

DIN ISO 13012-1



ICS 21.100.20

Einsprüche bis 2021-01-20
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 13012-1:2010-02

Entwurf

**Wälzlager –
Zubehör für Linearkugellager in Hülsenform –
Teil 1: Hauptmaße und Toleranzen für Reihe 1 und 3 (ISO 13012-1:2018);
Text Deutsch und Englisch**

Rolling bearings –

Accessories for sleeve type linear ball bearings –

Part 1: Boundary dimensions, geometrical product specifications (GPS) and tolerances for series 1 and 3 (ISO 13012-1:2018);

Text in German and English

Roulements –

Accessoires pour douilles à billes linéaires –

Partie 1: Dimensions d'encombrement, spécification géométrique des produits (GPS) et tolérances pour les séries 1 et 3 (ISO 13012-1:2018);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-11-20 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nawgl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 66 Seiten

DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Symbole	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1	12
4.3 Geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	12
4.4 Offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	13
4.5 Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	14
4.6 Offene und offene einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	14
4.7 Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	15
4.8 Wellenunterstützungen, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	15
4.9 Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	16
4.10 Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	16
4.11 Voll- und Hohlwellen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	17
5 Gehäuse	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Gehäuse für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1	18
5.3 Gehäuse für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	18
6 Wellenunterstützungen	18
7 Wellenböcke	18
8 Wellen	18
8.1 Werkstoff	18
8.2 Wärmebehandlung	19
8.2.1 Randschichtgehärtete Wellen	19
8.2.2 Durchgehärtete Wellen	19
8.3 Geometrische Toleranzen	19
8.3.1 Toleranzklassen	19
8.3.2 Geometrische Form	19
8.3.3 Wellenlängen-Toleranz	19
8.3.4 Fasen	19
8.3.5 Oberflächenrauheit	19
9 Hauptmaße und Toleranzen	20
9.1 Gehäuse	20
9.2 Wellenunterstützungen	28
9.3 Wellenböcke	31
9.4 Wellen	34
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1	20
Bild 2 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	22
Bild 3 — Offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	23
Bild 4 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	25
Bild 5 — Offene und offen einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	27
Bild 6 — Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	28
Bild 7 — Wellenunterstützungen, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	30
Bild 8 — Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	31
Bild 9 — Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3 . . .	33
Bild 10 — Voll- und Hohlwellen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	34

Tabellen

Tabelle 1 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1	20
Tabelle 2 — Toleranzen für geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1	21
Tabelle 3 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	22
Tabelle 4 — Toleranzen für geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	23
Tabelle 5 — Offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	24
Tabelle 6 — Toleranzen für offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	24
Tabelle 7 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	25
Tabelle 8 — Toleranzen für geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	26
Tabelle 9 — Offene und offen einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	27
Tabelle 10 — Toleranzen für offene und offen einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	28
Tabelle 11 — Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	29
Tabelle 12 — Toleranzen für Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	29
Tabelle 13 — Wellenunterstützungen, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	30
Tabelle 14 — Toleranzen für Wellenunterstützungen, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3	31
Tabelle 15 — Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3 .	32
Tabelle 16 — Toleranzen für Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	32
Tabelle 17 — Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	33
Tabelle 18 — Toleranzen für Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3	33

Tabelle 19 — Voll- und Hohlwellen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3 . . .	34
Tabelle 20 — Wellenlänge-Toleranzen für Reihen 1 und 3	35

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 13012-1:2012, die vom Technischen Komitee ISO/TC 4, „Rolling bearings“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

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

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

ISO 286-2	siehe	DIN EN ISO 286-2
ISO 1101:2017	siehe	DIN EN ISO 1101:2017-09
ISO 1132-1	siehe	DIN ISO 1132-1
ISO 1302	siehe	DIN EN ISO 1302
ISO 8015	siehe	DIN EN ISO 8015
ISO 10285	siehe	DIN ISO 10285
ISO 14253-1	siehe	DIN EN ISO 14253-1
ISO 14253-2	siehe	DIN EN ISO 14253-2
ISO 14405-1	siehe	DIN EN ISO 14405-1
ISO 14638	siehe	DIN EN ISO 14638
ISO 24393	siehe	DIN ISO 24393

