

**DIN ISO 10285**

ICS 21.100.20

Einsprüche bis 2018-07-04  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN ISO 10285:2009-11

**Entwurf**

**Wälzlager –  
Linearkugellager in Hülsenform –  
Hauptmaße und Toleranzen (ISO 10285:2007+Amd. 1:2012);  
Text Deutsch und Englisch**

Rolling bearings –  
Sleeve type linear ball bearings –  
Boundary dimensions and tolerances (ISO 10285:2007+Amd. 1:2012);  
Text in German and English

Roulements –  
Roulements linéaires à recirculation de billes, type manchon –  
Dimensions d'encombrement et tolérances (ISO 10285:2007+Amd. 1:2012);  
Texte en allemand et anglais

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-05-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nawgl@din.de](mailto:nawgl@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL)

## **Inhalt**

|                                                                                      | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Nationales Vorwort</b> .....                                                      | <b>3</b>  |
| <b>Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise</b> .....                     | <b>4</b>  |
| <b>Vorwort</b> .....                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>Einleitung</b> .....                                                              | <b>6</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                     | <b>7</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                | <b>7</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                              | <b>7</b>  |
| <b>4 Symbole</b> .....                                                               | <b>8</b>  |
| <b>5 Hauptmaße</b> .....                                                             | <b>9</b>  |
| <b>6 Toleranzen</b> .....                                                            | <b>9</b>  |
| <b>6.1 Toleranzklassen</b> .....                                                     | <b>9</b>  |
| <b>6.2 Anwendbarkeit</b> .....                                                       | <b>9</b>  |
| <b>6.3 Toleranz der Führungswelle</b> .....                                          | <b>9</b>  |
| <b>Anhang A (informativ) Grundlagen der Toleranzwerte für Linearkugellager</b> ..... | <b>19</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                       | <b>20</b> |

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 10285:2007+Amd. 1:2012, die vom Technischen Komitee ISO/TC 4 „Rolling bearings“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 118–01–11 AA „Linear-Wälzlager einschließlich Teile und Zubehör“ im DIN–Normenausschuss Wälz– und Gleitlager (NAWGL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

|                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| ISO 286-2:1988 | siehe DIN ISO 286-2:1990-11 |
| ISO 1132–1     | siehe DIN ISO 1132–1        |
| ISO 5593       | siehe DIN ISO 5593          |
| ISO 13012      | siehe DIN ISO 13012         |

## Änderungen

Gegenüber DIN ISO 10285:2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Korrektur der Spalte L6J in Tabelle A.1;
- b) Anpassung der Fußnote „e“ in Tabelle A.1;
- c) Einführung der Fußnote „f“ in Tabelle A.1.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 286-2:1990-11, *ISO-System für Grenzmaße und Passungen; Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen; Identisch mit ISO 286-2:1988*

DIN ISO 1132–1, *Wälzlager — Toleranzen — Teil 1: Begriffe*

DIN ISO 5593, *Wälzlager — Begriffe und Definitionen*

DIN ISO 13012, *Linear–Wälzlager — Linear–Kugellager — Zubehör*

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedsländer benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 10285 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 4, *Rolling bearings*, Unterkomitee SC 11, *Linear motion rolling bearings*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10285:1992), die technisch überarbeitet wurde.

## Einleitung

Linearkugellager übertragen geradlinige Bewegungen im Gegensatz zu Drehbewegungen. Bei den in dieser Internationalen Norm beschriebenen Linearkugellagern in Hülsenform werden Kugeln verwendet, die in einer Anzahl von geschlossenen Reihen in dem die Welle umschließenden zylindrischen Lagerkörper laufen.

Linearkugellager werden normalerweise eingesetzt, um einem oder mehreren der folgenden Kriterien zu genügen:

- a) reibungsarme gleichförmige Bewegung;
- b) geringer Kraftaufwand, um eine relative Längsbewegung zwischen Lager und Welle hervorzurufen.

Diese sowie weitere Anforderungen können durch den richtigen Einsatz der verschiedenen Linearlagerarten (geschlossene, einstellbare oder offene Hülsenform) erfüllt werden. Die richtige Auswahl von Lagerart und Spezifikation ist zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Hauptmaße, Toleranzen und Begriffe für Linearkugellager in Hülsenform fest.

