

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Resultate für den Maschinenbau**

[Hauptband]

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1848**

Rollen

[urn:nbn:de:bsz:31-282867](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282867)

Zur bequemern Berechnung von  $tTT_1$  dient noch folgende Tabelle, welche für verschiedene Werthe von  $\frac{S}{2R\pi}$  und  $f$  die entsprechenden Werthe von  $e^{\frac{fS}{R}}$  enthält.

80.

*Tabelle zur Berechnung der bei einem Riementrieb vorkommenden Spannungen.*

$\frac{S}{2R\pi}$	Werth von $e^{\frac{fS}{R}}$					
	Neue Riemen auf hölzernen Rollen.	Gewöhnliche Riemen		Feuchte Riemen auf Eisen.	Schnüre auf Rollen von Holz.	
		auf Holz.	auf Eisen.		rauh.	polirt.
0·2	1·87	1·80	1·42	1·61	1·87	1·51
0·3	2·57	2·43	1·69	2·05	2·57	1·86
0·4	3·51	3·26	2·02	2·60	3·51	2·29
0·5	4·81	4·38	2·41	3·30	4·81	2·82
0·6	6·59	5·88	2·87	4·19	6·58	3·47
0·7	9·00	7·90	3·43	5·32	9·01	4·27
0·8	12·34	10·62	4·09	6·75	12·34	5·25
0·9	16·90	14·27	4·87	8·57	16·90	6·46
1·0	23·14	19·16	5·81	10·89	23·90	7·95

81.

*Praktische Regeln zur Bestimmung der Dimensionen der Rollen und des Riemens, wenn die ganze Kraft, welche in der treibenden Welle enthalten ist, auf die getriebene Welle übertragen werden soll.*

a) Durchmesser der Wellen.

Diese werden nach den in N<sup>o</sup> 65 und N<sup>o</sup> 66 aufgestellten Regeln bestimmt.

b) Halbmesser der Rollen.

Der Halbmesser der grösseren von den beiden Rollen (welche mit der langsamer gehenden Welle verbunden ist) darf in den meisten Fällen 6 bis 7 mal so gross gemacht werden, als der Durchmesser der Welle, mit welcher sie verbunden wird. Nur bei sehr starken Ueber-

setzungen ist dieser Halbmesser 8 bis 12 mal so gross zu machen als die entsprechenden Wellendurchmesser.

Der Halbmesser der kleineren der beiden Rollen ergibt sich, wenn man den Halbmesser der grösseren Rolle durch die Uebersetzungszahl dividirt.

c) Breite des Riemens und der Rollen.

Nennt man:

d den Durchmesser der einē oder der anderen der beiden Wellen;

R den Halbmesser der Rolle, die mit der Welle d verbunden ist;

$\beta$  die Breite des Riemens;

b die Breite der Rollen;

so hat man zur Bestimmung von  $\beta$  und b folgende einfache Regeln.

$$\frac{\beta}{d} = 10.5 \frac{d}{R}$$

$$\frac{b}{\beta} = \frac{5}{4}$$

Mit diesen Formeln findet man:

für  $\frac{R}{d} =$  4 5 6 7 8 9 10 11 12.

$\frac{\beta}{d} =$  2.6 2.1 1.75 1.5 1.31 1.16 1.05 0.95 0.87.

Ist z. B. der Durchmesser d einer Welle gleich 8 Centm. und der Halbmesser R der damit verbundenen Rolle gleich  $7 \times 8 = 56$  Centm., so ist wegen  $\frac{R}{d} = 7$ ,  $\frac{\beta}{d} = 1.5$ , demnach  $\beta = 1.5 \times 8 = 12$  Centm.

d) Die Hülse, vermittelt welcher die Rolle auf die Welle gekeilt wird.

Durchmesser des Wellenkopfes, auf welchen die Rolle gekeilt wird . . . . . = 1.35 d

Metalldicke der Hülse . . . . .  $\delta = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} d$

Länge der Hülse: gleich der Rollenbreite.

Breite des Keiles . . . . .  $k = 0.9 \delta$

Dicke des Keiles . . . . .  $\bar{x} = \frac{1}{2} k$

e) Anzahl und Querschnitt der Arme.

Die Anzahl  $\mathcal{N}$  der Rollenarme ist gleich zu machen dem Verhältniss  $\frac{R}{d}$  aus dem Halbmesser der Rolle und dem Durchmesser der Welle.

Zur Bestimmung der Breite und Dicke der Radarme, beide Dimensionen an der Axe gemessen, hat man folgende einfache Formel:

Breite eines Armes (Fig. 68, Taf. VIII) . . . . .  $h = \frac{1.7}{\sqrt[3]{\mathfrak{R}}} d$

Dicke eines Armes . . . . .  $= \frac{1}{2} h$

Querschnittsform: elliptisch.

Die Formel für h liefert folgende Resultate:

für  $\mathfrak{R} =$  3 4 6 8 10 12

wird:  $\frac{h}{d} =$  1.18 1.08 0.94 0.86 0.79 0.75.

Für eine Welle von 6 Centm. Durchmesser, mit welcher eine Rolle von  $6 \times 8 = 48$  Centm. Halbmesser verbunden ist, hat man 6 Arme zu nehmen, und jeder derselben wird, an der Axe gemessen,  $6 \times 0.86 = 5.16$  Centm. breit und  $\frac{1}{2} 5.16 = 2.58$  Centm. dick.

82.

