



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht

Böhnig, D.

Holzminden, 1894

§ 4. Kalkulationen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77782](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77782)

$$b) \frac{6,9}{6,6} \left[\frac{20875 \cdot 20,95 - (2850 \cdot 18,7 + 3780 \cdot 13,2 + 3960 \cdot 6,6)}{7} - \frac{3960}{2} \right];$$

$$c) \frac{9,62}{6,6} \left[\frac{18951 \cdot 34,15 - (2850 \cdot 31,9 + 3780 \cdot 26,4 + 3960 \cdot 6 \cdot 6,6)}{7} \right];$$

d) Zur Bestimmung des Winddrucks auf einen Schornstein ist folgende Rechnung auszuführen: $15 \cdot 1,2 \cdot 150 \cdot 0,67 + 5 \cdot 1,5 \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{1,50 + 1,65}{2} \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{1,65 + 1,80}{2} \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{1,80 + 2,15}{2} \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{2,15 + 2,60}{2} \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{2,60 + 3,30}{2} \cdot 150 + 2,5 \cdot \frac{3,30 + 4,70}{2} \cdot 150;$

$$e) \frac{4000 - 5000 \cdot 15 \left(\frac{1}{550} + \frac{1}{560} + \frac{550 - 15}{550 \cdot 560} \right)}{1 - \frac{15}{560} + \frac{539 - 15}{550} + \frac{(550 - 15)(539 - 15)}{550 \cdot 560}}$$

Anmerk.: b, c und d sind derartig zu vereinfachen, daß ein schriftliches Rechnen kaum nötig ist.

§ 4. Kalkulationen.

90) Wie hoch stellt sich der Preis folgender Dachdeckungen pro Quadratmeter Dachfläche bei folgenden Preisen: 450 m Latten 60 M, 1 Schock Nägel 0,60 M, 1 hl Mörtel 1,20 M, 1000 Dachpflanze 6 M, 1000 Dachsteine (Viberschwänze) 45 M, 1000 Falzziegel 150 M. 1. Spließdach (18 cm Lattung): 5,6 m Latten, 0,1 Schock Nägel, 40 Stück Dachsteine, 0,14 hl Mörtel, 40 Stück Dachpflanze und 40 Steine eindecken á Tausend 11 M. 2. Doppeldach (13 cm Lattung): 7,7 m Latten, 0,14 Schock Nägel, 48 Steine, 0,17 hl Mörtel, 48 Steine eindecken á Tausend 10,25 M. 3. Kronendach (26 cm Lattung): 3,86 m Latten, 0,07 Schock Nägel, 60 Steine, 0,175 hl Mörtel, 60 Steine eindecken á Tausend 10,25 M. 4. Falzziegeldach (31 cm Lattung): 3,22 m Latten, 0,06 Schock Nägel, 16 Stück Falzziegel, 16 Stück eindecken á Tausend 9 M.

91) In einem Fabrikraume von 12,60 m Länge und 8,40 m Breite soll ein Zementbeton-Boden hergestellt werden, die Betonmasse soll 10 cm hoch aufgetragen und abgeglichen werden. Wie teuer kommt der Boden, wenn pro qm an Materialien 15 l Zement á 150 l 7,50 M, 0,05 cbm Sand á 3 M, 0,09 cbm Kies á 5 M und an Arbeitslohn 0,45 M in Ansatz zu bringen sind?

92) Ein Bauunternehmer erhält für den Bau einer Straßenbrücke von 7 m Spannweite, die aus Zementbeton hergestellt ist, 1100 M. Berechne nach folgenden Angaben den Gewinn. Die Ausgaben haben betragen: 32 cbm Erde zu den Fundamenten auszuheben á 0,75 M, 9,5 Zimmer-Arbeitstage á 3,50 M, 26,5 Maurer-Arbeitstage á 3,50 M, 55 Arbeitertage á 2,50 M, 12 cbm Kalksteine á 1,20 M, 12,5 cbm Sandsteine á 3,50 M, für Anfuhr der Steine 20,30 M, 173,8 Zentner Zement á 3,25 M, für Vorhalten der Gerüste 27,78 M.

93) Berechne nach folgenden Angaben die Kosten für 35 einflügelige Sechsfüllungsthüren. Dem Tischler für jede Thür: 2,2 qm Thür á 10 M, 1,6 qm Futter á 6,50 M, 11,8 m Verkleidung á 0,85 M, dem Schlosser á Stück 18 M, dem Anstreicher für jede Thür 7,5 qm anzustreichen á 0,90 M.