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 13012-1:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Titels;
- b) Änderung des Anwendungsbereiches;
- c) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- d) Überarbeitung der Begriffe, Symbole und Grenzabmaßangaben in Bildern und Tabellen nach den Regeln des Systems der geometrischen Produktspezifikationen (GPS);
- e) Entfernung von Fw 35 und L1;
- f) Aufnahme der Tabellen 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18;
- g) Aufnahme der Literaturhinweise.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 286-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen*

DIN EN ISO 1101:2017-09, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf (ISO 1101:2017); Deutsche Fassung EN ISO 1101:2017*

DIN EN ISO 1302, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation*

DIN EN ISO 8015, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Grundlagen — Konzepte, Prinzipien und Regeln*

DIN EN ISO 14253-1, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 1: Entscheidungsregeln für den Nachweis von Konformität oder Nichtkonformität mit Spezifikationen*

DIN EN ISO 14253-2, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 2: Anleitung zur Schätzung der Unsicherheit bei GPS-Messungen, bei der Kalibrierung von Messgeräten und bei der Produktprüfung*

DIN EN ISO 14405-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung — Teil 1: Lineare Größenmaße*

DIN EN ISO 14638, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Matrix-Modell*

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

DIN ISO 10285, *Wälzlager — Linearkugellager in Hülsenform — Hauptmaße und Toleranzen*

DIN ISO 24393, *Wälzlager — Linear-Wälzlager — Begriffe und Definitionen*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument 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 13012-1:2009), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Änderung des Titels;
- Änderung des Anwendungsbereiches;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- Überarbeitung der Begriffe, Symbole und Grenzabmaßangaben in Bildern und Tabellen nach den Regeln des Systems der geometrischen Produktspezifikationen (GPS);
- Entfernung von F_w 35 und L_1 ;
- Aufnahme der Tabellen 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18;
- Aufnahme der Literaturhinweise.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 13012 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Dieses Dokument wurde zur Verwendung in Verbindung mit ISO 10285 entwickelt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute kann unter www.iso.org/members.html gefunden werden.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Maschinenelementgeometrienorm, wie im System der geometrischen Produktspezifikation (GPS-System) definiert, das im Matrix-Modell von ISO 14638 [5] präsentiert wird.

Sofern nicht anderweitig angegeben, gelten die in ISO 8015 [2] enthaltenen fundamentalen Regeln für ISO/GPS für dieses Dokument, und die standardmäßigen Entscheidungsregeln in ISO 14253-1 [3] gelten für Spezifikationen, die gemäß dem vorliegenden Dokument erstellt werden.

Die Verbindung zwischen Funktionsanforderungen, Messverfahren und Messunsicherheit soll stets berücksichtigt werden. Bezüglich der Messunsicherheit soll ISO 14253-2 [4] berücksichtigt werden.

Der Einsatz von Linearkugellagern in Hülsenform kann durch die Auswahl von Lagergehäusen, Wellen, Wellenböcken und Wellenunterstützungen erleichtert werden. Diese Elemente, als Zubehör bezeichnet, können bei der Verwendung von Linearkugellagern in Hülsenform hilfreich sein, um die gewünschten Kriterien für eine ruhige, genaue, reibungsarme Linearbewegung ohne Rattern oder Stickslip zu erreichen.

Die richtige Auswahl von Lagergehäuse-Bauart, Welle und Wellenunterstützungen sollte zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Hauptmaße, andere zweckdienliche Maße und die entsprechenden Toleranzen des Zubehörs für Linearkugellager in Hülsenform nach ISO 10285 fest.

Dieses Dokument gilt für:

- die folgenden Gehäuse:
 - geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1;
 - geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
 - offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
 - geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
 - offene und offene einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
- die folgenden Wellenunterstützungen:
 - Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
 - Wellenunterstützung, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3;
- die folgenden Wellenböcke:
 - Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3;
 - Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3;
- Voll- und Hohlwellen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 10285, *Rolling bearings — Sleeve type linear ball bearings — Boundary dimensions and tolerances*

ISO 15241, *Rolling bearings — Symbols for physical quantities*

ISO 18203, *Steel — Determination of the thickness of surface-hardened layers*

ISO 24393, *Rolling bearings — Linear motion rolling bearings — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1132-1, ISO 5593, ISO 10285, ISO 24393 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Gehäuse ohne Flansch

