

DIN ISO 3302-1



ICS 83.140.01

Einsprüche bis 2017-01-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 3302-1:1999-10

Entwurf

**Gummi –
Toleranzen für Fertigteile –
Teil 1: Maßtoleranzen (ISO 3302-1:2014);
Text Deutsch und Englisch**

Rubber –
Tolerances for products –
Part 1: Dimensional tolerances (ISO 3302-1:2014);
Text in German and English

Caoutchouc –
Tolérances pour produits –
Partie 1: Tolérances dimensionnelles (ISO 3302-1:2014);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-23 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 des 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 net@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 Elastomer-Technik (NET), 60443 Frankfurt am Main, Postfach 90 03 60, Zeppelinallee 69, 60487 Frankfurt am Main.

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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)
DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Messung der Maße	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Messgeräte	7
3.2.1 Abhängig von den Umständen müssen die Messungen mit einem oder mehreren der folgenden Geräte durchgeführt werden.....	7
3.2.2 Alle Geräte müssen geeignet sein, die Maße mit einer Messunsicherheit innerhalb der festgelegten Grenzabmaße zu messen.....	7
3.2.3 Bei allen Messungen, die einem Vergleich dienen, muss dasselbe Messgerät verwendet werden.....	7
4 Grenzabmaße.....	7
5 Formteile	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Klassifizierung.....	8
5.3 Grenzabmaße bei an die Form und an den Formschluss gebundenen Maßen	8
5.3.1 Grenzabmaße bei den an die Form gebundenen Maßen (F): Maße, bei denen sich keinen Einflüsse der Verformung auswirken, wie die Dicke des Austriebs oder seitlicher Versatz der verschiedenen Formteile (oberer und unterer Teil oder Kerne). Siehe Bild 1, Maße l_1, l_2, l_3	8
5.3.2 Grenzabmaße bei den an den Formschluss gebundenen Maßen (C): Maße, die sich durch unterschiedliche Dicke des Austriebs oder durch seitlichen Versatz der verschiedenen Formteile ändern können. Siehe Bild 1, Maße d_1, d_2, d_3 und h	8
5.4 Grenzabmaße.....	8
5.5 Austrieb.....	10
6 Extrusionsteile.....	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Klassifizierung.....	11
6.3 Grenzabmaße.....	12
6.3.1 Allgemeines	12
6.3.2 Extrusionsteile ohne Unterstützung.....	12
6.3.3 Mit Dorn gefertigte Extrusionsteile	13
6.3.4 Geschliffene Extrusionsteile	13
6.3.5 Geschnittene Längen	14
6.3.6 Geschnittene Abschnitte	15
7 Kalandrierte Bahnen.....	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Klassifizierung.....	16
7.3 Grenzabmaße.....	17

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „*Rubber and rubber products*, Subkomitee SC 4, *Products (other than hoses)*“ erarbeitet. Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 045-02-14-01 AK „Prüfungen Elastomer-Rohstoffe und –Produkte“ im DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der ISO 3302-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

ISO 3302 besteht unter dem allgemeinen Titel „*Gummi — Toleranzen für Fertigteile*“ aus folgenden Teilen:

— *Teil 1: Maßtoleranzen*

— *Teil 2: Form – und Lagetoleranzen*

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen

ISO 48 siehe DIN ISO 48

ISO 23529 siehe DIN ISO 23529

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 3302-1:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle und technische Überarbeitung;
- b) Abschnitt 2 aktualisiert;
- c) Begrifflichkeiten geändert;
- d) Bild 1 überarbeitet;
- e) Änderung A1 3302:2001 eingearbeitet;
- f) Tabelle 3, Nennmaß für >100 und zugehörige Toleranzklassen (in Prozent) hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 48, *Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IHRD)*

DIN ISO 23529, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Subcommittee SC 1, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 3302-1:1996), welche wie technisch überarbeitet wurde, um die Änderung ISO 3302-2:1996/Amd.1:2001 einzuarbeiten.