Diese Internationale Norm gilt nur für den Größenbereich, der in Tabelle 1 angegeben ist.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 1132–1, *Rolling bearings — Tolerances — Part 1: Terms and definitions*

ISO 5593, *Rolling bearings — Vocabulary*

ISO 13012, *Rolling bearing — Linear motion, recirculating ball, sleeve type — Accessories*

ISO 15241, *Rolling bearings — Symbols for quantities*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1132–1, ISO 5593 und die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Linearkugellager in Hülsenform**

Linearkugellager bestehend aus einer Außenhülse mit einer Vielzahl von geschlossenen Reihen mit Kugelumläufen, die eine unbegrenzte lineare Bewegung entlang der Führungswelle ermöglichen

### 3.2

#### **Führungswelle**

grundsätzlich zylindrische Stange, auf der sich ein Linearkugellager entlang bewegt

### 3.3

#### **Nenndurchmesser des Innenhüllkreises des Kugelsatzes**

theoretischer Durchmesser eines Zylinders, der mit seiner Mantelfläche alle Tragkugeln an deren Kontaktstelle zur Führungswelle berührt

### 3.4

#### **Nennbreite der Außenhülse**

Abstand zwischen den beiden Stirnseiten, welche die Breite des Linearkugellagers begrenzen

### 3.5

#### **Koaxialität**

Differenz zwischen dem größten und kleinsten radialen Abstand zwischen der Mantelfläche der zylindrischen Außenhülse und der Mittellinie des Innenhüllkreises eines Kugelsatzes

### 3.6

#### **Linearkugellager in Hülsenform — geschlossene Ausführung**

Linearkugellager, bei dem die Außenhülse im Umfang geschlossen ist und bei dem das Radialspiel zwischen der Hüllfläche eines Kugelsatzes und der Welle meistens durch die Wahl der Gehäusepassung, den Wellendurchmesser und den Hüllflächendurchmesser bestimmt werden kann

### 3.7

#### Linearkugellager in Hülsenform — einstellbare Ausführung

Linearkugellager, welche die mechanische Einstellung des Radialspiels zwischen der Hüllfläche eines Kugelsatzes und der Welle zulassen

### 3.8

#### Linearkugellager in Hülsenform — offene Ausführung

Linearkugellager, bei dem ein segmentförmiger, durchgehender Ausschnitt in Längsrichtung der Hülse vorhanden ist, um Radialspiel entlang der Führungswelle und eine Unterstützung der Führungswelle zu ermöglichen

## 4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach ISO 15241 und die folgenden Symbole.

Wenn nicht anders angegeben, geben die Symbole (ausgenommen jene für Toleranzen) in Bild 1 und Bild 2 und die gegebenen Werte in Tabelle 1 bis Tabelle 9 Nennmaße an.

|                |                                                                                                                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $b$            | Breite der Ringnut                                                                                                                                |
| $C$            | Länge des Linearkugellagers                                                                                                                       |
| $C_s$          | Einzellänge des Linearkugellagers <sup>N1)</sup>                                                                                                  |
| $C_1$          | Abstand zwischen den Außenflächen der Ringnuten                                                                                                   |
| $C_{1s}$       | Einzelabstand zwischen den Außenflächen der Ringnuten <sup>N1)</sup>                                                                              |
| $D$            | Nennaußendurchmesser des Lagers                                                                                                                   |
| $D_1$          | Durchmesser der Ringnut                                                                                                                           |
| $d$            | Außendurchmesser der Führungswelle                                                                                                                |
| $E$            | Breite des Ausschnittes am Durchmesser $F_w$ des offenen Lagers                                                                                   |
| $F_w$          | Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz                                                                                                     |
| $F_{ws}$       | Einzeldurchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz <sup>N1)</sup>                                                                                |
| $F_{ws \min}$  | Schwankungsbreite des Innenhüllkreises am Kugelsatz bei Verwendung einer Gehäusebohrung mit Abweichung Null vom Nenndurchmesser <sup>1) N1)</sup> |
| $K_{ea}$       | Radialspiel des eingebauten Lagers                                                                                                                |
| $\alpha$       | Öffnungswinkel des Ausschnittes (beinhalteter Winkel) eines offenen Lagers                                                                        |
| $\Delta_{Cs}$  | Abweichung der Einzellänge des Linearkugellagers <sup>1) N1)</sup>                                                                                |
| $\Delta_{C1s}$ | Abweichung des Einzelabstands zwischen den Außenflächen der Ringnuten <sup>N1)</sup>                                                              |
| $\Delta_{Dmp}$ | Abweichung vom Nenndurchmesser in einer Ebene                                                                                                     |

---

N1) Nationale Fußnote: Eingeführte Einzelgröße für diskretes Linearlager nach ISO 15241.

1) Die Mindestabweichung des Innenhüllkreisdurchmessers eines Kugelsatzes in radialer Richtung.

## 5 Hauptmaße

Die Hauptmaße für die Maßreihen 1, 3 und 5 sind in Tabelle 1 angegeben.

## 6 Toleranzen

### 6.1 Toleranzklassen

Die Toleranzklassen, nach denen Linearkugellager hergestellt werden, sind als L9, L7, L7A, L6, L6A, L6J und L6JA definiert. Die Toleranzen sind in Tabelle 2 bis Tabelle 8 angegeben. Eine Übersicht bezüglich der Grundlagen der Toleranzwerte kann Anhang A entnommen werden.