94) Eine Ziegelei in der Nähe von Berlin hat in einem Jahre 5 Mill. Steine hergestellt und dieselben pro Mille zu 32 M durchschnittlich franko Berlin abgesetzt. Die allgemeinen (General-) Unkosten betragen:

17 500 *M* für Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals, ferner 13 000 *M* für Abschreibungen, Geschäftsführung usw., die direkten Herstellungskosten betragen 18 *M* pro Mille und die Fracht nach Berlin beträgt 3,50 *M* pro Mille. Wie viel Reingewinn ist erzielt?

95) Der Verkaufspreis der Ziegelsteine hat sich in einem andern Jahre um durchschnittlich 3 *M* pro Mille erhöht, es ist aber darum die Zufuhr von entfernter gelegenen Ziegeleien nach Berlin derart gestiegen, daß die Produktion jener Ziegelei auf 3 Mill. eingeschränkt werden mußte. Wie viel Reingewinn ist in diesem Jahre erzielt?

96) Ein Mühlenbaumeister behauptet, daß durch müllerischen Ausbau der Einrichtungen, Vereinfachung des Mahlverfahrens usw. viel erspart werden kann. Unter anderm führt er an, daß an Verstäubung und Schwund in vielen Mühlen bis $1\frac{1}{2}$ kg an 100 kg erspart werden könne. Wie viel würde dies jährlich bei einer Mühle von täglich 2000 kg Leistung ausmachen bei einem Preise von 15,50 *M* für 100 kg und bei jährlich 300 Arbeitstagen?

97) Ein Müller will feststellen, ob es vorteilhafter ist, Roggen ungeschält oder geschält zu vermahlen. Er vermahlt darum je hundert Meterzentner Roggen gleicher Güte nach beiden Methoden und stellt nachstehende Ergebnisse fest: a. bei ungeschältem Roggen erhält er aus 100 kg Mehl No. 2 = 54 kg, No. 3 = 21 kg, Kleie 23 kg und der Verlust beträgt 2 kg; b. bei geschältem Roggen erhält er Mehl No. 2 = 70 kg, Mehl No. 3 = 10 kg, Schälmehl 8 kg, Kleie 10,5 kg und der Verlust beträgt 1,5 kg. Wie hoch kann er in jedem Falle 100 kg Roggen verwerten, wenn 100 kg Mehl No. 2 = 21,60 *M*, No. 3 = 19,90 *M*, Schälmehl 9,50 *M* und Kleie 8,40 *M* kosten?

98) Einem Müller wird ein Posten Weizen zum Kauf angeboten und zwar 1000 kg zu 156 *M*. Welchen Reingewinn würde er pro 1000 kg bei nachfolgendem Mahlergebnis erzielen: Weizenmehl No. 00 = 13,20 Ztr à 11,25 *M*, Weizenmehl No. 1 = 1,25 Ztr à 9,50 *M*, Weizenmehl No. 2 = 0,92 Ztr à 6,25 *M*, Kleie 3,70 Ztr à 4 *M*. Mahlkosten (Arbeitslohn, Zinsen und Abschreibungen für Anlagekapital usw.) = 20 *M*.

99) Wie viel würde der Reingewinn für das Jahr à 304 Tage betragen bei einer Tagesleistung von 2500 kg, wenn er im Durchschnitt einen Reingewinn wie nach vorstehender Aufgabe erzielen würde?

100) Wie viel müßte der Reingewinn nach voriger Aufgabe für 1000 kg betragen, wenn ein Reingewinn von 4500 *M* für das Jahr als angemessen bezeichnet würde?

101) Eine kleine Dampfmühle vermag 3000 kg Getreide in 24 Stunden zu vermahlen. An Kosten sind berechnet: 2000 *M* für Verzinsung und Tilgung (Amortisation) der Anlage, 500 *M* für Verzinsung des Betriebskapitals, 1000 *M* für Unterhaltung und andere Unkosten, 3750 *M* für Arbeitslöhne und Gespanne, 1000 *M* für Abgaben, Versicherungen usw. a. Wie viel betragen die Kosten für 1 t Mahlgut bei jährlich 304 Arbeitstagen? b. Wie viel beträgt der gesamte Reingewinn, wenn der durchschnittliche Reingewinn pro t 17,80 *M* betragen hat?