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse, welches eine Fläche mit Bohrungen oder Gewindebohrungen zur Befestigung einer Führungsfläche parallel zur Lagerachse aufweist

3.2

Gehäuse mit Flansch

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse, welches eine Befestigungsfläche in Flanschform und Bohrungen zur Befestigung einer Führungsfläche parallel zur Lagerachse aufweist

3.3

geschlossenes Gehäuse

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse, in welchem der Lagersitz ringsum geschlossen ist

3.4

einstellbares Gehäuse

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse mit einem Schlitz in Längsrichtung entlang des Lagersitzes, welches die Durchmessereinstellung des Lagersitzes ermöglicht

3.5

offenes Gehäuse

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse, bei dem ein segmentförmiger, durchgehender Ausschnitt in Längsrichtung der Hülse vorhanden ist, um eine Unterstützung der Führungswelle (3.9) zu ermöglichen

3.6

offenes einstellbares Gehäuse

<Linearkugellager in Hülsenform> Lagergehäuse, welches die Besonderheit hat, ein *offenes* (3.5) und *einstellbares* (3.4) Linearkugellagergehäuse zu sein

3.7

Wellenunterstützung

Lagerbock in Längsrichtung, welcher die *Welle* (3.9) durchgehend oder segmentierend unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wellenunterstützungen dürfen mit Linearkugellager in Hülsenform, offene Ausführung benutzt werden.

3.8

Wellenbock

Element, welches die *Welle* (3.9) unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wellenböcke werden für gewöhnlich genutzt, um Wellenenden zu unterstützen und können für Linearkugellager in Hülsenform der geschlossenen, einstellbaren und offenen Ausführung genutzt werden.

3.9

Welle

grundsätzlich zylindrische Stange, auf der sich ein Linearkugellager entlang bewegt

4 Symbole

4.1 Allgemeines

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 bis Bild 10 und die gegebenen Werte in Tabelle 1 bis Tabelle 20 Nennmaße an.

ANMERKUNG Die Bild 1 bis Bild 10 sind schematisch gezeichnet und weisen nicht zwangsläufig alle Konstruktionsmerkmale auf.

Mit einem Merkmal zusammenhängende Toleranzwerte werden durch t gefolgt vom Symbol für das Merkmal dargestellt, z. B. t_{p1} .

In diesem Dokument entspricht der standardmäßige ISO-Spezifikationsoperator ISO 14405-1, d. h. das Zweipunktgrößenmaß ist gültig.

4.2 Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1

Siehe Tabelle 1 und Tabelle 2 sowie Bild 1.

A (Gesamt)-Breite

D_a Durchmesser der Gehäusebohrung

F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)

G Befestigungsgewinde der Bohrung

H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

L Länge des Gehäuses

N Durchmesser der Bohrung

t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

t_{p2} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

t_{p3} Positionstoleranz der Bohrung in Bezug auf die Auflagefläche

4.3 Geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 sowie Bild 2.

A (Gesamt)Breite

A_1 Breite des Gehäuses

D_a Durchmesser der Gehäusebohrung

F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)

H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 Höhe des Flansches

H_2 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)

L Länge des Gehäuses

N Durchmesser der Bohrung

t_{p1} Positionstoleranz der Bohrung in Bezug auf die Auflagefläche

t_{p2} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

t_{p3} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

4.4 Offene Gehäuse mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 5 und Tabelle 6 sowie Bild 3.

A (Gesamt)-Breite

A_1 Breite des Gehäuses

D_a Durchmesser der Gehäusebohrung

E Breite der Kreisöffnung (an Durchmesser D_a)

F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)

H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 Höhe des Flansches

H_2 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)

L Länge des Gehäuses

N Durchmesser der Bohrung

t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

t_{p2} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

t_{p3} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

α Winkel der Kreisöffnung

4.5 Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 7 und Tabelle 8 sowie Bild 4.

A (Gesamt)-Breite

D_a Durchmesser der Gehäusebohrung

F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)

G Befestigungsgewinde der Bohrung

H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)

L Länge des Gehäuses

N Durchmesser der Bohrung

t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

t_{p2} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

t_{p3} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

4.6 Offene und offene einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 9 und Tabelle 10 sowie Bild 5.

A (Gesamt)-Breite

D_a Durchmesser der Gehäusebohrung

E Breite der Kreisöffnung (an Durchmesser D_a)

F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)

G Befestigungsgewinde der Bohrung

H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

- J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)
- L Länge des Gehäuses
- N Durchmesser der Bohrung
- t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche
- t_{p2} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche
- t_{p3} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche
- α Winkel der Kreisöffnung

4.7 Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 11 und Tabelle 12 sowie Bild 6.

