

§. 64.

Tabelle über ausgeführte Zwängungsverbindungen.

Nr.	Anbringungsstelle der Nabe	Abmessungen			Material		Q Kil.	Bemerkungen
		2r	l	∅	Hülse	Kern		
<i>Königl. preuss. Ostbahn</i>								
1	Lokomotiv-Treib- u. Kuppelräder	190	200	100	Schm.	Gsst.	73 000	Mit Keil, Vorschrift
2	Lokomotiv-Laufräder	190	170	75	Schm.	Gsst.	73 000	Ohne "
3	Tenderräder	140	170	65	Schm.	Gsst.	54 000	" "
4	Wagenräder, wie 1 bis 3 mit Speichen	130	235	59	Schm.	Gsst.	50 000	" "
5	Gsst. Scheibenräder an Wagen	130	200	50	Gsst.	Gsst.	50 000	" "
6	do. an Lokomotiven	183	177	53	Gsst.	Gsst.	70 000	" "
<i>Oberschlesische Bahnen</i>								
7	Lokomotiv-Treibräder	185	170	92,5	Schm.	Gsst.	100—150 000	Mit Keil, gemessen
8	Lokomotiv-Laufräder	160	180	80	Schm.	Gsst.	75—100 000	" "
9	Tenderräder	145	185	85	Schm.	Gsst.	50—60 000	Ohne "
10	Gsst. Scheibenräder f. Wagen	130	170 ¹⁾	40	Gsst.	Gsst.	50—60 000	" "
11	Schm. Speichenräder f. do.	130	185	60	Schm.	Gsst.	60—70 000	" "
<i>Hannövrise Staatsbahn</i>								
12	Lokomotiv-Treib- u. Kuppelräder	191	178	82,5	Schm.	Gsst.	75—80 000	Mit Keil, Vorschrift
13	Lokomotiv-Laufräder	172	172	73	Schm.	Gsst.	65—70 000	Ohne "
14	Normalrädersatz f. Wagen	130	203	47	Schm.	Gsst.	40—50 000	" "
<i>Magdeburg-Halberstädter Bahn</i>								
15	Wagenräder	130	200	55	Schm.	—	50—60 000	Ohne Keil, gemessen
16	Wagenräder	130	215	115	Gsst.	—	50—60 000	" "
17	Lokomotivräder	180	170	82	Schm.	—	80—90 000	" "

Saarbrücker Bahn

18	Lokomotiv-Treib- u. Kuppelräder	176	190	212	Gsst.	Gsst.	62 700	Mit Keil, gemessen
19	do.	177	203	65	Schm.	Gsst.	112 540	" "
20	do.	193	186	98,5	Schm.	Gsst.	112 540	" "
21	Lokomotiv-Laufräder	151	152	75	Schm.	Gsst.	90 000	Ohne "
22	Tenderachsen	132	174	159	Gss. ²⁾	Schm.	62 200	" "
23	do.	150	194	57,5	Schm.	Schm.	76 400	" "
24	do.	150	150	50	Schm.	Gsst.	90 000	" "
25	Normalrädersatz f. Wagen	130	200	65	Schm.	Gsst.	75—88 000	" "
26	Rädersatz f. Schienenwagen	130	215	117,5	Gss.	Fks.	75 000	" "
27	do. f. Kohlenwagen	131	183	65,5	Schm.	Fks.	88 000	" "
28	do. f. Personenwagen	105	190	85	Gsst.	Gsst.	50—75 000	" "
<i>Riga-Dünaburger Bahn</i>								
29	Treib- u. Kuppelrad, <i>Stephenson</i>	178	187	95	Schm.	Fks.	41 000	Mit Keil, gemessen
30	Lokomotiv-Laufrad, do.	165	165	70	Schm.	Fks.	41 000	" "
31	Tenderrad, do.	136	178	78	Schm.	Fks.	39 000	" "
32	Treib-, Kuppel- u. Laufrad, <i>Borsig</i>	175	154	82,5	Schm.	Fks.	41 000	" "
33	Tenderrad, do.	138	178	56	Schm.	Fks.	39 000	" "
34	Personenwagenrad, <i>Ashbury</i>	120	165	56	Schm.	Fks.	31 000	" "
35	Güterwagenrad, v. d. <i>Zypen</i>	131	260	—	Schm.	Fks.	35 000	Ohne Keil, gemessen
36	do.	131	224	—	Schm.	Bst.	40 000	" "
<i>Lokomotivbauanstalt Borsig</i>								
37	Lokomotivlaufräder u. Tenderräder	150—200	160—180	60—80	Schm.	{ Schm. }	75—100 000	Mit Keil, gemessen
38	Lokomotiv-Treib- u. Kuppelachsen	170—200	180—200	80—100	Schm.	{ od. St. }	100—150 000	" "
39	Kurbelzapfen dieser Achsen	100—150	180—200	50—60	Schm.		50—75 000	Ohne "

Kaltaufziehen.

1) 230—60 mm wegen einer 60 mm langen Aussparung in der Nabenläubung.

2) Innen durch einen Ring von 40 auf 30 mm, aussen durch einen solchen von 50 auf 23 mm gebunden.