102) Ein Müller treibt Lohnmüllerei. Er muß, da seine Mühle abgelegen liegt, das Mahlgut oft stundenweit aus den benachbarten Ortschaften abholen und die Mahlprodukte zurückliefern. Der Mahllohn

beträgt, wie das vor langer Zeit schon üblich war, $\frac{1}{16}$ des Mahlguts. Berechne nach folgenden Angaben den Gewinn des Müllers. Es werden jährlich 24 000 Ztr vermahlen. Der Durchschnittliche Preis des Mahlguts betrage 8,50 *M* für 50 kg. An Kosten sind zu berechnen: 10 *S* Mahllohn pro Ztr für die Gesellen; es müßten aus vorhin angegebenen Gründen 4 Pferde gehalten werden, es sind für 1 Pferd mit allem Zubehör (Knecht, Wagen, Geschirr, Abnutzung, Unterhaltung usw.) 4 *M* täglich zu rechnen; Beköstigung für die Müllergesellen 1080 *M*.

103) a. Wie viel würde nach voriger Aufgabe der Gewinn betragen, wenn die Mühle zu 40 000 *M* angekauft wäre und für Verzinsung 2000 *M* und Wertverminderung 2725 *M* jährlich in Ausgabe gesetzt würde? b. Um wie viel müßte der Mahllohn pro Ztr erhöht werden, wenn ein Reingewinn von 4000 *M* erzielt werden sollte?

104) Nicht allein vom Getreidepreise hängt der Brotpreis ab, Getreide- und Brotpreise stehen nicht immer in demselben Verhältnisse. Dies mögen folgende beiden Beispiele zeigen. a. In einem Jahre ist der Roggen trocken und gut geerntet, 1000 kg geben 680 kg Mehl und 295 kg Kleie, 100 kg Mehl geben 130 kg Brot. 1000 kg Roggen kosten 150 *M*, das Mahlgeld dafür beträgt 10 *M*, Backgeld für 1 kg Brot 2,5 *S*. 100 kg Kleie kosten 9 *M*. b. Nehmen wir nun den Fall an, daß in einem andern Jahre die Roggenernte schlecht und der Roggen klamm ist. In diesem Jahre geben 1000 kg Roggen nur 600 kg Mehl und 350 kg Kleie, 100 kg Mehl geben nur 123 kg Brot. 1000 kg Roggen kosten 120 *M*, das Mahlgeld dafür beträgt 15 *M*, Backgeld für 1 kg Brot 2,5 *S*. 100 kg Kleie kosten 8 *M*. (Der Preis der Kleie richtet sich hauptsächlich nach dem Ausfall der Futterernte.)

105) Bei einem großen Bauwerke wurden die Ziegelsteine durch eine Wasserdruck-Maschine hinauf befördert. Die Maschine kostet incl. Zubehör 1200 *M*. Für Zinsen, Abnutzung, Reparaturen usw. sind $\frac{1}{5}$ dieser Summe für 1 Jahr zu 180 Arbeitstage a 10 Arbeitsstunden zu rechnen, Wasserkosten für dieselbe Zeit 283,5 *M*, Tagelohn für 4 Jungen a 1,25 *M*, die die Füllung bezw. Entleerung des Fördergefäßes besorgten. Die Zeit für einen Aufzug betrug durchschnittlich $8\frac{1}{4}$ Minute und es wurden durchschnittlich mit demselben 100 Steine hochgefördert. Das Hinauftragen würde bei gleicher Höhe pro Tausend 2,50 *M* kosten. Wie viel beträgt also die Ersparung durch den Motor in 180 Tagen?

106) Berechne aus folgenden Angaben die Baggerkosten für 1 cbm Baggermasse. Der Bagger „Wefer“ war in einem Jahre nach Abzug aller Aufenthalte 3450 Stunden 50 Minuten in Thätigkeit, die mittlere Leistung betrug in 1 Stunde 114 cbm. Die Kosten betragen: Abschreibungen und Zinsen 13685 *M*, Löhne 11121 *M*, Steinkohlen, Del usw. 29610 *M*, Tauwerk, Besen usw. 1561 *M*, Abnutzung der Pumpe, Rohrleitung usw. 15533 *M*, Reparaturen während der Arbeitszeit und des Stillliegens 28 695 *M*.

