

Endlose Keilriemen

für den Maschinenbau

Berechnung der Antriebe

Leistungswerte

DIN
2218

V-belts for industrial purposes; calculation of drives; power ratings

Zusammenhang mit den Arbeiten der International Organization for Standardization (ISO), siehe Erläuterungen.

Antriebsberechnung

Die in dieser Norm aufgeführte Berechnung bezieht sich auf Antriebe, die mit Keilriemen nach DIN 2215 und Keilriemenscheiben nach DIN 2217 ausgerüstet sind. Die Berechnung gilt für Antriebe mit 2 Scheiben. Die richtige Bemessung eines Keilriemenantriebes hängt von einer Reihe von Faktoren und Umweltbedingungen ab, die im Rahmen dieser Norm nicht vollständig erfaßt werden können. Es wird deshalb empfohlen, besonders bei schwierigen Antriebsproblemen die Erfahrungen der Firmen dieses Fachgebietes d. h. der Hersteller von Keilriemen und Antrieben zu berücksichtigen.

Es bedeuten:

c_1	Winkelfaktor (siehe Tabelle 1)	
c_2	Betriebsfaktor (siehe Tabelle 2)	
c_3	Längenfaktor (siehe Tabellen 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 und 24)	
d_{wg}	Wirkdurchmesser der großen Scheibe (Auswahl nach DIN 2217 Teil 1)	mm
d_{wk}	Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (Auswahl nach DIN 2217 Teil 1)	mm
e	Achsabstand	mm
f_B	Anzahl der Riemenbiegungen je Sekunde	s ⁻¹
F	Umfangskraft, statisch	N
F_A	Achskraft	N
i	Übersetzung	
L_i	Innenlänge des Riemens (Auswahl nach DIN 2215)	mm
L_w	Wirklänge des Riemens (siehe DIN 2215)	mm
n_1	Drehzahl der treibenden Scheibe	min ⁻¹
n_2	Drehzahl der getriebenen Scheibe	min ⁻¹
n_g	Drehzahl der großen Scheibe	min ⁻¹
n_k	Drehzahl der kleinen Scheibe	min ⁻¹
P	Vom Riementrieb zu übertragende Leistung	kW

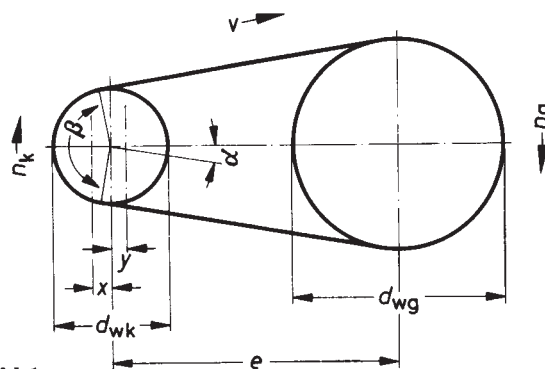


Bild 1.

P_N	Nennleistung je Riemen (siehe Tabellen 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 und 23)	kW
v	Riemengeschwindigkeit	m/s
x	Verstellbarkeit des Achsabstandes e zum Spannen und Nachspannen des Riemens	mm
y	Verstellbarkeit des Achsabstandes e zum zwanglosen Auflegen des Riemens	mm
z	Anzahl der Riemen	
α	Trumneigungswinkel $\alpha = 90^\circ - \frac{\beta}{2}$	° (Grad)
β	Umschlingungswinkel an der kleinen Scheibe	° (Grad)

Die in der Norm angegebenen Zahlenwertgleichungen setzen die obenstehenden Einheiten voraus.

