

Wälzlager
Maßpläne**DIN**
616

ICS 21.100.20

Ersatz für DIN 616:1994-06

Rolling bearings — Dimensions — General plan

Roulements — Plan de dimensions

Inhalt				Seite	
			Seite		
Vorwort		2	4.6	Ringnuten und Flansch am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)	12
1 Anwendungsbereich		3	4.6.1	Allgemeines	12
2 Normative Verweisungen		3	4.6.2	Ringnuten am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)	12
3 Aufbau der Maßreihen und Maßpläne		3	4.6.3	Flansch am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)	13
3.1 Allgemeines	3	4.7		Radiallager mit kegeliger Bohrung	13
3.2 Regeln für die Erweiterung der Maßpläne	5				
3.2.1 Allgemeines	5	5 Maßpläne			
3.2.2 Radiallager	5	5.1		Maßpläne für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager)	14
3.2.2.1 Bohrungsdurchmesser	5	5.1.1		Maßplan für Kugellager und Rollenlager (ausgenommen Radiallager mit Nadelrollen)	14
3.2.2.2 Außendurchmesser	6				
3.2.2.3 Lagerbreite	6	5.1.1.1		Symbole	14
3.2.2.4 Kantenabstand	6	5.1.1.2		Maße (außer Kantenabstände für Radial-Schräggugellager)	15
3.2.3 Axiallager	6	5.1.1.3		Kantenabstände für Radial-Schräggugellager	28
3.2.3.1 Bohrungsdurchmesser	6				
3.2.3.2 Außendurchmesser	7	5.1.2		Maßplan für Nadellager	31
3.2.3.3 Lagerhöhe	7	5.1.2.1		Symbole	31
3.2.3.4 Kantenabstand	7	5.1.2.2		Maße	31
4 Maßreihen		8	5.1.3	Maßplan für Radial-Nadelkränze	33
4.1 Maßreihen für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager und Radiallager mit Nadelrollen)	8	5.1.3.1		Symbole	33
4.2 Maßreihen für Kegelrollenlager	8	5.1.3.2		Maße	33
4.2.1 Einreihige Kegelrollenlager	8	5.1.4		Maßplan für Nadelhülsen und Nadelbüchsen	35
4.2.2 Mehrreihige Kegelrollenlager	9	5.1.4.1		Symbole	35
4.3 Maßreihen für Radiallager mit Nadelrollen	9	5.1.4.2		Maße	35
4.3.1 Allgemeines	9	5.1.5		Maßplan für Kegelrollenlager	36
4.3.2 Nadellager	9	5.1.5.1		Allgemeines	36
4.3.3 Radial-Nadelkränze	9	5.1.5.2		Symbole	37
4.3.4 Nadelhülsen und Nadelbüchsen	10	5.1.5.3		Maße	37
4.4 Maßreihen für Axiallager	10	5.2		Maßpläne für Axiallager	39
4.4.1 Einseitig wirkende Axiallager	10	5.2.1		Maßplan für einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager	39
4.4.1.1 Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager	10	5.2.1.1		Symbole	39
4.4.1.2 Axial-Nadelkränze und Axialscheiben	11	5.2.1.2		Maße	39
4.4.2 Zweiseitig wirkende Axiallager	11				
4.5 Maßreihen für Winkelringe (für Zylinderrollenlager)	11				

Fortsetzung Seite 2 bis 56

Arbeitsausschuss Wälzlager (AWL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

	Seite		Seite
5.2.2 Maßplan für zweiseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe und Axial-Zylinderrollenlager ..	44	5.3.3 Flansch am Außenring einreihiger Radial-Kugellager	53
5.2.2.1 Symbole	44	5.3.3.1 Symbole	53
5.2.2.2 Maße	45	5.3.3.2 Maße	53
5.2.3 Maßplan für Axial-Nadelkränze und Axialscheiben	47	5.3.4 Flansch am Außenring einreihiger Kegelrollenlager	54
5.2.3.1 Symbole	47	Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen Maßplänen nach DIN 616 und Maßplänen nach ISO	55
5.2.3.2 Maße	48	Anhang B (informativ) Vergleich des Maßplanes für einreihige Kegelrollenlager nach DIN 616 mit DIN ISO 355	55
5.3 Sonstige Maßpläne	48	Anhang C (informativ) Literaturhinweise	56
5.3.1 Maßplan für Winkelringe	48		
5.3.1.1 Symbole	48		
5.3.1.2 Maße	49		
5.3.2 Ringnuten für Sprengringe am Außenring von Radiallagern	51		
5.3.2.1 Symbole	51		
5.3.2.2 Maße	51		

Vorwort

Diese Norm wurde vom Ausschuss AWL/UA 1 "Bezeichnung, Kurzzeichen, Grundsatzfragen, Maßpläne, Terminologie" unter Berücksichtigung der von der International Organization for Standardization (ISO) für Maßpläne herausgegebenen Normen, siehe Anhang A, erstellt.

Anhang A, B und C sind informativ.

Änderungen

Gegenüber DIN 616:1994-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Regeln für die Erweiterung der Maßpläne neu aufgenommen.
- b) Für Radiallager die Maßreihen 27, 51, 52, 61 und 62 analog zur ISO neu aufgenommen.
- c) Übersichten der Maßreihen für Nadellager, Radial-Nadelkränze, Nadelhülsen und Nadelbüchsen neu aufgenommen.
- d) Maßplan für Radial-Kugellager und -Rollerlager der Durchmesserreihe 7 erweitert.
- e) Maßplan für einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager der Durchmesserreihen 2, 3 und 4 erweitert.
- f) Maßplan über Kantenabstände für Radial-Schräggugellager neu aufgenommen.
- g) Maßplan für Winkelringe in Normalausführung mit Maßreihe 10 ergänzt, Maßreihe 24 nicht mehr aufgeführt.
- h) Anhang A den technischen Änderungen angepaßt.
- i) Anhang C neu aufgenommen.
- j) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN Kr 1965: 1938-09
DIN 71965: 1940-07
DIN 616-1: 1940-10; 1942-08; 1956-04
DIN 616-2: 1941-04
DIN 616: 1937-01; 1939-09; 1961-06; 1965-03; 1972-10; 1973-02; 1994-06

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält die Nennmaße (wenn nicht anders angegeben) der für den Einbau notwendigen Anschlussmaße für Wälzlager (Radial- und Axiallager mit Kugeln und Rollen als Wälzkörper), sowie für Winkelringe und Ringnuten für Sprengringe. Über die von der Wälzlagerbauart und -ausführung bedingte Innenkonstruktion der Wälzlager (Wälzlagerringe, Wälzkörper, Käfig, Dichtung, usw.) werden keine Angaben gemacht.

