Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 28 (1912)

Heft: 38

Artikel: Berechnung von Transmissionen

Autor: Bohnagen, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-580529

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Grund und Bodens in einer Stadt oder Stadtgegend, der Verhältnisse der Bodenbesitzer u. a. kann nicht gebaut werden; kein Haus, ja kein Zaun, keine Straße, kein Kanal, keine Straßenbahn, keine Schule, kein Krankenhaus u. a. kann gebaut werden, ohne daß Bauherr und Baumeister über die wirtschaftlichen Verhältnisse im Grundbesitz unterrichtet sind. Ein Grundbesitzwechsel ist denn auch fast allgemein der erste Akt für eine Bautätigkeit.

Die Baustatistik gilt den Neubauten aller Art, den An-, Um- und Aufbauten, die als Veränderungsbauten zusammengefaßt werden können. In der Wohnungsstatistik soll mehr die Konsumtion der Bauobjekte behandelt werden, wozu die Bevölkerungsstatistik nicht unwesentliche Beiträge liefern soll, z. B. durch die Feststellung der durch Eheschließungen notwendigen neuen Wohnungen, der für den Zuzug nötigen Neuwohnungen, der durch Fortzug frei werdenden Wohnungen.

Die Verkehrsstatistik beschäftigt sich mit dem Personenverkehr, dem Wagen-, dem Güterverkehr; der Ausbau z. B. der Straßen und Straßenbahnen wird durch die Kenntnis dieser Verhältnisse in die richtigen Wege geleitet.

Aus der Baustatistik soll die geschichtliche Entwicklung des Baugewerbes in seinem Umfange, in seiner Verteilung, in seiner Betriebsgröße näher gebracht werden. Daneben wird auch die Arbeiterstatistik für das Baugewerbe, der Beschäftigungsgrad, die Arbeitsvermittlung u. a. m. zu betrachten sein.

In einem besonderen Teile der Gruppe „Statistik" wird den Fragen über die Geldbeschaffung im Baugewerbe, über die Kosten für Baubewilligung und Bauabnahme, der Bauaufsicht überhaupt, nachgegangen.

Im ganzen wird erwartet, daß durch die hier kurz geschilderte Arbeit in den acht Hauptabteilungen der Gruppe „Statistik" ein für die Zukunft des Baufaches nützliche Übersicht entsteht. Es ist deshalb beschlossen worden, die Materialsammlungen für die Ausstellung in synoptischen Übersichten zu veröffentlichen, und um dem Besucher der Ausstellung einen Einblick in die Lebensfragen volkswirtschaftlicher Art für das Baufach zu geben, werden mehrere hundert statistische Bilder und andere Graphika diese Lebensfragen illustrieren.

Berechnung von Transmissionen.

Von Alfred Bohnagen.

In jedem mit motorischer Kraft arbeitenden Betriebe kann es vorkommen, die Größe einer neu aufzusetzenden Riemenscheibe, oder die Breite des dafür erforderlichen Treibriemens berechnen zu müssen. Einer solchen Berechnung soll dieser Aufsatz ein Beispiel sein.

Zur Berechnung der Kraftübertragung ist zunächst die Bestimmung der Tourenzahl der Transmission und Vorgelege usw. erforderlich. Dies geschieht nach der Formel

(Formel): Durchmesser × Tourenzahl der treibenden Scheibe geteilt mit dem Durchmesser der getriebenen Scheibe.

Macht ein Motor z. B. 240 Umdrehungen und ist eine Antriebsscheibe 55 cm groß, so macht die Transmission, wenn ihre vom Motor getriebene Scheibe 45 cm groß ist

$$\frac{55 \cdot 240}{45} = 293{,}3 \text{ Umdrehungen.}$$

Will man nun aber die Tourenzahl der Transmission erhöhen, beispielsweise auf 400 Umdrehungen pro Minute, so muß man die Größe der dafür erforderlichen Riemenscheibe berechnen nach der Formel

(Formel): Durchmesser × Tourenzahl der treibenden Scheibe geteilt mit der beabsichtigten Tourenzahl.