Nr.	Anbringungsstelle der Nabe	Abmessungen			Material		Q Kil.	Bemerkungen
		2r	l	δ	Hülse	Kern		
	<i>Lokomotivbauanstalt Wöhler</i>							
40	Lokomotiv-Treib- u. Kuppelräder	190	200	95	Schm.	{ Schm. }	100 000	Mit Keil, gemessen
41	Lokomotiv-Laufräder	190	170	75	Schm.	{ od. St. }	100 000	Ohne " "
42	Tenderräder	140	170	65	Schm.		60 000	" " "
	<i>Französische Nordbahn</i>							
43	Lokom.-Kuppel-u. Laufr., Stephenson	—	—	—	—	—	80 000	Vorschrift
44	do. do. Clapeyron.	—	—	—	—	—	80 000	" "
45	Tenderräder mit starken Naben	—	—	—	—	—	80 000	" "
46	Kurbelzapfen	—	—	—	—	—	15 000	" "
	<i>Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.</i>							
47	Lokomotiv-Treibräder	—	—	—	Schm.	Schm.	35—40 000	Mit Keil, gemessen
48	do. Laufräder	—	—	—	Schm.	Schm.	25—30 000	Ohne " "
49	Tenderräder	—	—	—	Schm.	Schm.	25—30 000	" " "
50	Wagenräder	—	—	—	Schm.	{ Schm. }	18—22 000	" " "
51	do.	—	—	—	Gss.	{ od. St. }	10 000	" " "
52	Kurbelzapfen	—	—	—	Schm.	Gsst.	30 000	" " "

In der Mehrzahl derjenigen Fälle, bei welchen die Eintreibkraft als „gemessen“ bezeichnet ist, hat die Ermittlung stattgefunden, wenn in ein Rad eine Ersatzachse eingepresst wurde.

Bei No. 12 liefert Formel (63) den Werth $\mathfrak{E}_1 = 5.80\,000 : 191\pi 178 = 3,8\text{ k}$; ρ ist nach (65) = 0,53 und damit gemäss (64): $\mathfrak{E}_2 = 7,17\text{ k}$.

Bei No. 10 wird $\mathfrak{E}_1 = 5.100\,000 : 130\pi 170 = 7,2\text{ k}$; $\rho = 0,44$, $\mathfrak{E}_2 = 16,3\text{ k}$.

Bei No. 37 erhalten wir $\mathfrak{E}_1 = 5.100\,000 : 190\pi 170 = 4,86\text{ k}$; $\rho = 0,526$, und damit $\mathfrak{E}_2 = 9,24\text{ k}$.

Bei No. 16 ergäbe sich für $Q = 60\,000\text{ k}$ der Werth $\mathfrak{E}_1 = 3,41$; ρ ist = 0,77, damit $\mathfrak{E}_2 = 4,43$. Bei No. 17 kommt $\mathfrak{E}_1 = 4,68$, $\rho = 0,569$, $\mathfrak{E}_2 = 8,2\text{ k}$. Beidemale erscheinen nicht unbedeutende Spannungen.

Naben, welche von den Achsen abgezogen werden, zwingen sich wegen der beim Auf- und Abziehen eingetretenen Abnutzung der aufeinander gezwängten Flächen nicht mehr so fest auf, als es beim ersten mal geschah. Man kann sie durch Aufsetzen schmiedeiserner Zwängungsringe angemessen verengen. Solche Bänderinge für Eisenbahnräder erhalten rechteckige Querschnitte von 50 auf 25, 55 auf 20, 40 auf 30 mm u. s. w. Im allgemeinen zeigen die Vorschriften für den Eintreibdruck der Eisenbahnachsen eine steigende Tendenz. Für Rädersatz, bei welchen man sich früher, und noch vor Kurzem, mit 30 bis 40 000 k Eintreibdruck begnügte, wird jetzt 40 bis 50 000 k verlangt; bei Lokomotivachsen scheint man allgemein auf 100 000 k und mehr hinzuwollen. Es handelt sich wohl darum, ein wiederholtes Abziehen statthaft zu machen.

Neben dem Aufzwingen mittelst der Presse und dem Aufschrümpfen in Rothgluth (§. 62) beginnt das Aufziehen in Siedehitze aufzukommen. Diese Methode verdient Beachtung, weil sie eine ausserordentliche Gleichmässigkeit der Erwärmung sichert und von mancherlei Unbequemlichkeiten, welche beim Glühendaufziehen unvermeidlich sind, frei ist; auf russischen Bahnen ist sie mit bestem Erfolg für das Aufsetzen der Radreifen der Scheibenräder eingeführt. Die sehr genau auf das erforderliche Maass (etwa $\frac{3}{4}$ mm Durchmesserunterschied auf 1 m) ausgedehnten Reifen werden am Kran in einen eisernen Wasserbehälter eingetaucht, in welchem ein eingeleiteter Dampfstrom die Siedetemperatur fortwährend erhält. Eine Eintauchung von 10 bis 15 Minuten Dauer genügt, den Reifen auf etwa 100° zu erwärmen, worauf die Aufstreifung bewirkt wird. Drei Arbeiter setzen im elfstündigen Arbeitstage 12 bis 14 Reifen auf*). Vielleicht kann die Methode auch beim Aufsetzen der Radnaben gute Dienste leisten.

*) Eng. u. Mining-Journal, Newyork, 1878, Juni, S. 424.