

Gußrohteile

Allgemeintoleranzen und Bearbeitungszugaben
Allgemeines**DIN**
1680
Teil 1

Rough castings; general tolerances and machining allowances; General

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält alle allgemeinen Angaben über die bei der Konstruktion, Fertigung und Kontrolle von Gußrohteilen aus metallischen Werkstoffen zu berücksichtigenden Allgemeintoleranzen (Gußallgemeintoleranzen) und Bearbeitungszugaben.

Diese allgemeinen Angaben sind anzuwenden in Verbindung mit den Normen der Reihe DIN 1683 bis DIN 1688 und ergänzen die darin den jeweiligen Gußwerkstoffen zugeordneten, zahlenwertmäßigen Festlegungen (siehe auch die Erläuterungen).

2 Mitgeltende Normen

- DIN 1680 Teil 2 Gußrohteile; Allgemeintoleranz-System
- DIN 1690 (z. Z. noch Entwurf) Allgemeine technische Lieferbedingungen für Gußstücke aus metallischen Werkstoffen

3 Nennmaße und Nennmaßbereiche

Für die Allgemeintoleranzen beziehen sich die Nennmaße und Nennmaßbereiche auf die Rohteilmaße des Gußstückes. Rohteil-Nennmaße für Flächen die spanend bearbeitet werden, enthalten auch die Bearbeitungszugabe.

Die zu wählende Bearbeitungszugabe richtet sich nach dem größten Außenmaß des Gußrohteiles und ist aus dem dafür zutreffenden Nennmaßbereich auszuwählen.

4 Allgemeintoleranzen

4.1 Allgemeintoleranzen für Gußrohteile (im folgenden „Gußallgemeintoleranzen“ genannt, Kurzzeichen: GT) sind Toleranzen für Maße an unbearbeiteten Flächen, für die in Zeichnungen keine besonderen Angaben über die erforderliche Maßhaltigkeit enthalten sind.

4.2 Die Werte der Gußallgemeintoleranzen sind entsprechend dem gewählten Genauigkeitsgrad den in Abschnitt 1 genannten Normen zu entnehmen. Soweit nicht für bestimmte Werkstoffe und Fertigungsverfahren besondere Werte für Wanddicken notwendig sind, werden diese den Genauigkeitsgraden für Längenmaße zugeordnet. Zu den Wanddicken gehören auch die Dicken von Stegen und Rippen.

Der Genauigkeitsgrad beschreibt nach DIN 7182 Teil 1 die Zusammenfassung von Toleranzen über alle Nennmaße zu einer Toleranzreihe.

4.3 Werden für einzelne Nennmaße des Gußrohteiles andere Toleranzen als die des gewählten Genauigkeitsgrades gefordert bzw. zugelassen, so sind diese in der Zeichnung des Gußrohteiles als Zahlenwerte an dem jeweiligen Maß anzugeben. Hierbei sollen möglichst Zahlenwerte eines anderen, für den betreffenden Werkstoff festgelegten Genauigkeitsgrades gewählt werden.

4.4 Für Form- und Lagetoleranzen darf der gesamte Allgemeintoleranzraum in Anspruch genommen werden.

Bei ungünstiger Formgestaltung des Gußrohteiles oder besonderen Anforderungen an die Form und Lage sind Vereinbarungen über eingeschränkte Form- und Lagetoleranzen zwischen Besteller und Hersteller zu treffen.

4.5 Für ein Fertigmaß zwischen einer unbearbeiteten und einer bearbeiteten Fläche an einem Gußteil, für das einzeln keine Toleranz angegeben ist, gilt die Gußallgemeintoleranz, sofern sie größer als die in der Zeichnung angegebene Allgemeintoleranz nach DIN 7168 Teil 1 ist.

5 Formgebundene und nichtformgebundene Maße

Die Maßabweichungen an einem Gußrohteil sind u. a. abhängig von der Lage der Formteilung.

Formgebundene Maße sind Maße im gleichen Formteil (Formoberteil oder -unterteil). Sie bleiben von der Formteilung hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Maßabweichungen unbeeinflusst (siehe Bild 1).