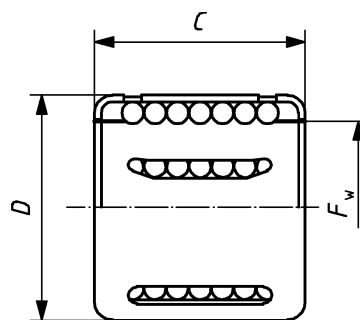
Tabelle 2 bis Tabelle 8 sind auf der Grundlage einer Aufstellung aller Linearlagertoleranzen für einen gegebenen Nenndurchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz ( $F_w$ ) erstellt.

### 6.2 Anwendbarkeit

- Toleranzklasse L9 gilt für Reihe 1, geschlossene und einstellbare Lager;
- Toleranzklassen L7 und L6 gelten für Reihe 1 und Reihe 3, geschlossene Lager;
- Toleranzklassen L7A und L6A gelten für Reihe 3, offene und einstellbare Lager;
- Toleranzklasse L6J gilt für Reihe 5, geschlossene Lager;
- Toleranzklasse L6JA gilt für Reihe 5, offene und einstellbare Lager.

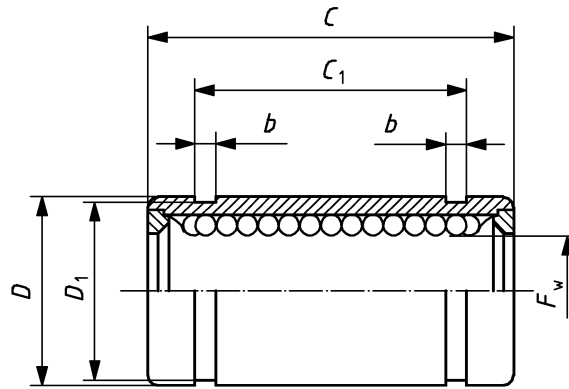
### 6.3 Toleranz der Führungswelle

Für eine einwandfreie Funktionsweise und Leistung von Linearkugellagern in Hülsenform ist es notwendig, dass Maß-, Form- und Lagetoleranzen der Führungswelle mit den dafür vorgesehenen Abmessungen der geeigneten Reihe des entsprechenden Linearkugellagers gepaart werden. Einzelheiten über geeignete Führungswellen zur Benutzung in Verbindung mit Linearkugellagern in dieser Internationalen Norm sind in ISO 13012 festgelegt.

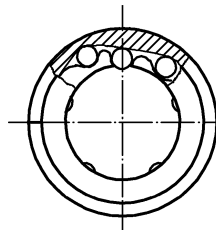


ANMERKUNG Das Bild zeigt ein Ausführungsbeispiel.

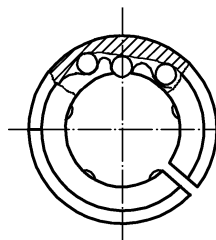
**Bild 1 — Linearkugellager ohne Ringnut (für Reihe 1)**