Zweck dieser Norm ist, die wirtschaftliche Gestaltung von Lagerungen mit Wälzlagern durch die weitgehend von der Bauart der Wälzlager unabhängige Festlegung der Anschlußmaße sicherzustellen und gleichzeitig eine der Vielfalt der Wälzlager-Innenkonstruktionen entsprechende Auswahl an Wälzlager-Querschnitten zu bieten. Dabei wurde weitgehend auf zukünftige Entwicklungen Rücksicht genommen.

Die Norm enthält keine Aussage dazu, ob eine Maßreihe bzw. ein Maßplan für die Herstellung einer bestimmten Wälzlagerbauart geeignet ist. Diesbezügliche Festlegungen sind Gegenstand der Wälzlager-Produktnormen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 620-6, *Wälzlager – Wälzlagertoleranzen – Grenzmaße für Kantenabstände.*

ISO 3, *Preferred numbers – Series of preferred numbers.*

ISO 15, *Rolling bearings – Radial bearings – Boundary dimensions, general plan.*

ISO 104, *Rolling bearings – Thrust bearings – Boundary dimensions, general plan.*

ISO 355 Add.1, *Metric tapered roller bearings – Double row bearings – Boundary dimensions.*

ISO 355 Add.2, *Metric tapered roller bearings – Flanged cups – Boundary dimensions.*

ISO 355, *Rolling bearings – Metric tapered roller bearings – Boundary dimensions and series designations.*

und alle im Anhang A aufgeführten Normen

3 Aufbau der Maßreihen und Maßpläne

3.1 Allgemeines

Als wichtigste Anschlussmaße für Wälzlager gelten in der Regel: das Nennmaß des Bohrungsdurchmessers, des Außendurchmessers, sowie der Breite/Höhe und des Kantenabstandes r . Der Kantenabstand r ist gleichzeitig der kleinste zulässige Kantenabstand.

Für die Nennmaße der Bohrungsdurchmesser d der Wälzlager wurde in der Norm eine zweckentsprechende Auswahlreihe von 0,6 bis 2 000 mm festgelegt (siehe Tabelle 1). In der Regel wird der Bohrungsdurchmesser d durch Multiplikation der Bohrungs-Kennzahl mit dem Faktor 5 abgeleitet. Bei kleinen Lagern mit $d < 20$ mm, sowie bei größeren Lagern mit $d \geq 500$ mm wird der Bohrungsdurchmesser, teilweise unter Verwendung eines Schrägstriches, direkt angegeben, z. B. Kennzahl/500 entspricht einem Bohrungsdurchmesser $d = 500$ mm. Von dieser Regel abweichend sind die Bohrungsdurchmesser $d = 10, 12, 15$ und 17 mm den Kennzahlen fest zugeordnet.

Tabelle 1 — Stufung von Bohrungsdurchmesser d und zugehöriger Kennzahl

d	Kennzahl	d	Kennzahl	d	Kennzahl	d	Kennzahl	d	Kennzahl	d	Kennzahl
0,6	/0,6	17	03	75	15	190	38	480	96	1120	/1120
1	1	20	04	80	16	200	40	500	/500	1180	/1180
1,5	/1,5	22	/22	85	17	220	44	530	/530	1250	/1250
2	2	25	05	90	18	240	48	560	/560	1320	/1320
2,5	/2,5	28	/28	95	19	260	52	600	/600	1400	/1400
3	3	30	06	100	20	280	56	630	/630	1500	/1500
4	4	32	/32	105	21	300	60	670	/670	1600	/1600
5	5	35	07	110	22	320	64	710	/710	1700	/1700
6	6	40	08	120	24	340	68	750	/750	1800	/1800
7	7	45	09	130	26	360	72	800	/800	1900	/1900
8	8	50	10	140	28	380	76	850	/850	2000	/2000
9	9	55	11	150	30	400	80	900	/900		
10	00	60	12	160	32	420	84	950	/950		
12	01	65	13	170	34	440	88	1000	/1000		
15	02	70	14	180	36	460	92	1060	/1060		

Die Festlegung der weiteren Anschlussmaße der Wälzlager – und damit der Wälzlager-Querschnitte – erfolgt in der Regel durch mathematische Ableitung.

Einem Bohrungsdurchmesser können mehrere Außendurchmesser zugeordnet werden. Dafür werden **Durchmesserreihen** definiert und diesen Reihen Faktoren zugeordnet, die bei der mathematischen Ableitung des Außendurchmessers verwendet werden.

Einer Querschnittshöhe/-breite der Durchmesserreihe können mehrere Breiten/Höhen zugeordnet werden. Dafür werden für Radiallager **Breitenreihen** und für Axiallager **Höhenreihen** definiert und diesen Faktoren zugeordnet, die bei der mathematischen Ableitung der Breite/Höhe verwendet werden.

Das Mindestmaß für den Kantenabstand r wird durch mathematische Regeln aus der Querschnittshöhe/-breite oder der Breite/Höhe des Wälzlagers abgeleitet.

Weitere, für bestimmte Wälzlagerarten charakteristische Anschlussmaße werden durch mathematische Ableitung oder individuell festgelegt.

Durchmesserreihe und Breitenreihe der Radiallager, bzw. Durchmesserreihe und Höhenreihe der Axiallager bestimmen zusammen die **Maßreihe** der Wälzlager.

