en *F. Malsch*. Verslag van een studiereis naar Engeland. Ned. Boschbouw-Tijdschrift 1931.
36. *E. D. van Dissel*. Het Staatsboschbeheer en de Natuurbescherming. Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij., Mei 1932.
37. *Dr. J. W. Droesen*. De gemeentegronden in Noordbrabant en Limburg en hunne ontginning. Dissertatie Landbouwhoogeschool. 1927.
38. *Duregne*. Journal de la Houille blanche. Maart 1920.
39. *Prof. Ebermayer*. Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und seine klimatologische und hygienische Bedeutung. 1873.
40. *Ebermayer*. Die Beschaffenheit der Waldluft 1885.
41. *Ebermayer und Hartmann*. Untersuchungen über den Einfluss der Wälder auf den Grundwasserstand. München. 1904.
42. *Prof. Dr. M. Endres*. Forstpolitik. 1922.
43. *Moritz von Engel*. Holzzölle und Holzproductionsverhältnisse. Wien 1908.
44. *Escolle et Steib*. Transit international des Bois. Rapport Congres Parijs 1931.
45. Forstabteilung des Ministeriums des Finances Karlsruhe. Denkschrift über Waldstreuabgabe und Waldbewirtschaftung. November 1922.
46. *K. Gayer—Mayer—Fabricius*. Die Forstbenutzung. 1921.
47. *R. Geiger*. Das Klima der bodennahen Luftschicht. 1929.
48. *Comte Goblet d'Alviella*. Histoire des Bois et Forêts de Belgique. 1927.
49. *Godbersen*. Theorie der forstlichen Oekonomie. 1926.
50. *Dr. P. Graebner*. Die Heide Norddeutschlands. 1925.
51. *K. Heine*. De nuttige planten van Nederlandsch Indië. 1927.

52. *Dr. H. Hesmer.* Die Entwicklung der Wälder des nord-westdeutschen Flachlandes Zeitschrift. f. Forst u. Jagdwesen. Oct. 1932.
53. *W. E. Hiley.* The Economics of Forestry. 1930.
54. *C. M. v. 't Hoff en M. de Koning.* Rapport betreffende de harswinning. Tijdschrift Ned. Heide Mij., no. 12, 1918.
55. *Dr. J. H. Holwerda.* Arentsburg, een Romeinsch militair vlotstation bij Voorburg 1923.
56. Holzmarkt. Tijdschrift, no. 6 van 22 Dec. 1932.
57. *G. Houtzagers.* De afzet van kleine houtsorteeringen. Jaarboek der Ned. Boschbouwvereniging. 1927.
58. *G. Huffel.* Economie Forestière. 1913—19.
59. *Huffel.* La Myrtille. Revue des Eaux et Forêts. November 1931.
60. *M. Hugron.* Rapport sur les procédés employés actuellement pour la conservation des poteaux en bois. Congres Parijs. 1931.
61. *L. Ivessalo en M. Jalava.* Forestresources of the world. Communicationes ex Instituto Questionem Forestalium Finlandiae editae. 1931.
62. Institut International d'Agriculture à Rome. Les Forêts. Renseignements statistiques concernant differents pays. Rome 1924.
63. Institut International d'Agriculture à Rome. Statistique forestière de 31 pays. Extrait de l'Annuaire Int. de Statistique Agricole. 1930—31.
64. *A. Jacquot.* La Forêt. Son rôle dans la nature et les sociétés. 1911.
65. *J. H. Jager Gerlings.* Bebossching van stuifzand. Mededeelingen der Ned. Boschbouwvereniging, no. 4, 1925.
66. *J. H. Jager Gerlings.* De Nederlandsche boschbouw en de wereldhoutvoorziening. Vragen van den Dag. 1928.
67. *Prof. Jeswiet.* De wetenschappelijke beteekenis van natuurbescherming. Natuurbeschermingsnummer van het Tijdschrift der Ned. Heide Mij., Mei 1932.
68. Journal Forestier Suisse. La création de Forêts protectrices et autres travaux de défense, exécutés en Suisse avec l'aide de la Confederation Oct. 1924.
69. *Ir. A. F. Kühn.* Is het bestaan van hypotheken op bosschen mogelijk? de Revue. Feb. 1930.
70. *Ir. A. F. Kühn.* Boschbezit van naamlooze vennootschappen. Ned. Boschbouw-Tijdschrift 1932, no. 4.
71. *F. Leonhard.* Holz im Eisenbahnoberbau. in „das Holz" v. Monroy. 1929.
72. *Prof. Richard Linde.* Die Lüneburger Heide. 1907.
73. *F. Linke.* Niederschlagsmengen unter Bäumen. Meteorologisch Zeitschrift 1916, no. 33.
74. *Ir. J. P. van Lonkhuyzen.* Dennenmijnhout. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1913.
75. *Ir. J. P. van Lonkhuyzen.* Houtverkoling en de wedstrijd in het bosch van Sénant Tijdschrift der Ned. Heide Mij. Afl. 2, 1926.
76. *Ir. J. P. van Lonkhuyzen.* Natuurbescherming en de Nederlandsche Heidemaatschappij. Natuurbeschermingsnummer der Ned. Heide Mij. Mei 1932.
77. *Max Lorey.* Die Vermögenswerte der Forstwirtschaft. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung Jan. 1932.
78. *Dr. W. Ludwig.* Die Organisation des Absatzes in die Forstwirtschaft. 1927.

