

Gewicht van populierenhout als handelsmaat / T. Winkelman

doktoraalstudent bosbouw, Landbouwhogeschool, Wageningen

In het kader van de bosbouwstudie aan de Landbouw Hogeschool werd als doktoraalvak Houtmeetkunde voor de Stichting Industrie-Hout een oriënterend onderzoek gedaan naar het verband tussen gewicht en volume bij populier. Hieraan verbonden werd een literatuur-onderzoek naar het gebruik van houtgewichten als handelsmaat, dat zich toespitste op Noord-Amerika en West-Europa.

Gaarne dank ik ir. P. G. de Vries, docent Houtmeetkunde en Bosinventarisatie aan de Landbouw Hogeschool, voor zijn hulp bij de opzet en uitwerking van dit onderzoek en voor het beschikbaar stellen van literatuur. Tevens wil ik bedanken de heer H. W. Kolster van de Stichting Industrie-Hout en de medewerkers van Foreco bij de Verenigde Papierfabrieken te Eerbeek, waar het onderzoek werd uitgevoerd, voor hun hulp tijdens het praktische gedeelte van dit onderzoek.

Literatuur-onderzoek

Het gewicht van hout wordt al lang als handelsmaat gebruikt. In vroeger eeuwen vooral voor brandhout, tegenwoordig in vele delen van de wereld voor papierhoutsortimenten, en plaatselijk ook voor sortimenten waaraan meer kwaliteitseisen worden gesteld, als zaag- en fineerhout.

Dat men rond 1950 vooral in Noord-Amerika en West-Europa voor papierhout begon over te gaan van volume- op gewichtsmeting werd veroorzaakt door het steeds duurder worden van de volumemeting (stijgende loonkosten), die bovendien voor het betreffende sortiment niet al te nauwkeurig was (grote partijen dun en krom hout), terwijl het hout zelf geen hoge waarde had. Gewichtsmeting is sneller en eenvoudiger uit te voeren, en bovendien nauwkeuriger.

Vele factoren kunnen, binnen één soort, het gewicht van hout beïnvloeden, waarvan echter het vochtgehalte de belangrijkste is. In Noord-Amerika wordt in de meeste gevallen met dit vochtgehalte geen rekening gehouden, in tegenstelling tot West-Europa, waar vochtgehaltebepaling een wezenlijke rol speelt bij de verhandeling van hout naar gewicht.

Gewichtsmeting per weegbrug is eenvoudig, snel en nauwkeurig uit te voeren. Direct na de lossing van het hout wordt het gewicht van de lege vrachtwagen bepaald.



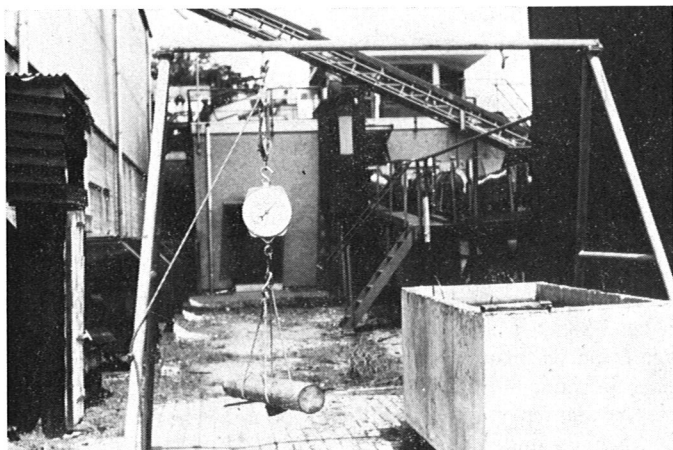
In Amerika is het versgewicht de handelsmaat. Dit is mogelijk doordat het hier bijna altijd grote partijen van grote leveranciers betreft, die het gehele jaar door kort na de velling bij de verwerkende industrie worden aangevoerd, bovendien meestal afkomstig uit grote uniforme bosgebieden. Is het noodzakelijk uit het gewicht het volume te bepalen, dan worden hiervoor eigen omrekeningsfactoren berekend aan de hand van steekproeven. Door wetenschappelijke onderzoekers zijn regressievergelijkingen ontwikkeld om het verband tussen gewicht en volume te bepalen en er is een computerprogramma beschikbaar, waarmee elke leverancier en afnemer zijn eigen gegevens in deze vergelijkingen kan inpassen. De omrekeningsfactoren kunnen zowel voor het gehele jaar geldig zijn, als voor bepaalde perioden in het jaar. In Noord-Amerika wordt naast papierhout ook zaag- en fineerhout bij gewicht verkocht.

