

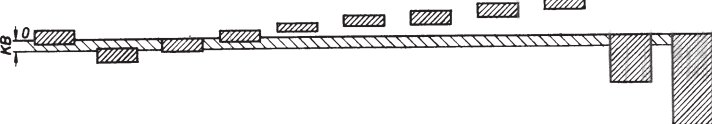
Passungen für den Einbau von Wälzlagern

Allgemeine Richtlinien

DIN
5425

1. Punktlast bedeutet: Kraftrichtung ändert sich nicht gegenüber dem Rollbahnring und seiner Auflagefläche. Umfangslast bedeutet: Kraftrichtung kreist oder pendelt stark im Verhältnis zum Rollbahnring und seiner Auflagefläche.
Bei Umfangslast müssen die Passungen fest sein, bei Punktlast können sie lose sein.
2. Feste Passungen bieten die sicherste Unterstützung für Innen- und Außenringe, sie können aber mit Rücksicht auf leichten Ein- und Ausbau, axiale Verschiebbarkeit und Lagerluft nur in gewissen Fällen für beide Ringe gleichzeitig vorgesehen werden. Meistens erhält daher einer der beiden Rollbahnringe eines Lagers eine lose Passung. Die Entscheidung darüber, welcher Ring fest und welcher Ring lose sein soll, ist auf Grund der Art der Belastung des Lagers zu fällen.
Die Festigkeit der Verbindung richtet sich allein nach der vorliegenden Beanspruchung. Bei hohen Stoßbelastungen sind festere Passungen zu empfehlen als sie sich aus den in nachstehenden Tafeln angegebenen Toleranzfeldern ergeben.
Müssen aus diesen Gründen festere Passungen, als sie sich aus den in nachstehenden Tafeln angegebenen Toleranzfeldern ergeben, verwendet oder beide Ringe festgepaßt werden, so sind Lager mit größerer Radialluft zu verwenden.
3. Werkstoff und Form der Gehäuse und der Wellen beeinflussen den endgültigen Passungszustand. Bei dünnwandigen Gehäusen oder Hohlwellen und Leichtmetallgehäusen sind Passungen mit größeren Übermaßen (festere Passungen), als sie sich aus den in nachstehenden Tafeln angegebenen Toleranzfeldern ergeben, erforderlich.
4. Härte und Oberflächengüte der Gegenstücke sind für die Erhaltung des gewünschten Passungszustandes im Betrieb von Bedeutung.
5. Da die Wahl der richtigen Passung infolge der dabei auftretenden Faktoren vielfach recht schwierig ist, können die Angaben nur als allgemeine Richtlinien für die Wahl von Passungen für den Einbau von Wälzlagern gelten, vor allem für den großen Kreis der Verbraucher und Konstrukteure. In gewissen Fällen müssen daher auch die bisherigen Erfahrungen mit den benutzten Passungen mit herangezogen werden. In Sonderfällen, z. B. bei Lagerung mit hoher Genauigkeit, bei gewissen Ein- und Ausbaubedingungen, bei besonderen Temperaturverhältnissen, bei Berücksichtigung der Lagerluft, wenden sich die Benutzer von Wälzlagern zweckmäßig an den Hersteller der Wälzlager, damit dieser sie mit seinen Erfahrungen beraten kann.

Toleranzfelder für Wellen

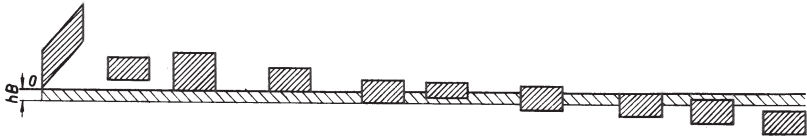
Voraussetzungen		Zylindrische Lagerbohrung								Kegelige Lagerbohrung mit Kegelhülse		
		Reine Axialbelastung	Punktlast		Umfangslast						Größe und Richtung der Belastung beliebig	
			Verschiebbarkeit des Innenringes		Mittlere Belastungen und Betriebsverhältnisse							
			erforderlich	nicht unbedingt erforderlich								
Beispiele		—	Laufräder mit stillstehender Achse	Spannrollen, Seilrollen	Allgemeiner Maschinenbau Elektromotoren, Turbinen, Pumpen, Zahnradgetriebe						Allgemeiner Maschinenbau	Transmissionen
Wellendurchmesser mm	Radial-Kugellager	alle Durchmesser		bis 18	über 18 bis 100	über 100 bis 140	über 140 bis 200	—	—	alle Durchmesser		
	Zylinder- und Kegellager		—	bis 40	über 40 bis 100	über 100 bis 140	über 140 bis 200	—				
	Radial-Pendellager		—	bis 40	über 40 bis 65	über 65 bis 100	über 100 bis 140	über 140 bis 200				
ISA-Toleranzfeld		j 6	g 6 ¹⁾	h 6 ¹⁾	j 5	k 5 ^{2) 3)}	m 5 ^{2) 3)}	m 6 ¹⁾	n 6 ⁴⁾	p 6	h 9/IT 5 ⁵⁾	h 10/IT 7 ⁵⁾
Toleranzfeld für Wälzlager-Innendurchmesser KB siehe DIN 620 Blatt 1												

