

Allgemeintoleranzen

Längen- und Winkelmaße, Form und Lage

Nicht für Neukonstruktionen

DIN
7168

General tolerances of linear and angular dimensions
and general geometrical tolerances; inactive for new design

Ersatz für
DIN 7168 T 1/05.81
und
DIN 7168 T 2/07.86

Nicht für Neukonstruktionen! Hierfür gelten DIN ISO 2768 Teil 1 und Teil 2. Siehe auch Abschnitt 1 und Erläuterungen.

1 Zweck

Zweck dieser Norm ist es, die vielen bestehenden Zeichnungen, in denen Allgemeintoleranzen nach DIN 7168 zitiert sind, auch weiterhin verständlich und lesbar zu machen und den Anwender **dieser** Norm darauf hinzuweisen, daß für Neukonstruktionen DIN ISO 2768 Teil 1 und Teil 2 angewendet werden sollen.

2 Anwendungsbereich

Allgemeintoleranzen nach dieser Norm sind anwendbar für Teile, die durch Spanen¹⁾ gefertigt werden, sofern es für spezielle Fertigungsverfahren keine anderen Normen für Allgemeintoleranzen gibt.

Diese Allgemeintoleranzen gelten, wenn in Zeichnungen oder zugehörigen Unterlagen, z.B. Lieferbedingungen, entsprechend Abschnitt 5 auf diese Norm hingewiesen ist.

Wenn besondere Allgemeintoleranzen in anderen Normen festgelegt sind (siehe Seite 7), so soll auf diese in der Zeichnung oder in zugehörigen Unterlagen hingewiesen werden. Ist in Fertigungsunterlagen auf mehrere Normen für Allgemeintoleranzen hingewiesen, so gilt für ein Längen- oder Winkelmaß im Zweifelsfall die Norm mit der größten Toleranz.

Für ein Maß zwischen einer unbearbeiteten und einer bearbeiteten Fläche an einem Rohteil, z.B. Gußrohteil, Schmiederohteil, für das einzeln keine Toleranz angegeben ist, gilt also die in der betreffenden Norm für Rohteile festgelegte Allgemeintoleranz, sofern sie die größere ist. Für ein Maß zwischen zwei bearbeiteten Flächen gilt jedoch grundsätzlich die Allgemeintoleranz nach DIN 7168.

Fertigungsunterlagen, die Längen- oder Winkelmaße ohne einzeln eingetragene Toleranzen enthalten (ausgenommen Hilfsmaße), sind unvollständig, wenn in ihnen nicht oder ungenügend auf Allgemeintoleranzen hingewiesen ist.

2.1 Allgemeintoleranzen dieser Norm gelten für:

- a) Längenmaße, z.B. Außen-, Innen-, Absatzmaße, Durchmesser, Abstandsmaße (siehe Tabelle 1), Rundungshalbmesser und Faserhöhen (Schrägungen) (siehe Tabelle 2);
- b) Winkelmaße (siehe Tabelle 3), sowohl eingetragene als auch üblicherweise nicht eingetragene Winkelmaße, z.B. 90°-Winkel oder Winkel gleichmäßiger Vielecke;
- c) Längen- und Winkelmaße, die durch Bearbeiten gefügter Teile entstehen.
- d) Formelemente, die nicht mit einzeln eingetragenen Form- und Lagetoleranzen versehen sind.

2.2 Allgemeintoleranzen dieser Norm gelten nicht für:

- a) Längen- und Winkelmaße sowie Formelemente, für die Toleranzen einzeln angegeben sind;
- b) Längen- und Winkelmaße sowie Formelemente, für die in Zeichnungen oder in zugehörigen Unterlagen Normen über andere Allgemeintoleranzen angegeben sind;
- c) in Klammern stehende Hilfsmaße (siehe DIN 406 Teil 2);
- d) rechteckig eingerahmte theoretische Maße nach DIN ISO 1101;
- e) Winkelmaße an Kreisteilungen;
- f) nicht eingetragene 90°-Winkel zwischen Linien, die Achsenkreuze bilden;
- g) Längen- und Winkelmaße, die durch Fügen von Teilen entstehen.
- h) Formelemente, die aufgrund einer Halbzeugangabe in Zeichnungen nicht spanend hergestellt werden.

