

Entwurf

Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen über Eichvorschriften für Gewichtsstücke

Auf Grund der §§ 39 Abs. 1 Z 1 und 46 Abs. 1 des Maß- und Eichgesetzes (MEG), BGBl. Nr. 152/1950, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 10/2015, wird verordnet:

§ 1. Gewichtsstücke, die den Anforderungen dieser Eichvorschriften genügen, sind gemäß § 2 Abs. 1 der Eich-Zulassungsverordnung, BGBl. Nr. 785/1992 in der jeweils geltenden Fassung, allgemein zur Eichung zugelassen.

§ 2. Es gelten die Begriffsbestimmungen der Anlage 1.

§ 3. (1) Diese Verordnung tritt mit 1. Dezember 2015 in Kraft.

(2) Mit Ablauf des 30. November 2015 treten, mit Ausnahme der Nachwirkungen gemäß § 4, außer Kraft:

1. Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, mit der Eichvorschriften für Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E₁, E₂, F₁, F₂ und M₁ erlassen werden (Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 6/1979, zuletzt geändert gemäß Amtsblatt für das Eichwesen Sondernummer 1/1993);
2. Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, mit der Eichvorschriften für Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse M₂ (Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 6/1979, zuletzt geändert gemäß Amtsblatt für das Eichwesen Sondernummer 1/1993);
3. Eichvorschriften für Handelsgewichtsstücke (Amtsblatt für das Eichwesen Doppelnummer 2-3/1952, zuletzt geändert gemäß Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 8/1976)
4. Eichvorschriften für Karatgewichtsstücke (Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 23/1955)
5. Eichvorschriften für Präzisionsgewichtsstücke (Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 4/1952)

§ 4. (1) Gewichtsstücke, die den in § 3 Abs. 2 Z 1 und 2 genannten Bestimmungen entsprechen, können bis zum 30. November 2025 einer EG-Ersteichung (Artikeln 8, 9 und 10 der Richtlinie 2009/34/EG betreffend gemeinsame Vorschriften über Messgeräte sowie über Mess- und Prüfverfahren, ABl. Nr. L 106 vom 28.04.2009 S. 7) unterzogen werden.

(2) Gewichtsstücke, die den in § 3 Abs. 2 Z 3 bis 5 genannten Bestimmungen entsprechen, dürfen bis zum 31. Dezember 2019 unter Einhaltung dieser Bestimmungen in Verkehr gebracht und erstgeeicht werden.

(3) Bereits einmal geeichte Gewichtsstücke, die den in § 3 Abs. 2 genannten Bestimmungen weiterhin entsprechen, können weiterhin neu- und nachgeeicht werden.

§ 5. (1) Diese Verordnung wurde unter Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie 98/34/EG über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft, ABl. Nr. L 204 vom 21.07.1998 S. 37, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. 1025/2012, ABl. Nr. L 316 vom 14.11.2012 S. 12 (Notifikationsnummer 20xx/xxx/A) notifiziert.

(2) Durch diese Verordnung wird die Richtlinie 2011/17/EU zur Aufhebung der Richtlinien 71/317/EWG, 71/347/EWG, 71/349/EWG, 74/148/EWG, 75/33/EWG, 76/765/EWG, 76/766/EWG und 86/217/EWG, ABl. Nr. L 71 vom 18.03.2011 S. 1, umgesetzt.

Anlage 1**1. Begriffsbestimmungen**

- 1.1 **Gewichtsstück**
Maßverkörperung der Masse, deren physikalische und messtechnische Eigenschaften vorgeschrieben sind: Form, Abmessungen, Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit, Nennwert, Dichte, magnetische Eigenschaften und Fehlergrenzen.
- 1.2 **Gewichtssatz**
Reihe oder Gruppe von Gewichtsstücken, die gewöhnlich in einem Kasten so angeordnet sind, dass jede beliebige Wägung aller Lasten von der Masse des Gewichtsstückes mit dem kleinsten Nennwert bis zur Summe der Massen aller Gewichtsstücke der Reihe möglich ist. Die Masse des Gewichtsstückes mit dem kleinsten Nennwert stellt dabei die kleinste Stufe der Reihe dar. Die Gewichtsstücke eines Satzes müssen ähnliche messtechnische Eigenschaften und gleiche oder unterschiedliche Nennwerte haben und derselben Genauigkeitsklasse angehören.
Folgende Stufungen von Gewichtsstücken sind zulässig:
(1; 1; 2; 5) x 10ⁿ kg
(1; 1; 1; 2; 5) x 10ⁿ kg
(1; 2; 2; 5) x 10ⁿ kg
(1; 1; 2; 2; 5) x 10ⁿ kg
Hierbei ist n eine positive oder negative ganze Zahl oder Null.
- 1.3 **Normalgewichtsstücke**
Gewichtsstücke, die zur Kontrolle von Waagen oder Gewichtsstücken dienen, werden als Normalgewichtsstücke bezeichnet.
- 1.4 **Konventioneller Wägewert**
Konventioneller Wert des Ergebnisses von Wägungen in Luft. Bei einem Gewichtsstück mit einer Referenztemperatur von 20 °C entspricht der konventionelle Wägewert der Masse eines Normals mit einer Dichte von 8 000 kg m⁻³, dem es in Luft mit einer Referenzdichte von 1,2 kg m⁻³ das Gleichgewicht hält.
- 1.5 **Berichtigungskammer**
Eine Kammer in einem Gewichtsstück, welche mit zusätzlichem Material befüllt werden kann, um den konventionellen Wägewert zu justieren.
- 1.6 **Genauigkeitsklasse**
Klassenbezeichnung für ein Gewichtsstück oder einen Gewichtssatz, die bestimmte messtechnische Anforderungen erfüllen, um zu erreichen, dass die Massewerte innerhalb festgelegter Grenzen liegen.
- 1.6.1 Genauigkeitsklasse E₁: Gewichtsstücke zur Sicherung der Rückführbarkeit zwischen den nationalen Massennormalen (deren Werte vom Internationalen Kilogramm-Prototyp abgeleitet werden) und den Gewichtsstücken der Klasse E₂ und niedriger.
- 1.6.2 Genauigkeitsklasse E₂: Gewichtsstücke für die Eichung oder Kalibrierung von Gewichtsstücken der Klasse F₁ und zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.
- 1.6.3 Genauigkeitsklasse F₁: Gewichtsstücke für die Eichung oder Kalibrierung von Gewichtsstücken der Klasse F₂ und zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.
- 1.6.4 Genauigkeitsklasse F₂: Gewichtsstücke für die Eichung oder Kalibrierung von Gewichtsstücken der Klasse M₁ und der möglichen Klasse M₂ und zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.
- 1.6.5 Genauigkeitsklasse M₁: Gewichtsstücke zur Eichung oder Kalibrierung von Gewichtsstücken der Klasse M₂ und zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.
- 1.6.6 Genauigkeitsklasse M₂: Gewichtsstücke zur Eichung oder Kalibrierung von Gewichtsstücken der Klasse M₃ und zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.
- 1.6.7 Genauigkeitsklasse M₃: Gewichtsstücke zur Verwendung mit Waagen mit entsprechender Genauigkeit.