Formeln

$$\text{Übersetzung} \quad i = \frac{n_1}{n_2}$$

Wirkdurchmesser der großen Scheibe

kleine Scheibe treibt: $d_{wg} = i \cdot d_{wk}$ große Scheibe treibt: $d_{wg} = \frac{d_{wk}}{i}$

Achsabstand (siehe Erläuterungen)

Empfehlung: $0,7 (d_{wg} + d_{wk}) < e < 2 (d_{wg} + d_{wk})$ Berechnung aus L_w : $e \approx p + \sqrt{p^2 - q}$ darin ist $p = 0,25 L_w - 0,393 (d_{wg} + d_{wk})$ $q = 0,125 (d_{wg} - d_{wk})^2$ Fortsetzung Seite 2 bis 15
Erläuterungen Seite 15Normenausschuß Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Fachnormenausschuß Maschinenbau (FM) im DIN

Verstellbarkeit des Achsabstandes

$$x \geq 0,03 L_w$$

$$y \geq 0,015 L_w$$

Wirklänge des Riemens

$$\text{angenähert: } L_w \approx 2e + 1,57(d_{wg} + d_{wk}) + \frac{(d_{wg} - d_{wk})^2}{4e}$$

$$\text{genau: } L_w = 2e \sin \frac{\beta}{2} + \frac{\pi}{2}(d_{wg} + d_{wk}) + \frac{\pi \cdot \alpha}{180^\circ}(d_{wg} - d_{wk})$$

Umschlingungswinkel

$$\text{angenähert: } \beta \text{ aus Tabelle 1 über } \frac{d_{wg} - d_{wk}}{e}$$

$$\text{oder: } \beta \approx 180^\circ - 60^\circ \frac{d_{wg} - d_{wk}}{e}$$

$$\text{genau: } \cos \frac{\beta}{2} = \frac{d_{wg} - d_{wk}}{2e}$$

Berechnungsbeispiel siehe Seite 15

Riemenspannung

Die Riemen müssen so vorgespannt werden, daß nicht mehr als 1 % Schlupf auftritt. Die dazu notwendige Riemenvorspannung, die zu einer entsprechenden Lager- und Wellenbelastung führt, kann annäherungsweise nach den Formeln berechnet werden:

$$F = \frac{1000 \cdot P}{v} \quad F_A = 1,5 \text{ bis } 2 F$$

Es empfiehlt sich, den Schlupf oder die Vorspannung zu überwachen. Genauere Methoden zur Bestimmung und Prüfung der Riemenvorspannung sind den Druckschriften der Firmen dieses Fachgebietes zu entnehmen.

