Hieraus ergibt sich nach Wahl der Drahtzahl i die Drahtdicke δ leicht aus: $i\,\pi/_4\,\delta^2 = 100\,q$. Die Seilgeschwindigkeit v kann bis 30 m, sollte aber nicht über 32 m genommen werden, um die gusseiserne Rollenfelge nicht zu sehr zu beanspruchen.

§. 291.

Einfluss des Rollenhalbmessers.

Durch das Biegen des Seils um die Rolle vom Halbmesser R entsteht in allen Drähten eine Biegungsspannung s von der Grösse $s = E\,\delta/_2 : R$, woraus, da E für Eisen- wie für Stahldraht $= 20\,000$ ist:

$$s = 10000\,\frac{\delta}{R} \quad \cdots\cdots\cdots \quad (279)$$

Am Ab- und am Auflaufpunkt des führenden Trums ist deshalb auf der Zugseite jedes Drahtes die Zugspannung = der Summe $\mathfrak{S}_1 + s$. Diese Summe ist es, welche die Beanspruchung des Materials ausdrückt und über gewisse Grenzen nicht gehen soll (vergl. §. 266). Hier ist für Eisendraht eine zweckmässig gewählte obere Grenze der Werth 18, für Gussstahldraht je nach seiner Herstellung ein höherer Werth; bei gutem hartgezogenem Stahldraht kann $\mathfrak{S}_1 + s$ bis zu 36 (ja 40) kg gehen.

Hieraus ergeben sich also, wenn man den Draht vollauf in Anspruch nehmen, die statthaften oberen Grenzen 18 und 36 kg für die Spannungssumme erreichen lassen will, und die Zugspannung in demselben den Werth $\mathfrak{S}$ hat, folgende Werthe.

Eisendraht						Stahldraht					
$\mathfrak{S}$	s	$\frac{R}{\delta}$	$\mathfrak{S}$	s	$\frac{R}{\delta}$	$\mathfrak{S}$	s	$\frac{R}{\delta}$	$\mathfrak{S}$	s	$\frac{R}{\delta}$
0,5	17,5	571	9	9	1111	1	35	286	18	18	551
1	17	588	10	8	1250	2	34	294	20	16	625
2	16	625	11	7	1429	4	32	313	22	14	715
3	15	667	12	6	1667	6	30	334	24	12	834
4	14	714	13	5	2000	8	28	357	26	10	1000
5	13	769	14	4	2500	10	26	385	28	8	1250
6	**12**	**833**	15	3	3333	**12**	**24**	**417**	30	6	1667
7	11	909	16	2	5000	14	22	455	32	4	2500
8	10	1000	17	1	10000	16	20	500	34	2	5000

Der Draht wird geschont, wenn man bei einem gegebenen Werth von $\mathfrak{S}_1$ das Verhältniss $R : \delta$ grösser nimmt, als sich hier ergeben. Den im Zahlenwerth kleinsten Rollenhalbmesser bei gegebener Spannungssumme $\mathfrak{S}_1 + s$ erhält man, wenn man $s : \mathfrak{S}_1 = 2$ nimmt, was den Werthen $R : \delta = 833$ und 417 entspricht. Die Biegung beansprucht bei diesen günstigsten Verhältnissen den Draht immer noch doppelt so stark als die Dehnung.

1. *Beispiel. Zu übertragen eine Arbeitsstärke von $N = 60$ PS; v werde $= 15$ m, als Material Eisendraht gewählt, $\mathfrak{S}_1 = 6$, die Drahtzahl $i = 36$ genommen. Wir haben dann für den Seilquerschnitt: $q = 1{,}5 \,.\, 60 : 15 \,.\, 6 = 1{,}0$ qcm $= 100$ qmm, und erhalten $\delta = \sqrt{(100:36)\,(4:\pi)}$ oder den Drahtquerschnitt $= 100 : 36 = 2{,}78$ qmm; dies gibt $\delta = 1{,}88 \sim 1{,}9$ mm, und als Minimum für den Rollenhalbmesser $833 \,.\, 1{,}9 = 1583$; wir runden ab auf $R = 1600$ mm. Hiermit kommt wegen $v = 15$ die Umlaufzahl $n = 60 \,.\, 1000 \,.\, 15 : 2\pi\, 1600 = 281 : \pi = 89{,}5 \sim 90$. — Wählte man $\mathfrak{S}_1 = s = 9$, so käme $q = 1{,}5 \,.\, 60 : 9 \,.\, 15 = 0{,}667$ qcm, woraus $\delta = 1{,}85$ mm, $R = 1111 \,.\, 1{,}85 = 2055$ mm und $n = 68{,}9 \sim 70$ folgen würde.*