- A (Gesamt)-Breite
- d Außendurchmesser der Welle (Bezugsgröße)
- H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers
- H_1 Höhe des Flansches
- J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)
- J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)
- M Stegbreite
- N Durchmesser der Bohrung
- N_1 Durchmesser der Bohrung (Wellenbefestigung)
- t_{p1} Positionstoleranz der Mittellinie der Welle in Bezug auf die Auflagefläche
- t_{p2} Positionstoleranz der Mittellinie der Welle in Bezug auf die Auflage-Bezugsfläche
- t_{p3} Positionstoleranz der Auflagebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

4.8 Wellenunterstützungen, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Siehe Tabelle 13 und Tabelle 14 sowie Bild 7.

- A (Gesamt)-Breite
- d Außendurchmesser der Welle (Bezugsgröße)
- H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers
- H_1 Höhe des Flansches
- H_2 Abstand zwischen der Auflagefläche und dem oberen Ende des Befestigungsschraubenkopfes

- J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)
- J_1 Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Breite)
- M Stegbreite
- N Durchmesser der Bohrung
- N_1 Durchmesser der Bohrung (Wellenbefestigung)
- t_{p1} Positionstoleranz der Mittellinie der Welle in Bezug auf die Auflagefläche
- t_{p2} Positionstoleranz der Mittellinie der Welle in Bezug auf die Auflage-Bezugsfläche
- t_{p3} Positionstoleranz der Auflagebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche
- β Wellenstützwinkel

4.9 Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3

Siehe Tabelle 5 und Tabelle 16 sowie Bild 8.

- A (Gesamt)-Breite
- D_a Durchmesser der Gehäusebohrung
- F_w Durchmesser des Innenhüllkreises am Kugelsatz des Linearkugellagers in Hülsenform (Bezugsgröße)
- H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers
- H_1 Höhe des Flansches
- H_2 (Gesamt)-Höhe
- J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)
- L Länge des Flansches
- N Durchmesser der Bohrung
- t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche
- t_{p2} Positionstoleranz der Bohrung in Bezug auf die Auflage-Bezugsfläche
- t_{p3} Positionstoleranz der Auflagebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

4.10 Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3

Siehe Tabelle 17 und Tabelle 18 sowie Bild 9.

- A (Gesamt)-Breite
- D_a Durchmesser der Gehäusebohrung
- G Befestigungsgewinde der Bohrung
- H Abstand zwischen der Auflagefläche und der Mittellinie des Gehäusebohrungsdurchmessers

H_1 (Gesamt)-Höhe

J Mittenabstand zwischen den Montagebohrungen (Länge)

L Länge des Flansches

N Durchmesser der Bohrung

t_{p1} Positionstoleranz des Innenhüllkreises in Bezug auf die Auflagefläche

t_{p2} Positionstoleranz der Bohrung in Bezug auf die Auflage-Bezugsfläche

t_{p3} Positionstoleranz der Gewindebohrungen in Bezug auf die Auflagefläche und die Auflage-Bezugsfläche

4.11 Voll- und Hohlwellen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3

Siehe Tabelle 19 und Tabelle 20 sowie Bild 10.

d Außendurchmesser der Welle

d_s an einer Stelle gemessener Außendurchmesser der Welle

k Rundlauf

k_{adj} aus der diskreten Wellenlänge abgeleiteter und angepasster Rundlauf

k_1 gesamter Messbereich (en: total indicator reading, TIR) an Wellenposition 1

k_2 gesamter Messbereich (en: total indicator reading, TIR) an Wellenposition 2

k_3 gesamter Messbereich (en: total indicator reading, TIR) an Wellenposition 3

L Länge der Welle

L_s effektive Länge der Welle

l_{ch} Länge der Fasen in axialer Richtung

V_{Dmp} Schwankung des mittleren Außendurchmessers über die gesamte Länge einer Einzelwelle

V_{Dsp} Schwankung des mittleren Außendurchmessers in einer Schnittebene

Δ_{ds} ISO-Toleranzfeld des Wellenaußendurchmessers

Δ_{Ls} Toleranz der effektiven Länge der Welle

5 Gehäuse

5.1 Allgemeines

Um die Konstruktion und Montage von Linearkugellagern in Hülsenform zu erleichtern, gibt es spezielle Gehäuseausführungen. Dieses Dokument enthält die Hauptmaße und andere bezogene Maße von Linearkugellagern in Hülsenform der Reihen 1 und 3, wie in ISO 10285 festgelegt.