Die den Maßreihen entsprechend der Lagergröße zugeordneten Werte der Anschlussmaße bilden den **Maßplan**.

Für die Bezeichnung der Durchmesser- und Breiten- bzw. Höhenreihen wird eine **Kennziffer** oder ein **Kurzzeichen** verwendet.

Kennziffern bzw. Kurzzeichen für Durchmesserreihen:

Radial- und Axiallager	Kennziffern:	7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4 und 5
Radial-Nadelkränze	Kurzzeichen:	7C, 8C, 9C, 0C, 1C, 2C, 3C, 4C und 5C
Nadelhülsen und Nadelbüchsen	Kurzzeichen:	7D, 8D, 9D, 0D, 1D, 2D, 3D, 4D und 5D
Winkelringe (nur E-Ausführung)	Kurzzeichen:	7E, 8E, 9E, 0E, 1E, 2E, 3E, 4E und 5E

Der Außendurchmesser und damit die Querschnittshöhe/-breite des Wälzlagers, bezogen auf den gleichen Bohrungsdurchmesser, nimmt – in der oben angegebenen Reihenfolge der Aufzählung der Kennziffern/Kurzzeichen der Durchmesserreihen – von links nach rechts zu.

Kennziffern für Breiten- bzw. Höhenreihen:

Radiallager	Kennziffern:	8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7
Radial-Nadelkränze, sowie Nadelhülsen und Nadelbüchsen	Kennziffern:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9
Axiallager	Kennziffern:	7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5 und 6

Die Breite (Radiallager), bzw. die Höhe (Axiallager) des Wälzlagers nimmt – bezogen auf gleiche Querschnittshöhe/-breite, bzw. gleichen Bohrungsdurchmesser – in der oben angegebenen Reihenfolge der Aufzählung der Kennziffern der Breiten- bzw. Höhenreihen von links nach rechts zu.

ANMERKUNG: Ursprünglich begann die Zählweise bei den Durchmesserreihen und Breiten- bzw. Höhenreihen mit der Ziffer 1 in aufsteigender Reihe (z. B. 1, 2, 3, 4, 5). Später hinzugekommene kleinere Querschnitte machten dann eine Zählweise in abfallender Richtung erforderlich (z. B. 0, 9, 8, 7).

Das **Kurzzeichen der Maßreihe** setzt sich aus der Kennziffer der Breitenreihe bzw. der Höhenreihe an erster und der Kennziffer, bzw. dem Kurzzeichen der Durchmesserreihe an zweiter Stelle zusammen (siehe Bild 1). Für die einzelnen Lagerarten ist diese Kombination aus den Tabellen 10 bis 20 ersichtlich.

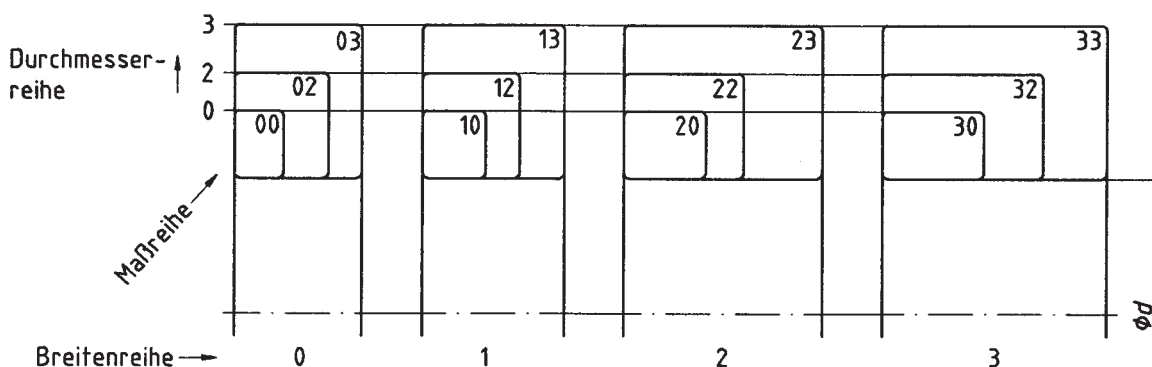


Bild 1— Bildung einer Maßreihe

Die Maßpläne und Maßreihen sind abhängig von der Wälzlagerart, für die sie festgelegt wurden. Es ist nicht sichergestellt, daß Maßpläne für Maßreihen mit identischem Kurzzeichen unabhängig von der Wälzlagerart die gleichen Anschlussmaße enthalten.

Aus den für eine Wälzlagerart festgelegten Maßplänen sind für die Produktnormen der einzelnen Wälzlagerbauarten die zweckentsprechenden Maßreihen auszuwählen.

Die Maßreihe kann in die Produktnorm vollständig oder nur zum Teil übernommen werden und durch weitere Maße (auch Anschlussmaße) ergänzt werden.

3.2 Regeln für die Erweiterung der Maßpläne

3.2.1 Allgemeines

Für jede neue Abmessung, die in dieser Norm zahlenmäßig noch nicht festgelegt ist, dienen die nachfolgenden Regeln als richtungsweisend. Es kann erforderlich sein, die errechneten Maße zu modifizieren, um die Durchgängigkeit des Maßplanes zu erhalten und die Auswahl von Vorzugsmaßen zuzulassen, die bereits im Maßplan enthalten sind.

3.2.2 Radiallager

Die nachfolgenden Regeln gelten für alle in dieser Norm enthaltenen Radiallager mit Ausnahme von Nadelhülsen, Nadelbüchsen und Nadelkränzen. Bei Kegelrollenlagern gelten diese Regeln mit Einschränkungen.

3.2.2.1 Bohrungsdurchmesser

Grundsätzlich sind die Maße für den Bohrungsdurchmesser der Tabelle 1 zu entnehmen. Für Bohrungsdurchmesser $d > 2\,000\text{ mm}$ sind Werte der Normzahlreihe R 40 nach ISO 3 zu verwenden.