2. Nennwerte für Gewichtsstücke

Der Nennwert der Gewichtsstücke muss in der Form 1×10^n kg, 2×10^n kg und 5×10^n kg sein; n muss eine positive oder negative ganze Zahl oder Null sein.

3. Fehlergrenzen

3.1 Eichfehlergrenzen

Für jeden einzelnen Wägewert sind die Eichfehlergrenzen (\pm) in der nachstehenden Tabelle 1.1 „Eichfehlergrenzen“ in Milligramm angegeben.

Die Eichfehlergrenzen sind für die konventionellen Wägewerte der individuellen Gewichtsstücke einzuhalten.

Nennwert	Eichfehlergrenzen (\pm) in mg für die Genauigkeitsklassen						
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁	M ₂	M ₃
5 000 kg			25 000	80 000	250 000	800 000	2 500 000
2 000 kg			10 000	30 000	100 000	300 000	1 000 000
1 000 kg		1 600	5 000	16 000	50 000	160 000	500 000
500 kg		800	2 500	8 000	25 000	80 000	250 000
200 kg		300	1 000	3 000	10 000	30 000	100 000
100 kg		160	500	1 600	5 000	16 000	50 000
50 kg	25	80	250	800	2 500	8 000	25 000
20 kg	10	30	100	300	1 000	3 000	10 000
10 kg	5,0	16	50	160	500	1 600	5 000
5 kg	2,5	8,0	25	80	250	800	2 500
2 kg	1,0	3,0	10	30	100	300	1 000
1 kg	0,5	1,6	5,0	16	50	160	500
500 g	0,25	0,8	2,5	8,0	25	80	250
200 g	0,10	0,3	1,0	3,0	10	30	100
100 g	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0	16	50
50 g	0,03	0,10	0,3	1,0	3,0	10	30
20 g	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5	8,0	25
10 g	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0	6,0	20
5 g	0,016	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0	16
2 g	0,012	0,04	0,12	0,4	1,2	4,0	12
1 g	0,010	0,03	0,10	0,3	1,0	3,0	10
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5	
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0	
100 mg	0,005	0,016	0,05	0,16	0,5	1,6	
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4		
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3		
10 mg	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25		
5 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		
2 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		
1 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		

Tabelle 1.1: Eichfehlergrenzen in mg

3.2 Die Verkehrsfehlergrenzen betragen das Doppelte der Eichfehlergrenzen.

4. Form der Gewichtsstücke

4.1 Allgemein

Gewichtsstücke müssen von einfacher geometrischer Form sein. Zur Vermeidung von Beschädigungen und Ablagerungen (Staub) dürfen sie keine scharfen Kanten oder Ecken oder deutliche Vertiefungen aufweisen.

Alle Gewichtsstücke eines Gewichtsatzes müssen die gleiche Form haben, mit Ausnahme der Gewichtsstücke von 1 g oder weniger.

4.2 Form der Gewichtsstücke von 1 g oder weniger

4.2.1 Zur zweckmäßigen Handhabung sind Gewichtsstücke von weniger als 1 g als polygonale Plättchen oder Drähte der Form nach Tabelle 1.2 auszuführen.

4.2.2 Gewichtsstücke von 1 g können polygonale Plättchen oder Drähte sein (siehe 4.3.1). Die Form von Gewichtsstücken, die keine Aufschrift ihres Nennwertes tragen, muss der Tabelle 1.2 entsprechen.

Nennwerte	Polygonale Plättchen	Drähte		
5, 50, 500 mg	Fünfeck	Fünfeck	oder	5 Abschnitte
2, 20, 200 mg	Viereck	Viereck		2 Abschnitte
1, 10, 100, 1 000 mg	Dreieck	Dreieck		1 Abschnitt

Tabelle 1.2: Die Form von Gewichtsstücken, die keine Aufschrift ihres Nennwertes tragen

4.2.3 Ein Gewichtsatz kann aus mehreren Teilreihen von Gewichtsstücken mit unterschiedlichen Formen bestehen. Dabei ist zu beachten, dass in einem Gewichtsatz eine Teilreihe mit einer unterschiedlichen Form nicht zwischen zwei Teilreihen mit gleicher Form eingeordnet wird.