79. *M. Madelin*. Production forestière dans les divers pays du globe. Inleiding Boschbouw-Congres Parijs. 1913.
80. *Ir. F. W. Malsch*. Houtgebruik in Nederland. Tijdschrift Nederlandsch Fabriikaat Febr. 1929.
81. *Jhr. Mr. A. H. Martens van Sevenhoven*. De Geldersche bosschen. Bijdragen en Mededeelingen Gelre. Dl. 27. 1925.
82. *M. Mauger*. Carbonisation des bois en Forêt et en Usine. Parijs 1931.
83. *R. Meelker*. De populier in Nederland. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1930.
84. *E. Mehl*. Über die Anwendung nationalökonomischer Grundbegriffe, besonders von Wert und Preis, Kapital und Rente auf Probleme der Forstwirtschaft. Dissertatie Universiteit Freiburg. 1930.
85. *P. Merula*. Wildernissen, Placaten, Ordonnantien der Houtvesterye. 1605.
86. *Fr. Moll*. Holzschutz in „das Holz“ v. Monroy. 1929.
87. *L. E. J. F. Mollerus*. Algemeene agrarische wetgeving in „De Ned. Landbouw in het tijdvak van 1813—1913“. Directie van den Landbouw 1913.
88. *Dr. J. A. von Monroy*. Das Holz. Berlin 1929.
89. *Prof. Dr. E. Münch*. Tharandt. Entwurf zu einer Neufassung der Regeln für die forstliche Saatgutenerkennung. Der Deutsche Forstwirt. 21 Juni '32.
90. *A. Nemeč*. Der Einfluss des Streurechens auf den Stickstoffkreislauf des Waldbodens. Praag 1930.
91. *Von Neukomm*. Beiträge zur Begründung einer Erweiterung der forstpolizeilichen Oberaufsicht des Bundes. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, bld. 89, 1894.
92. *A. H. Oxholm*. Lumbermarket in the Netherlands. Uitgave Department of Commerce N.-Amerika. Washington 1925.
93. *H. Punt*. Wandelingen in den omtrek van Heerenveen. (geen jaartal).
94. *Dr. F. Raab*. Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik. 1931.
95. Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. Eénige geschiedkundige aantekeningen aangaande het Haagsche bosch. afl. 1. 1896.
96. Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. De boschvennootschappen op de Veluwe, afl. 6, 1896.
97. Redactie Tijdschrift Ned. Heide Mij. De Gemeene heiden en weiden van Gooiland. 1898, afl. 1.
98. *Prof. G. Reinhold*. Die Einwirkung der seit 1918 vollzogenen politischen Neugestaltung Europa's auf Forstwirtschaft und Holzhandel in den Europäischen Ländern. 1928.
99. *Dr. K. Rubner*. Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland 1920.
100. *Dr. K. Rubner*. Die Pflanzengeografischen Grundlagen des Waldbaues. 1925.
101. Rijksdienst der Werkeloosheidsverzekering en Arbeidsbemiddeling. Verslag betr. Werkverschaffing, Werkverruiming en Regularisatie van Werkgelegenheid van 1 April 1921—1 April 1924. 1925.
102. Rijksdienst der Werkeloosheidsverzekering, enz.; als no. 101 van 1 April 1925—1 April 1926.
103. *H. von Salisch*. Forstästhetik. 3e druk 1911.