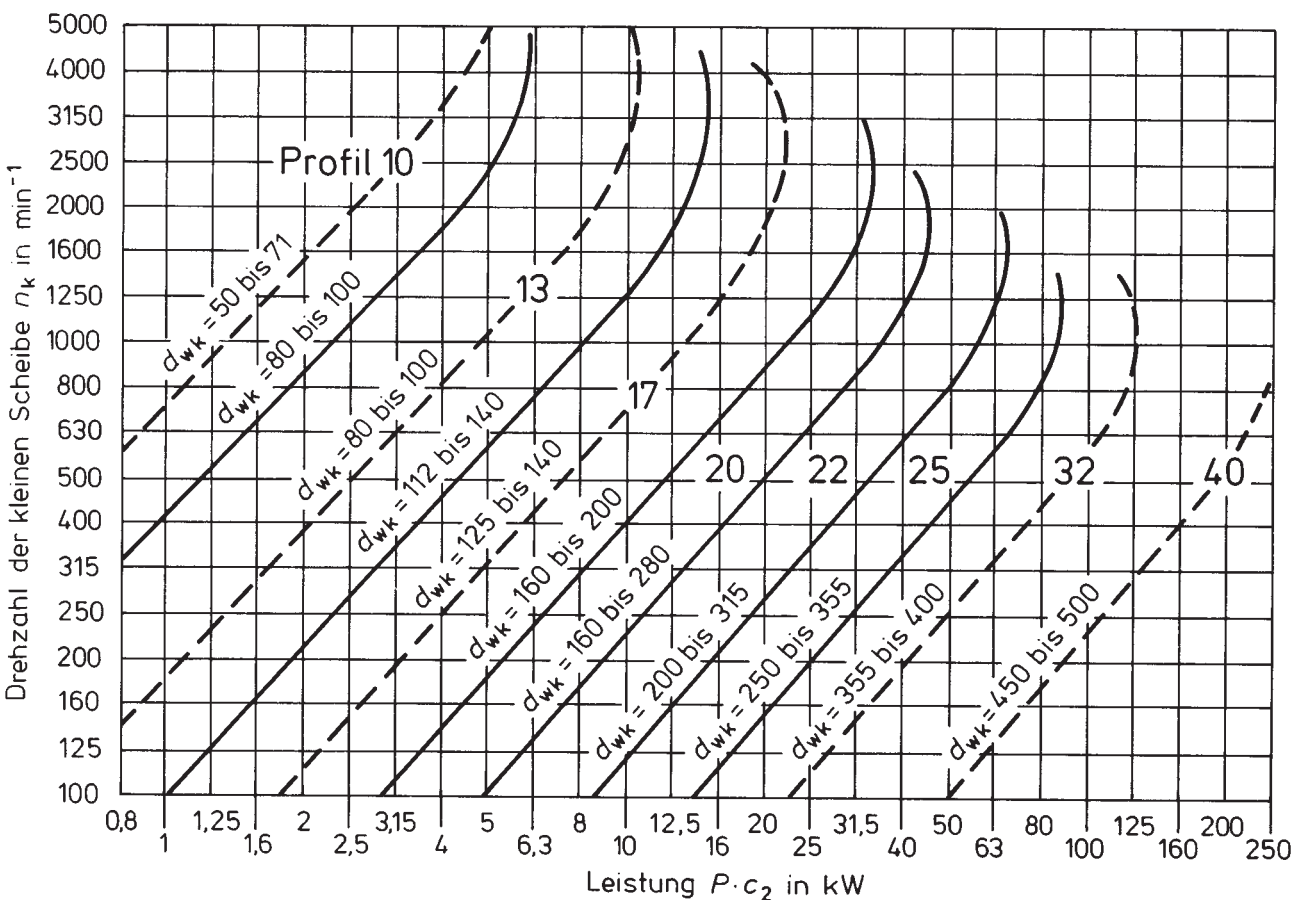


Bild 2. Wahl des Riemens nach Leistung und Drehzahl

Anzahl der Riemen

$$z = \frac{P \cdot c_2}{P_N \cdot c_1 \cdot c_3}$$

Riemengeschwindigkeit

$$v = \frac{d_{wk} \cdot n_k}{19\,100} = \frac{d_{wg} \cdot n_g}{19\,100}$$

Anzahl der Riemenbiegungen

$$f_B = \frac{2v}{L_w/1000}$$

Tabelle 1. Winkelfaktor c_1 ¹⁾

$\frac{d_{wg} - d_{wk}}{e}$	Um- schlingungs- winkel β $\approx$	Winkel- faktor c_1
0	180°	1
0,15	170°	0,98
0,35	160°	0,95
0,5	150°	0,92
0,7	140°	0,89
0,85	130°	0,86
1	120°	0,82
1,15	110°	0,78
1,3	100°	0,73
1,45	90°	0,68

Tabelle 2. Betriebsfaktor c_2

Der Betriebsfaktor c_2 berücksichtigt die tägliche Betriebsdauer und die Art der Antriebs- und Arbeitsmaschinen, nicht aber die sonstigen Betriebsbedingungen (z. B. Antriebe mit Spann- und Stellrollen, Umweltbedingungen). Die angegebenen Werte sind Richtwerte. In Sonderfällen, z. B. bei erhöhten Anlaufmomenten und bei Antrieben mit größerer Schalzhäufigkeit ist c_2 zu erhöhen.