ISO 3302 besteht unter dem allgemeinen Titel „*Rubber — Tolerances for products*“ aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Dimensional tolerances*
- *Part 2: Geometrical tolerances*

Rubber — Tolerances for products — Part 1: Dimensional tolerances

Einleitung

Gummitteile unterliegen nach der Verarbeitung und Vulkanisation Änderungen in ihren Maßen. Dieses kann aufgrund verschiedener Faktoren, wie z. B: Schwund oder bei Aufweitung geschehen.

Diese Änderungen sollen bestimmt und berücksichtigt werden, wenn Teile wie Formen und Werkzeuge, die zur Herstellung eines bestimmten Artikels verwendet werden, konstruiert werden.

Die niederen Toleranzklassen in dieser Spezifikation werden nicht gefordert, wenn sie nicht für die endgültige Anwendung erforderlich sind, und müssen sich auf die Maße beschränken, die kritisch erscheinen. Je größer der geforderte Grad der Genauigkeit, desto größer der Aufwand für die Kontrolle während der Fertigung und somit desto höher die Kosten.

Wenn für das Fertigteil besondere physikalische Eigenschaften gefordert werden, ist es unter Umständen nicht immer möglich, diese gleichzeitig mit der Herstellung mit engen Grenzabmaßen einzuhalten. Unter diesen Umständen ist es ratsam, dass ein Gespräch zwischen den beteiligten Parteien stattfindet. Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass weiche Vulkanisate (d. h. solche mit einer Härte unter 50 IRHD- siehe ISO 48) größere Grenzabmaße benötigen als härtere.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 3302 legt Klassen für die Grenzabmaße und ihre Werte für Formteile extrudierte und kalandrierte Teile aus massivem Gummi fest. Die entsprechenden Prüfverfahren, die zur Festlegung der Übereinstimmung mit diesem Teil der ISO 3302 notwendig sind, sind ebenfalls festgelegt.

Dieser Teil der ISO 3302 gilt nicht für ringförmige Präzisionsdichtringe oder für kalandrierte zusammengesetzte Produkte wie gummibeschichtetes Gewebe oder für Produkte, bei denen eine Gummibeschichtung durch Gummieren oder Beschichten aufgebracht wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 3, *Preferred numbers — Series of preferred numbers*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IHRD)*

ISO 2230, *Rubber products — Guidelines for storage*

ISO 23529, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Messung der Maße

3.1 Allgemeines

Für massive Teile darf die Messung der Maße nicht durchgeführt werden, bis 16 h nach der Vulkanisation abgelaufen sind, in Streitfällen wird diese Mindestzeit auf 72 h ausgedehnt. Die Messungen müssen innerhalb von 3 Monaten nach dem Datum der Lieferung an den Kunden abgeschlossen sein oder bevor das Teil eingesetzt wird, je nachdem, welche Zeit kürzer ist. Die Messungen müssen nach der Konditionierung nach ISO 23529 bei Normtemperatur durchgeführt werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Teile nicht nachteiligen Lagerungsbedingungen in Übereinstimmung mit ISO 2230 ausgesetzt werden und dass sie während der Messung nicht verzogen werden.

3.2 Messgeräte

3.2.1 Abhängig von den Umständen müssen die Messungen mit einem oder mehreren der folgenden Geräte durchgeführt werden.

3.2.1.1 Für massive Teile eine **Mikrometer-Messuhr**, deren Messbolzen einen Druck von (22 ± 5) kPa für Gummi mit einer Härte gleich oder größer als 35 IRHD oder von (10 ± 2) kPa für Gummi mit einer Härte weniger als 35 IRHD, wie sie in ISO 23529 und ISO 48 festgelegt, ausüben muss.

3.2.1.2 Ein **geeignetes optische Messgerät**

3.2.1.3 **Feste Lehren** für die oberen und unteren Grenzwerte entsprechend den zu messenden Maßen.

3.2.1.4 **Andere Geräte**, einschließlich Messbänder (mit und ohne Nonius), Messschieber und Bügelmessschrauben.