4.3 Form der Gewichtsstücke von 1 g bis 50 kg

4.3.1 Ein 1-g-Gewichtsstück kann die gleiche Form haben wie Gewichtsstücke des Vielfachen oder der Teile von 1 g haben.

4.3.2 Gewichtsstücke mit einem Nennwert von 1 g bis 50 kg haben die in den Tabellen und Zeichnungen der Anlage 2 aufgeführten Maße.

4.3.2.1 Diese Gewichtsstücke können auch zylindrische oder kegelstumpfförmige Körper (siehe Anlage 2.1) sein. Die Höhe des Körpers muss im Bereich zwischen $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{4}$ seines mittleren Durchmessers liegen.

4.3.2.2 Diese Gewichtsstücke können auch mit einem Knopf versehen sein, dessen Höhe zwischen dem 0,5-fachen und dem 1-fachen des mittleren Durchmessers liegt.

4.3.3 Zusätzlich zu den in Punkt 4.3.2 genannten Formen dürfen Gewichtsstücke von 5 kg bis 50 kg abweichende Formen aufweisen, die der jeweiligen Verwendung angepasst sind. Zur Handhabung können anstelle des Knopfes auch starre Vorrichtungen, wie Stege, Griffe, Haken oder Ösen usw. eingelassen sein.

4.3.4 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M mit Nennwerten von 5 kg bis 50 kg können auch als Blockgewichtsstücke mit abgerundeten Ecken und festen Griffen ausgeführt sein (Bilder Anlage 2.2 und 2.3).

4.4 Form der Gewichtsstücke von 50 kg oder mehr

4.4.1 Gewichtsstücke von 50 kg oder mehr können zylindrisch, als Blockgewichtsstück oder verwendungsbezogen ausgeführt sein. Die Form muss eine sichere Aufbewahrung und Handhabung sicherstellen.

4.4.2 Gewichtsstücke von 50 kg oder mehr müssen mit starren Vorrichtungen zur Handhabung, wie Stegen, Griffen, Haken oder Ösen usw. versehen sein.

4.4.3 Wenn Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M zum Verschieben auf glatten Böden (oder Schienen) vorgesehen sind, müssen sie mit Rollschienen versehen sein oder geringe Auflageflächen haben.

5. Konstruktion der Gewichtsstücke

5.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E

- 5.1.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E von 1 mg bis 50 kg müssen massiv sein und dürfen keine zur Atmosphäre offenen Hohlräume haben. Sie müssen aus einem Stück sein.
- 5.1.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse E₂ über 50 kg können eine Berichtigungskammer haben. Das Volumen dieser Kammer darf nicht größer als 1/1 000 des Gesamtvolumens des Gewichtsstückes sein. Die Kammer muss verschließbar sowie wasserdicht und luftdicht sein (zB durch eine Dichtung). Die Kammer muss mit einem Gewindepfropfen mit Schraubschlitz oder einer Handhabungseinrichtung, wie zB einem Knopf, einem Griff, einer Öse o. Ä. verschlossen werden können. Der Gewindepfropfen muss aus demselben Material wie der Körper des Gewichtsstückes sein und die Oberflächenanforderungen für Genauigkeitsklasse E₂ erfüllen.
- 5.1.3 Nach der ersten Justierung muss ungefähr die Hälfte des Gesamtvolumens der Berichtigungskammer leer sein.
- 5.1.4 Die Justierung darf ausschließlich mit jenem Werkstoff, aus dem das Gewichtsstück gefertigt ist, erfolgen.
- 5.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F
Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F können aus einem oder mehreren Teilen desselben Werkstoffes bestehen.
- 5.2.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F von 1 g bis 50 kg können eine Berichtigungskammer haben. Das Volumen dieser Kammer darf 1/4 des Volumens des Gewichtsstückes nicht überschreiten. Die Kammer muss entweder mit einem Knopf oder einer anderen geeigneten Einrichtung verschlossen sein.
Nach der ersten Justierung muss ungefähr die Hälfte des Gesamtvolumens der Berichtigungskammer leer sein.
- 5.2.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F über 50 kg können auch ein Behältnis sein, das aus mehreren geschlossenen, luft- und wasserdicht verschweißten Stücken zusammengesetzt ist. Der Inhalt des Behältnisses kann aus einem Werkstoff bestehen, der sich von dem des Behältnisses unterscheidet, wobei sichergestellt sein muss, dass die magnetischen Eigenschaften des Gewichtsstückes dadurch nicht maßgeblich verändert werden. Die Wände des Behältnisses müssen ausreichend starr sein, damit Veränderungen des Umgebungsluftdrucks, Handhabung, Stöße o. Ä. keine Verformungen hervorrufen.
- 5.2.3 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F über 50 kg können eine Berichtigungskammer haben. Das Volumen dieser Kammer darf nicht größer als 1/20 des Gesamtvolumens des Gewichtsstückes sein. Die Kammer muss verschließbar sowie wasser- und luftdicht sein (zB durch eine Dichtung). Die Kammer muss mit einem Gewindedeckel mit einem Schraubendreher Schlitz oder einer Handhabungsvorrichtung wie zB einem Knopf, einem Griff, einer Öse o. Ä. verschlossen werden können.
Nach der ersten Justierung muss ungefähr die Hälfte des Gesamtvolumens der Berichtigungskammer leer sein. Als Justiermaterial ist dasselbe Material, aus dem das Gewichtsstück gefertigt ist oder rostfreier Stahl, Messing, Zinn, Molybdän oder Wolfram zu verwenden.
- 5.3 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M
- 5.3.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M₁, M₂ und M₃ von 1 g bis 50 kg
Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M₁, M₂ und M₃ von 1 g bis 10 g müssen massiv sein und dürfen keine Berichtigungskammer haben. Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M₁, M₂ und M₃ von 20 g bis 50 g können eine Berichtigungskammer haben. Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M₁, M₂ und M₃ von 100 g bis 50 kg müssen eine Berichtigungskammer haben.
Die Berichtigungskammer muss so konstruiert sein, dass die Ablagerung von Fremdstoffen oder Verunreinigungen verhindert wird und dass die Kammer sicher verschlossen und für zusätzliche Justierungen geöffnet werden kann. Das Volumen der Berichtigungskammer darf nicht größer als 1/4 des Gesamtvolumens des Gewichtsstückes sein. Nach der ersten Justierung muss ungefähr die Hälfte des Gesamtvolumens der Berichtigungskammer leer sein.
- 5.3.2 Zylindrische Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M₁, M₂ und M₃ von 100 g bis 50 kg müssen eine Berichtigungskammer haben, die koaxial zur vertikalen Achse des Gewichtsstückes liegt, eine Öffnung auf der Oberseite des Knopfs hat und am Eingang einen breiteren Durchmesser aufweist. Die Kammer muss entweder durch einen Gewindepfropfen mit Schraubschlitz oder einer Scheibe mit einer mittig angeordneten Handhabungsöffnung verschlossen sein. Der Pfropfen bzw. die Scheibe muss aus Messing oder einem anderen geeigneten Metall bestehen und