Fußnoten siehe Seite 2

Fortsetzung Seite 2

Arbeitsausschuß Wälzlager im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Ausschuß Toleranzen und Passungen im DNA

Toleranzfelder für Gehäuse

Voraussetzungen	Reine Axialbelastung	Punktlast				Unbestimmte Lastrichtung		Umfangslast		
		Wärmezufuhr durch d. Welle	Mittlere Belastungen und Betriebsverhältn.	Beliebige Belastungen	Stoßbelastung, Möglichkeit vollkommener Entlastung	Mittlere Belastungen, Verschiebbarkeit des Außenringes	Große Stoßbelastungen	Kleine Belastungen	Mittlere und große Belastungen	Schwerbelastete Lager, dünnwandige Gehäuse
		Außenring leicht verschiebbar				Außenring in der Regel nach nicht verschiebbar		Außenring nicht verschiebbar		
Beispiele	alle Lager	Trockenzylinder	Transmissionen	Allgemeiner Maschinenbau	Achslager für Schienenfahrzeuge ungeteilt geteilt	Elektr. Maschinen	Kurbelwellenhauptlager	Förderband- u. Seilrollen, Riemen, spannsrollen	dickwandige Radnaben, Pleuellager	dünnwandige Radnaben
ISA-Toleranzfeld ⁶⁾	H8 bis E8	G7	H8	H7	J7 ⁷⁾	J6	K7	M7	N7	P7
Toleranzfeld für Wälzlager-Außendurchmesser hB siehe DIN 620 Blatt 1										

¹⁾ Für genaue Lagerungen Qualität 5 verwenden.

²⁾ Wird für zweireihige Schrägkugellager ein Toleranzfeld verwendet, das ein größeres oberes Abmaß als j5 hat, so sind Lager mit größerer Radialluft erforderlich.

³⁾ Für Radial-Kegelrollenlager kann in der Regel k6 bzw. m6 verwendet werden, weil Rücksichtnahme auf Verminderung der Lagerluft entfällt.

⁴⁾ Schienenfahrzeuge n6 bereits ab 100 mm Achsschenkeldurchmesser.

⁵⁾ h9/IT5 bedeutet, daß die Abweichung von der Kreiszylinderform die Toleranz der Qualität 5 nicht überschreiten darf;

h10/IT7 bedeutet, daß die Abweichung von der Kreiszylinderform die Toleranz der Qualität 7 nicht überschreiten darf.

⁶⁾ Gilt für Gehäuse aus Grauguß und Stahl; für Gehäuse aus Leichtmetall in der Regel Toleranzfelder verwenden, die festere Passungen ergeben. Für genaue Lagerungen wird Qualität 6 empfohlen. Bei Schülterkugellagern, deren Mantel das obere Abmaß +10 u hat, ist das nächst weitere Toleranzfeld anzuwenden, z.B. H7 an Stelle von J7.

⁷⁾ Wird für zweireihige Schrägkugellager ein Toleranzfeld verwendet, das ein kleineres unteres Abmaß als j7 hat, so sind Lager mit größerer Radialluft erforderlich.

Erläuterungen

Die Toleranzen für Wälzlager sind in DIN 620 Bl. 1 „Wälzlager; Grundnormen, Prüfverfahren und Toleranzen, Maß-, Form- und Laufgenauigkeit“ enthalten. Die Toleranzen für den Einbau von Wälzlagern in Gehäuse, Geräte usw. waren bisher nicht genormt, insbesondere weil die dabei auftretenden Verhältnisse außerordentlich vielfältig sind, und die Wahl der richtigen Passung vielfach schwierig ist. Infolgedessen hat sich der Ausschuß „Wälzlager“ bewußt darauf beschränkt, in DIN 5425 nur ganz allgemeine Richtlinien und Grundsätze für die Wahl von Passungen für den Einbau von Wälzlagern festzulegen, und zwar vor allem für den großen Kreis der Verbraucher und Konstrukteure.

In vielen Fällen gelten jedoch besondere Gesichtspunkte für die Wahl der Einbaupassungen, so z.B. bei Lagerungen mit hoher Genauigkeit, bei gewissen Ein- und Ausbau- sowie Temperaturverhältnissen, bei Berücksichtigung der Lagerluft usw. Diese außerordentlich zahlreichen Sonderfälle konnten in der Norm nicht berücksichtigt werden, weil sie sonst einen derartigen Umfang angenommen hätte, daß die Übersichtlichkeit für allgemeine Zwecke verlorengegangen wäre. Infolgedessen muß der Benutzer von Wälzlagern für alle Zweifelsfälle an den Hersteller der Wälzlager verwiesen werden, damit dieser ihn bei der Wahl der Einbaupassungen beraten kann.