104. *Vinzenz. Schüpfer*. Die Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft für die Kultur im Wechsel der Zeiten. Münchener Universitätsreden. Heft 10. 1928.
105. *Prof. Dr. Adam Schwappach*. Forstgeschichte. Handbuch der Forstwissenschaft, begründet von Dr. Lorey. 4e Auflage 1927.
106. *Prof. Dr. A. Schwappach*. Schwedens Holzvorräte. Deutsche Forstzeitung. no. 4. 1932.
107. *Seger*. Holz und Eisen im Brandfall. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Jan. 1932.
108. *Aug. Seidensticker*. Waldgeschichte des Altertums. 1886.
109. *C. J. G. Sissingh*. De exoten in Nederland, Gedenkboek der Ned. Heide Mij. 1888—1913.
110. *Mr. L. A. J. W. Bn. Sloet*. Marken op de Veluwe. Nieuwe bijdragen voor vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde. Deel I. (geen jaartal).
111. *R. Sodemann*. Holz im Schiffbau. in „das Holz“ v. Monroy 1929.
112. *A. A. C. Sprangers*. Gemeentebosch en bebosching van woeste gemeentegronden. Inleidingen en Rapporten op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928.
113. *A. A. C. Sprangers*. Canadapopulieren. „de R.K. Boerenstand“ van 14 Jan. 1932.
114. *L. Springer*. De Haarlemmerhout. Tijdschrift Ned. Heide Mij. 1897.
115. Staatsboschbeheer. Verslagen over 1929, '30-en over '31. Uitgaven van het beheer. 1931 en '33.
116. Staatscommissie ingesteld bij Kon. Besl. van 11 Maart 1904, no. 28. (betreffende onderzoek wettelijke regeling jacht, afschaffing heerlijke jachtrechten en vergoeding wildschade). 1910.
117. Statistisches Reichsamt. Die Ergebnisse der forstwirtschaftlichen Erhebung im Jahre 1927. Bearbeitet im Stat. Reichsamt. Berlin 1930.
118. *J. A. van Steyn*. Duinbebosching. Mededeelingen van de Ned. Boschbouwvereniging 1926.
119. *Dr. J. A. van Steyn*. Duinbebosching. Dissertatie Landbouwhoogeschool 1933.
120. *J. A. J. H. Stoutjesdijk*. Rapport van een studiereis naar Finland. Tijdschrift Tectona. Dl. XXII 1929.
121. *Thorsten Streyffert*. Die Nadelholzvorräte der Erde. Stockholm. 1931.
122. *I. Tauber*. Triplex-industrie en triplex-handel. Tijdschrift Hout 16 Sept. 1932.
123. *G. E. H. Tutein Nolthenius*. Eenige korte opmerkingen aangaande het schillen van akkermaalshout en het behandelen der schors. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1893.
124. *G. E. H. Tutein Nolthenius*. Eenige opmerkingen betr. de ontwikkeling van den Boschbouw in Nederland gedurende de laatste 50 jaren. Gedenkboek der Ned. Heide Mij. 1888-1913.
125. *P. M. Tutein Nolthenius*. De beteekenis van de houtvesterij Breda voor Land- en Tuinbouw. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1926.
126. Vereen. tot uitgave der bronnen van Oud-Vaderlandsch recht. Beweiding van het bosch ter Elst bij Amerongen. Overdruk Uit Versl. en Med. van de Ver. VIIe Dl. no. VI. (geen jaartal).