Beispiele von Arbeitsmaschinen	Beispiele von Antriebsmaschinen					
	Wechsel- und Drehstrommotoren mit normalem Anlaufmoment (bis 2fachem Nennmoment) z. B. Synchron- und Einphasenmotoren mit Anlaßhilfsphase, Drehstrommotoren mit Direkteinschaltung, Stern-Dreieck-Schalter oder Schleifring-Anlasser; Gleichstromnebenschlußmotoren; Verbrennungsmotoren und Turbinen mit n über 600 min ⁻¹			Wechsel- und Drehstrommotoren mit hohem Anlaufmoment (über 2fachem Nennmoment), z. B. Einphasenmotoren mit hohem Anlaufmoment; Gleichstromhauptschlußmotoren in Serienschaltung und Compound; Verbrennungsmotoren und Turbinen mit n bis 600 min ⁻¹		
	Betriebsfaktor c_2					
	für tägliche Betriebsdauer in h			für tägliche Betriebsdauer in h		
	bis 10	über 10 bis 16	über 16	bis 10	über 10 bis 16	über 16
Leichte Antriebe Kreispumpen und -kompressoren, Bandförderer (leichtes Gut), Ventilatoren und Pumpen bis 7,5 kW	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Mittelschwere Antriebe Blechscheren, Pressen, Ketten- und Bandförderer (schweres Gut), Schwingsiebe, Generatoren und Erregermaschinen, Knetmaschinen, Werkzeugmaschinen (Dreh- und Schleifmaschinen), Waschmaschinen, Druckereimaschinen, Ventilatoren und Pumpen über 7,5 kW	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Schwere Antriebe Mahlwerke, Kolbenkompressoren, Hochlast-, Wurf- und Stoßförderer (Schneckenförderer, Plattenbänder, Becherwerke, Schaufelwerke), Aufzüge, Brikettpressen, Textilmaschinen, Papiermaschinen, Kolbenpumpen, Baggerpumpen, Sägegatter, Hammermühlen	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Sehr schwere Antriebe Hochbelastete Mahlwerke, Steinbrecher, Kalandr, Mischer, Winden, Krane, Bagger	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8

¹⁾ Siehe Seite 4

Tabelle 3. Leistung P_N für Profil 5 2)

d_{wk} in mm	i oder $\frac{1}{i}$	Drehzahl der kleinen Scheibe n_k in min^{-1}																	
		200	400	700	800	950	1200	1450	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4500	5000	5500	6000
		Nennleistung P_N in $\text{kW}^{1)}$																	
20	1	0,007	0,012	0,019	0,021	0,025	0,030	0,034	0,037	0,044	0,051	0,057	0,063	0,069	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
	1,05	0,007	0,013	0,020	0,022	0,025	0,031	0,035	0,038	0,046	0,052	0,059	0,065	0,071	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
	1,2	0,007	0,013	0,021	0,023	0,026	0,032	0,037	0,040	0,047	0,054	0,061	0,067	0,073	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
	1,5	0,008	0,014	0,021	0,024	0,027	0,033	0,038	0,041	0,049	0,056	0,063	0,069	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11
	≥ 3	0,008	0,014	0,022	0,024	0,028	0,034	0,039	0,042	0,050	0,058	0,065	0,072	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11
22,4	1	0,008	0,015	0,024	0,027	0,031	0,037	0,043	0,047	0,056	0,065	0,073	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
	1,05	0,009	0,016	0,025	0,028	0,032	0,038	0,045	0,048	0,058	0,067	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
	1,2	0,009	0,016	0,025	0,028	0,033	0,040	0,046	0,050	0,060	0,069	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	1,5	0,009	0,017	0,026	0,029	0,034	0,041	0,048	0,052	0,062	0,071	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
