

Die beiden Hauptforderungen: Verwirklichung einer größten Zugkraft Z_{gr} (hieraus G_r) und einer größten Leistung $N_{gr} = (Z \cdot V) : 270$ (hieraus Kesselgröße) sind streng auseinanderzuhalten. Ist das verlangte N_{gr} groß, so wird der Kessel schwer und damit die ganze Lokomotive. Ist daneben nun das verlangte Z_{gr} mäßig klein, so braucht das ganze Lokomotivgewicht G_L nicht als Reibungsgewicht ausgenutzt zu werden; es ist dann $G_r^t < G_L^t$. Ein Teil des Gewichtes G_L , nämlich $G_L - G_r$, wird dann auf die Laufachsen gelegt. Es hätte keinen Zweck, noch hierfür Kuppelachsen zu nehmen.

3. Bestimmung des Triebraddurchmessers D.

Zur Berechnung des Triebraddurchmessers D dient nur V_{gr} ; jedes andere in der Aufgabe angegebene oder daraus errechnete V kommt gar nicht für die Bemessung des Triebraddurchmessers in Betracht. Bei zahlenmäßiger Bestimmung von D richte man sich:

- I. nach der Zusammenstellung 10: „Höchste Umdrehungszahlen der Lokomotiven nach den Bauarten“,
- II. nach Faustformeln,
- III. nach ausgeführten Lokomotiven.

D läßt sich nicht genau auf Millimeter berechnen; es soll so groß sein, daß bei V_{gr} eine gewisse höchste Umdrehungszahl (n_{gr} in der Minute) nicht überschritten wird. Wie groß n_{gr} für verschiedene Bauarten werden darf, ergibt sich aus Zusammenstellung 10¹⁾.

Hierin liegt n zwischen 180 und 360 Umdrehungen in der Minute; n darf aber natürlich auch kleiner als 180 sein, und man könnte besser sagen: $n < 180$ bei ungünstiger, $n \leq 360$ bei günstiger Bauart. $\pi \cdot D^m \cdot n_{gr} \cdot 60 = V_{gr} \text{ km/st} \cdot 1000$ ist die Bestimmungsgleichung für D, wenn n_{gr} nach der Bauart (Zusammenstellung 10) und V_{gr} aus der Aufgabe bekannt sind. Um die Beziehung zwischen n, V und D zahlenmäßig in allen etwa vorkommenden Fällen klarzulegen, ist Zusammenstellung 12 aufgestellt worden mit Hilfe der Gleichung

$$n = \frac{V \text{ km/st} \cdot 1000}{60 \cdot \pi \cdot D^m}$$
 Da nur minutliche Umdrehungszahlen von 180 bis 360 erlaubt sind, so hat allein der durch Fettdruck hervorgehobene Teil der Zusammenstellung 12 zweckdienliche Bedeutung.

Wie groß bei bestimmten Geschwindigkeiten für die nach der Bauart zulässigen größten minutlichen Umdrehungszahlen (T. V. § 102) der Triebraddurchmesser wird, zeigt Abb. 24. Man kann hieraus also für eine bestimmte Bauart (n gegeben) bei verlangter Höchstgeschwindigkeit den erforderlichen Triebraddurchmesser ablesen.

Als Erfahrungswerte zur zahlenmäßigen Berechnung von D dient:

$D^{mm} = 800 + 12 (V_{gr} \text{ km/st})$ bei $n = 180 \div 240$, also wenn nach der Bauart der Lokomotiven ein kleines n zulässig ist,
 $D^{mm} = 800 + 11 (V_{gr} \text{ km/st})$ bei $n = 240 \div 320$, also wenn nach der Bauart der Lokomotiven ein mittleres und hohes n zulässig ist,
 $D^{mm} = 800 + 10 (V_{gr} \text{ km/st})$ bei $n = 320 \div 360$, also wenn nach der Bauart der Lokomotiven ein sehr hohes n zulässig ist.

¹⁾ Vgl. Bemerkungen hierzu auf S. 53.

Zusammenstellung 12.