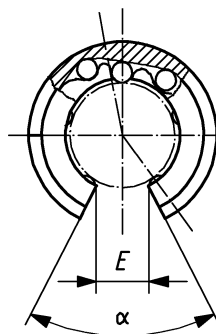
**a) Lager (Seitenansicht)**



**b) Linearkugellager — geschlossene Ausführung**



**c) Linearkugellager — einstellbare Ausführung**



**d) Linearkugellager — offene Ausführung**

**ANMERKUNG** Die Bilder zeigen Ausführungsbeispiele.

**Bild 2 — Lager mit Ringnuten (für Reihe 3 und Reihe 5)**

**Tabelle 1 — Hauptmaße**

Maße in Millimeter und Winkel in Grad

| $F_w$                                                                                                                                                                                                                                                    | Reihe 1 |     | Reihe 3 |     |       |             |               |             |                  | Reihe 5 |     |       |             |               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-------------|---------------|-------------|------------------|---------|-----|-------|-------------|---------------|-------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          | $D$     | $C$ | $D$     | $C$ | $C_1$ | $b$<br>min. | $D_1$<br>max. | $E$<br>min. | $\alpha$<br>min. | $D$     | $C$ | $C_1$ | $b$<br>min. | $D_1$<br>max. | $E$<br>min. | $\alpha$<br>min. |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                        | 7       | 10  | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                | 7       | 10  | —     | —           | —             | —           | —                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                        | 8       | 12  | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                | 8       | 12  | —     | —           | —             | —           | —                |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                        | 10      | 15  | 12      | 22  | 14,2  | 1,1         | 11,5          | —           | —                | 10      | 15  | 10,2  | 1,1         | 9,6           | —           | —                |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                        | 12      | 22  | 13      | 22  | 14,2  | 1,1         | 12,4          | —           | —                | 12      | 19  | 13,5  | 1,1         | 11,5          | —           | —                |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                        | 15      | 24  | 16      | 25  | 16,2  | 1,1         | 15,2          | —           | —                | 15      | 24  | 17,5  | 1,1         | 14,3          | —           | —                |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                       | 17      | 26  | 19      | 29  | 21,6  | 1,3         | 18            | —           | —                | 19      | 29  | 22    | 1,3         | 18            | 6           | 65               |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                       | 19      | 28  | 22      | 32  | 22,6  | 1,3         | 21            | 6,5         | 65               | 21      | 30  | 23    | 1,3         | 20            | 6,5         | 65               |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                       | —       | —   | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                | 23      | 32  | 23    | 1,3         | 22            | 6,7         | 60               |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                       | 21      | 28  | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                       | 24      | 30  | 26      | 36  | 24,6  | 1,3         | 24,9          | 9           | 50               | 28      | 37  | 26,5  | 1,6         | 27            | 8           | 60               |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                       | 28      | 30  | 32      | 45  | 31,2  | 1,6         | 30,5          | 9           | 50               | 32      | 42  | 30,5  | 1,6         | 30,5          | 8,6         | 50               |
| 25                                                                                                                                                                                                                                                       | 35      | 40  | 40      | 58  | 43,7  | 1,85        | 38,5          | 11          | 50               | 40      | 59  | 41    | 1,85        | 38            | 10,6        | 50               |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                       | 40      | 50  | 47      | 68  | 51,7  | 1,85        | 44,5          | 12,5        | 50               | 45      | 64  | 44,5  | 1,85        | 43            | 12,7        | 50               |
| 35                                                                                                                                                                                                                                                       | —       | —   | —       | —   | —     | —           | —             | —           | —                | 52      | 70  | 49,5  | 2,1         | 49            | 14,8        | 50               |
| 40                                                                                                                                                                                                                                                       | 52      | 60  | 62      | 80  | 60,3  | 2,15        | 59            | 16,5        | 50               | 60      | 80  | 60,5  | 2,1         | 57            | 16,9        | 50               |
| 50                                                                                                                                                                                                                                                       | 62      | 70  | 75      | 100 | 77,3  | 2,65        | 72            | 21          | 50               | 80      | 100 | 74    | 2,6         | 76,5          | 21,1        | 50               |
| 60                                                                                                                                                                                                                                                       | 75      | 85  | 90      | 125 | 101,3 | 3,15        | 86,5          | 26          | 50               | 90      | 110 | 85    | 3,15        | 86,5          | 25,4        | 50               |
| 80                                                                                                                                                                                                                                                       | —       | —   | 120     | 165 | 133,3 | 4,15        | 116           | 36          | 50               | 120     | 140 | 105,5 | 4,15        | 116           | 33,8        | 50               |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                      | —       | —   | 150     | 175 | 143,3 | 4,15        | 145           | 45          | 50               | 150     | 175 | 125,5 | 4,15        | 145           | 42,7        | 50               |
| ANMERKUNG Bei den offenen und einstellbaren Linearkugellagern in Hülsenform der Reihe 3 und Reihe 5 gelten die $D$ - und $D_1$ -Maße, nachdem die Lager in einen dickwandigen Leerring mit Nenndurchmesser $D$ und Null-Abweichung montiert worden sind. |         |     |         |     |       |             |               |             |                  |         |     |       |             |               |             |                  |

**Tabelle 2 — Toleranzklasse L9 unter Verwendung von Reihe 1, geschlossene und einstellbare Lager**

Toleranzwerte in Mikrometer

| $F_w$<br>mm |    | Toleranzen für $F_{ws \min}^a$ |         | $\Delta_{Cs}$ |         |
|-------------|----|--------------------------------|---------|---------------|---------|
|             |    | Abmaß                          |         | Abmaß         |         |
| >           | ≤  | oberes                         | unteres | oberes        | unteres |
| —           | 3  | +12,5                          | −12,5   | +180          | −180    |
| 3           | 5  | +15                            | −15     | +215          | −215    |
| 5           | 6  | +15                            | −15     | +260          | −260    |
| 6           | 10 | +18                            | −18     | +260          | −260    |
| 10          | 18 | +21,5                          | −21,5   | +260          | −260    |
| 18          | 20 | +26                            | −26     | +260          | −260    |
| 20          | 30 | +26                            | −26     | +310          | −310    |
| 30          | 50 | +31                            | −31     | +370          | −370    |
| 50          | 80 | +37                            | −37     | +435          | −435    |

<sup>a</sup> Die Werte  $F_{ws \min}$  beschreiben die Toleranz des inneren Hüllkreisdurchmessers, wenn das Lager mit einen dickwandigen Leerring mit Nenndurchmesser  $D$  und Null–Abweichung montiert wird.