durch eine Abdeckung aus Blei oder einem ähnlichen Material verschlossen werden, das in einen innen liegenden kreisförmigen Schlitz im verbreiterten Teil des Durchmessers eingetrieben wird.

- 5.3.3 Blockgewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M_1 , M_2 und M_3 von 5 kg bis 50 kg müssen eine Berichtigungskammer haben, die sich im Inneren des rohrförmigen Griffs befindet. Wenn der Griff massiv ist, kann eine Berichtigungskammer in einem der Seitenteile des Gewichtsstückes, die zur Seite oder zur Oberfläche hin offen ist, vorhanden sein.
 - 5.3.3.1 Wenn sich die Berichtigungskammer im Rohrgriff befindet, muss die Kammer entweder durch einen Gewindepfropfen mit Schraubschlitz oder durch eine Scheibe mit einer mittig angeordneten Handhabungsöffnung verschlossen werden. Der Pfropfen bzw. die Scheibe muss aus Messing oder einem anderen geeigneten Metall bestehen und durch eine Abdeckung aus Blei (oder einem ähnlichen Material) verschlossen werden, das in einen inneren kreisförmigen Schlitz oder in die Rohrgewinde eingetrieben wird.
 - 5.3.3.2 Wenn die Berichtigungskammer in einem der Seitenteile gegossen ist und an der Seite oder Oberfläche des Seitenteiles eine Öffnung hat, muss die Kammer durch eine Platte aus Flusstahl oder einem anderen geeigneten Material und durch eine Abdeckung aus Blei oder einem ähnlichen Material verschlossen sein, das in eine Aussparung mit kegelförmigem Querschnitt eingetrieben wird. Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M müssen mit metallischem Material justiert sein.
- 5.3.4 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M von 50 kg oder mehr dürfen keine Hohlräume aufweisen, in denen sich schnell Staub oder Verunreinigungen ansammeln können.
 - 5.3.4.1 Die Gewichtsstücke müssen eine oder mehrere Berichtigungskammern haben. Das Gesamtvolumen aller Berichtigungskammern darf nicht größer als 1/10 des Gesamtvolumens des Gewichtsstückes sein. Die Kammern müssen verschließbar sowie wasser- und luftdicht sein (zB durch eine Dichtung). Die Kammern müssen durch einen Gewindedeckel mit Schraubschlitz oder eine Handhabungsvorrichtung (zB einem Knopf oder Griff) verschlossen werden können.
 - 5.3.4.2 Nach der ersten Justierung muss mindestens 1/3 des Gesamtvolumens der Berichtigungskammer leer sein. Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M müssen mit metallischem Material justiert sein.

6. Werkstoff der Gewichtsstücke

Die Gewichtsstücke müssen korrosionsbeständig sein. Der Werkstoff muss so beschaffen sein, dass unter normalen Verwendungsbedingungen Veränderungen im Vergleich zur Eichfehlergrenze vernachlässigbar sind.

- 6.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E

Bei Gewichtsstücken von 1 g und größeren Nennwerten müssen die Härte und Abriebfestigkeit des Werkstoffes ähnlich oder besser als bei rostfreiem austenitischem Stahl sein.
- 6.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen F
 - 6.2.1 Die Oberfläche von Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen F von 1 g oder mehr, kann zur Erhöhung ihrer Korrosionsbeständigkeit und Abriebfestigkeit mit einer geeigneten Metallbeschichtung versehen sein.
 - 6.2.2 Bei Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen F von 1 g oder mehr müssen die Härte und Sprödigkeit des Werkstoffes mindestens der von gezogenem Messing entsprechen.
 - 6.2.3 Bei Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen F von 50 kg oder mehr, müssen die Härte und Sprödigkeit der für den gesamten Körper oder die Oberflächen verwendeten Werkstoffe mindestens denen von rostfreiem Stahl entsprechen.
- 6.3 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M_1 , M_2 und M_3 von 50 kg oder weniger
 - 6.3.1 Die Oberfläche von Gewichtsstücken von 1 g oder mehr kann zur Verbesserung ihrer Korrosionsbeständigkeit und Härte mit einer entsprechenden Beschichtung versehen sein.
 - 6.3.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M von weniger als 1 g, müssen aus einem ausreichend korrosions- und oxidationsbeständigem Werkstoff hergestellt sein.
 - 6.3.3 Zylindrische Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse M_1 kleiner 5 kg, sowie der Genauigkeitsklassen M_2 und M_3 kleiner 100 g müssen aus Messing oder aus einem Werkstoff sein, dessen Härte und Korrosionsbeständigkeit mindestens der von Messing entsprechen. Andere zylindrische Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M_1 , M_2 und M_3 von 50 kg oder weniger können

aus Grauguss oder einem Werkstoff sein, dessen Sprödigkeit und Korrosionsbeständigkeit mindestens dem von Grauguss entspricht.