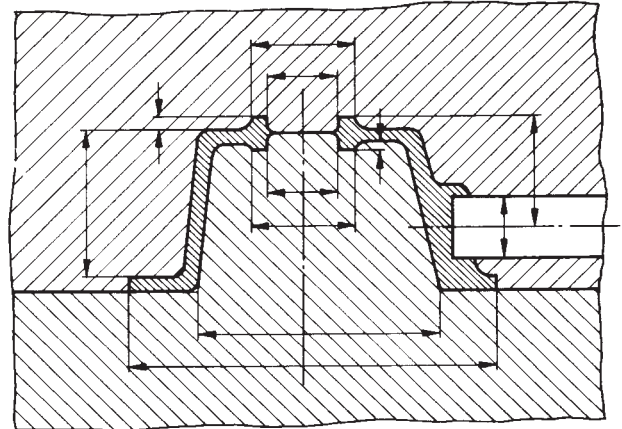


Bild 1. Formgebundene Maße

Nichtformgebundene Maße werden durch zwei oder mehrere Formteile gebildet, was zu größeren Maßabweichungen als bei formgebundenen Maßen führen kann.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
Erläuterungen Seite 6 und 7

Normenausschuß Gießereiwesen (GINA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Länge und Gestalt (NGL) im DIN

Zu den nichtformgebundenen Maßen gehören auch die durch Kerne, Losteile, Schieber und Stempel beeinflussten Maße (siehe Bild 2).

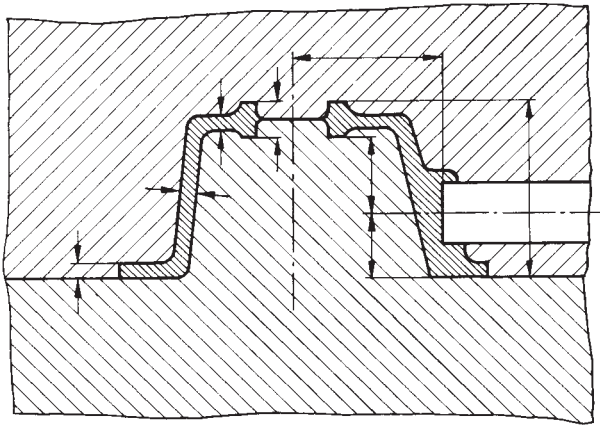


Bild 2. Nichtformgebundene Maße

Die Unterscheidung in formgebundene und nichtformgebundene Maße wird nur bei den Fertigungsverfahren berücksichtigt, bei denen sich dadurch wesentliche Toleranzunterschiede ergeben. Dies ist in den betreffenden Normen angegeben.

6 Formschrägen (Konizitäten)

Formschrägen sind erforderliche Gestaltsänderungen, um Modell und Gießform bzw. Gußrohteil und Dauerform voneinander trennen zu können. Die durch Formschrägen bedingten Maß- und Formänderungen gegenüber der Nenngestalt des Gußrohteiles gelten nicht als Toleranzüberschreitung, siehe Bilder 3 bis 6.

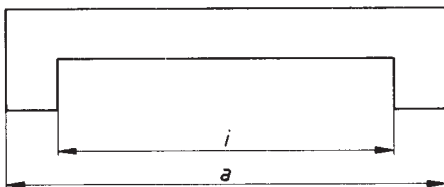


Bild 3. Gußrohteil (Nenngestalt)

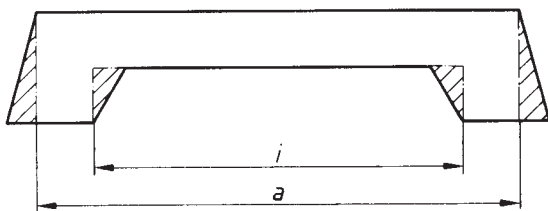


Bild 4. Formschräge + (Materialzugabe gegenüber Nenngestalt)

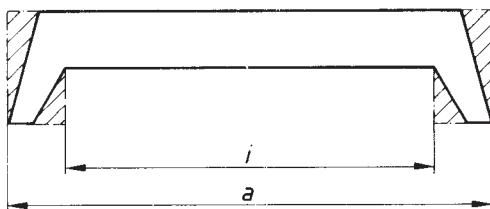


Bild 5. Formschräge - (Materialabzug gegenüber Nenngestalt)

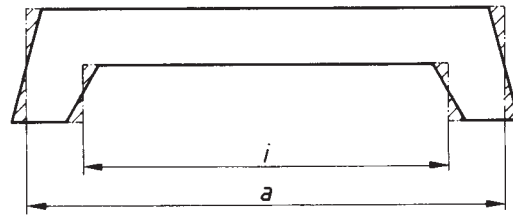


Bild 6. Formschräge ±

i = Innenmaß

a = Außenmaß

Da die Gußallgemeintoleranzen für die eingetragenen Nennmaße gelten, muß die Zeichnung klarstellen, ob die Formschräge zuzugeben (Formschräge +, siehe Bild 4), abzuziehen (Formschräge -, siehe Bild 5) oder zu mitteln (Form ±, siehe Bild 6) ist.