*Praktische Regeln zur Bestimmung der Dimensionen der Rollen und des Riemens, wenn nur ein Theil der Kraft, welche in der treibenden Welle enthalten ist, auf die getriebene Welle übertragen werden soll.*

Wenn nur ein Theil der Kraft, welche in der treibenden Welle enthalten ist, auf die getriebene Welle übertragen werden soll, so darf man sich ebenfalls der in vorhergehender N<sup>o</sup> aufgestellten Regeln bedienen, nur muss man nicht den wirklichen Durchmesser der treibenden Welle in Rechnung bringen, sondern denjenigen, welchen sie für die Kraft erhalten müsste, die wirklich auf die zweite Welle übertragen wird. Ueberdiess muss noch die Aushöhlung der Hülse für den wirklichen Wellendurchmesser gemacht werden. Ein Beispiel wird die Anwendung dieser Regel erklären. Es sei für einen anzuordnenden Riemetrieb:

Nutzeffekt in Pferdekraften, welchen die treibende Welle

fortpflanzt . . . . . = 10

Anzahl der Umdrehungen dieser Welle per 1 Minute . . . . . = 80

Nutzeffekt in Pferdekraften, welcher auf die getriebene Welle

übertragen werden soll . . . . . = 4.2

Anzahl der Umdrehungen per 1 Minute der getriebenen Welle = 160

Nun ist nach Tabelle 69:

Wirklicher Durchmesser der treibenden Welle (wegen

$N = 10, n = 80$ ) . . . . . = 8 Centm.

Wirklicher Durchmesser der getriebenen Welle (wegen  
 $N = 4.2$ ,  $n = 160$ ) . . . . . nahe = 5 Centm.  
 Durchmesser, welchen die treibende Welle erhalten müsste,  
 um bei 80 Umdrehungen per 1 Min. eine Kraft von 4.2  
 Pferden zu übertragen . . . . . = 6 Centm.

Dieser letztere Durchmesser muss nun in Rechnung  
 gebracht werden, und man findet nun:

Nach N° 81 b. Halbmesser der treibenden Rolle =  $6 \times 6 = 36$  Centm.

Halbmesser der getriebenen Rolle  $36 \frac{80}{160}$  . . . . . = 18 Centm.

Nach N° 81 c. Breite des Riemens  $1.75 \times 6$  . . . . . = 10.5 Centm.

Breite der Rollen . . . . .  $10.5 \times \frac{5}{4}$  . . . . . = 13.1 Centm.

	<i>Grosse Rolle.</i>	<i>Kleine Rolle.</i>
Nach N° 81 d. Durchmesser des		
Wellkopfes . . . . .	$1.35 \times 10 = 13.5$	$1.35 \times 5 = 6.75$
Metalldicke der Hülse . . . . .	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times 8 = 3.16$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} 5 = 2.16$
Länge der Hülsen . . . . .	= 13.1	= 13.1
Breite des Keiles . . . . .	$0.9 \times 3.16 = 2.85$	$0.9 \times 2.16 = 1.95$
Dicke des Keiles . . . . .	= 1.42	= 0.98
Nach N° 81 e. Anzahl der Arme . . . . .	$\frac{36}{6} = 6$	$\frac{18}{5} = 4$ (nahe)
Breite der Arme an den Axen	$0.94 \times 6 = 5.64$	$1.08 \times 5 = 5.4$

### Spannrollen.

83.

*Bestimmung des Druckes, mit welchem eine Spannrolle gegen den Riemen wirken muss, damit derselbe ohne zu gleiten, eine gewisse Kraft zu übertragen vermag.*

Nennt man:

- L die ganze Länge des Riemens, welcher die Rollen umfasst;
- $\Omega$  den Querschnitt des Riemens;
- $\varepsilon$  den Modulus der Elasticität des Leders. Tabelle Nr. 57;
- T die Spannung im Riemen, wenn die Spannrolle weggenommen wird;
- q die Kraft in Kilog., mit welcher die Spannrolle gegen den Riemen gedrückt werden muss, damit in demselben die kleinste Spannung eintritt, bei welcher eine Kraft P übertragen werden kann;
- P die Kraft in Kilog., welche von dem Umfang der treibenden Rolle auf jenen der getriebenen Rolle übertragen werden soll;

a und b die Entfernungen des Mittelpunktes der Spannrolle von den Punkten, in welchen der Riemen die Rollen berührt; so hat man annäherungsweise, wenn der Riemen durch die Spannrolle nicht zu stark eingebogen wird:

$$q = 2 P \sqrt{\frac{2(a+b)}{ab} \frac{L(1.5P-T)}{\Omega \varepsilon}}$$

Für den Fall, dass die Spannung T gleich 0 und dass  $a = b$  ist, hat man:

$$q = 5 P \sqrt{\frac{L P}{\Omega \varepsilon a}}$$

Man darf hier setzen:

$$\frac{P}{Q} = 10, \quad \varepsilon = 400,$$

und dann wird:

$$q = 0.8 P \sqrt{\frac{L}{a}}$$

### Zahnräder.

84.

*Bestimmung aller Dimensionen der Zahnräder, wenn die totale Kraft, welche in einer Welle enthalten ist, durch zwei Zahnräder auf eine zweite Welle übertragen werden soll.*

a) Durchmesser der Wellen.

Diese sind nach den in Nr. 66 bis 72 enthaltenen Regeln oder Tabellen zu bestimmen.

b) Relative Größe eines Rades.

Damit die Räder passende Verhältnisse erhalten, müssen die Durchmesser derselben zum Durchmesser der Wellen in einem gewissen Verhältnisse stehen. Wir nennen das Verhältniss zwischen dem Durchmesser eines Rades und dem Durchmesser der entsprechenden Welle: die relative Größe des Rades, und sagen von einem Rade, dessen