Umdrehungszahlen n in der Minute, berechnet aus $n = \frac{V_{gr} \cdot 1000}{60 \cdot \pi \cdot D}$

D ^m	V km/st												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
1,0	53	106	159	212	265	318	371	424	477	530	583	636	690
1,1	48	96	144	192	240	288	336	384	432	480	528	576	624
1,2	44	88	132	176	220	264	308	352	396	440	484	528	572
1,3	41	82	123	164	205	246	287	328	369	410	451	492	533
1,4	38	76	114	152	190	228	266	304	342	380	418	456	494
1,5	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455
1,6	33	66	99	132	165	198	231	264	297	330	363	396	429
1,7	31	62	93	124	155	186	217	248	279	310	341	372	403
1,8	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319	348	377
1,9	28	56	84	112	140	168	196	224	252	280	308	336	364
2,0	26,5	53	79,5	106	132,5	159	185,5	212	238,5	265	291,5	318	345
2,1	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325
2,2	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312

Ein anderer Erfahrungswert zur Berechnung von D ist:

$D_{mm} = 210 \cdot \sqrt{V}$ km/st, worin V die im Zugbetrieb am häufigsten vorkommende Geschwindigkeit ist. Diese Formel ergibt:

V km/st =	40	50	60	70	80	90	100	110	120
D ^{mm} =	1328	1485	1628	1758	1880	1993	2100	2202	2300
n in der Minute =	160	179	196	211	226	240	253	265	277

Die Formel sollte aber so sein, daß V_{gr} eingesetzt wird. Ferner berücksichtigt die Formel die Bauart nicht, die für gleiches V ein verschiedenes n zuläßt.

Der Vergleich bei der Bestimmung des Triebraddurchmessers mit ähnlich ausgeführten Lokomotiven, von denen Betriebsergebnisse bezüglich Verhaltens bei hohen Geschwindigkeiten vorliegen, ist immer zweckmäßig. Es zeigt sich oft im Betrieb, daß die V_{gr} änderungsbedürftig sind; bald müssen sie erniedrigt werden, bald lassen sie aber auch eine Erhöhung zu. So wird z. B. die im Führerhaus angeschriebene Geschwindigkeit der Bauarten P_6 , P_{10} und G_{12} im Betrieb für zu hoch erachtet.¹⁾

Falls Laufräder vorhanden, so wähle man ihren Durchmesser zu 0,85 bis 1,25 m.

¹⁾ Vgl. Zusammenstellung 9, S. 53, Reihen 7, 9 und 14.

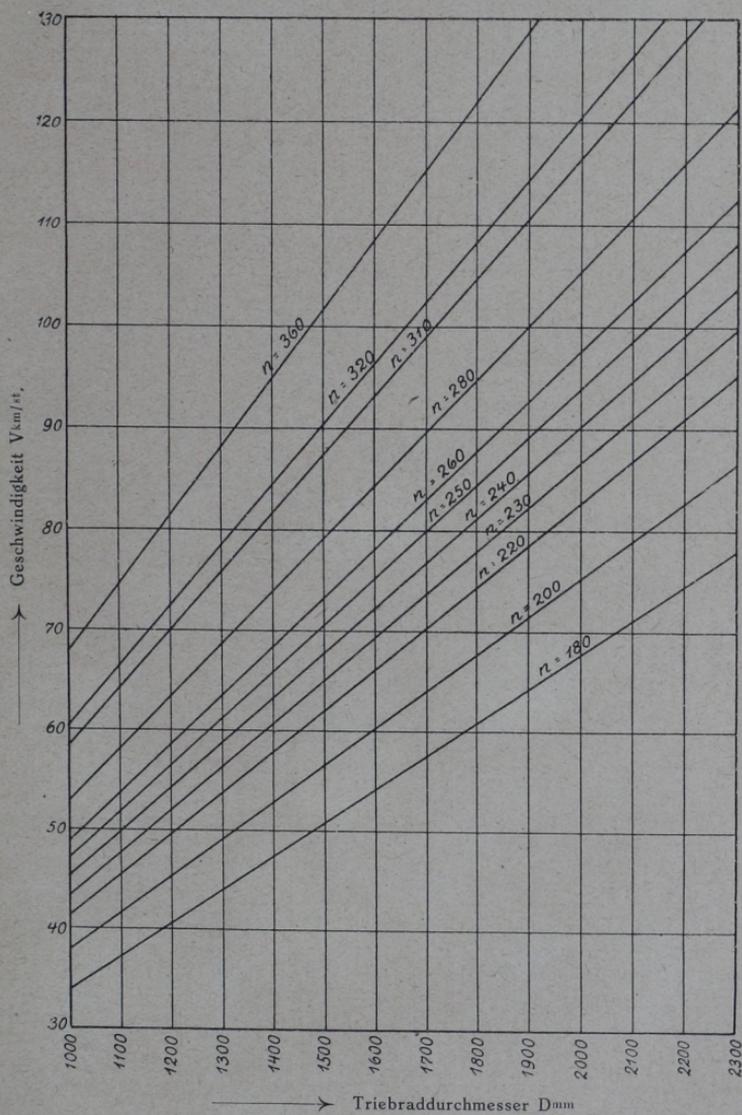


Abb. 24. Triebraddurchmesser D in Abhängigkeit von V
(hier V_{gr}) bei bestimmtem n_{gr} .