127. *M. de Vries*. Het kolenbranden in de praktijk. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 4e Afl. 1909.
128. *M. de Vries*. De afzet van lichte houtsorteeringen in Land- en Tuinbouw door bemiddeling van de Afdeeling Houtsorteeringen der Ned. Heide Mij. Rapport Congres der Ned. Heide Mij. 1928.
129. *P. v. d. Vorst*. Nog iets over het weghalen van strooisel uit de bosschen Tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1891.
130. *Dr. B. H. Vos*. Leerboek der Longtuberculose 1925.
131. *Frau B. Walkmeister*. Ergebnis der diesjährigen Sammlung von Heidelbeeren im Kanton Graubünden. Schweizerische Zeitschrift f. Forstwesen. Januari 1933.
132. *E. Warming—P. Graebner*. Eugen Warming's Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, 3e druk. 1918.
133. *H. Weber*. Forstpolitik. In Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft 1927.
134. *Dr. H. W. Weber*. Forstwirtschaftspolitik. 1926.
135. *R. Weber*. Die Bedeutung des Waldes und die Aufgaben der Forstwirtschaft. Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft 1926.
136. *Prof. A. te Wechel*. Het Hout, eigenschappen, winning en gebruik. 1920.
137. *Prof. A. te Wechel*. Over de mogelijke rentabiliteit van een boschbedrijf. Tijdschrift der Ned. Heide Mij. afl. 9, 1922.
138. *Prof. A. te Wechel*. De Beteekenis van den Boschbouw voor den Land- en Tuinbouw. Boschbouwnummer v/d R.K. Boerenstand. 1927.
139. *Prof. A. te Wechel*. Opbrengstvermeerdering in den Boschbouw. Diëсреde Landbouwhoogeschool Wageningen. 1927.
140. *Prof. A. te Wechel*. Boschwetgeving in Nederland. Inleidingen op het Congres der Ned. Heide Mij. 1928. Gedenkboek Ned. Heide Mij. 1928.
141. *Prof. A. te Wechel*. Boschbrandverzekering. Ned. Boschbouwtijdschrift 1928 no. 12 en 1929 no. 1.
142. *Prof. A. te Wechel*. Kapitaal en arbeid in het Boschbedrijf. Ned. Boschbouw-Tijdschrift Maart 1929.
143. *R. Zon en W. Sparhawk*. Forstresources of the World. 1923.
144. *Mr. Bn. van Zuylen van Nyevelt*. Iets over het Haagsche bosch. 1860.

INHOUD.

Inleiding.	blz. 9
--------------------	--------

HOOFDSTUK I.

<i>Geschiedkundig Overzicht.</i>	11
A. Geschiedkundige bronnen.	11
B. Boschtoestand van onze streken in vroeger tijden.	13
C. De economische beteekenis van het bosch in vroeger tijden.	14
De betaling voor boschproducten. 17. — Oorzaken van den achteruitgang van het bosch. 18.	
D. Overzicht van den boschbouwkundigen toestand in Nederland.	19
Achteruitgang van den boschrijktom. 19.	
E. Bezitstoestand van de bosschen in ons land.	21
Het Domeinbezit.	21
Het Nederrijksch Woud. 22. — Andere domeinbosschen. 25. — Het Haagsche bosch. 25. — De domeinbosschen bij Breda. 26. — Verkoop der domeinbosschen. 27.	
De Markenbosschen.	28
Gemeentelijk Boschbezit.	33
Ander publiekrechtelijk boschbezit.	34
De gemeene Heyden en Weiden van Gooiland. 34. — Het Vijlenerbosch. 35.	
Het Particuliere boschbezit.	36
F. De nieuwste boschgeschiedenis.	38
Literatuur.	42

HOOFDSTUK II.