In West-Europa wordt (uitsluitend) papierhout verhandeld op basis van drooggewicht. Hiertoe dient dus het vochtgehalte, en daarmee het droge-stofgehalte, van een partij hout bepaald te worden. Dit is noodzakelijk omdat het hier meestal hout betreft dat na de velling enige tijd heeft gelegen, en daardoor vocht, en dus gewicht, heeft verloren. De meest verbreide methode is die, welke in de Duitse literatuur bekend staat als de „Noorse methode”. Hierbij wordt met behulp van een kettingfrees een steekproef van houtspanen uit elke partij genomen, waaraan het vochtgehalte wordt bepaald door droging tot konstant gewicht. Hiermee wordt het gewicht van de lading dan omgerekend naar drooggewicht. Evenals in Amerika wordt ook in West-Europa gebruik gemaakt van omrekeningsfactoren van gewicht naar volume.

Praktisch onderzoek

Hierbij werd het verband tussen versgewicht en volume bij populier onderzocht, in relatie tot kloon, vellingstijdstip en ligtijd. Van een aantal partijen hout, waarvan herkomst, vellingsdatum, etc. bekend waren, werden het gewicht en het volume bepaald. Voor de volumemeting werd gebruik gemaakt van de water-verdringingsmethode: Een ondergedompeld stuk hout ondervindt van het water een opwaartse kracht gelijk aan het gewicht van het verplaatste water, welk gewicht in getalswaarde gelijk is aan het volume van dat water (soortelijk gewicht = 1), en dus aan het volume van het hout. Hierdoor worden alle onregelmatigheden in de stam meegemetten. Per partij werd vervolgens door deling de verhouding tussen gewicht en volume bepaald. Daarna werden voor 'Robusta' en 'Tardif de Champagne', van welke klonen de meeste partijen waren gemeten, regressievergelijkingen ontwikkeld, die het verband aangeven tussen de gewicht-volume verhouding en de ligtijd van het hout. 'Robusta' werd hiertoe geplitst in 3 groepen: 'Robusta' 1e dunning voorjaarsvelling, 'Robusta' 2e dunning voorjaarsvelling en 'Robusta' 2e dunning wintervelling. Voor 'Tardif de Champagne' betrof het steeds 1e dunning voorjaarsvelling. Gevonden zijn de volgende vergelijkingen:

groep	regressievergelijking	spreiding ligtijden
'Robusta' 1e voorjaar	$Y = 0,8643 - 0,0067X$	1,5-11 weken
'Robusta' 2e voorjaar	$Y = 0,9391 - 0,0085X$	2,5-13,5 „
'Robusta' 2e winter	$Y = 1,0101 - 0,0079X$	13,5-28 „
'T. de Champ.' 1e vj.	$Y = 0,8650 - 0,0243X$	2 - 5 „



De weging van een meterstuk hout. Tijdens het praktisch onderzoek werd zowel bij de „droge”, als bij de „natte” weging (in de bak met water, rechts op de foto) eenzelfde gewicht als ballast meegewogen.

Hierin is X de ligtijd in weken en Y de verhouding gewicht-volume in kg per dm³. Voorbeeld: een partij 'Robusta' 1e dunning voorjaarsvelling, die na de velling 4 weken in het bos heeft gelegen, heeft bij aanvoer op de fabriek een gewicht-volume verhouding van $0,8643 - (0,0067 \times 4) = 0,8643 - 0,0268 = 0,8375$, oftewel 1 m³ weegt 837,5 kg.

Bij toetsing van de vergelijkingen bleek de daling van de gewicht-volume verhouding in de tijd voor 'Robusta' significant te zijn, doch voor 'Tardif de Champagne' niet. Het is daarom beter voor 'Tardif de Champagne' de gevonden vergelijking *niet* te gebruiken.

Tenslotte werd nog onderzocht of de 3 groepen 'Robusta' statistisch gezien als één grote groep beschouwd mogen worden. Dit bleek binnen het onderhavige materiaal echter niet het geval te zijn.

Een te kleine schaal van het onderzoek kan de oorzaak zijn van het feit dat voor 'Tardif de Champagne' de regressievergelijking geen significante daling in de tijd vertoont.