Die in Tabelle 1 bis Tabelle 10 festgelegten Gehäuse und die entsprechenden Linearkugellager in Hülsenform sollten vom gleichen Hersteller geliefert werden. Grund hierfür ist, dass die Befestigung der Lager im Gehäuse vom Hersteller festgelegt wird und nicht Gegenstand dieses Dokuments ist.

5.2 Gehäuse für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1

Dieses Dokument behandelt die folgenden Gehäuseausführungen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1:

- geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch (Tabelle 1 und Tabelle 2).

5.3 Gehäuse für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3

Dieses Dokument behandelt die folgenden Gehäuseausführungen für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3:

- geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch (Tabelle 3 und Tabelle 4);
- offene Gehäuse mit Flansch (Tabelle 5 und Tabelle 6);
- geschlossene und einstellbare Gehäuse mit Flansch (Tabelle 7 und Tabelle 8);
- offene und offen einstellbare Gehäuse ohne Flansch (Tabelle 9 und Tabelle 10).

6 Wellenunterstützungen

Dieses Dokument behandelt die folgenden Wellenunterstützungen für Linearkugellager in Hülsenform:

- Wellenunterstützungen, Standardform, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3 (Tabelle 11 und Tabelle 12);
- Wellenunterstützung, niedrige Form, für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 3 (Tabelle 13 und Tabelle 14).

7 Wellenböcke

Dieses Dokument behandelt die folgenden Wellenböcke für Linearkugellager in Hülsenform:

- Wellenböcke mit Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3 (Tabelle 15 und Tabelle 16);
- Wellenböcke ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihen 1 und 3 (Tabelle 17 und Tabelle 18).

8 Wellen

8.1 Werkstoff

Wellen nach diesem Dokument sind präzisionsgehärtete Wellen aus geschliffenem Stahl in Voll- und Hohlprofilausführung. Sie werden aus hochwertigem Kohlenstoffstahl oder hochwertigem chromhaltigem Kohlenstoffstahl hergestellt und sind randschichtgehärtet oder durchgehärtet.

8.2 Wärmebehandlung

8.2.1 Randschichtgehärtete Wellen

Die Welle muss wärmebehandelt werden, um eine Randschichthärte an der Oberfläche von mindestens 653 HV (58 HRC) über der gesamten Länge zu erzielen. Die effektive Randschichthärtungstiefe muss Übereinstimmung mit ISO 18203 bestimmt werden. Diese Randschichthärtungstiefe ist der Abstand zwischen der Mantelfläche der Welle und einer Werkstoffschicht, an der die Härte etwa 80 % der festgelegten Mindest-Oberflächenhärte beträgt. Die Stirnflächen von Wellen dürfen ungehärtet bleiben.

8.2.2 Durchgehärtete Wellen

Die Wellen müssen wärmebehandelt sein, um eine Oberflächenhärte von mindestens 670 HV (58 HRC) über der gesamten Länge zu erzielen.

8.3 Geometrische Toleranzen

8.3.1 Toleranzklassen

Die gehärteten und geschliffenen Voll- und Hohlwellen sind mit zwei Durchmesser-toleranzklassen angegeben, um die Linearkugellager in Hülsenform mit den Gehäusereihen zu paaren.

8.3.2 Geometrische Form

Die geometrische Form jeder Toleranzklasse wird durch folgende Merkmale bestimmt:

- a) V_{Dsp} : Schwankung des Wellenaußendurchmessers in einer Ebene;
- b) V_{Dmp} : Schwankung des mittleren Wellenaußendurchmessers;
- c) Rundlauf (je Meter).

Diese Toleranzen für die beiden Klassen sind in Tabelle 19 dargestellt. Ein Verfahren zur Messung des Rundlaufs ist in Bild 10 dargestellt und in Tabelle 19 festgelegt.