	≥ 3	0,010	0,017	0,027	0,030	0,035	0,042	0,049	0,053	0,064	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
25	1	0,010	0,018	0,029	0,032	0,037	0,045	0,053	0,057	0,069	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	1,05	0,010	0,019	0,030	0,033	0,038	0,047	0,054	0,059	0,071	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17
	1,2	0,011	0,019	0,031	0,034	0,040	0,048	0,056	0,061	0,073	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
	1,5	0,011	0,020	0,032	0,035	0,041	0,050	0,058	0,063	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18
	≥ 3	0,011	0,020	0,033	0,037	0,042	0,051	0,060	0,065	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19
28	1	0,012	0,021	0,034	0,038	0,044	0,054	0,063	0,069	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20
	1,05	0,012	0,022	0,036	0,040	0,046	0,056	0,066	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21
	1,2	0,013	0,023	0,037	0,041	0,048	0,058	0,068	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21
	1,5	0,013	0,024	0,038	0,042	0,049	0,060	0,070	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,22
	≥ 3	0,013	0,024	0,039	0,044	0,051	0,062	0,072	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23
31,5	1	0,014	0,025	0,041	0,046	0,053	0,065	0,08	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,24
	1,05	0,014	0,026	0,042	0,047	0,055	0,067	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25
	1,2	0,015	0,027	0,044	0,049	0,057	0,069	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26
	1,5	0,015	0,028	0,045	0,051	0,059	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,27
	≥ 3	0,016	0,029	0,047	0,052	0,060	0,07	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28
35,5	1	0,016	0,030	0,048	0,054	0,063	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29
	1,05	0,017	0,031	0,050	0,056	0,065	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30
	1,2	0,017	0,032	0,051	0,058	0,067	0,08	0,10	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31
	1,5	0,018	0,033	0,053	0,060	0,069	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32
	≥ 3	0,018	0,034	0,055	0,062	0,071	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33
40	1	0,019	0,035	0,056	0,063	0,073	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34
	1,05	0,019	0,036	0,058	0,065	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,33	0,35
	1,2	0,020	0,037	0,060	0,068	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36
	1,5	0,021	0,038	0,062	0,070	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38
	≥ 3	0,021	0,039	0,064	0,072	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39
45	1	0,022	0,040	0,065	0,073	0,09	0,10	0,12	0,13	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39
	1,05	0,022	0,041	0,067	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,38	0,41
	1,2	0,023	0,043	0,070	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42
	1,5	0,024	0,044	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43
	≥ 3	0,025	0,045	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,19	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45
v in m/s $\approx$		5									10								
Scheiben-	Werkstoff	normal																	
	Auswuchtung	Statisch ausgewuchtet ³⁾																	