- 6.3.4 Blockgewichtsstücke von 5 kg bis 50 kg müssen aus einem Werkstoff sein, dessen Korrosionsbeständigkeit mindestens der von Grauguss entspricht. Die Sprödigkeit darf nicht größer als die von Grauguss sein.
- 6.3.5 Die Griffe von Blockgewichtsstücken müssen aus nahtlosem Stahlrohr oder aus Gusseisen bestehen und an den Körper des Gewichtsstückes angegossen sein.
- 6.4. Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen M größer 50 kg
- 6.4.1 Die Oberfläche der Gewichtsstücke kann zur Verbesserung ihrer Korrosionsbeständigkeit mit einer entsprechenden Beschichtung versehen sein. Diese Beschichtung muss stoßfest und witterungsbeständig sein.
- 6.4.2 Die Gewichtsstücke müssen aus einem oder mehreren Werkstoffen hergestellt sein, dessen Korrosionsbeständigkeit jener von Grauguss entspricht oder besser ist.
- 6.4.3 Der Werkstoff muss so hart und fest sein, dass er den unter normalen Gebrauchsbedingungen auftretenden Belastungen und Stößen standhält.
- 6.4.4 Die Griffe von Blockgewichtsstücken müssen aus nahtlosem Stahlrohr oder aus Gusseisen bestehen und an den Körper des Gewichtsstückes angegossen sein.

7. Dichte und magnetische Eigenschaften der Gewichtsstücke

- 7.1 Die Dichte der Gewichtsstücke muss einen solchen Wert aufweisen, dass eine Schwankung der angenommenen Luftdichte ($1,2 \text{ kg m}^{-3}$) um 10 % eine Änderung des Wägewertes um höchstens 25 % der Eichfehlergrenzen bewirkt.
- 7.2 Der Werkstoff für die Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E_1 und E_2 muss vernachlässigbar unmagnetisch sein, sodass ein Einfluss ausgeschlossen werden kann.

Die Grenzwerte für die Polarisation und die magnetische Suszeptibilität sind der nachfolgenden Tabelle 1.3 für die entsprechenden Gewichtsstücke zu entnehmen. Diese Grenzwerte sind für die jeweiligen Gewichtsstücke einzuhalten.

Nennwert	maximale Polarisation in $\mu_0 M$ in μT	
	Genauigkeitsklasse	
	E_1	E_2
alle	2,5	8
Nennwert	maximale magnetische Suszeptibilität in χ	
	Genauigkeitsklasse	
	E_1	E_2
$m \leq 1 \text{ g}$	0,25	0,9
$2 \text{ g} \leq m \leq 10 \text{ g}$	0,06	0,18
$20 \text{ g} \leq m$	0,02	0,07

Tabelle 1.3: Grenzwerte für Magnetismus und Suszeptibilität

Nennwert	Materialdichte in kg m^{-3}	
	Genauigkeitsklasse	
	E_1	E_2
$\geq 100 \text{ g}$	7934 - 8067	7810 - 8210
50 g	7920 - 8080	7740 - 8280
20 g	7840 - 8170	7500 - 8570
10 g	7740 - 8280	7270 - 8890
5 g	7620 - 8420	6900 - 9600
2 g	7270 - 8890	6000 - 12000
1 g	6900 - 9600	5300 - 16000

500 mg	6300 - 10900	≥ 4400
200 mg	5300 - 16000	≥ 3000
100 mg	≥ 4400	
50 mg	≥ 3400	
20 mg	≥ 2300	

Tabelle 1.4: Materialdichte

8. Aufschriften und Dokumentation

- 8.1 Gewichtsstücke in Form von Plättchen oder Drähten dürfen keine Bezeichnungen tragen.
- 8.2 Für zylindrische oder kegelstumpfförmige Gewichtsstücke mit Nennwerten von 1 g und darüber gilt:
- 8.2.1 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E₁ und E₂ dürfen keine Angabe ihres Nennwertes tragen.
- 8.2.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse F₁ müssen die Angabe ihres Nennwertes in Form der entsprechenden Maßzahl gemäß Punkt 8.4., aufgebracht durch Brünieren oder Eingravieren, tragen.
- 8.2.3 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse F₂ müssen die Angabe ihres Nennwertes in Form der entsprechenden Maßzahl sowie den Buchstaben F tragen.
- 8.2.4 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse M₁ müssen die Angabe ihres Nennwertes in Form der entsprechenden Maßzahl sowie das Zeichen der Maßeinheit vertieft oder erhaben auf der oberen Fläche des Körpers oder des Knopfes sowie den Buchstaben M tragen.
- 8.3 Bei Blockgewichtsstücken der Genauigkeitsklassen M₂ und M₃ muss der Nennwert vertieft oder erhaben auf der oberen Fläche des mittleren Teiles des Gewichtskörpers angebracht sein, sowie für die Genauigkeitsklasse M₃ bis zu einem Nennwert von 50 kg den Buchstaben „M₃“ oder „X“ tragen.
- 8.4 Die Nennwerte müssen jeweils in der Form wie in Tabelle 1.2 als Nennwert ausgewiesen, angegeben sein.
- 8.5 Doppelt oder dreifach vorhandene Gewichtsstücke innerhalb eines Satzes sind deutlich durch einen oder zwei Sterne oder Punkte auf der Mitte der Oberfläche zu unterscheiden. Bei Drahtgewichten ist diese Unterscheidung durch eine oder zwei Aufbiegungen kenntlich zu machen.
- 8.6 Gewichtskästen müssen auf dem Deckel die Angabe der Genauigkeitsklasse tragen.
- 8.7 Der Name des Herstellers, der eingetragene Handelsname oder die eingetragene Handelsmarke ist unter Berücksichtigung der Punkte 8.1 bis 8.6 auf dem Gewichtsstück anzubringen oder diesem beizulegen. Diese Information ist durch den Verwender auf Anfrage vorzulegen.
- 8.8 Die Information betreffend die Werkstoffeigenschaften (Punkt 6) sind seitens des Herstellers auf Anfrage bereitzustellen.