<i>De beteekenis van het bosch voor de hedendaagsche samenleving.</i>	44
Inleiding.	44
A. Plantengeographisch overzicht.	46
I. Factoren die den plantengroei beïnvloeden.	46
De klimatologische factoren. 46. — De edaphische factoren. 47.	
II. Boschformaties.	48
a. Zoutwaterbosschen, moerasbosschen en oeverwouden. 49.	
b. Mesophiele bosschen. 49.	
De zomergroene loofhoutbosschen. 50. — De naaldhoutbosschen. 51. — De altijdgroene loofhoutbosschen. 52. — De echte tropische bosschen. 53.	
c. Bosschen op veengronden. 54.	

d.	De Antarctische bosschen.	54.	
e.	Duinbosschen.	54.	
f.	De hardloofbosschen.	55.	
g.	Boomsteppen of savannenbosschen.	55.	
III.	Klimaat, bodem en plantengeografische toestand van Nederland.		56
B.	De Boschvoorraad op aarde.		59
a.	Algemeen overzicht.	59.	
b.	Uit- en invoerlanden van hout.	62.	
	Uitvoerlanden. 63. — Invoerlanden.	64.	
C.	Over de wijze van verkrijging van de statistische gegevens.		65
I.	De oppervlaktegegevens.		65
a.	Algemeene opmerkingen.	65. — Duitschland. 66. — Zweden 67. — Finland. 67. — Denemarken. 68 — Zwitserland. 69. — België. 71.	
b.	De Nederlandsche oppervlakte- en productie-statistiek.		72
	Algemeen overzicht.	72. — Eenige statistische gegevens.	74.
II. a.	De gegevens van den in- en uitvoer		76
	In- en uitvoerrechten. 76. — Invoerrechten op hout in Nederland. 78. — Het statistiekrecht. 80.		
b.	De in- en uitvoer van Nederland		81
	Beschouwingen over den in- en uitvoer.	81.	
c.	Tabel van den in-, uit- en meerinvoer in m ³ 1926 t/m 1931		86
	— Tabel van den in-, uit- en meerinvoer in guldens. 1926 t/m 1931.		90
	Literatuur.		95

HOOFDSTUK III.

<i>Het gebruik van Hout.</i>	96	
Inleiding.	96	
A. Het gebruik als rondhout.	97	
	Brandhout. 97. — Hout voor den land- en tuinbouw. 99. — Mijnhout. 100. — Het mijnhoutgebruik in Nederland. 101. — Palen. 102. — Het gebruik van palen in Nederland. 103. — Het conserveeren van hout. 104.	
B. Hout in halfbewerkten toestand (gezaagd hout).	106	
	Bouw- en timmerhout. 106. — Waterbouw. 111. — Dwarsliggers. 112. — Gebruik van dwarsliggers in Nederland. 114. — BestraTINGSBLOKJES. 115. — Wagenbouw. 116. — Machinebouw. 116. — Scheepsbouw. 116. — Hout als verpakkingsmateriaal. 118. — De Nederlandsche hout-emballage-industrie. 118. — Houtwol. 120. — De meubelindustrie. 120. — Lucifers. 122. — Klompen. 122. — Overige houtverwerkende bedrijven. 123. — Triplex, multiplex en fineerhout. 123. — Nederland. 125.	
C. Hout als grondstof voor andere producten.	126	
a.	Cellulose en houtslĳp.	127
	Papierfabricage in Nederland. 128. — Masoniet. 130. — Hout als grondstof voor textiel-fabricage. 130.	

	blz.
b. Verkolings- en destillatieproducten van hout.	131
Hout als brandstof voor explosie-motoren. 131. — De houtskoolproductie. 132.	
c. Hars en terpentijn.	133
d. Looistof.	135
e. Verschillende producten uit houtgewassen.	136
f. Suiker en alcohol uit hout.	137
Literatuur.	138

HOOFDSTUK IV.