Es tritt hier die Frage auf, ob und wie weit die Zentrifugalkraft des Seiles berücksichtigt werden soll. Geht man mit v bis 30 m, so ist bei $\mathfrak{S} = 6$ nach der Tabelle S. 719 der Werth $1 - z =$ nahe 0,87, somit statt $f\alpha$ der Werth $f'\alpha = 0{,}87 f\alpha$ einzuführen. Dies gibt, wenn $f = 0{,}25$ ist, $f'\alpha = 0{,}87 \,.\, 0{,}25 \,.\, \pi = 0{,}70$ und bei $f = 0{,}22$, $f'\alpha = 0{,}87 \,.\, 0{,}22 \,.\, \pi = 0{,}60$. Ersterer Werth liefert immer noch den Seilreibungsmodul 2,01, letzterer allerdings nur 1,82 und dann den Anspannungsmodul $\tau = 2{,}22$ (Tabelle S. 720). Demnach wäre in diesem Falle die spezifische Leistung $20 : 22{,}2$ oder $\sim {}^{10}/_{11}$ so gross, als oben ermittelt wurde, einzuführen. Dies kann man thun, und wird einen um 1,1 mal grösseren Querschnitt für das Seil erhalten. Bei den mittleren Geschwindigkeiten $v = 10 - 20$ m ist der Unterschied aber weit geringer und deshalb vernachlässigbar, insbesondere bei Stahldraht, wenn man die für ihn statthaften höheren Spannungen zur Anwendung bringt.

2. *Beispiel. Wieviel Pferdestärken vermag man mit einem 36er Seil von 2 mm dicken Drähten bei $v = 30$ m zu übertragen? Hier ist nach dem soeben Entwickelten $N_0 = 10/11 \,.\, 2/3 \,.\, 6 = 3{,}636$ und ausserdem $q = 0{,}01 \,.\, 36 \,.\, \pi/_4 \,.\, 4 = 1{,}13$. Dies gibt $N = q\,v\,N_0 = 1{,}13 \,.\, 30 \,.\, 3{,}636 = 123{,}26$ oder reichlich 120 PS. Für R erhält man: $R = 2 \,.\, 10\,000 : 12 = 1666{,}6 \sim 1670$ mm.*

3. *Beispiel. Wieviel Pferdestärken kann man im vorigen Falle übertragen, wenn das Material guter Gussstahldraht (vergl. §. 266)? $\mathfrak{S}_1 = 12$ wählend hat man N_0 doppelt so gross als vorhin, also $= 7{,}272$,*

womit N $\sim$ 247 PS kommt. Um den Draht zu schonen, wählen wir s nicht = 24, wie wir dürften, sondern nur = 20, und erhalten für R die bequeme Grösse: 2 . 10 000 : 20 = 1000 mm.

Wenn der auf das Seil zurückgeführte Widerstand P unmittelbar gegeben ist, was selten der Fall ist, so hat man für die Berechnung aus der Grundformel $100\,q\,\mathfrak{S}_1 = \tau P$ wegen $\tau = 2$:

$$q = {}^1/_{50}\,\frac{P}{\mathfrak{S}_1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (280)$$

Eher kann schon das statische Moment, welches auf die getriebene Welle im Maximum übertragen werden soll, gegeben sein (Pumpenbetrieb etc.). Dividirt man aber die vorige Gleichung mit der aus Formel (279), so erhält man: $q = {}^1/_{50000}\,PR\,(s : \mathfrak{S}_1)\,(1 : \delta)$ und hieraus wegen $q = {}^\pi/_4\,\delta^2$:

$$\delta = 0{,}0634\sqrt[3]{\frac{1}{i}}\sqrt[3]{\frac{s}{\mathfrak{S}_1}PR} \quad \ldots\ldots \quad (281)$$

oder, wenn für das Moment PR der Effektquotient N/n aus Formel (135) eingesetzt wird:

$$\delta = 5{,}67\sqrt[3]{\frac{1}{i}}\sqrt[3]{\frac{s}{\mathfrak{S}_1}\,\frac{N}{n}} \quad \ldots\ldots \quad (282)$$

4. Beispiel. Eine Druckpumpe, mittelst einer Kurbel auf der getriebenen Welle eines Drahtseiltriebes betrieben, leiste 400 kg Widerstand an der 360 mm langen Kurbel. Dann ist der Maximalwerth von PR = 400 . 360, und es kommt, wenn wir ein 36er Eisendrahtseil mit $\mathfrak{S}_1 = 6$ und $s = 12$ anwenden wollen, $\delta = (0{,}0634 : \sqrt[3]{36})\,\sqrt[3]{144\,000 \,.\, 2} = 1{,}268 \sim 1{,}25$ mm. Dafür ergibt sich R gemäss obiger Tabelle zu 833 . 1,25 $\sim$ 1040 mm als Minimum.

§. 292.

Seilsenkungen.

Damit das Treibseil die gewünschten Anspannungen T und t erhalte, müssen die Einsenkungen der beiden Trümer von einer bestimmten Grösse sein, die man schon wegen der Raumbeanspruchung des Seiltriebs kennen muss. Die Mittellinie des Seils krümmt sich nach einer Kurve, welche zwischen der Kettenlinie und der elastischen Linie liegt und sich durch eine Parabel