In unserem Beispiel geblieben, rechnet man also

$$\frac{55 \cdot 240}{400} = 33 \text{ cm.}$$

Die 33 cm große Riemenscheibe ist nun die Überbringerin der 400 Touren, die die Transmission macht. Es kann nun vorkommen, daß für eine neu gelieferte Maschine — sagen wir eine Bandsäge — ein altes Vorgelege mitgeliefert wird, dessen Benutzung die Rückberechnung der dafür notwendigen Antriebsscheibe auf der Transmission notwendig macht. Die Bandsäge muß 320 Touren machen, ihre Riemenscheibe ist 45 cm groß, die des Vorgeleges mißt 27 cm; wie groß muß nun die Riemenscheibe auf der Transmission werden, die ihrerseits 400 Touren macht? Man rechnet:

(Formel a): Durchmesser × Tourenzahl der Riemenscheibe der Bandsäge geteilt mit dem Durchmesser der Riemenscheibe des Vorgeleges = Tourenzahl des Vorgeleges; und weiter

(Formel b): Durchmesser × Tourenzahl der Riemenscheibe des Vorgeleges geteilt mit der Tourenzahl der Transmission = gesuchte Größe der Riemenscheibe.

Auf unser Beispiel angewendet, ist das in Zahlen so auszudrücken:

a) $\frac{45 \cdot 320}{27} = 533{,}3$ Umdrehungen des Vorgeleges, und weiter

b) $\frac{27 \cdot 533{,}3}{400} = 35{,}9$ cm gefundene Größe der Riemenscheibe.

Diese hier angeführten Beispiele werden in Kraftbetrieben nicht selten gebraucht. Zwar liefern die Maschinenfabriken die Vorgelege schon immer passend, sobald ihnen die Umdrehungsgeschwindigkeit der Hauptwelle (Transmission) bekannt ist, allein es können andere Riemenscheiben notwendig werden, sei es, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit erhöht werden muß, oder sei es, daß die Riemenscheiben aus Räumlichkeitsgründen verändert werden müssen, und dann ist man gezwungen, die Berechnung selbst vorzunehmen.

Auch mit der Berechnung der Treibriemen ist es so ähnlich. In sehr vielen Betrieben gibt es Transmissionen, deren Riemen schleudern und schleifen und deren ungeheurer Zeitverlust gleichbedeutend ist mit Kraftverlust. Da man, um den Verlust an motorischer Kraft zu mindern, gewöhnlich Unmengen von Riemenschmiere auf die Riemen wirft, so kommt auch noch Verlust an barem Gelde hinzu. Schließlich kann man sich auch noch über die Riemensorten wundern, die in manchen Betrieben verwendet werden, nämlich zu breite Riemen, wo sie schmäler sein müßten, und umgekehrt. Das Gleiche trifft zu auf die Riemenstärke.

Die Kraftübertragung eines Treibriemens wird bestimmt durch seine Breite und Stärke und durch seine Metergeschwindigkeit. Als Regel dient die Annahme, daß der „einfache" Riemen (Riemen von 4 mm Dicke) bei einer Geschwindigkeit von 12,73 m pro Sekunde und je 10 mm seiner Breite 1 PS überträgt. Je nach der größeren oder geringeren Riemengeschwindigkeit wird sich daher die Übertragungskraft eines Treibriemens verändern.

Die Riemengeschwindigkeit ermittelt man in der Berechnung des Umfanges einer Riemenscheibe, denn da sich bei jeder Umdrehung der Riemenscheibe so viel Riemenlänge abgelaufen haben wird, als die Riemenscheibe an ihrem Umfang lang ist, so stellt sich die Formel:

Umfang × Durchmesser × Tourenzahl = Riemenlänge pro Minute : 60 = Riemenlänge pro Sekunde.