3.2.2.2 Außendurchmesser

Der Außendurchmesser D wird nach folgender Formel berechnet:

$$D = d + f_{Dr} \cdot d^{0,9} \text{ mit folgenden Werten für } f_{Dr} \text{ nach Tabelle 2:}$$

Tabelle 2 — f_{Dr} -Faktor

Durchmesserreihe	7	8	9	0	1	2	3	4
f_{Dr}	0,34	0,45	0,62	0,84	1,12	1,48	1,92	2,56

Bei der Rundung des errechneten Wertes sind möglichst die im Maßplan enthaltenen Durchmesser zu verwenden. Andernfalls ist eine Rundung nach Tabelle 3 vorzunehmen:

Tabelle 3 — Rundungsregel für D (Radiallager)

über	D	bis	gerundet in Stufen von mm
—		3	0,5
3		80	1
80		230	5
230		—	10

3.2.2.3 Lagerbreite

Die Lagerbreite B wird nach folgender Formel berechnet:

$$B = 0,5 \cdot f_B \cdot (D - d) \text{ mit folgenden Werten für } f_B \text{ nach Tabelle 4:}$$

Tabelle 4 — f_B -Faktor

Breitenreihe	0	1	2	3	4	5	6	7	8
f_B	0,64	0,88	1,15	1,5	2	2,7	3,6	4,8	*)

*) Hierfür wurde noch kein Faktor festgelegt. Die in den Tabellen bisher festgelegten Breitenwerte folgen fertigungstechnischen Gegebenheiten.

Die so berechneten Werte für B sind nach Tabelle 5 zu runden:

Tabelle 5 — Rundungsregel für B (Radiallager)

über	B	bis	gerundet in Stufen von mm
—		3	0,1
3		4	0,5
4		500	1
500		—	5

3.2.2.4 Kantenabstand

Das Nennmaß für den Kantenabstand r (min.) ist aus DIN 620-6 zu entnehmen, wobei dieser Wert in der Regel möglichst nahe an, aber nicht größer als 7 % der Lagerbreite B bzw. der Querschnittshöhe $0,5 \cdot (D - d)$ sein darf. Dabei ist der kleinere der beiden so berechneten Werte maßgebend.

3.2.3 Axiallager

3.2.3.1 Bohrungsdurchmesser

Grundsätzlich sind die Maße für den Bohrungsdurchmesser der Tabelle 1 zu entnehmen. Für Bohrungsdurchmesser $d > 2\,000$ mm sind Werte der Normzahlreihe R 40 nach ISO 3 zu verwenden.

3.2.3.2 Außendurchmesser

Der Außendurchmesser der Gehäusescheibe D wird nach folgender Formel berechnet:

$D = d + f_{Da} \cdot d^{0,8}$ mit folgenden Werten für f_{Da} nach Tabelle 6:

Tabelle 6 — f_{Da} -Faktor

Durchmesserreihe	0	1	2	3	4	5
f_{Da}	0,36	0,72	1,2	1,84	2,68	3,8

Bei der Rundung des errechneten Wertes sind möglichst die im Maßplan enthaltenen Durchmesser zu verwenden. Andernfalls ist eine Rundung nach Tabelle 7 vorzunehmen.

Tabelle 7 — Rundungsregel für D (Axiallager)

D		gerundet in Stufen von mm
über	bis	
—	3	0,5
3	80	1
80	230	5
230	—	10

3.2.3.3 Lagerhöhe

Die Lagerhöhe T wird nach folgender Formel berechnet:

$T = 0,5 \cdot f_T \cdot (D - d)$ mit folgenden Werten für f_T nach Tabelle 8:

Tabelle 8 — f_T -Faktor

Höhenreihe	7	9	1
f_T	0,9	1,2	1,6

Die so berechneten Werte für T sind nach Tabelle 9 zu runden:

Tabelle 9 — Rundungsregel für T (Axiallager)

T		gerundet in Stufen von mm
über	bis	
—	3	0,1
3	4	0,5
4	500	1
500	—	5

3.2.3.4 Kantenabstand

Das Nennmaß für den Kantenabstand r (min.) ist aus DIN 620-6 zu entnehmen, wobei dieser Wert in der Regel möglichst nahe an, aber nicht größer als 7 % der Lagerhöhe T bzw. der Querschnittsbreite $0,5 \cdot (D - d)$ sein darf. Dabei ist der kleinere der beiden so berechneten Werte maßgebend.

4 Maßreihen

4.1 Maßreihen für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager und Radiallager mit Nadelrollen)

Die Maßpläne für Kugellager und Rollenlager (siehe Abschnitt 5.1.1) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d , den Außendurchmesser D , die Breite B und den Kantenabstand r (min.) für Radiallager mit gleichbreiten, nicht gegeneinander vorstehenden Innen- und Außenringen.

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 10 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 10 — Übersicht der Maßreihen für Radiallager
(ausgenommen Kegelrollenlager und Radiallager mit Nadelrollen)

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe→	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	04	—	24	—	—	—	—
	3	83	—	03	13	23	33	—	—	—
	2	82	—	02	12	22	32	42	52	62
	1	—	—	01	11	21	31	41	51	61
	0	—	—	00	10	20	30	40	50	60
	9	—	—	09	19	29	39	49	59	69
	8	—	—	08	18	28	38	48	58	68
	7	—	—	—	17	27	37	47	—	—
		8	9	0	1	2	3	4	5	6
Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe										

4.2 Maßreihen für Kegelrollenlager

4.2.1 Einreihige Kegelrollenlager

Die Maßpläne für einreihige Kegelrollenlager (siehe Abschnitt 5.1.5) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d , den Außendurchmesser D , die Breiten B , C und T , und den Kantenabstand r (min.) für einreihige Kegelrollenlager mit gegeneinander vorstehenden (Maßreihe 02, 22, 03, 13 und 23) und nicht gegeneinander vorstehenden ($B = T$; Maßreihe 29, 39, 20, 30, 31 und 32) Innen- und Außenringen.