3.2.2 Alle Geräte müssen geeignet sein, die Maße mit einer Messunsicherheit innerhalb der festgelegten Grenzabmaße zu messen.

3.2.3 Bei allen Messungen, die einem Vergleich dienen, muss dasselbe Messgerät verwendet werden.

4 Grenzabmaße

Für die Anwendung dieses Teiles der ISO 3302 basieren die Nennmaße und Grenzabmaße auf den Reihen R 5 bzw. R 10 der bevorzugten Zahlen in Übereinstimmung mit ISO 3.

Die Maße bestimmter Größen eines besonderen Teiles erfordern nicht unbedingt alle die Anwendung derselben Toleranzklasse. Maß verschiedener Größen eines Teils können in derselben Zeichnung unterschiedliche Toleranzklassen haben. Wenn in Zeichnungen keine Toleranzklasse angegeben ist, muss das größte Grenzabmaß aus der entsprechenden Tabelle gewählt werden.

ANMERKUNG 1 Grenzabmaße, die in diesem Teil der ISO 3302 als positive Werte und gleiche negative Werte festgelegt sind (z.B. $\pm 0,35$ auch als $^{+0,2}_{-0,5}$ oder $^{+0,7}_0$ oder $_{-0,7}^0$ usw. angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Besondere Berücksichtigung wird bei Vulkanisaten mit niedriger Härte und hoher Zugfestigkeit (z.B. Vulkanisat aus harzigem Naturkautschuk notwendig.

5 Formteile

5.1 Allgemeines

Die in diesem Teil der ISO 3302 angegebenen Grenzabmaße für die Maße können größer sein als die in einigen anderen technischen Bereichen angewendeten. Die folgenden Überlegungen sollen gemacht werden:

- a) Jedes Gummiteil unterliegt einem gewissen Schwund bei der Abkühlung nach dem Entformen, was bei der Formkonstruktion zu berücksichtigen ist. Das Schrumpfmaß ist abhängig von der Art des Kautschuks und der verwendeten Mischung, schwankt aber auch von Los zu Los derselben Mischung. Teile aus einigen Typen von Silikonkautschuk, Fluorkautschuk und andere Kautschuk-Arten für spezielle Anwendungen ergeben größeren Schwund, deshalb sind die Toleranzklassen M 1 und M 2 (siehe 5.2) für diese Typen von Kautschuk schwer einzuhalten.
- b) Teile, die nicht aus Gummi sind und an das Gummi gebunden werden, wirken auf den Schwund und damit auf die ausführbaren Grenzabmaße.

- c) Formen werden in Abhängigkeit von der Art des Teiles und der geforderten Genauigkeit auf verschiedenen Weise hergestellt. Im Allgemeinen kann das Formteil nicht genauer als die Form sein, und je größer der Grad der geforderten Genauigkeit, desto teurer werden die Formen und ihre Wartung.
- d) Vorsicht ist geboten, auf Teile mit großen Schwankungsbereichen Norm_Grenzabmaße anzuwenden.
- e) In Fällen, in denen es unvermeidbar ist, das Gummiteil während der Entformung zu verziehen kann sich das auf die Maße des Teiles auswirken, das muss besonders berücksichtigt werden.

5.2 Klassifizierung

In diesem Abschnitt werden vier Klassen für Grenzabmaße für an die Form und an den Formschluss gebundene Maße (siehe 5.3) an Formteilen aus massivem Gummi festgelegt.

- a) Klasse M1 für Präzisions-Formteile. Diese Formteile erfordern Präzisionsformen, weniger Nester je Form, genaue Kontrollen der Mischung usw., wodurch hohe Kosten entstehen. Optische Prüfgeräte oder ähnliche Messgeräte können erforderlich sein, um eine Verformung des Gummis durch das Messgerät zu minimieren. Diese Art von Teilen erfordert teure Kontrollen und Prüfverfahren.
- b) Klasse M2 für Formteile mit hoher Qualität, die viel der für Klasse M1 erforderliche Kontrollen einschließen.
- c) Klasse M3 für Formteile mit guter Qualität.
- d) Klasse M4 für Formteile Genauigkeitsgrad grob, bei denen die Kontrolle der Maße unkritisch ist.