¹⁾ Begriffe der Fertigungsverfahren siehe DIN 8580 (z.Z. Entwurf)

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Länge und Gestalt (NLG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3 Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße

3.1 Längenmaße

Tabelle 1. Obere und untere Abmaße für Längenmaße, außer Rundungshalbmessern und Fasenhöhen (Schrägungen)

Toleranzklasse	Abmaße in mm für Nennmaßbereich in mm											
	0,5 ¹⁾ bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	über 4000 bis 8000	über 8000 bis 12000	über 12000 bis 16000	über 16000 bis 20000
f (fein)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	–	–	–	
m (mittel)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6
g (grob)	± 0,15	± 0,2	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8
sg (sehr grob)	–	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 12

¹⁾ Bei Nennmaßen unter 0,5 mm sind die Abmaße direkt am Nennmaß anzugeben.

Tabelle 2. Obere und untere Abmaße für Rundungshalbmesser R (Beispiel siehe Bild 1) und Fasenhöhen h (Schrägungen) (Beispiel siehe Bild 2)

Toleranzklasse	Abmaße in mm für Nennmaßbereich in mm				
	0,5 ¹⁾ bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
f (fein)					
m (mittel)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 2	± 4
g (grob)					
sg (sehr grob)	± 0,2	± 1	± 2	± 4	± 8

¹⁾ Bei Nennmaßen unter 0,5 mm sind die Abmaße direkt am Nennmaß anzugeben.

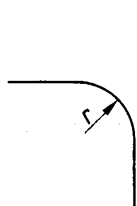


Bild 1.

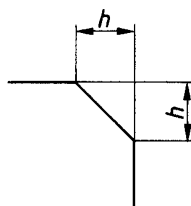


Bild 2.

3.2 Winkelmaße

Allgemeintoleranzen für Winkelmaße gelten unabhängig von den Istmaßen der Längen, d.h., die Winkelabweichungen dürfen sowohl bei Werkstücken mit Maximum-Material-Maßen als auch bei Werkstücken mit Minimum-Material-Maßen auftreten. Die oberen und unteren Abmaße begrenzen nicht die Formabweichungen der einen Winkel bildenden Schenkel oder Flächen.

Anmerkung: Bei Werkstücken mit Formabweichungen dient zur Definition der Winkel die Richtung der an die beiden Winkelschenkel unter der Minimum-Bedingungen angelegten Geraden oder Ebenen (Definition der Minimum-Bedingung siehe DIN ISO 1101).

Tabelle 3. Obere und untere Abmaße für Winkelmaße

Toleranzklasse	Abmaße in Winkleinheiten für Nennmaßbereiche des kürzeren Schenkels in mm				
	über 10	über 10 bis 50	über 50 bis 120	über 120 bis 400	über 400
f (fein)					
m (mittel)	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'	± 5'
g (grob)					
sg (sehr grob)	± 1° 30'	± 50'	± 25'	± 15'	± 10'
	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'	± 20'

4 Allgemeintoleranzen für Form und Lage

4.1 Tolerierungsgrundsatz nach DIN ISO 8015

Die Allgemeintoleranzen nach dem Tolerierungsgrundsatz nach DIN ISO 8015 sind nur dann anzuwenden, wenn die Zeichnung den Hinweis „Tolerierung ISO 8015“ enthält. Dann gelten die Allgemeintoleranzen für Form und Lage unabhängig von den Istmaßen der Formelemente des Werkstückes. Jede Toleranz muß für sich eingehalten werden. Die Allgemeintoleranzen für Form und Lage dürfen somit auch bei Formelementen mit überall Maximum-Material-Maß ausgenutzt werden. Passungen erfordern zusätzlich die einschränkende Hüllbedingung, die in Zeichnungen gesondert anzugeben ist (siehe Erläuterungen).

4.1.1 Allgemeintoleranzen für Form

4.1.1.1 Geradheit und Ebenheit

Die Allgemeintoleranzen für Geradheit und Ebenheit sind in Tabelle 4 angegeben. Zur Auswahl des Tabellenwertes gilt für Geradheitstoleranzen die Länge der betreffenden Linie, für Ebenheitstoleranzen die größere Seitenlänge der Fläche bzw. der Durchmesser der Kreisfläche.

4.1.1.2 Rundheit

Die Allgemeintoleranz für Rundheit ist gleich dem Zahlenwert der Durchmessertoleranz, aber nicht größer als die in Tabelle 6 angegebenen Werte für Rundlauf (siehe Erläuterungen).

Tabelle 4. Allgemeintoleranzen für Geradheit und Ebenheit

Toleranzklasse	Allgemeintoleranz in mm für Geradheit und Ebenheit für Nennmaßbereich in mm								
	bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	über 4000 bis 8000	über 8000
R	0,004	0,01	0,02	0,04	0,07	0,1	–	–	–
S	0,008	0,02	0,04	0,08	0,15	0,2	0,3	0,4	–
T	0,025	0,06	0,12	0,25	0,4	0,6	0,9	1,2	1,8
U	0,1	0,25	0,5	1	1,5	2,5	3,5	5	7

4.1.1.3 Zylinderform

Allgemeintoleranzen für die Zylinderform sind nicht festgelegt.