De resultaten zijn konform wat in de literatuur gevonden wordt, namelijk dat kloon, vellingsperiode en ligtijd van invloed zijn op de verhouding gewicht-volume. Voor 'Robusta' kunnen de 3 gevonden regressievergelijkingen gehanteerd worden voor bepaling van de gewicht-volume verhouding uit de ligtijd, waarbij echter niet te ver buiten de lichtjidspreiding in de steekproef geëkstrapoleerd moet worden. Voor 'Tardif de Champagne' en de overige in het onderzoek opgenomen klonen ('NL 1070', 'Dorskamp', 'Heidemij') geven de gevonden verhoudingsgetallen

een indicatie in welke orde van grootte voor de betreffende kloon de verhouding tussen gewicht en volume zal liggen. De gevonden waarden zijn de volgende:

groep	G:V (kg/dm ³)
'Tardif de Champagne' 1e voorjaar, 2 w	0,8199
'Tardif de Champagne' 1e voorjaar, 4 w	0,7585
'Tardif de Champagne' 1e voorjaar, 5 w	0,7513
'NL 1070' 1e winter, 11,5 w	0,7852
'Dorskamp' 1e winter, 22 w	0,7263
'Heidemij' 2e voorjaar, 4 w	0,8485
'Heidemij' 2e voorjaar, 13,5 w	0,7169

Aanbevelingen

Op grond van het literatuuronderzoek lijkt voor de Nederlandse situatie het gebruik van de „Noorse methode” goede mogelijkheden te bieden voor wat betreft de verhandeling van papierhout. Tonnen droge stof zijn dan de handelsbasis. Voorwaarde is dat de betreffende industrie over een eigen weegbrug en een laboratorium voor de droge-stofbepaling beschikt.

Wenst men uit het gewicht tevens het volume af te leiden, dan is een veel grootschaliger onderzoek dan het onderhavige nodig. Gedurende 1 of zelfs 2 jaren zou van elke, bij een grote afnemer aangevoerde, partij papierhout steekproefsgewijs de gewicht-volume verhouding moeten worden bepaald, waarna omrekeningsfactoren voor het hele jaar of voor perioden in het jaar te berekenen zouden zijn, al dan niet gescheiden naar kloon, dunning, vellingsperiode, etc. Voor grote leveranciers als Staatsbosbeheer zouden deze onderscheiden over het jaar genomen kunnen uitmiddelen. Mogelijk kan men zelfs komen tot omrekeningsfactoren van drooggewicht naar versvolume.

Het lijkt zeer aanbevelenswaardig het tot nu toe gedane onderzoek uit te breiden tot meer klonen en andere vellingsperiodes.

Literatuur

- Dietz, P.: Die Vermessung von Industrieholz nach Gewicht. Proefschrift, Universität Freiburg i.Br., 1966.
- Dietz, P., E. Aldinger und D. Zuleger: Technik der Vermessung von Industrieholz nach dem Atrogewicht. Allgemeine Forst Zeitschrift 30 (1975) 41, p. 881 e.v.
- Row, C and S. Guttenberg: Determining weight-volume relationships for sawlogs. Forest Products Journal 16 (1966) 5, p. 39 ev.
- Row, C. and C. Fasick: Weight-scaling tables by electronic computer. Forest Products Journal 16 (1966) 8, p. 41 ev.
- Winkelman, T.: Wegen van hout. Doctoraalscriptie Houtmeetkunde, Landbouw Hogeschool, Wageningen, 1978.

b.v. MAATSCHAPPIJ voor LANDSCHAPSBOUW en RECREATIE

F. G. Bevort: directeur
Tel. 04242-3624

Heusdensebaan 125
Oisterwijk

*

Adviseren en uitvoering van:

**BOSBEDRIJFSPLANNEN
LANDSCHAPPELIJKE BEPLANTINGEN**

ook uw populierenbeplantingen

TUINBOUWARTIKELEN

Een kleine greep uit onze lijst:

Plastic boommanchetten - Hang- en steeketiketten - Labels
Tonkinstokken - Boombanden - Acryl gaaslinnen - Schermdoek
Tuingeredschap - Snoeigeredschap - Grasmaaimachines
Pulverisateurs - Jiffypots - Jiffy-Seven - Plasticpotten - Plantacryl
Bindmateriaal - Handschoenen en wanten - Kruiwagens
Kaskitten en verwaren - Bestrijdingsmiddelen - enz. enz.

A. MAURITZ & ZN. B.V. - BUSSUM

POSTBUS 112 - TELEFOON 02159 - 43914*

De speciaalzaak voor alle tuinbouwartikelen