8.3.3 Wellenlängen-Toleranz

Diese Toleranzen sind in Tabelle 20 festgelegt.

8.3.4 Fasen

Die Wellenenden sind mit Fasen versehen, um das Einführen der Welle in das Linearkugellager mit Hülsenform zu erleichtern. Die Enden von Wellen mit bearbeiteten Stirnflächen haben üblicherweise flache Fasen in radialer Richtung und lange Fasen in axialer Richtung. Die Länge der Fasen ist in Tabelle 19 dargestellt. Bei Wellen zur Verwendung mit abgedichteten Linearkugellagern in Hülsenform muss der Fasenwinkel kleiner als 30° sein.

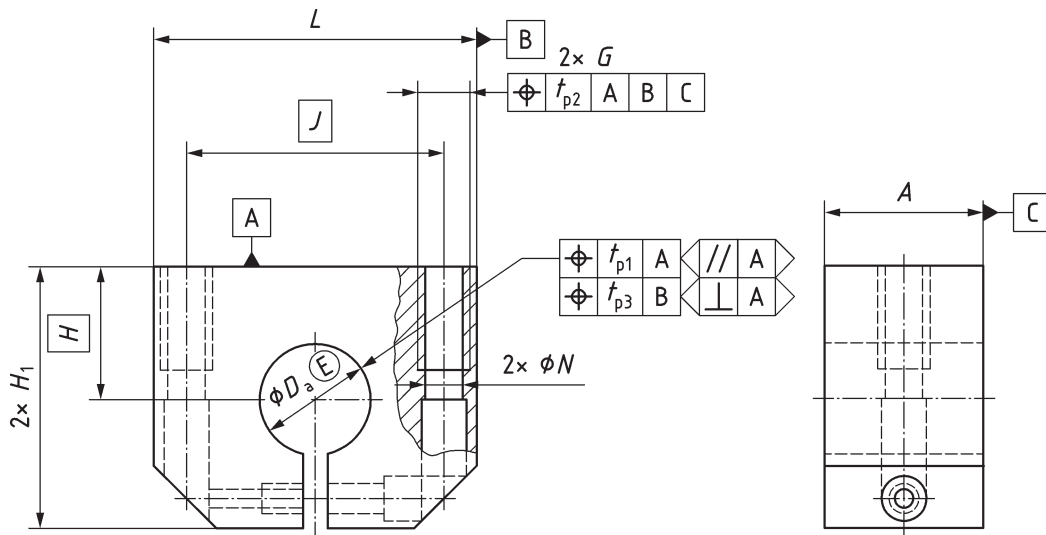
8.3.5 Oberflächenrauheit

Die Rauheit der zylindrischen Oberfläche der Stahlwelle ist in Tabelle 19 in Übereinstimmung mit ISO 1302 festgelegt.

9 Hauptmaße und Toleranzen

9.1 Gehäuse

Die Hauptmaße und Toleranzen für Gehäuse sind in Tabelle 1 bis Tabelle 10 festgelegt.



ANMERKUNG 1 Dieses Bild stellt ein einstellbares Gehäuse dar.

ANMERKUNG 2 D_a **E** muss gemessen werden, bevor das Gehäuse geschlitzt wird.

ANMERKUNG 3 Die Bestimmung der Bezugsseitenoberfläche liegt in der Verantwortung des Herstellers.

Bild 1 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1

Tabelle 1 — Geschlossene und einstellbare Gehäuse ohne Flansch für Linearkugellager in Hülsenform der Reihe 1

Maße in Millimeter

F_w	D_a	H^c	H_1	L	A	J	N	G
Ref.	K7 ^a oder H7 ^b		max.	max.	max.			
3	7	10	18	26	11	16	2,7	M3
4	8	11	20	27	13	17	2,7	M3
5	10	12	22	28	16	18	2,7	M3
6	12	14	26	32	20	22	3,4	M4
8	15	15	29	35	25	25	3,4	M4
10	17	16	32	39	27	27	4,3	M5
12	19	17	34	41	29	29	4,3	M5
14	21	18	39	46	29	34	4,3	M5
16	24	19	39	46	31	34	4,3	M5
20	28	23	46	54	31	40	5,3	M6