Dies nach Formel b in Zahlen ausgedrückt:

$$\frac{35{,}9 \cdot 3{,}14 \cdot 400}{60} = 7{,}51 \text{ m Riemen pro Sekunde.}$$

Da nun zur Übertragung einer Pferdekraft bei 12,73 m Riemengeschwindigkeit ein Riemen von 10 mm Breite erforderlich ist, so würde bei einer Riemengeschwindigkeit von nur 7,51 m der Riemen umso viel breiter gewählt werden müssen, als sich aus dem Verhältnis 7,51 : 12,73 durch Teilung ermitteln läßt, also

$$\frac{12{,}73 \cdot 10}{7{,}51} = 16{,}9 \text{ mm Riemenbreite.}$$

Man könnte nun meinen, daß, angenommen die Bandsäge benötige $1^1/_2$ PS, der Riemen nur um das $1^1/_2$fache breiter zu sein brauche, also 1,5 · 16,9; dem ist aber nicht so. Vielmehr spielen hier noch die Verhältniszahlen hinein, die gefunden werden, wenn man die Umspannung der Riemenscheibe durch den Treibriemen feststellt. In der bisherigen Berechnung umspannte er die Riemenscheibe zur vollen Hälfte, aber in Wirklichkeit verändert sich das Umspannungsverhältnis, wenn die beiden Riemenscheiben, die durch den Riemen verbunden werden, ungleich groß sind. Nehmen wir nun an, die Kraftübertragung sei bei halber oder

Scheibenumspannung

	$^4/_8$	(entsprechend 180°)	= 1,0, so ist sie
bei	$^7/_{16}$	(„ 157,5°)	= 0,875
„	$^3/_8$	(„ 135°)	= 0,75
„	$^5/_{16}$	(„ 112,5°)	= 0,625.

In unserem Falle also dadurch, daß die angetriebene Scheibe des Vorgeleges etwas kleiner ist, die Verhältniszahl $^7/_{16}$ = 0,875 eingesetzt, so ergibt sich bei der Annahme, daß für den Betrieb der Bandsäge $1^1/_2$ PS notwendig sind, folgende Rechnung:

$$\frac{12{,}73 \cdot 10 \cdot 1{,}5}{7{,}51 \cdot 0{,}875} = 28{,}9 \text{ mm Riemenbreite.}$$

Da dies die rechnungsmäßig geringste Riemenbreite ist, so wird man sie, da mit Riemenabnutzung, Ausdehnung usw. immer zu rechnen ist, von selbst etwas breiter wählen, und zwar schlägt man erfahrungsgemäß $^1/_7$ hinzu, im vorliegenden Fall also 7,2 mm, sodaß die endgiltig bestimmte Riemenbreite 35,1 mm beträgt.

Lediglich des Beispiels wegen will ich noch erwähnen, daß man bei ziemlich langen Riemenzügen oder höherer Kraftübertragung, also bei Hauptriemen, anstatt des „einfachen" (4 mm dicken) Riemens einen „schwachdoppelten" (6 mm dicken) Riemen verwenden muß. Dieser ist dann so zu berechnen:

$$\frac{12{,}73 \cdot 10 \cdot 1{,}5 \cdot 4}{7{,}51 \cdot 0{,}875 \cdot 6} = 19{,}3 \text{ mm Riemenbreite,}$$

woraus hervorgeht, daß ein Riemen sehr viel schmäler sein kann, wenn er dafür umso stärker ist. Selbstverständlich dient die letzte Rechnungsart nur als Beispiel, denn man wird in der Praxis zum Antrieb einer Bandsäge nicht einen nur 19,3 mm breiten und dafür 6 mm dicken Riemen verwenden.

(Neueste Erfindungen und Erfahrungen, Wien.)

Zur Nachahmung harter Hölzer.