Die Nennmaße d , D und B der Maßreihen 02, 22, 03 und 23 stimmen mit den entsprechenden Nennmaßen der Maßreihen 02, 22, 03 und 23 der übrigen Radiallager überein.

Die Nennmaße d , D und B der Maßreihe 13 stimmen für $d = 25$ mm bis 95 mm mit den entsprechenden Nennmaßen der Maßreihe 03 und für $d = 100$ mm bis 300 mm mit den entsprechenden Nennmaßen der Maßreihe 13 der übrigen Radiallager überein.

Die Nennmaße d und D der Maßreihen 29, 39, 20, 30, 31 und 32 stimmen mit den Nennmaßen d und D der Maßreihen 29, 39, 20, 30, 31 und 32 der übrigen Radiallager überein, ausgenommen dem Abmessungsbereich $d = 40$ mm bis 85 mm der Maßreihe 31.

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 11 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 11 — Übersicht der Maßreihen für einreihige Kegelrollenlager

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe→	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	03	13	23	-	-	-	-	-
	2	-	-	02	-	22	32	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	20	30	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	29	39	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe											

4.2.2 Mehrreihige Kegelrollenlager

Maße für zweireihige Kegelrollenlager sind in ISO 355 Add. 1 : 1980 enthalten.

4.3 Maßreihen für Radiallager mit Nadelrollen

4.3.1 Allgemeines

Die äußeren Abmessungen von Radiallagern mit Nadelrollen ordnen sich meist nicht in den Rahmen der Maßpläne für Radiallager ein. Kennzeichnend sind über weite Durchmesserbereiche konstante Querschnittshöhen, bzw. -breiten.

4.3.2 Nadellager

Die Maßpläne für Nadellager (siehe Abschnitt 5.1.2) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d , den Außendurchmesser D , die Breite B bzw. C , den Kantenabstand r (min.) sowie das Nennmaß des Hüllkreisdurchmessers F_w .

Die Nennmaße d , D , B bzw. C und r (min.) der Maßreihen 48 und 49 stimmen mit den entsprechenden Nennmaßen der Maßreihen 48 und 49 der übrigen Radiallager überein.

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 12 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 12 — Übersicht der Maßreihen für Nadellager

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe→	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	49	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe									

4.3.3 Radial-Nadelkränze

Die Maßpläne für Radial-Nadelkränze (siehe Abschnitt 5.1.3) enthalten die Nennmaße für den inneren und äußeren Hüllkreisdurchmesser F_w und E_w , sowie die Breite B_c .

Radial-Nadelkränze unterliegen mangels Außen- und Innenringes einer produkteigenen Durchmesser- und Breitenordnung.

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 13 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 13 — Übersicht der Maßreihen für Radial-Nadelkränze

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5	—	15C	25C	35C	45C	—	—	—	—	—
	4	—	14C	24C	34C	44C	54C	64C	—	—	—
	3	—	13C	23C	33C	43C	53C	63C	—	—	—
	2	—	12C	22C	32C	42C	52C	62C	72C	—	—
	1	—	11C	21C	31C	41C	51C	61C	71C	—	—
	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe									

4.3.4 Nadelhülsen und Nadelbüchsen

Die Maßpläne für Nadelhülsen und Nadelbüchsen (siehe Abschnitt 5.1.4) enthalten die Nennmaße für den inneren Hüllkreisdurchmesser F_w , den Außendurchmesser D , die Breiten C und C_i und den Kantenabstand r (min.). Nadelhülsen und Nadelbüchsen haben produktbezogene Maßreihen.

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 14 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 14 — Übersicht der Maßreihen für Nadelhülsen und Nadelbüchsen

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2D	—	—	22D	32D	42D	52D	62D	72D	82D
	1D	—	—	21D	31D	41D	51D	61D	71D	81D
	0D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7D	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe								

4.4 Maßreihen für Axiallager

4.4.1 Einseitig wirkende Axiallager

4.4.1.1 Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager

Die Maßpläne für Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager (Abschnitt 5.2.1) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d , den Außendurchmesser D , die Höhe T , den Kantenabstand r (min.) sowie die Maße d_1 und D_1 (d_1 und D_1 nur für die Maßreihen 11, 12, 13 und 14).

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 15 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 15 — Übersicht der Maßreihen für einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe, Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Pendelrollenlager

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5	—	—	95	—	—	—	—	—	—
	4	74	—	94	—	14	—	—	—	—
	3	73	—	93	—	13	—	—	—	—
	2	72	—	92	—	12	—	—	—	—
	1	71	—	91	—	11	—	—	—	—
	0	70	—	90	—	10	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7	8	9	0	1	2	3	4	5
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe								

4.4.1.2 Axial-Nadelkränze und Axialscheiben

Der Maßplan für Axial-Nadelkränze (siehe Abschnitt 5.2.3) enthält die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser D_{c1} und den Außendurchmesser D_c sowie den Durchmesser der Nadelrolle D_w .

Die Nennmaße D_{c1} und D_c stimmen mit den Nennmaßen d und D der Durchmesserreihe 1 für einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe überein.

Der Maßplan für Axialscheiben (siehe Abschnitt 5.2.3) enthält die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser D_{p1} und den Außendurchmesser D_p sowie die Scheibendicke s .

Die Nennmaße D_{p1} und D_p stimmen mit den Nennmaßen d und D der Durchmesserreihe 1 für einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe überein.

Die Lagerhöhen, dargestellt über die Nennmaße des Nadelrollendurchmessers D_w und der Scheibendicke s , sind extrem klein und nur für diese Produkte zuordenbar.

4.4.2 Zweiseitig wirkende Axiallager (Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe und Axial-Zylinderrollenlager)

Die Maßpläne für Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe und Axial-Zylinderrollenlager (siehe Abschnitt 5.2.2) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d_2 , den Außendurchmesser D , die Höhe T , den Kantenabstand r (min.) sowie für d , B , d_3 und D_1 .