<i>De Nederlandsche Houtvoortbrenging.</i>	139
Algemeen. 139.	
A. Naaldhout.	140
Zaaghout. 140. — Dwarsliggers. 141. — Straatblokjes. 141. — Kisten en kratten. 141. — Paalhout. 141. — Het boerengeriefhout. 143. — Mijnhout. 144. — Staakhout en kleine houtsorteeringen. 146. — Brandhout en takkenbossen. 148.	
B. Loofhout.	149
Eikenhout. 149. — Beukenhout. 150. — Iepenhout. 150. — Canada-populieren. 151.	
Houtskool.	155
Literatuur.	158

HOOFDSTUK V.

A. <i>Het vervoer van Hout.</i>	159
a. Algemeen overzicht.	159
b. Het binnenlandsch vervoer.	161
c. De tegenwoordige vrachttarieven van de Ned. Spoorwegen.	165
d. De kosten van vervoer per vrachtauto.	166
e. Vrachtprijzen per schip.	168
B. Houtprijzen.	169
Literatuur.	169

HOOFDSTUK VI.

<i>De bijproducten van het bosch.</i>	176
A. Schorswinning.	176
B. Strooisel.	178
C. De Jacht.	180
D. Boschbessen.	185
a. Algemeen.	185
b. Nederland.	187
E. Boomzaden.	190
a. de Groveden.	190
b. de verdere zaadvoorziening.	194
Naaldhoutzaden, behalve van groveden. 194. — Loofhoutzaden. 196.	

F. Andere nevenproducten van het bosch.	blz.
Literatuur.	199
	200

HOOFDSTUK VII.

<i>De financieele beteekenis van het bosch</i>	201
a. Algemeene opmerkingen.	201
b. De grond.	202
c. Kapitaal.	204
d. Grootte van de bedrijven en ondernemingsvormen.	209
e. De rentabiliteit van het boschbedrijf.	211
f. Het bosch als onderpand voor hypothecair crediet.	218
g. Aandeel van het bosch in de openbare lasten.	219
h. Beteekenis van den eigendomstoestand.	221
Literatuur.	226

HOOFDSTUK VIII.

<i>Het bosch als arbeidsbron.</i>	228
a. De arbeid in het boschbedrijf.	228
b. Boschaanleg en werkverschaffing.	231
c. Sociale verzekering.	233
Literatuur.	234

HOOFDSTUK IX.

<i>Het bosch en het vreemdelingenverkeer, hotel- en pensionwezen.</i>	235
---	-----

HOOFDSTUK X.

<i>Nuttigheidsfactoren van indirect economischen aard.</i>	242
A. De invloed van het bosch op de natuur.	242
I. De klimatologische invloed.	242
Temperatuur en neerslag. 242. — Het klimaat in het bosch. 247. — De wind. 248. — Hagelvorming. 250. — Invloed van het Nederlandsche bosch op het klimaat. 250.	
II. De Waterregelende werking van het bosch.	251
Algemeene opmerkingen. 251. — Waterregelende werking van het bosch in Nederland. 255.	
III. De mechanische werking van het bosch.	256
Algemeene opmerkingen. 256. — Vastlegging der zeeduinen. 257. — Vestlegging van de zandverstuivingen. 260.	
B. De hygiënische beteekenis van het bosch.	262
C. Aesthetische, wetenschappelijke en ethische beteekenis van het bosch.	267
Algemeene opmerkingen. 267. — Het begrip schermbosch. 269.	
Literatuur.	271

HOOFDSTUK XI.

	blz.
<i>Beschouwingen naar aanleiding van het voorgaande.</i>	273
Algemeene opmerkingen. 273. — Het Boschareaal. 274. — Verhooging der productie van het bestaande bosch. 278. — Voorlichting op boschbouwgebied. 279. — Sorteeren en kubereren van het hout. 280. — Teelt van bepaalde houtsoorten. 281. — Middelen die het gebruik van inlandsch hout bevorderen. 282.	
Literatuur.	285
Bijlage I. <i>Indeeling der Nederlandsche Houtsoorten</i>	286
„ II. <i>Regeling betreffende het sorteeren, kavelen en opmeten van hout bij het Staatsboschbeheer (1932)</i>	288
<i>Literatuur-Overzicht.</i> (alfabetisch gerangschikt)	293
Inhoud.	299
