

Diss. Nr. 3831

Kostengestaltung und Kostenrechnung in Hobelwerken

ABHANDLUNG

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften

der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

ERNST PETER GRIEDER

Dipl. Forsting. ETH

geboren am 4. September 1938

von Rünenberg (Kanton Basel-Land) und
Basel (Kanton Basel-Stadt)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. H. Tromp, Referent

Prof. Dr. h. c. W. Daenzer, Korreferent

Juris Druck + Verlag Zürich
1966

6 ZUSAMMENFASSUNG

Anhand von vier konkreten Säge- und Hobelwerken und einfachen Hobelwerken wird ein Schema von Produktionskostenstellen entwickelt, das sich für Vergleiche zwischen Betrieben unterschiedlicher Struktur und Handelstätigkeit eignet. Der Betriebsteil Schnittholzplatz wird am stärksten von der Betriebsstruktur beeinflusst und muss daher mit besonderer Sorgfalt aufgegliedert werden (Abbildung 2). Für die einzelnen Produktionskostenstellen werden dann auf Grund der Durchlaufwege, der Ein- und Ausgangsfaktoren sowie von Bearbeitungsstatistiken Formeln zur Berechnung der Leistungsmengen aufgestellt (Abbildung 3) und mit den konkreten Zahlen der Untersuchungsbetriebe im Jahre 1964 durchgerechnet.

Für die gleiche Periode werden die Arbeitszeiten durch Multimomentstudien mit einer Genauigkeit von etwa ± 15 bis ± 20 % ermittelt. Die Kostenarten der Betriebe werden erfasst und nach dem Verrechnungsschema von Abbildung 8 den Kostenstellen zugeordnet. Damit sind die Unterlagen geschaffen zur Berechnung der relativen Anteile der Fertigungsstellen an der Arbeitszeit (Anhang 1), der Arbeitskoeffizienten (Anhang 2), der Anteile an den Fertigungskosten (Anhang 3) und der nach Kostenarten aufgegliederten spezifischen Kosten (Anhang 4). Im Anhang 5 sind die Fertigungskosten bei verschiedenen Durchlaufwegen als Summe der durchschnittlichen Kostensätze der nacheinandergeschalteten Stellen tabelliert.

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Kostenerhebung werden im Kapitel 3 der vorliegenden Arbeit diskutiert. Es zeigt sich, dass alle untersuchten Betriebe materialintensiv sind. An den Fertigungskosten nehmen die Personalkosten ohne Ausnahme den grössten Anteil ein. Einfache Hobelwerke und Betriebe mit intensivem Schnittholzhandel zeichnen sich durch einen besonders hohen Materialkostenanteil und ebenfalls durch relativ hohe Verwaltungs- und Vertriebskosten aus. Von den Fertigungskosten entfallen bedeutende Anteile auf Kosten für innerbetriebliche Transporte, Manipulationen und Lagerhaltung. Die Kosten der eigentlichen Bearbeitung können 20 und weniger % der Fertigungskosten ausmachen. Diese Betriebe stehen damit in ihrer Kostenstruktur Handelsbetrieben nahe. In integrierten Säge- und Hobelwerken sowie Betrieben mit unbedeutendem Schnittholzhandel sind Material- sowie Verwaltungs- und Vertriebskosten relativ kleiner. Der höchste Anteil der Fertigungskosten wurde in einem Säge- und Hobelwerk ohne Schnittholzhandel beobachtet und liegt bei ca. 40 % der Gesamtkosten. Innerhalb der Fertigung entfallen hier fast 60 % der Kosten auf die eigentliche Bearbeitung.

Die grössten zwischenbetrieblichen Differenzen der spezifischen Fertigungskosten treten beim Schnittholzplatz auf. Die Kosten werden in diesem Betriebsteil nach ihrer Verursachung durch innerbetriebliche Transporte, durch Manipulationen und die Lagerhaltung aufgespalten. Bei den Transportkosten erweist sich die Ausdehnung der Lagerplätze als wichtiger Einflussfaktor. Durch die Mechanisierung mit Staplern oder Kranen zum Transport ganzer Bretterpakete werden die Transportkosten eher erhöht, während die Manipulationskosten pro Leistungseinheit bei genügendem Umsatz wesentlich gesenkt werden können. Weitere zwischenbetriebliche Unterschiede der Manipulationskosten pro Leistungseinheit gehen auf Unterschiede in der durchschnittlichen Auftragsgrösse, in der Arbeitsgestaltung und in der Beanspruchung der einzelnen Durchlaufwege zurück. Auf die Höhe der Lagerungskosten wirkt sich in erster Linie die Umschlagshäufigkeit aus. Im Hobelwerk sind Arbeitsgestaltung und Beschäftigungsgrad die wichtigsten Parameter der Kostenhöhe und im Hobelwarenlager wiederum Arbeitsgestaltung und zudem Auftragsgrösse, Anteil der Verkäufe ab Maschine und die Lagerumschlagshäufigkeit.