Für diese Wälzlager wurden Maßpläne für die in Tabelle 16 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 16 — Übersicht der Maßreihen für zweiseitig wirkende Axial-Rillenkugellager mit ebener Gehäusescheibe und Axial-Zylinderrollenlager

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe									

4.5 Maßreihen für Winkelringe (für Zylinderrollenlager)

Die Maßpläne für Winkelringe (siehe Abschnitt 5.3.1) enthalten die Nennmaße für den Bohrungsdurchmesser d , das Höchstmaß für den Außendurchmesser d_1 (max.), die Breiten B_2 und B_3 und den Kantenabstand r (min.).

Die Maßpläne für Winkelringe sind, bezogen auf die Durchmesser d , abgeleitet aus den Maßplänen für Radiallager und den Produktnormen für Zylinderrollenlager.

Für Winkelringe für Zylinderrollenlager in Normalausführung wurden Maßpläne für die in Tabelle 17 enthaltenen Maßreihen und für Zylinderrollenlager in verstärkter Ausführung (E-Ausführung) Maßpläne für die in Tabelle 18 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 17 — Übersicht der Maßreihen für Winkelringe (für Zylinderrollenlager in Normalausführung)

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	04	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	03	—	23	—	—	—	—	—
	2	—	—	02	—	22	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
		Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe									

Tabelle 18 — Übersicht der Maßreihen für Winkelringe (für Zylinderrollenlager in E-Ausführung)

Durchmesserreihe	Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		4E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3E	—	—	03E	—	23E	—	—	—	—
		2E	—	—	02E	—	22E	—	—	—	—
		1E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		9E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		8E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				8	9	0	1	2	3	4	5
Ansteigende Lager-Querschnittsbreite →											
Breitenreihe											

4.6 Ringnuten und Flansch am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)

4.6.1 Allgemeines

Flansch und Ringnut mit Sprengring sind Konstruktionsvarianten, die den gleichen Zweck – die axiale Befestigung der Wälzlager – erfüllen.

Die Maße des Flansches und der Ringnut sind Anschlussmaße, die bei Wälzlagerbauarten mit Flansch/Ringnut zusätzlich zu den durch die Maßreihe für die Variante ohne Flansch/Ringnut festgelegten Anschlussmaßen notwendig sind und diese ergänzen. Sie bilden keine selbständigen Maßreihen. Deshalb erfolgt in den Maßplänen für die Ringnut bzw. den Flansch die Bezugnahme auf die Wälzlagerbauart und die entsprechenden Maß- bzw. Durchmesserreihen.

Die Maßpläne für Ringnuten und Flansch am Außenring der Radiallager sind als Ergänzung zu den Maßplänen der Radiallager zu betrachten.

In den Maßplänen für Ringnuten, Sprengringe und den Flansch wird auf den Außendurchmesser D der Radiallager der angegebenen Maß- bzw. Durchmesserreihe Bezug genommen.

4.6.2 Ringnuten am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)

Die Maßpläne für Ringnuten am Außenring (siehe Abschnitt 5.3.2.2) enthalten die Nennmaße für D , D_1 , a , b , r_0 und den Kantenabstand r (min.).

Für Ringnuten wurden Maßpläne für die in Tabelle 19 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 19 — Übersicht der Maßreihen für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager), für die Maße für Ringnuten festgelegt wurden

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe→	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4	—	—	04	—	24	—	—	—	—	
	3	—	—	03	13	23	33	—	—	—	
	2	—	—	02	12	22	32	42	—	—	
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0	—	—	—	10	20	30	40	50	60	
	9	—	—	—	19	—	—	—	—	—	
	8	—	—	—	18	—	—	—	—	—	
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
Ansteigende Lager-Querschnittsbreite →											
Breitenreihe											

4.6.3 Flansch am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager)

Die Maßpläne für den Flansch am Außenring von Radiallagern (ausgenommen Kegelrollenlager) (siehe Abschnitt 5.3.2.2), enthalten die Nennmaße für den Lageraußendurchmesser D , den Flanschaußendurchmesser D_1 und die Flanschbreite C_1 .

Für den Flansch am Außenring wurden Maßpläne für die in Tabelle 20 enthaltenen Maßreihen festgelegt.

Tabelle 20 — Übersicht der Maßreihen für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager), für die Maße für den Flansch festgelegt wurden

Durchmesserreihe Ansteigende Lager- Querschnittshöhe →	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	03	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	02	—	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0	—	—	—	10	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	19	—	39	—	—	—
	8	—	—	—	18	28	38	—	—	—
	7	—	—	—	17	—	—	—	—	—
		8	9	0	1	2	3	4	5	6
Ansteigende Lager-Querschnittsbreite → Breitenreihe										

4.7 Radiallager mit kegeliger Bohrung

Die Maßpläne für Radiallager nach Abschnitt 5.1 beziehen sich auf den Regelfall, d. h. auf Wälzlager mit zylindrischer Bohrung und Mantelfläche, ohne axiale Fixierung durch Flansch oder Sprengtring.

Für Lager mit kegeliger Bohrung ist der Kegel 1 : 12 festgelegt. Pendelrollenlager, die der Breitenreihe 4 oder einer noch breiteren Reihe angehören, haben jedoch für die kegelige Bohrung den Kegel 1 : 30.

Der Nenndurchmesser des Kegels (kleinster theoretischer Durchmesser des Kegels in der Ebene der Seitenfläche gemessen) entspricht dem Nenndurchmesser d der zylindrischen Bohrung.

