

Geometrische Toleranzen (F<)

für Montage- und Funktionszusammenhänge

In der DIN EN ISO 1101 findet man alle Definitionen der Form- und Lagetoleranzen. Die Form- und Lagetoleranzen, auch Geometrische Toleranzen genannt, sind neben den Maßtoleranzen die wichtigsten Angaben zur Fertigungsqualität von Bauteilen. Eine spezielle Symbolsprache beschreibt, wie sich die einzelnen Dimensionen eines Bauteils zueinander verhalten. Zu jeder Toleranzart ist ein Beispiel mit der entsprechenden Zeichnungsangabe abgebildet.

Formtoleranzen

Geradheit

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die Mittellinie der Welle muss innerhalb eines Zylinders mit dem Durchmesser $t = 0,05$ liegen.

Ebenheit

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der tolerierten Ebene müssen sich zwischen zwei parallelen Ebenen im Abstand von $t = 0,05$ mm befinden.

Rundheit

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Kreis-kontur müssen zwischen zwei konzentrischen Kreisen vom Abstand $t = 0,1$ mm liegen.

Zylindrizität

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Zylindermantelfläche müssen zwischen zwei koaxialen Zylindern im Abstand von $t = 0,1$ mm liegen.

Richtungstoleranzen

Parallelität
(Ebene zu einer Bezugsebene)

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Ebene müssen zwischen zwei, zur Bezugsebene A parallelen Ebenen im Abstand von $t = 0,08$ liegen.

Rechtwinkligkeit
(Ebene zu einer Bezugsebene)

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Ebene müssen zwischen zwei, zur Bezugsebene A senkrechten Ebenen im Abstand von $t = 0,05$ liegen.

Neigung (Winkligkeit)
(Ebene zu einer Bezugsebene)

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Ebene müssen zwischen zwei parallelen Ebenen mit dem Abstand $t = 0,08$ mm liegen, welche um den Winkel $\alpha = 10^\circ$ zur Bezugsebene A geneigt sind.

Lauftoleranzen

Gesamtrundlauf

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Mantelfläche müssen sich innerhalb zweier, zur Bezugsachse A-B koaxial liegender Zylinder befinden, deren radialer Abstand $t = 0,1$ mm beträgt. Dies muss auch bei mehrfacher Drehung um die Bezugsachse A-B gewährleistet sein.

Gesamtplanlauf

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Ebene müssen innerhalb zweier, zur Bezugsachse A senkrechten Ebenen im Abstand von $t = 0,1$ mm liegen.

Ortstoleranzen

Position
(Position eines Zylinders)

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die Mittellinie des Bohrers muss innerhalb eines Zylinders mit dem Durchmesser $t = 0,1$ liegen, dessen Achse sich am geometrisch exakten Ort, senkrecht zur Bezugsebene A befindet.

Symmetrie

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die tolerierte Mittelachse der Nut muss zwischen zwei parallelen Ebenen liegen, die einen Abstand von $t = 0,08$ mm haben und symmetrisch zur Mittelebene des Bezuges A liegen muss.

Koaxialität

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Welle müssen innerhalb eines zur Bezugsachse A-B koaxialen Zylinders vom Durchmesser $t = 0,08$ mm liegen.

Profiltoleranzen

Linienprofil

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Kontur müssen zwischen zwei Hülllinien liegen, deren Abstand durch Kreise mit dem Durchmesser $t = 0,03$ mm begrenzt wird. Die Mittelpunkte dieser Kreise liegen auf der geometrisch idealen Kontur.

Flächenprofil

Zeichnungsdarstellung

Definition der Toleranzzone

Die gemessenen Punkte der Fläche müssen zwischen zwei Hüllflächen liegen, deren Abstand durch Kugeln mit dem Durchmesser $t = 0,03$ mm begrenzt wird. Die Mittelpunkte dieser Kugeln liegen auf der geometrisch idealen Fläche.