Bei zu bearbeitenden Flächen sind Formschrägen am Gußrohteil so anzuordnen, daß die Fertigmaße eingehalten werden können.

Die Größe erforderlicher Formschrägen ist in der Zeichnung festzulegen, z. B. durch Hinweis auf DIN 1511.

7 Bearbeitungszugaben BZ

Bearbeitungszugabe BZ bei Gußrohteilen ist eine Stoffzugabe, um durch nachfolgendes spanendes Bearbeiten gießtechnisch bedingte Einflüsse an der Oberfläche zu beseitigen sowie den gewünschten Oberflächenzustand und die erforderliche Maßhaltigkeit zu erreichen.

Die tatsächlich zu zerspanende Stoffmenge ist darüber hinaus abhängig von den am Gußrohteil vorliegenden Istmaßen, die im Rahmen der vorgegebenen Gußallgemeintoleranzen oder der am einzelnen Maß angegebenen Toleranzen schwanken können.

Die Bearbeitungszugabe BZ ist im Sinne einer Schnittzugabe aufzufassen, d. h. bei Rotationskörpern oder bei beidseitiger Bearbeitung ist sie entsprechend zweimal zu berücksichtigen.

Die Werte der Bearbeitungszugaben sind den in Abschnitt 1 genannten Normen zu entnehmen.

Im Regelfall gilt für das gesamte Gußrohteil nur eine Bearbeitungszugabe, die entsprechend dem größten Außenmaß des Gußrohteiles aus dem dafür zutreffenden Nennmaßbereich zu wählen ist. Bei Rohteilzeichnungen ist die Bearbeitungszugabe bei der Festlegung der Gußrohteil-Nennmaße zu berücksichtigen, siehe auch Abschnitt 11.

Bei Kettenbemaßung – die jedoch möglichst zu vermeiden ist – muß bei der Festlegung der Bearbeitungszugabe darauf geachtet werden, daß unter Berücksichtigung aller Toleranzen das Fertigteil herstellbar ist.

Bei Fertigteilzeichnungen ist die Bearbeitungszugabe in der Zeichnung anzugeben, siehe Abschnitt 8. Sie ist dann bei der Modellherstellung zu berücksichtigen.

Für einige Werkstoffgruppen sind bis zu bestimmten Nennmaßbereichen zwei verschiedene Bearbeitungszugaben genormt. Der niedrigere Wert soll jedoch nur in solchen Fällen angewendet werden, in denen z. B. bei einer Serienfertigung eine Optimierung der Modelleinrichtungen, des Gießverfahrens und der spanenden Bearbeitung hinsichtlich der Spannflächen und Ausgangsflächen zwischen Besteller und Hersteller durchgeführt wurde.

Sind für einzelne Flächen des Gußrohteiles andere Bearbeitungszugaben als die genormten erforderlich, sind sie in der Zeichnung an den betreffenden Flächen anzugeben (siehe Bild 7).

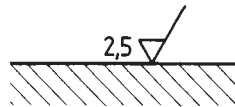


Bild 7. Angabe der Bearbeitungszugabe und der Symbole nach DIN ISO 1302 in Fertigteilzeichnungen. (gegebenenfalls mit der Oberflächengüte ergänzen)

In manchen Fällen, z. B. bei Gußstücken aus Stahlguß, wird durch den Gußhersteller eine spanende Vorbearbeitung an bestimmten Flächen durchgeführt.

Die vorzubearbeitenden Flächen und die für die Fertigbearbeitung erforderliche Bearbeitungszugabe sind vom Besteller in der Zeichnung anzugeben.

Die zur Erreichung des Vorbearbeitungszustandes erforderlichen Bearbeitungszugaben sind Sache des Gußherstellers.

8 Zeichnungseintragungen

Bei der Bemaßung von Gußstücken in Rohteil- oder Fertigteilzeichnungen oder Kombinationen davon sind die Einflüsse von Gußallgemeintoleranz bzw. Gußtoleranz, Bearbeitungszugaben, Toleranzen für die spanende Bearbeitung, Bezugs- und Spannflächen, Aufnahmeflächen, Formteilungen und Formschrägen besonders zu beachten.