5 Maßpläne

5.1 Maßpläne für Radiallager (ausgenommen Kegelrollenlager)

5.1.1 Maßplan für Kugellager und Rollenlager (ausgenommen Radiallager mit Nadelrollen)

5.1.1.1 Symbole

- B Breite
- d Bohrungsdurchmesser
- D Außendurchmesser
- r Kantenabstand in radialer bzw. axialer Richtung bei symmetrischem Lagerquerschnitt
- r_1 Kantenabstand in radialer Richtung
- r_2 Kantenabstand in axialer Richtung
- r_3 Kleinerer Kantenabstand gegenüber r_1 in radialer Richtung
- r_4 Kleinerer Kantenabstand gegenüber r_2 in axialer Richtung
- $r_{4,a}$ Verkürzter Kantenabstand in axialer Richtung an der Bordscheibe

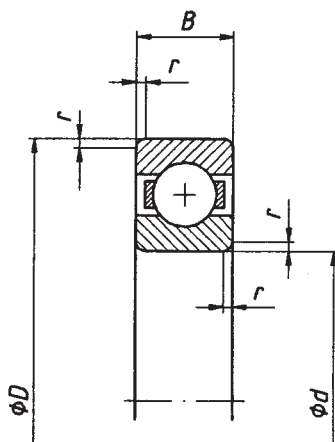


Bild 2 — Rillenkugellager

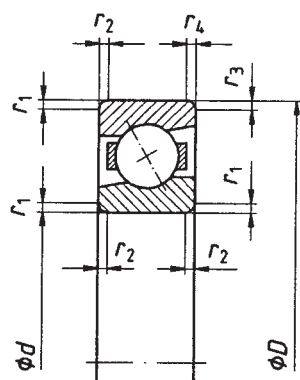


Bild 3 — Schrägkugellager

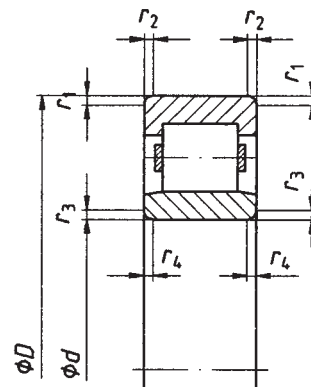
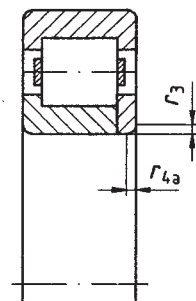


Bild 4 — Zylinderrollenlager



5.1.1.2 Maße (außer Kantenabstände für Radial-Schräggugellager, siehe Tabellen 29 und 30)
(siehe Tabellen 21 bis 28)

Tabelle 21 — Durchmesserreihe 7

<i>d</i>	Durchmesserreihe 7					
	Breitenreihe					
		1	2	3	4	1 und 3
	Maßreihe					
		17	27	37	47	17 und 37
	<i>D</i>	<i>B</i>				<i>r</i> , <i>r</i> ₁ , <i>r</i> ₂
0,6	2	0,8	—	—	—	0,05
1	2,5	1	—	—	—	0,05
1,5	3	1	—	1,8	—	0,05
2	4	1,2	—	2	—	0,05
2,5	5	1,5	1,8	2,3	—	0,08
3	6	2	2,5	3	—	0,08
4	7	2	2,5	3	—	0,08
5	8	2	2,5	3	—	0,08
6	10	2,5	3	3,5	—	0,1
7	11	2,5	3	3,5	—	0,1
8	12	2,5	—	3,5	—	0,1
9	14	3	—	4,5	—	0,1
10	15	3	—	4,5	—	0,1
12	18	4	—	5	—	0,2
15	21	4	—	5	—	0,2
17	23	4	—	5	—	0,2
20	27	4	—	5	7	0,2
22	30	4	—	5	7	0,2
25	32	4	—	5	7	0,2
28	35	4	—	5	7	0,2
30	37	4	—	5	7	0,2
32	40	4	—	6	8	0,2
35	44	5	—	7	9	0,3
40	50	6	—	8	10	0,3
45	55	6	—	8	10	0,3
50	62	6	—	10	12	0,3
55	68	7	—	10	13	0,3
60	75	7	—	12	15	0,3
65	80	7	—	12	15	0,3
70	85	7	—	12	15	0,3
75	90	7	—	12	15	0,3
80	95	7	—	12	15	0,3
85	105	10	—	15	—	0,6
90	110	10	—	15	—	0,6
95	115	10	—	15	—	0,6
100	120	10	—	15	—	0,6
105	125	10	—	15	—	0,6
110	135	13	—	19	—	1
120	145	13	—	19	—	1
130	160	16	—	23	—	1
140	170	16	—	23	—	1
150	180	16	—	23	—	1
160	190	16	—	23	—	1
170	200	16	—	23	—	1
180	215	18	—	26	—	1,1
190	230	20	—	30	—	1,1
200	240	20	—	30	—	1,1