Ein Klassifizierungssystem für den Austrieb ist in 5.5. angegeben.

5.3 Grenzabmaße bei an die Form und an den Formschluss gebundenen Maßen

Bei der Herstellung eines Gummiteiles im Pressverfahren wird mehr Gummi verwendet, als für die Füllung der Form erforderlich ist, und der Überschuss wird ausgetrieben. Durch diesen Austrieb werden die Formteile daran gehindert, vollständig zu schließen, was sich auf die Maße des Fertigteiles auswirkt.

ANMERKUNG Bei Teilen, die im Transferverfahren oder Spritzgießverfahren geformt werden, ist es möglich, alle Maße an die Form gebunden zu betrachten.

Zwei Werte für Grenzabmaße sind gegeben, F und C, und nachstehend definiert.

5.3.1 Grenzabmaße bei den an die Form gebundenen Maßen (F): Maße, bei denen sich keinen Einflüsse der Verformung auswirken, wie die Dicke des Austriebs oder seitlicher Versatz der verschiedenen Formteile (oberer und unterer Teil oder Kerne). Siehe Bild 1, Maße l_1, l_2, l_3 .

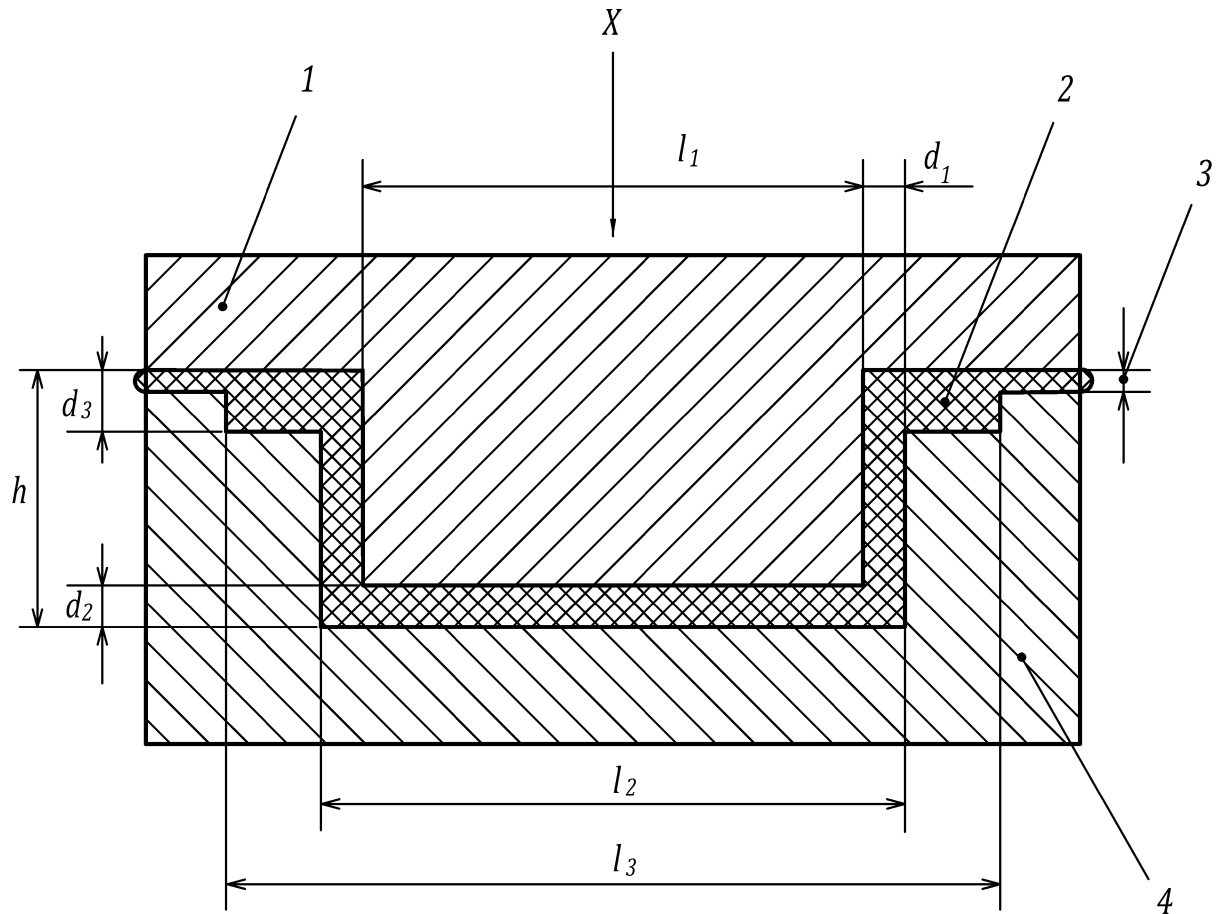
5.3.2 Grenzabmaße bei den an den Formschluss gebundenen Maßen (C): Maße, die sich durch unterschiedliche Dicke des Austriebs oder durch seitlichen Versatz der verschiedenen Formteile ändern können. Siehe Bild 1, Maße d_1, d_2, d_3 und h .