107) Um zu ermitteln, ob die Herstellung des Steinschlags durch Handarbeit oder Maschinenbetrieb vorteilhafter sei, wurde von dem Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg Folgendes festgestellt. Von dortigen Steinschlagern in Alford fertig zu dort gebräuchlichem Chauffee-Material geschlagen kostet 1 cbm von Granitfindlingen 3,60 *M*, Plözkter Sandstein 3,60 *M* und Ziegelbrocken 1 *M*. Der Maschinenbetrieb ergab

folgende Resultate: Es wurden geschlagen 0,5 cbm von Granitfindlingen in 22 Minuten, Plötker Sandstein in 12 Minuten und Ziegelbrocken in 17 Minuten. a. Wie viel cbm würden demnach rund bei 10 stündiger Arbeitszeit nach diesen Resultaten von jedem Material täglich durch die Maschine gebrochen? b. Wie hoch würde sich nach folgenden Angaben der Preis für 1 cbm Schotter stellen? Die jährlichen Kosten für 240 Arbeitstage betragen: Zinsen, Amortisation und Reparatur für die Lokomobile 600 *M* und für den Steinbrecher 384 *M*. Tägliche Kosten: Kohlen 225 kg à t 20 *M*, 1 Maschinist 4,50 *M*, 4 Arbeitsleute 14,40 *M*.

108) Der Besitzer eines Sägewerks hat früher minderwertiges Holz und die Abfälle als Brennholz verkauft und für 1 Raummeter 4,50 *M* erhalten. Jetzt läßt er aus diesem Material Holzwolle herstellen. Aus 1 Raummeter erhält er durchschnittlich 180 kg Holzwolle. Die Herstellungskosten für 400 kg (Tagesleistung) betragen an Arbeitslohn für 1 Arbeiter 3 *M*, für Brennmaterial, Öl usw., für Verzinsung und Tilgung der maschinellen Anlage und sonstige Unkosten pro Tag 5 *M*. Wie hoch wird jetzt 1 Raummeter dieses Holzmaterials verwendet, wenn 100 kg Holzwolle zu 8,50 *M* verkauft wird?

109) Die Perronhalle des schlesischen Bahnhofs in Berlin war vor Einrichtung der jetzigen elektrischen Beleuchtung mit 140 Gas-Schnittbrennern zu 12 N.-K. Lichtstärke und 180 l Verbrauch in der Stunde, sowie mit 44 Schnittbrennern zu 3 N.-K. Lichtstärke und 80 l Verbrauch in der Stunde erhellt. Diese Anzahl der Gasbrenner ist durch 12 elektrische Lampen zu je 360 N.-K. ersetzt worden. Für den Zeitraum vom 13. Juni bis 2. Dezember ist eine genaue Berechnung der Kosten für die elektrische Beleuchtung angestellt. Die Halle wurde in dieser Zeit im ganzen 813 Stunden erleuchtet und zwar 513 Stunden mit 6, die übrige Zeit mit 12 Lampen. Die während dieser Zeit entstandenen Betriebskosten betragen 2210 *M*, außerdem ist für Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals für die Lampenbrennstunde 0,175 *M* zu rechnen. a. Wie teuer würde die Beleuchtung für die angegebene Zeit bei Gasbeleuchtung gekommen sein, wenn sämtliche Gasflammen die ganze Zeit gebrannt hätten und wenn 1 cbm Gas 15,2 *S* kostet? b. Wie viel betragen die Kosten für die elektrische Beleuchtung? c. Wie viel N.-K.-Stunden leistet die Gas- und die elektrische Beleuchtung? d. Wie teuer kommt die N.-K.-Stunden bei jeder Beleuchtungsart?

110) Zu welchem geringem Preise man Leuchtgas in einer Privatgasanstalt herstellen kann, ist aus nachstehenden Angaben, die einer Kostenberechnung der Gasanstalt in der Zuckerraffinerie von Pfeiffer u. Langen in Elsdorf entnommen sind, zu ersehen.

Ausgaben: Für Abschreibungen 3504,70 *M*, für Verzinsung 1752,35 *M*, für Ersatzstücke, Retorten usw. 1977,33 *M*, Arbeitslöhne 4861,38 *M*, für 3160 t Kohlen à 9,64 *M*. Einnahme: 1690,2 t Koks à 6,94 *M*, 152 830 kg Teer à 100 kg 1,94 *M*, für Ammoniakwasser usw. 728,90 *M*. Es sind 867 694 cbm Gas gewonnen. a. Wie viel betragen die Selbstkosten für 1 cbm Gas? b. Wie viel cbm Gas ergeben 100 kg Kohlen? c. Wie viel Kohlen erfordern 1 cbm Gas? d. Wie hoch stellt sich das Brennmaterial für 1 PS-Stunden, wenn bei einem 100 pferdigen Gasmotor für 1 PS-Stunden 680 l Gas erforderlich sind?