Die Information über die Werkstoffeigenschaften ist durch den Hersteller bereitzuhalten.

9. Aufbewahrung

- 9.1 Alle Gewichtsstücke der Genauigkeitsklassen E₁, E₂, F₁ und F₂ sowie die Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse M₁ bis zu einem Nennwert von 500 g müssen in Gewichtskästen untergebracht sein und so zur Eichung vorgelegt werden.
- 9.2 Gewichtsstücke der Genauigkeitsklasse M₁ mit einem Nennwert über 500 g und der Genauigkeitsklassen M₂ und M₃ dürfen in einem Kasten oder in einem offenen Gewichtsstückblock angeordnet sein oder auch einzeln ohne Schutzeinrichtung aufbewahrt werden.
- 9.3 In einem Gewichtskasten dürfen nur Gewichtsstücke derselben Genauigkeitsklasse untergebracht sein.
- 9.4 Am Gewichtskasten muss auf dem Deckel die Angabe der Genauigkeitsklasse der Gewichtsstücke in der Form E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₂ oder M₃ angeführt sein.
- 9.5 Die Gewichtskästen gemäß Punkt 9.1 und 9.2. müssen derart beschaffen sein, dass sie die Gewichtsstücke entsprechend der jeweiligen Genauigkeitsklasse bei Transport und Verwendung gegen Beschädigung und Änderung der Masse schützen.

10. Eichtechnische Prüfung

- 10.1 Die Form und Oberflächenbeschaffenheit der Gewichtsstücke sind einer optischen Prüfung zu unterziehen.
- 10.2 Die Wägewerte der Gewichtsstücke müssen die für sie geltenden Eichfehlergrenzen nach Punkt 3 einhalten.
- 10.3 Im Rahmen von Ersteichungen von Gewichtsstücken der Genauigkeitsklasse E_1 ist entweder das Volumen oder die Materialdichte zu bestimmen.
- Im Rahmen von Nacheichungen von Gewichtsstücken der Genauigkeitsklasse E_1 ist entweder das Volumen oder die Materialdichte zu bestimmen, sofern kein Nachweis in Form eines Kalibrierscheines oder Eichscheines erbracht werden kann (anerkannte Rückführung auf nationale oder internationale Normale).
- Das Volumen oder die Materialdichte ist jedenfalls im Rahmen der Ersteichung im Eichschein anzugeben.
- Die in Tabelle 1.4 angegebenen Bereichsgrenzen für die Materialdichte müssen eingehalten werden.
- 10.4 Im Rahmen der Eichung muss sichergestellt sein, dass hinsichtlich der magnetischen Eigenschaften die in Tabelle 1.3 angegebenen Grenzwerte eingehalten sind.

11. Stempelung

- 11.1 Gewichtskästen mit Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen E_1 , E_2 , F_1 und bei Gewichtsstücken der Klassen F_2 und M_1 in Draht oder Plättchenform sind die Gewichtskästen mit Gewichtsstücken mit dem Eichstempel zu stempeln.
- 11.2 Bei allen anderen Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen F_2 und M_1 ist der Eichstempel auf dem Verschlusspfropfen bzw. Bleipfropfen der Berichtigungskammer oder, wenn eine solche nicht vorhanden ist, auf der Standfläche des Gewichtsstückes anzubringen.
- 11.3 Bei Gewichtsstücken der Genauigkeitsklassen M_2 und M_3 ist der Eichstempel (Eich- und Jahreszeichen) auf dem Bleiplättchen, welches die Berichtigungskammer verschließt, anzubringen.

Anlage 2

Formen und Dimensionen von Gewichtsstücken

Den Abmessungen sind die normalen Fertigungstoleranzen zugrunde gelegt.