ANMERKUNG Die Maße für F und C können nur insoweit toleriert werden, wie sie unabhängig voneinander sind.

5.4 Grenzabmaße

Die anzuwendenden Grenzabmaße müssen nach, Zustimmung zwischen den beteiligten Parteien von den in 5.2 beschriebenen Toleranzklassen gewählt werden.

Norm-Grenzabmaße sind in Tabelle 1 aufgeführt. Grenzabmaße bei an die Form gebundenen Maßen (F) beziehen sich in der Größe auf jedes einzelne Maß, Grenzabmaße bei an den Formschluss gebundenen Maßen (C) werden von dem größten Maß in Pressrichtung bestimmt (h, siehe Bild 1).



Legende

- X Pressrichtung
- 1 Formoberteil
- 2 Formteil
- 3 Austrieb
- 4 Formunterteil

Bild 1 — Form und Formteil (schematisch)

Tabelle 1 — Grenzabmaße für Formteile

Maße in Millimeter (wenn nicht anders angegeben)

Nennmaß		Klasse M1		Klasse M2		Klasse M3		Klasse M4
über	bis einschließlich	F ±	C ±	F ±	C ±	F ±	C ±	F und C ±
0	4,0	0,08	0,10	0,10	0,15	0,25	0,40	0,50
4,0	6,3	0,10	0,12	0,15	0,20			
6,3	10	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,50	0,70
10	16	0,15	0,20	0,20	0,25	0,40	0,60	0,80
16	25	0,20	0,20	0,25	0,35	0,50	0,80	1,00
25	40	0,20	0,25	0,35	0,40	0,60	1,00	1,30
40	63	0,25	0,35	0,40	0,50	0,80	1,30	1,60
63	100	0,35	0,40	0,50	0,70	1,00	1,60	2,00
100	160	0,40	0,50	0,70	0,80	1,30	2,00	2,50
160	-	0,3 %	0,4 %	0,5 %	0,7 %	0,8 %	1,3 %	1,5 %

5.5 Austrieb

In diesem Abschnitt werden sechs Klassen für den Austrieb festgelegt, wie in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2 — Klassen für den Austrieb

Toleranzklasse	Maximale Höhe des Austriebes mm	Beschreibung
X0	0	kein Austrieb ^a
X1	0,1	sehr feiner Austrieb
X2	0,5	feiner Austrieb
X3	1,0	mittlerer Austrieb
X4	2,0	grober Austrieb
X5	Keine Begrenzung	unkritisch

^a Klasse X0 kann nur bei denjenigen Oberflächen eines Artikels angewendet werden, die keine Trennlinien haben.