111) Siehe Aufgabe 15, Abschn. I. Die Gesamterzeugung an Gas betragen bezw. 13 447 880 und 16 963 630 cbm. Wie hoch kam demnach 1 cbm Gas in jedem der beiden Jahre?

(Worin hat die Verschiedenheit der Produktionskosten hauptsächlich wohl seinen Grund? Bei großen Gasanstalten übersteigen die Kosten für die Rohrleitung meistens die Produktionskosten. In Berlin betragen erstere rund 5 M pro 1 cbm Gas.)

112) Bei einem größeren Erdarbeitsbetrieb in der Nähe von Berlin mit Lokomotivtransport wurden unter sehr günstigen Verhältnissen bei leichtem Sandboden 33 Seitenkipper à 2,6 cbm Inhalt von 22 Mann in 7 Minuten regelmäßig entleert. Wie viel Minuten oder Arbeitsstunden betrug dies pro cbm?

113) Die durchschnittliche Tagesleistung ergab, daß jene 22 Mann in 12 Arbeitsstunden 2831 cbm entluden und die zwischen den einzelnen Zügen vorkommenden Nebenarbeiten verrichteten. Wie viel Minuten oder Arbeitsstunden betrug dies pro cbm?

114) Bei den ausgeführten Erdarbeiten bei Erbauung einiger Bahnstrecken der Hess. Ludwigsbahn-Gesellschaft in der Nähe Frankfurts a. M. wurden unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie in Aufgabe 112 und 113 ebenfalls bei leichtem Sandboden 26 Seitenkipper à 1,33 cbm Inhalt regelmäßig von 6 Arbeitern in 4 Minuten entleert. Wie viel Minuten oder Arbeitsstunden betrug dies pro cbm?

115) Die durchschnittliche Tagesleistung ergab, daß jene 6 Arbeiter in 12 Stunden 29 Arbeitszüge mit 26 Kollwagen à 1,33 cbm entluden und ebenfalls wie in Aufgabe 113 die zwischen den einzelnen Zügen vorkommenden Nebenarbeiten verrichteten. Wie viel Minuten oder Arbeitsstunden sind pro cbm verwandt?

Bemerk.: Vergleicht man die Resultate von Aufgabe 112 und 113 mit denen von 114 und 115, so ist der Vorteil kleiner Kollwagen, wenigstens soweit dies die Arbeiten des Entladens betrifft, gegenüber großen Kollwagen in die Augen springend.

116) Bei der Anschüttung des Centralbahnhofs zu Frankfurt a. M. wurden große Kippwagen von 3 cbm Fassung verwandt. Ein Zug von 20 Wagen wurde von 12 Mann in $7\frac{1}{2}$ Minute entleert. Wie viel Minuten oder Arbeitsstunden kommen demnach auf 1 cbm?

117) Bei der Anschüttung der Bahnhofsanlage der vorigen Aufgabe betrug die Transportmasse $2\frac{1}{4}$ Mill cbm. Wie viel Tagesschichten à 12 Arbeitsstunden sind durch die Verwendung großer Wagen für das Entladen allein mehr aufgewendet worden, als dies nach den Resultaten der Aufgabe 114 nötig war?

§ 5. Einheitsberechnungen.

Aus sehr vielen Gründen ist es von der größten Wichtigkeit, Einheitsberechnungen vorzunehmen. Diese können, wie aus folgenden Aufgaben zu erkennen ist, verschiedener Art sein.

118) Zu einem Neubau sind 1120 lfd. m Verbandholz, 26,09 cbm haltend, verwandt. An Arbeitslohn hat ein Zimmermeister dafür verausgabt 1028 Stundlöhne à 30 M und 288 Stundlöhne à 15 M . Welchen Einheitspreispreis a. pro lfd. m, b. pro cbm muß er darum bei Übernahme von Bauten in Rechnung ziehen, wenn er für sich $\frac{1}{5}$ des Lohnes als Meistergeld rechnet?

119) Bei einem Neubau sind 350 qm Kappuz hergestellt. An Arbeitslohn hat ein Bauunternehmer dafür verausgabt 180 Gefellenstunden à 30 M