

ISO-Toleranzen und ISO-Passungen für Längenmaße von 1 bis 500 mm Einführung

DIN
7150
Blatt 1

ISO-system of limits and fits for sizes from 1 up to 500 mm, introduction.
Système ISO de tolérances et d'ajustements pour les dimensions 1 jusqu'à 500 mm, introduction.

Übereinstimmung mit der ISO-Empfehlung ISO/R 286—1962 siehe Erläuterungen.

Teil 1 der ISO-Empfehlung ISO/R 286, ISO-System für Toleranzen und Passungen, Allgemeines, Toleranzen und Abmaße, baut auf dem im ISA-Bulletin 25 (1940) veröffentlichten ISA-System für Toleranzen und Passungen und auf den im Schlußbericht des ISA-Komitees 3 vom Dezember 1935 enthaltenen Erläuterungen auf.

Das ISO-System weicht vom ISA-System in den folgenden wesentlichen Einzelheiten ab:

- a) Einbeziehung der Maße unter 1 mm bis zur Qualität 13. (Diese Erweiterung wurde nicht in die DIN-Normen übernommen.)
- b) Aufnahme der beiden Toleranzqualitäten 01 und 0 mit kleineren Toleranzen als Qualität 1.
- c) Aufnahme neuer Toleranzfelder für Außen- und Innenmaße in den Toleranzlagen:
cd, CD, ef, EF, fg und FG,
jedoch nur für Nennmaße bis 10 mm zur Anwendung in der Feinmechanik und der Uhrenindustrie.
js und JS
mit Abmaßen in symmetrischer Toleranzlage für alle Nennmaßbereiche und alle Toleranzqualitäten 1).
za, ZA, zb, ZB, zc und ZC
für Preßpassungen mit besonders großem Übermaß.
- d) Änderung einiger Grundtoleranzen für Nennmaße im Bereich bis 3 mm und für größere Nennmaße (jedoch nur bis zur Qualität 3) sowie Änderung einiger Abmaße, um bestehende Werte den neu eingeführten Werten anzugleichen.
- e) Aufnahme von Regeln zum Errechnen der Abmaße (obere und untere Abmaße) für ein beliebiges Toleranzfeld über den gesamten Nennmaßbereich. (Diese Möglichkeit soll aber nicht dazu verleiten, alle Toleranzfelder anzuwenden.)
In Ergänzung zu den Ausnahmen im vorstehenden Abschnitt c) sind nur vorgesehen die Toleranzlagen:
a, A, b und B für Nennmaße über 1 mm;
j8 für Nennmaße bis 3 mm;
K ab Qualität 9 für Nennmaße bis 3 mm;
t, T, v, V, y und Y für Nennmaße jeweils über 24, über 14 bzw. über 18 mm, da bei kleineren Nennmaßen die Abmaße mit denen benachbarter Toleranzfelder übereinstimmen würden.

1) Die früheren Abmaße zur Toleranzanlage j und J sind in den Qualitäten, in denen sie über den gesamten Nennmaßbereich eine symmetrische Lage zum Nennmaß haben, beibehalten, jedoch werden diese mit js bzw. JS bezeichnet. Lediglich bei einigen j-Abmaßen der 6. und 7. Qualität und einem J-Abmaß der 7. Qualität wurden die Bezeichnungen trotz symmetrischer Lage nicht geändert. Die Toleranzen js bzw. JS werden im allgemeinen nicht für Passungen angewendet.

Inhalt

1. Allgemeines und Kurzzeichen

- 1.1. Geltungsbereich des ISO-Systems
- 1.2. Bezugstemperatur
- 1.3. Toleranzen
- 1.4. Passungen
- 1.5. Kurzzeichen für Toleranzen, Abmaße und Passungen