Korrekturfaktoren für Leistungswerte P_N :Winkelfaktor c_1 siehe Tabelle 1Betriebsfaktor c_2 siehe Tabelle 2Längenfaktor c_3 siehe Tabelle 4Tabelle 4. Längenfaktor c_3

L_w	172	202	248	277	292	312	327	347	364	387	418	437	487	524	612
c_3	0,87	0,9	0,94	0,97	0,98	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07	1,10	1,12	1,15

1) Zwischenwerte sind aus den Tabellen durch lineare Interpolation zu ermitteln

2) Die dicken Linien bzw. Treppen in den Tabellen für die Leistungswerte geben einen Hinweis auf die Riemengeschwindigkeit, die sich aus dem Wirkdurchmesser d_{wk} und der Drehzahl n_k der kleinen Scheibe, nach der Formel auf Seite 2, errechnen läßt. Die Treppen begrenzen hierbei die in der Zeile von v eingetragenen Geschwindigkeitsbereiche. Die Einrahmungen in der Kopfspalte der Tabellen bedeuten: Lastdrehzahlen der Elektromotoren.

3) Siehe DIN 2217 Teil 1

Tabelle 5. Leistung P_N für Profil 6 2)

d_{wk} in mm	i oder $\frac{1}{i}$	Drehzahl der kleinen Scheibe n_k in min^{-1}																		
		200	400	700	800	950	1200	1450	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4500	5000	5500	6000	
		Nennleistung P_N in $\text{kW}^{1)}$																		
28	1	0,015	0,027	0,042	0,047	0,054	0,065	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	
	1,05	0,015	0,027	0,044	0,049	0,056	0,068	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,22	0,23	
	1,2	0,016	0,028	0,045	0,050	0,058	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	
	1,5	0,016	0,029	0,047	0,052	0,060	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,017	0,030	0,048	0,054	0,062	0,07	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26	
31,5	1	0,018	0,032	0,052	0,058	0,066	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	
	1,05	0,018	0,033	0,053	0,060	0,069	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	
	1,2	0,019	0,034	0,055	0,062	0,071	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	
	1,5	0,020	0,036	0,057	0,064	0,073	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,020	0,037	0,059	0,066	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,31	0,33	
35,5	1	0,021	0,039	0,062	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,35	
	1,05	0,022	0,040	0,064	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	
	1,2	0,023	0,041	0,066	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,38	
	1,5	0,023	0,043	0,069	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,024	0,044	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	
40	1	0,025	0,046	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	
	1,05	0,026	0,047	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,19	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	
	1,2	0,027	0,049	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,16	0,19	0,22	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	
	1,5	0,028	0,050	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,42	0,45	0,47	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,029	0,052	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,17	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,46	0,49	
45	1	0,029	0,053	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,51	
	1,05	0,030	0,055	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,26	0,29	0,33	0,36	0,39	0,43	0,46	0,49	0,52	
	1,2	0,031	0,057	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,23	0,27	0,30	0,34	0,37	0,40	0,44	0,48	0,51	0,54	
	1,5	0,032	0,059	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,24	0,28	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,49	0,53	0,56	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,033	0,061	0,10	0,11	0,13	0,16	0,19	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	
50	1	0,033	0,061	0,10	0,11	0,13	0,16	0,19	0,20	0,25	0,29	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,55	0,58	
	1,05	0,034	0,063	0,10	0,12	0,13	0,16	0,19	0,21	0,26	0,30	0,34	0,38	0,41	0,45	0,49	0,53	0,57	0,60	
	1,2	0,036	0,065	0,11	0,12	0,14	0,17	0,20	0,22	0,26	0,31	0,35	0,39	0,43	0,46	0,51	0,55	0,59	0,62	
	1,5	0,037	0,068	0,11	0,12	0,14	0,18	0,21	0,23	0,27	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,57	0,60	0,64	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,038	0,070	0,11	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,66	
56	1	0,038	0,070	0,11	0,13	0,15	0,18	0,22	0,24	0,29	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,55	0,59	0,63	0,66	
	1,05	0,040	0,073	0,12	0,13	0,16	0,19	0,22	0,24	0,30	0,34	0,39	0,44	0,48	0,52	0,57	0,61	0,65	0,68	
	1,2	0,041	0,08	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,25	0,31	0,36	0,40	0,45	0,49	0,54	0,59	0,63	0,67	0,71	
	1,5	0,042	0,08	0,13	0,14	0,17	0,20	0,24	0,26	0,32	0,37	0,42	0,47	0,51	0,55	0,60	0,65	0,69	0,73	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,044	0,08	0,13	0,15	0,17	0,21	0,25	0,27	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,57	0,62	0,67	0,71	0,75	
63	1	0,044	0,08	0,13	0,15	0,17	0,21	0,25	0,27	0,33	0,38	0,44	0,49	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	
	1,05	0,045	0,08	0,14	0,15	0,18	0,22	0,26	0,28	0,34	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,74	0,78	
	1,2	0,046	0,09	0,14	0,16	0,19	0,23	0,27	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,76	0,80	
	1,5	0,048	0,09	0,15	0,16	0,19	0,23	0,28	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,59	0,64	0,69	0,74	0,79	0,83	
	$\text{IV } \frac{1}{3}$	0,049	0,09	0,15	0,17	0,20	0,24	0,28	0,31	0,38	0,44	0,50	0,55	0,61	0,66	0,71	0,77	0,81	0,86	
v in $\text{m/s} \approx$		5					10					15								
Scheiben-		Werkstoff	normal																	
		Auswuchtung	Statisch ausgewuchtet ³⁾																	

Korrekturfaktoren für Leistungswerte P_N :Winkelfaktor c_1 siehe Tabelle 1Betriebsfaktor c_2 siehe Tabelle 2Längenfaktor c_3 siehe Tabelle 6Tabelle 6. Längenfaktor c_3

L_w	284	299	319	354	358	377	419	444	469	519	559	869
c_3	0,97	0,98	1,00	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08	1,11	1,13	1,25

1) bis 3) siehe Seite 4