Tabelle 22 — Durchmesserreihe 8

<i>d</i>	Durchmesserreihe 8											
	Breitenreihe											
		0	1	2	3	4	5	6	0	1 bis 6	0	1 bis 6
	Maßreihe											
		08	18	28	38	48	58	68	08	18 bis 68	08	18 bis 68
	<i>D</i>	<i>B</i>							<i>r</i> , <i>r</i> ₁ , <i>r</i> ₂		<i>r</i> ₃ , <i>r</i> ₄ , <i>r</i> _{4,a}	
0,6	2,5	—	1	—	1,4	—	—	—	—	0,05	—	*)
1	3	—	1	—	1,5	—	—	—	—	0,05	—	*)
1,5	4	—	1,2	—	2	—	—	—	—	0,05	—	*)
2	5	—	1,5	—	2,3	—	—	—	—	0,08	—	*)
2,5	6	—	1,8	—	2,6	—	—	—	—	0,08	—	*)
3	7	—	2	—	3	—	—	—	—	0,1	—	*)
4	9	—	2,5	3,5	4	—	—	—	—	0,1	—	*)
5	11	—	3	4	5	—	—	—	—	0,15	—	*)
6	13	—	3,5	5	6	—	—	—	—	0,15	—	*)
7	14	—	3,5	5	6	—	—	—	—	0,15	—	*)
8	16	—	4	5	6	8	—	—	—	0,2	—	*)
9	17	—	4	5	6	8	—	—	—	0,2	—	*)
10	19	—	5	6	7	9	—	—	—	0,3	—	*)
12	21	—	5	6	7	9	—	—	—	0,3	—	*)
15	24	—	5	6	7	9	—	—	—	0,3	—	*)
17	26	—	5	6	7	9	—	—	—	0,3	—	*)
20	32	4	7	8	10	12	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
22	34	4	7	—	10	—	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
25	37	4	7	8	10	12	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
28	40	4	7	—	10	—	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
30	42	4	7	8	10	12	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
32	44	4	7	—	10	—	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
35	47	4	7	8	10	12	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
40	52	4	7	8	10	12	16	22	0,3	0,3	0,3	0,15
45	58	4	7	8	10	13	18	23	0,3	0,3	0,3	0,15
50	65	5	7	10	12	15	20	27	0,3	0,3	0,3	0,15
55	72	7	9	11	13	17	23	30	0,3	0,3	0,3	0,15
60	78	7	10	12	14	18	24	32	0,3	0,3	0,3	0,15
65	85	7	10	13	15	20	27	36	0,3	0,6	0,3	0,3
70	90	8	10	13	15	20	27	36	0,3	0,6	0,3	0,3
75	95	8	10	13	15	20	27	36	0,3	0,6	0,3	0,3
80	100	8	10	13	15	20	27	36	0,3	0,6	0,3	0,3
85	110	9	13	16	19	25	34	45	0,3	1	0,3	0,6
90	115	9	13	16	19	25	34	45	0,3	1	0,3	0,6
95	120	9	13	16	19	25	34	45	0,3	1	0,3	0,6
100	125	9	13	16	19	25	34	45	0,3	1	0,3	0,6
105	130	9	13	16	19	25	34	45	0,3	1	0,3	0,6
110	140	10	16	19	23	30	40	54	0,6	1	0,6	0,6
120	150	10	16	19	23	30	40	54	0,6	1	0,6	0,6
130	165	11	18	22	26	35	46	63	0,6	1,1	0,6	0,6
140	175	11	18	22	26	35	46	63	0,6	1,1	0,6	0,6
150	190	13	20	24	30	40	54	71	0,6	1,1	0,6	0,6
160	200	13	20	24	30	40	54	71	0,6	1,1	0,6	0,6
170	215	14	22	27	34	45	60	80	0,6	1,1	0,6	0,6
180	225	14	22	27	34	45	60	80	0,6	1,1	0,6	0,6
190	240	16	24	30	37	50	67	90	1	1,5	1	1,1
200	250	16	24	30	37	50	67	90	1	1,5	1	1,1
220	270	16	24	30	37	50	67	90	1	1,5	1	1,1
240	300	19	28	36	45	60	80	109	1	2	1	1,1
260	320	19	28	36	45	60	80	109	1	2	1	1,1

(fortgesetzt)

Tabelle 22 (abgeschlossen)

<i>d</i>	Durchmesserreihe 8											
	Breitenreihe											
		0	1	2	3	4	5	6	0	1 bis 6	0	1 bis 6
	Maßreihe											
		08	18	28	38	48	58	68	08	18 bis 68	08	18 bis 68
	<i>D</i>	<i>B</i>							<i>r</i> , <i>r</i> ₁ , <i>r</i> ₂		<i>r</i> ₃ , <i>r</i> ₄ , <i>r</i> _{4,a}	
280	350	22	33	42	52	69	95	125	1,1	2	1,1	1,1
300	380	25	38	48	60	80	109	145	1,5	2,1	1,5	1,5
320	400	25	38	48	60	80	109	145	1,5	2,1	1,5	1,5
340	420	25	38	48	60	80	109	145	1,5	2,1	1,5	1,5
360	440	25	38	48	60	80	109	145	1,5	2,1	1,5	1,5
380	480	31	46	60	75	100	136	180	2	2,1	2	2,1
400	500	31	46	60	75	100	136	180	2	2,1	2	2,1
420	520	31	46	60	75	100	136	180	2	2,1	2	2,1
440	540	31	46	60	75	100	136	180	2	2,1	2	2,1
460	580	37	56	72	90	118	160	218	2,1	3	2,1	3
480	600	37	56	72	90	118	160	218	2,1	3	2,1	3
500	620	37	56	72	90	118	160	218	2,1	3	2,1	3
530	650	37	56	72	90	118	160	218	2,1	3	2,1	3
560	680	37	56	72	90	118	160	218	2,1	3	2,1	3
600	730	42	60	78	98	128	175	236	3	3	3	3
630	780	48	69	88	112	150	200	272	3	4	3	4
670	820	48	69	88	112	150	200	272	3	4	3	4
710	870	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	4
750	920	54	78	100	128	170	230	308	4	5	4	5
800	980	57	82	106	136	180	243	325	4	5	4	5
850	1 030	57	82	106	136	180	243	325	4	5	4	5
900	1 090	60	85	112	140	190	258	345	5	5	5	5
950	1 150	63	90	118	150	200	272	355	5	5	5	5
1 000	1 220	71	100	128	165	218	300	400	5	6	5	6
1 060	1 280	71	100	128	165	218	300	400	5	6	5	6
1 120	1 360	78	106	140	180	243	325	438	5	6	5	6
1 180	1 420	78	106	140	180	243	325	438	5	6	5	6
1 250	1 500	80	112	145	185	250	335	450	6	6	6	6
1 320	1 600	88	122	165	206	280	375	500	6	6	6	6
1 400	1 700	95	132	175	224	300	400	545	6	7,5	6	7,5
1 500	1 820	—	140	185	243	315	—	—	—	7,5	—	7,5
1 600	1 950	—	155	200	265	345	—	—	—	7,5	—	7,5
1 700	2 060	—	160	206	272	355	—	—	—	7,5	—	7,5
1 800	2 180	—	165	218	290	375	—	—	—	9,5	—	9,5
1 900	2 300	—	175	230	300	400	—	—	—	9,5	—	9,5
2 000	2 430	—	190	250	325	425	—	—	—	9,5	—	9,5
*) Hierfür wurden noch keine Werte festgelegt.												