2. Toleranzen und Abmaße

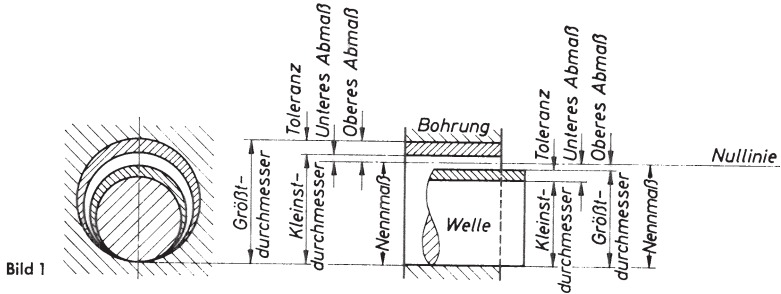
- 2.1. Formeln

- 2.1.1. Nennmaßbereiche
- 2.1.2. Grundtoleranzen
- 2.1.3. Grundabmaße
- 2.1.4. Rundungsregeln
- 2.2. Zahlenwerte
- 2.2.1. Grundtoleranzen IT
- 2.2.2. Grundabmaße für Außenmaße (Wellen)
- 2.2.3. Grundabmaße für Innenmaße (Bohrungen)
- 2.3. Gebräuchliche Abmaße für Innenmaße (Bohrungen) und Außenmaße (Wellen)

Hinweis auf Normen über Toleranzen und Passungen siehe Erläuterungen.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
Erläuterungen Seite 6

1. Allgemeines und Kurzzeichen



1.1. Geltungsbereich des ISO-Systems

Das ISO-System für Toleranzen und Passungen bezieht sich auf Maße an Teilen für Rund- und Flachpassungen. Die Maße können sein, z. B. Durchmesser, Längen, Breiten oder Höhen.

1.2. Bezugstemperatur

Entsprechend der ISO-Empfehlung ISO/R 1 gilt als Bezugstemperatur für industrielle Maße und infolgedessen für die im ISO-System definierten Maße 20 °C.

1.3. Toleranzen

Ein Werkstück kann nicht auf ein absolutes Maß gefertigt werden. Dem Anwendungszweck entsprechend genügt es, wenn das Istmaß innerhalb eines Größt- und Kleinstmaßes liegt, deren Differenz die Toleranz ergibt.

Der Einfachheit halber wird für das Werkstück ein Nennmaß angegeben und jedes der beiden Grenzmaße durch sein Abmaß von diesem Nennmaß bestimmt. Größe und Vorzeichen des Abmaßes ergeben sich durch Subtraktion des Nennmaßes vom jeweiligen Grenzmaß.

Bild 1, das diese Begriffe darstellt, wird in der Praxis durch eine einfache, schematische Darstellung ersetzt, wie sie Bild 2 zeigt. In dieser Art der Darstellung wird die Achse des Werkstückes, die nicht angegeben ist, unter das Schema gelegt.

Anmerkung: In dem gewählten Beispiel sind die beiden Abmaße der Welle negativ und die beiden Abmaße der Bohrung positiv.

1.4. Passungen

Wenn zwei Werkstücke gepaart werden sollen, wird die Beziehung, die sich aus dem Unterschied ihrer Maße vor der Paarung ergibt, Passung genannt.

Je nach Lage des Toleranzfeldes des Innen- oder Außenmaßes kann die Passung sein:

- eine Spielpassung
- eine Übergangspassung
- eine Preßpassung

Bild 1 zeigt eine Spielpassung, Bild 3 die schematische Darstellung von Toleranzfeldern mit verschiedenem Passungscharakter.

Zwei der allgemein gebräuchlichsten Methoden in der Anwendung des ISO-Systems sind das System der Einheitsbohrung und das der Einheitswelle.

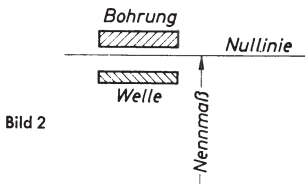


Bild 2

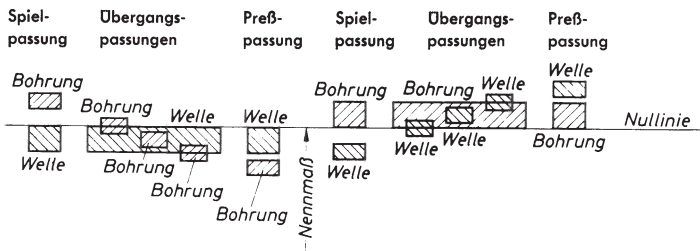


Bild 3

Beispiel für System „Einheitswelle“

Beispiel für System „Einheitsbohrung“