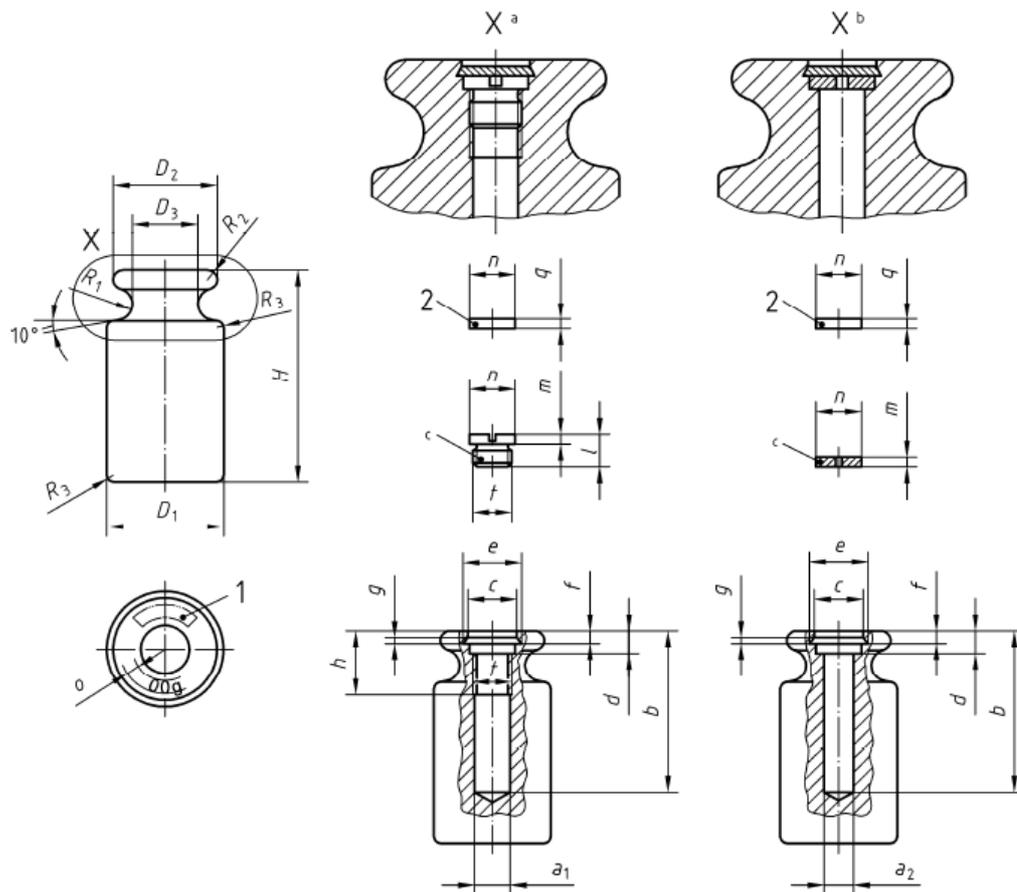


Bild 2.1: Zylindrische Gewichtsstücke

- 1 Herstellerzeichen
- 2 Bleiplatte
- a Variante 1 Berichtigungskammer
- b Variante 2 Berichtigungskammer
- c Messing oder das gleiche Material wie das Gewichtsstück

Tabelle 2.1: Verschiedene Formen und Maße (in Millimeter)																						
Nennwert	D ₁	D ₂	D ₃	H	R ₁	R ₂	R ₃	o	a ₁	a ₂	b*	c	d	e	f	g	h	l	m	n	q	t
1 g	6	5,5	3	In Abhängigkeit des Werkstoffs	0,9	0,5	0,5	1	ohne Berichtigungskammer													
2 g	6	5,5	3		0,9	0,5	0,5	1														
5 g	8	7	4,5		1,25	0,7	0,5	1														
10 g	10	9	6		1,5	0,8	0,5	1														
20 g	13	11,5	7,5		1,8	1	0,5	1,5														
50 g	18	16	10		2,5	1,5	1	2														
20 g	13	11,5	7,5		1,8	1	0,5	1,5	3,5	3	18	5,5	2,5	6,5	1,5	1	9	5	1	5	1	M4 x 0,5
50 g	18	16	10		2,5	1,5	1	2	5,5	4,5	25	7,5	3,5	9	2	1	10	5	1,5	7	1,5	M6 x 0,5
100 g	22	20	13		3,5	2	1	2	5,5	4,5	30	7,5	3,5	9	2	1	10	5	1,5	7	1,5	M6 x 0,5
200 g	28	25	16		4	2,25	1,5	3,2	6,9	7	40	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	8	2	10	2	M8 x 1
500 g	38	34	22	5,5	3	1,5	3,2	6,9	7	50	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	8	2	10	2	M8 x 1	
1 kg	48	43	27	7	4	2	5	12,4	12	65	18,5	7	20	4	2,5	20	13	3	18	3	M14 x 1,5	
2 kg	60	54	36	9	5	2	5	12,4	12	80	18,5	7	20	4	2,5	20	13	3	18	3	M14 x 1,5	
5 kg	80	72	46	12	6,5	2	10	18,4	18	120	24,5	8	26,5	4	2,5	35	18	4	24	3	M20 x 1,5	
10 kg	100	90	58	15	8,5	3	10	18,4	18	160	24,5	8	26,5	4	2,5	35	18	4	24	3	M20 x 1,5	
20 kg	128	112	74	18	11	3	10	18,4	18	160	24,5	8	26,5	4	2,5	35	18	4	24	3	M20 x 1,5	