Weiches Holz so zu behandeln, daß nicht nur in der Oberflächenerscheinung eine Nachahmung des harten Holzes wie Eiche, Esche und dergleichen erzielt wird, sondern daß der Oberfläche auch die eigentümlichen Eigenschaften an Härte, Dichtigkeit und Stärke, die hartes Holz auszeichnen, zuteil werden, dient folgende, in der Zeitschrift für Drechsler usw. empfohlene Erfindung:

Man nimmt ein Stück weiches Holz, wie Fichte, Pappel, Tanne und dergleichen, das die eigentümliche Eigenschaft der weichen Hölzer besitzt, und bewirkt auf dessen Oberfläche mittels eines geeigneten Apparates Reihen zahlreicher Einschnitte oder Eindrücke in Längsrichtung der Holzfaser nahe nebeneinander, und zwar in solcher Stellung nebeneinander, daß sie möglichst die eigentümliche Anordnung der Oberflächenporung nachahmen, welche das Wachstum oder die Zeichnung des Holzes bildet, das nachgeahmt werden soll. Die Tiefe dieser Einschnitte wird am besten auf 2 mm mehr oder weniger bemessen. Die so behandelte Holzfläche erhält dann einen mineralischen Überzug, der in der Hauptsache als ein Öl und einem mineralischen Stoff zusammengesetzter Teig bezeichnet werden kann, dem ein dem nachzuahmenden Holz entsprechendes Färbungsmittel zugesetzt wird. Dieser Ausfüllungsstoff wird in die künstlich erzeugten Oberflächenporen des Holzes eingerieben oder eingepreßt, so daß die Poren vollständig ausgefüllt werden, während der auf der Holzoberfläche verbliebene Überschuß soviel als möglich von derselben abgerieben oder abgekratzt wird. Der mineralische ausfüllende Stoff ist so zusammengesetzt, daß er in den künstlichen Poren erhärtet und verbleibt, wobei er auf der Holzfläche eine aus einer großen Anzahl von Stiften oder Lamellen zusammengesetzte Mosaik bildet, welche fest nebeneinander in Holz eingebettet ist. Es wird hiedurch das zierende Muster klar und hübsch hervorgebracht, das zugleich durch seine harte Beschaffenheit der Holzoberfläche tatsächlich eine dem harten Holze gleichkommende Härte und Dauerhaftigkeit erteilt. Das so behandelte und vorgerichtete Holz kann dann poliert und sonstwie dem Verwendungszwecke entsprechend verarbeitet werden.

Der Vorteil, den der Erfinder von seiner vorliegenden Erfindung erzielt, ist, daß er eine Holzfläche erhält, welche wegen der weichen Beschaffenheit ihres Untergrundes ohne die Kosten und Mühe bearbeitet werden kann, die für hartes Holz erforderlich sind, während infolge der Härte der Oberfläche dieselbe alle die Vorteile hinsichtlich der Dichtigkeit, Schönheit und Politurfähigkeit wie das beste harte Holz bietet.

Einen geeigneten mineralischen Ausfüllstoff ergibt folgende Zusammensetzung: 3 Teile Getreidestärke, 1 Teil Bimsstein, 6 Teile Silberglätte. Unter Silberglätte versteht Erfinder die zum Polieren von Silber verwendete fein geschlämmte und durch Zermahlen fein gepulverte Kreide. Die Materialien werden gemahlen und mit Öl und Terpentin zu einem Teig angerührt.

(„Allg. Holz- und Forstztg.")

Joh. Graber, Eisenkonstruktions-Werkstätte
Winterthur, Wülflingerstrasse. — Telephon.

Spezialfabrik eiserner Formen
für die
Zementwaren-Industrie.
Silberne Medaille 1906 Mailand.
Patentierter Zementrohrformen-Verschluss
= Spezialartikel Formen für alle Betriebe. =
Eisenkonstruktionen jeder Art.
Durch bedeutende
Vergrösserungen 2204
höchste Leistungsfähigkeit.