

3. Technische Bedingungen für die Fertigung von Innenringen der Radial-Rillenkugellager

Die Festlegung exakter Qualitätskennziffern für die Wälzlagerfertigung ist insofern problematisch, als das Anwendungsgebiet dieses Maschinenelementes außerordentlich vielseitig ist und damit unterschiedliche Forderungen an den Hersteller gestellt werden. Hinzu kommt, daß dem heutigen technischen Stand entsprechend nicht nur die rein geometrischen Größen (Maß-, Lage- und Formgenauigkeit sowie Oberflächengüte) [1], sondern zusätzlich auch physikalische Eigenschaften in die technischen Bedingungen eingeschlossen werden müssen.

Der in der Literatur [5] [15] verwendete Begriff "Laufeigenschaften" schließt im wesentlichen die folgenden Qualitätskriterien, die sich wiederum gegenseitig beeinflussen, ein:

1. Laufgenauigkeit,
2. Laufgeräusch,
3. Einbau- und Belastungsbedingungen,
4. Lagerspiel, Tragfähigkeit und Lebensdauer,
5. Reibmoment,
6. Sonderforderungen, z.B. Korrosionsbeständigkeit.

In der folgenden Betrachtung werden, mit Blickrichtung auf das gesamte Lager, nur solche Faktoren berücksichtigt, die unmittelbar mit der Beschaffenheit der Rollbahn des Innenringes zusammenhängen.

3.1. Geometrische Bedingungen

3.1.1. Lage- und Maßabweichungen, Gestaltabweichungen 1. Ordnung

Der Radialschlag R_1 des umlaufenden Innenringes führt unter der Annahme, daß weitere Abweichungen an Lager, Bohrung und Welle nicht vorliegen, zu einem Schlag der Welle. Beachtet man, daß umlaufende Maschinenteile fast immer zweifach gelagert sind, so entsteht durch unterschiedliche Lage von R_1 der beiden Innenringe zusätzlich eine Tauselbewegung der Welle. Wichtig ist zugleich, daß auf diese Weise erzwungene Schwingungen entstehen, die z.B. beim Fräsen als eine Ursache für die Entstehung einer welligen Werkstückoberfläche erkannt wurden [123].

Der Axialschlag A_1 der Rollbahn des Innenringes führt zu einer periodischen Veränderung des Radial- und Axialspieles des Lagers und damit unter Umständen zu einer örtlichen Überlastung der Rollbahn.

Liegt eine Mittigkeitabweichung M vor, so wird ebenfalls das