*ANMERKUNG: Die Tiefe der Berichtigungskammer (b) dient nur zur Information

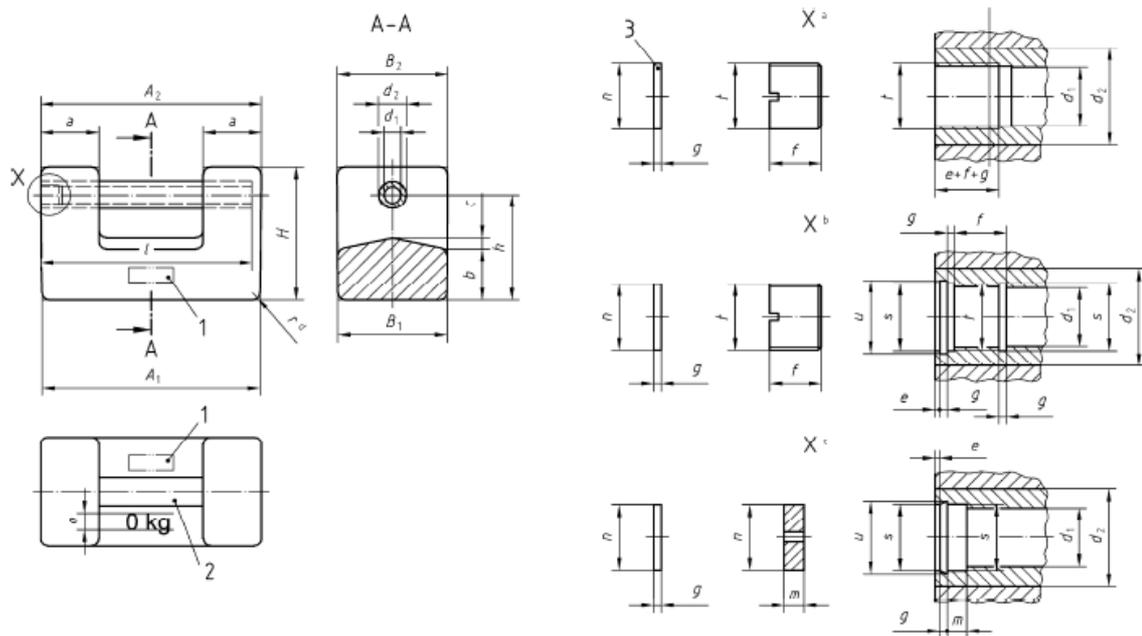


Bild 2.2: Blockgewichtsstücke (Typ 1)

- 1 Herstellerzeichen (Die Kennzeichnung kann auf der oberen Fläche oder an der Seite des Gewichtsstückes angebracht werden)
- 2 Handgriff
- 3 Bleiplatte
- a Variante 1 Berichtigungskammer
- b Variante 2 Berichtigungskammer
- c Variante 3 Berichtigungskammer
- d Radien an allen Kanten

Tabelle 2.2: Tabelle der Maße (in Millimeter)

Nennwert	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	H	a	b	c	d ₁	d ₂	e	f	g	h	l	m	n	o	r	s	t	U
5 kg	150	152	75	77	84	36	30	6	12	19	1	14	2	66	145	5	16	12	5	16,5	M16 x 1,5	18
10 kg	190	193	95	97	109	46	38	8	12	25	1	14	2	84	185	5	19	16	6	16,5	M16 x 1,5	18
20 kg	230	234	115	117	139	61	52	12	24	29	2	21	3	109	220	8	27	20	8	27,5	M27 x 1,5	30
50 kg	310	314	155	157	192	83	74	16	24	40	2	21	3	152	300	8	27	25	10	27,5	M27 x 1,5	30

ANMERKUNG: Die Maße A₁ und A₂ sowie B₁ und B₂ sind austauschbar

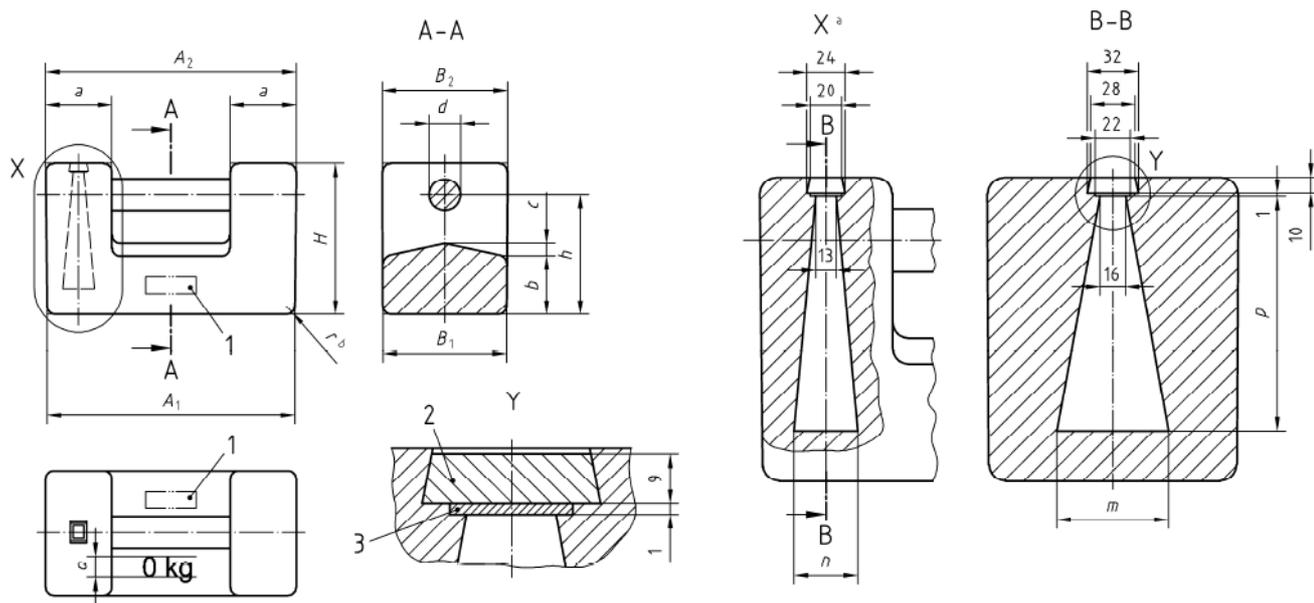


Bild 2.3: Blockgewichtsstücke (Typ 2)

- a Berichtigungskammer (Die Berichtigungskammer zeigt hier mit der Öffnung zur oberen Fläche. Sie darf auch an der Seite angebracht werden.)
- b Radien an allen Kanten

Tabelle 2.3 - Tabelle der Maße (in Millimeter)															
Nennwert	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	H	a	b	c	d	h	m	n	o	p	r
5 kg	150	152	75	77	84	36	30	6	19	66	16	13	12	55	5
10 kg	190	193	95	97	109	46	38	8	25	84	35	25	16	70	6
20 kg	230	234	115	117	139	61	52	12	29	109	50	30	20	95	8
50 kg	310	314	155	157	192	83	74	16	40	152	70	40	25	148	10

ANMERKUNG: Die Maße A₁ und A₂ sowie B₁ und B₂ sind austauschbar.
Die Innenabmessungen m, n, p der Berichtigungskammer dienen nur zur Information.