Anmerkung: Soll bei Passungen mit zylindrischen Flächen die Hüllbedingung gelten, dann ist nach DIN ISO 8015 das Maß mit dem Symbol $\textcircled{E}$ zu kennzeichnen, z.B. $\varnothing 25 \textcircled{E}$ oder $\varnothing 25 \text{ H } 7 \textcircled{E}$.

4.1.2 Allgemeintoleranzen für Lage**4.1.2.1 Parallelität**

Die Begrenzung der Abweichungen von der Parallelität ergibt sich aus den Allgmeintoleranzen für die Geradheit oder Ebenheit (siehe Abschnitt 4.1.1.1) oder aus der Toleranz für das Abstandsmaß der parallelen Linien oder Flächen, je nachdem, welche von beiden die größere ist.

Dabei gilt das längere der beiden Formelemente als Bezugselement. Wenn beide Formelemente gleiches Nennmaß haben, kann jedes als Bezugselement dienen. Wenn diese Festlegungen über Bezugselemente aus Funktionsgründen unzulässig sind, muß die Parallelitätstoleranz nach DIN ISO 1101 einzeln angegeben werden.

Anmerkung: Soll bei Passungen mit ebenen Paßflächen die Hüllbedingung gelten, dann ist nach DIN ISO 8015 das Maß mit dem Symbol $\textcircled{E}$ zu kennzeichnen, z.B. $30 \textcircled{E}$ oder $30 \text{ h } 7 \textcircled{E}$.

4.1.2.2 Rechtwinkligkeit und Neigung

Allgemeintoleranzen für Rechtwinkligkeit und Neigung sind nicht festgelegt. Statt dessen können die Allgmeintoleranzen für Winkelmaße angewendet werden (siehe Abschnitt 3.2).

4.1.2.3 Symmetrie

Die Allgmeintoleranzen für symmetrische, jedoch nicht rotationssymmetrische Formelemente sind aus Tabelle 5 zu entnehmen. Die Allgmeintoleranzen gelten auch dann, wenn eines der symmetrischen Formelemente rotationssymmetrisch ist und das andere nicht.

Bei Allgmeintoleranzen für Symmetrie gilt das längere Formelement als Bezugselement. Dies gilt für alle Formelemente, die zueinander in Bezug gesetzt werden können. Wenn beide Formelemente gleiches Nennmaß haben, kann jedes als Bezugselement dienen. Wenn diese Festlegungen über Bezugselemente aus Funktionsgründen unzulässig sind, muß die Symmetrietoleranz nach DIN ISO 1101 einzeln angegeben werden.

4.1.2.4 Koaxialität

Allgemeintoleranzen für Koaxialität sind nicht festgelegt. Die Koaxialitätsabweichung kann im Extremfall so groß sein wie die in Tabelle 6 angegebenen Werte für den

Rundlauf, weil sich die Rundlaufabweichung aus der Koaxialitätsabweichung und der Rundheitsabweichung zusammensetzt (siehe Erläuterungen).

Tabelle 5. Allgmeintoleranzen für Symmetrie

Toleranzklasse	Symmetrietoleranz mm
R	0,3
S	0,5
T	1
U	2

4.1.2.5 Rundlauf

Die Allgmeintoleranzen für Rundlauf sind in Tabelle 6 angegeben. Bei Allgmeintoleranzen für Rundlauf gelten als Bezugselement die Lagerstellen, wenn diese als Lagerstellen gekennzeichnet sind. Andernfalls gilt das längere Formelement als Bezugselement. Wenn beide Formelemente gleiches Nennmaß haben, kann jedes als Bezugselement dienen. Wenn diese Festlegungen über Bezugselemente aus Funktionsgründen unzulässig sind, muß die Rundlauftoleranz nach DIN ISO 1101 einzeln angegeben werden.

4.1.2.6 Planlauf

Die Allgmeintoleranzen für Planlauf sind in Tabelle 6 angegeben.

Bei Allgmeintoleranzen für Planlauf gelten als Bezugselement die Lagerstellen, wenn diese als Lagerstellen gekennzeichnet sind. Andernfalls kann jeder der rotationssymmetrischen Formelemente als Bezugselement dienen.

Tabelle 6. Allgmeintoleranzen für Rundlauf und Planlauf

Toleranzklasse	Rundlauf- und Planlauftoleranz mm
R	0,1
S	0,2
T	0,5
U	1