Die Ergebnisse der Kostenerhebung 1964 geben Anlass zur Frage, wie das Rechnungswesen von Hobelwerken gestaltet werden müsste, damit Materialkosten und -erlöse, Bruttogewinne der verschiedenen Produkte, Kosten des Personaleinsatzes und der Lagerhaltung mit möglichst geringem Arbeitsaufwand zweckmässig geplant und überwacht werden können. In der Abbildung 10 werden 7 Verfahren der Betriebsabrechnung in bezug auf ihre Ansprüche an Unterlagen und ihre Aussagefähigkeit hin verglichen. Für kleinere Betriebe erweist sich eine Veredelungsrechnung mit Gliederung der Produktionsstellen nach Betriebsstufen und Funktionen und kostenträgerweiser Abrechnung der Herstellkosten als besonders zweckmässig. Diese Abrechnung wird in den Kontenrahmen von Käfer (1962) für Gewerbe-, Industrie- und Handelsbetriebe eingegliedert (Abbildung 10) und als Minimalabrechnung eines Kontenrahmens für Hobelwerke vorgeschlagen. Im Abschnitt 43 werden die Anpassungen in den einzelnen Kontenklassen und -gruppen besprochen, die für die Betriebsabrechnung erforderlich sind. Anhang 6 ist eine vollständig durchgeführte Minimalabrechnung mit fiktiven Zahlen.

Zum Abschluss werden an Beispielen aus der Untersuchung betriebswissenschaftliche Methoden auf Probleme angewandt, die in der Kostenerhebung als dringend erkannt wurden. In einer Investitionsrechnung werden Fragen der Mechanisierung des Schnittholzplatzes weiter verfolgt, und anhand von Mehrfachabläufen wird die Arbeitsgestaltung bei der Breitensortierung und beim Vollgatter analysiert. Eine systematische Lagerbuchhaltung kann von kleinen Betrieben kaum durchge-

führt werden. Im Abschnitt 53 werden einige Grundsätze und Verfahren beschrieben, die die Lagerdisposition erleichtern können.

7 SUMMARY

In four individual saw mills and planing mills a system of factory cost locations is developed that permits inter-firm comparisons of mills with different structures and trade in sawnwood. The nature of the sawnwood yard is especially influenced by the structure of production and trade. It therefore deserves careful study (Figure 2). For the various cost locations formulas based on production flow are explained that give their individual output quantities when purchases, sales and wood quantities processed by gang saw, band saw and planing machine are known (Figure 3). They are then used to compute those data in the four firms for the year 1964. For the same period, the working times of the cost locations are estimated by work sampling with relative confidence intervals of ± 15 to $\pm 20\%$ of the averages. The costs are derived from the firms' accounting records and additional outside statistics and then allotted to the cost locations according to the data flow shown in figure 8. On the basis of these results, percentage of working time in the cost locations (Appendix 1), work coefficients (Appendix 2), percentage of ex factory costs (excluding wood) (Appendix 3) and the costs per quantity unit of output (Appendix 4) are calculated. In appendix 5 the ex factory costs corresponding to the different flows between cost locations are shown as they result when average costs per quantity unit of output of the cost locations involved in the process are added up.

In chapter 3 these findings are discussed. In all four enterprises the major part of costs is due to the purchase of roundwood and sawnwood. In factory, wages and salaries are the dominant cost factor. In mills engaged exclusively in planing or in mills with intensive trade in sawnwood the cost factor in purchases of wood products is especially high. Costs of administration and selling are also above the average mill. Ex factory costs (excluding wood) consist, to a large extent, of internal transport costs, handling-, and storage costs (including interest and amortisation). Costs of machine processing may reach 20 or even less % of ex factory costs. Therefore, the cost allocations of these firms are very similar to those of trading companies. In integrated saw and planing mills and in firms with unimportant trade in sawnwood costs of wood purchase, administration and selling are relatively smaller. The ex factory costs amount to not more than 40%

(found to be the ceiling in a saw and planing mill without any trade). Of these ex factory costs almost 60 % originate from machine processing.

The most important differences in costs per quantity unit of output between the enterprises occur in the cost locations of the sawnwood yard. Costs of these locations are broken down into costs of internal transport, handling and storage. Internal transport costs are, to a considerable extent, dependent on the area of the yard. Mechanization with fork trucks or cranes tends to increase transport costs if boards can be moved in bundles whereas unit costs of handling can be reduced considerably if only sufficiently large quantities of sawnwood are processed or sold. Further differences in unit handling costs are caused by differences in the average order, work organization and in the relative frequency of the various production flows. The amount of storage costs is mainly influenced by inventory turnover. In the three cost locations of the planing mill, work organization and the grade of intensive work are the most important parameters of unit costs whereas in the planed wood store the important parameters are work organization, average order, share of wood sold directly after processing, and turnover.

The results of this cost study raise the question as to the way in which cost accounting should be organized in planing mills to indicate with a minimum of administrative work the costs of wood purchases, the revenue from wood sales, and the gross profit of various product groups, salaries, and storage costs. In figure 10, 7 methods of costing are compared as to the data required and as to the value of their results for the management.

For small planing mills a system of cost accounting with cost locations for saw mill, sawnwood yard and planing mill, each of them subdivided into handling and internal transport, storage and machine processing, and computation of the ex factory costs (including wood) for each product group is considered especially useful. This system is fitted to the Swiss Chart of Accounts (by Käfer 1962) and proposed for use in planing mills. In section 46 the consequences are explained which will result for the organization of accountancy. Appendix 6 is a complete cost accounting record, based on fictitious data.

Finally, some methods of industrial engineering are used to analyse problems brought to light by these findings. A comparison is made between costs of manual work and machine work with a fork truck in the sawnwood yard. Work organization in sorting sawnwood according to width and at the gang saw are systematically described as a preparation for planning improvements. In section 53 some methods facilitating control of inventory turnover are listed.