Die der Bestellung zugrundeliegenden Unterlagen, z. B. Zeichnungen, sollen folgende Angaben enthalten:

a) Genauigkeitsgrad

Für ein Gußteil darf üblicherweise nur **ein** Genauigkeitsgrad festgelegt werden.

Abweichende Genauigkeitsgrade, z. B. für ein besonderes Maßkollektiv, sind vom Besteller mit dem Hersteller zu vereinbaren.

b) Bearbeitungszugabe

Für zu bearbeitende Flächen eines Gußteiles darf üblicherweise nur **eine** genormte Bearbeitungszugabe festgelegt werden.

Sie richtet sich nach dem größten Außenmaß des Gußrohteiles, bei einigen Werkstoffgruppen auch zusätzlich nach der Lage der Fläche in der Gießform. Abweichende Bearbeitungszugaben für einzelne Flächen sind in die Zeichnung einzutragen, siehe Bild 7.

c) Formteilung

Die Formteilung ist anzugeben, wenn der Besteller eine bestimmte Lage der Formteilung fordert.

Sie ist mit dem Zeichen „X“ auf einer schmalen Strichpunktlinie einzutragen (siehe Bild 8).

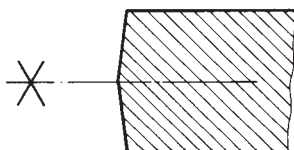


Bild 8. Eintragung der Formteilung in Zeichnungen

d) Formschrägen

Ist für das gesamte Gußrohteil eine einheitliche Formschräge möglich, dann ist diese in der Nähe des Schriftfeldes anzugeben, z. B. Formschräge +.

Einzelne abweichende Formschrägen sind an den betreffenden Flächen mit einem Bezugspfeil anzugeben.

Bei zu bearbeitenden Flächen gilt stets Formschräge +. Eine besondere Angabe ist nicht erforderlich.

e) Bearbeitungsflächen

Werden für die Bestellung eines Gußrohteiles Fertigteilzeichnungen verwendet, so sind die Bearbeitungsflächen mit Symbolen nach DIN ISO 1302 anzugeben (siehe Bild 7).

Wenn es erforderlich ist, in Rohteilzeichnungen auf spanend zu bearbeitende Flächen hinzuweisen, dann ist die Fertigteilkontur (siehe DIN 15 Teil 1 und Teil 2) durch eine schmale Strichpunktlinie darzustellen, siehe Bild 9.

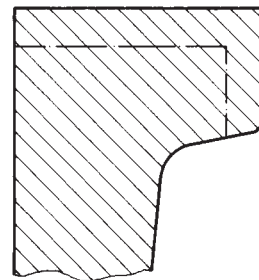


Bild 9. Darstellung der Fertigteilkontur in Gußrohteilzeichnungen nach DIN 15 Teil 2

f) Bezugsflächen, Spannflächen, Aufnahmeflächen

Es wird empfohlen, bei Gußrohteilen, die einer spanenden Bearbeitung unterzogen werden, die für die 1. Bearbeitungsstufe maßgebende Bezugsfläche anzugeben.

In der Serienfertigung ist darüber hinaus die Angabe von Spann- und Aufnahmeflächen zweckmäßig.

9 Bezeichnung von Gußallgemeintoleranzen und Bearbeitungszugaben

Fall 1

Gußstück aus Stahlguß, ohne Bearbeitungszugabe; gewählter Genauigkeitsgrad GTB 18 nach DIN 1683 Teil 1:

Toleranz DIN 1683 – GTB 18

Fall 2

Gußstück aus Gußeisen mit Lamellengraphit mit größtem Außenmaß des Gußrohteiles von 380 mm, mit Bearbeitungszugabe; gewählter Genauigkeitsgrad GTB 17 nach DIN 1686 Teil 1, Bearbeitungszugabe BZ nach DIN 1686 Teil 1 für Flächen unten oder seitlich in der Gießform von 2,5 mm, für obenliegende Flächen von 3 mm:

Toleranz und Zugabe DIN 1686 – GTB 17 – BZ 2,5/3

Fall 3

Für die Kombination einer genormten Gußallgemeintoleranz (Genauigkeitsgrad) und einer nicht in der betreffenden Werkstoffnorm enthaltenen Bearbeitungszugabe wird folgende Angabe empfohlen:

Toleranz DIN 1686 – GTB 17

Bearbeitungszugabe: 6 mm