

DIN EN 1753



ICS 77.150.20

Entwurf

Einsprüche bis 2018-08-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1753:1997-08

**Magnesium und Magnesiumlegierungen –
Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1753:2018**

Magnesium and magnesium alloys –
Magnesium alloy ingots and castings;
German and English version prEN 1753:2018

Magnésium et alliages de magnésium –
Lingots et pièces moulées en alliages de magnésium;
Version allemande et anglaise prEN 1753:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-06-15 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 von 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 gina@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 Gießereiwesen (GINA), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1753:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-02 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss GINA/FNNE: Magnesiumguss“ im DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1753:1997-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm-Titel geändert in „Magnesium und Magnesiumlegierungen — Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen“;
- b) Abschnitt „Einleitung“ überarbeitet;
- c) Abschnitt 3 „Begriffe“ aufgenommen;
- d) Abschnitt 5 „Bestellangaben“ aufgenommen;
- e) Abschnitt 6 „Herstellung“ aufgenommen;
- f) Abschnitt 7 „Anforderungen“ überarbeitet;
- g) Abschnitt 7.4 „Allgemeine Beschaffenheit des Erzeugnisses“ aufgenommen;
Tabelle 1 und Tabelle 2 (vorm. in Abschnitt 9) aufgenommen, 16 zusätzliche Magnesiumlegierungen hinzugefügt und Struktur des Bezeichnungssystems mit Nummern geändert;
Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 (vorm. in Abschnitt 9) aufgenommen, überarbeitet und Struktur des Bezeichnungssystems mit Nummern geändert;
- h) Abschnitt 8 überarbeitet und Anforderungen bezüglich der Probenahme aufgenommen;
- i) Abschnitt 9 „Prüfverfahren“ überarbeitet;
- j) Abschnitt 10 „Wiederholungsprüfungen“ aufgenommen;
- k) Abschnitt 11 „Prüfbescheinigung“ aufgenommen;
- l) Anhang A „Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen nach EN 1754 und ISO 16220 für Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen“ aufgenommen;
- m) Anhang C „Zusätzliche Angaben zum Höchstgehalt von Legierungselementen und Verunreinigungen in Blockmetallen und Gussstücken“ aufgenommen;
- n) Anhang D „Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe“ aufgenommen.

Magnesium und Magnesiumlegierungen — Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen

Magnésium et alliages de magnésium — Lingots et pièces moulées en alliages de magnésium

Magnesium and magnesium alloys — Magnesium alloy ingots and castings

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bezeichnung	7
4.1 Werkstoff	7
4.2 Gießverfahren	7
4.3 Wärmebehandlung	8
5 Bestellangaben	8
6 Herstellung	8
7 Anforderungen	8
7.1 Chemische Zusammensetzung	8
7.2 Zugeigenschaften von Gussstücken	9
7.2.1 Aus Probestücken durch Bearbeitung hergestellte Proben oder Proben im Rohgusszustand	9
7.2.2 Durch Bearbeitung hergestellte Proben aus Probestücken, die einem Gussstück entnommen wurden	9
7.3 Härte von Gussstücken	9
7.4 Allgemeine Beschaffenheit des Erzeugnisses	9
8 Probenahme	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Probestücke	19
8.2.1 Größe des Probestücks	19
8.2.2 Häufigkeit und Anzahl der Prüfungen	19
8.2.3 Getrennt gegossene Probestücke	19
8.2.4 Parallel gegossene Probestücke	19
8.2.5 Angegossene Probestücke	20
8.3 Aus einem Gussstück entnommene Probestücke	20
9 Prüfverfahren	20
9.1 Bestimmung der chemischen Zusammensetzung	20
9.1.1 Allgemeines	20
9.1.2 Runden von Ergebnissen der chemischen Analyse	20
9.2 Zugversuch	20
9.3 Härteprüfung	22
10 Wiederholungsprüfungen	22
10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen	22
10.2 Gültigkeit der Prüfung	22
10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse	22
10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken	23
11 Prüfbescheinigung	23

Anhang A (informativ) Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen nach EN 1754 [5] und ISO 16220 [4] für Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen	24
Anhang B (informativ) Zusätzliche Angaben zum Mangan- und Eisengehalt	27
Anhang C (informativ) Zusätzliche Angaben zum Höchstgehalt von Legierungselementen und Verunreinigungen in Blockmetallen und Gussstücken	28
Anhang D (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.....	29
Literaturhinweise.....	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1753:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1753:1997 ersetzen.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 190 CEN/TC 190/WG 9 „Cast magnesium“ beauftragt, die folgende Norm zu überarbeiten:

EN 1753:1997, *Magnesium und Magnesiumlegierungen — Blockmetalle und Gußstücke aus Magnesiumlegierungen*

Anhang D enthält Einzelheiten zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.

Einleitung

Diese Europäische Norm teilt Magnesiumlegierungen für Gussstücke in eine Reihe von Sorten ein, die für die jeweiligen Anwendungsfälle geeignet sind.

Es wurden 16 neue Sorten nach Nationalen Normen [1] [2] [3] oder Internationalen Normen [4] hinzugefügt.

In dieser Norm wird ein neues Bezeichnungssystem mit Nummern, wie in EN 1754 [5] festgelegt, angewendet.

ANMERKUNG Dieses Bezeichnungssystem mit Nummern basiert auf den Prinzipien und der Struktur, wie sie in EN 10027-2 [6] dargelegt sind, und entspricht damit dem Europäischen Nummernsystem für Stahl und andere Werkstoffe.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Sorten und die entsprechenden Anforderungen an Gussstücke aus Magnesiumlegierungen fest.

Dieses Dokument legt 2 Gruppen von Magnesiumlegierungssorten nach der Einordnung anhand der chemischen Zusammensetzung fest. Die erste Gruppe behandelt Sorten für Blockmetalle aus Magnesiumlegierungen. Die zweite Gruppe behandelt Sorten für Gussstücke aus Magnesiumlegierungen.

Dieses Dokument legt außerdem die mechanischen Eigenschaften fest, die an aus Probestücken durch Bearbeitung hergestellten Proben ermittelt wurden.

Dieses Dokument deckt nicht die technischen Lieferbedingungen für Gussstücke aus Magnesiumlegierungen (siehe EN 1559-1 [7] und EN 1559-5 [8]) ab.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1)*

EN ISO 80000-1:2013, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor. 1:2011)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Probestück

repräsentative Materialmenge des Gusswerkstoffs

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses schließt getrennt gegossene Probestücke, parallel gegossene Probestücke und angegossene Probestücke ein.

[QUELLE: prEN 1563:2018, Definition 3.5]

3.2

getrennt gegossenes Probestück

Probestück, das in einer separaten Sandform zur selben Zeit wie die Gussstücke und unter repräsentativen Fertigungsbedingungen gegossen wird

[QUELLE: FprEN 1563:2018, Definition 3.6]

3.3

parallel gegossenes Probestück

Probestück, das in einer Form neben dem Gussstück mit einem gemeinsamen Eingusssystem gegossen wird

[QUELLE: FprEN 1563:2018, Definition 3.7]

3.4

angegossenes Probestück

Probestück, das unmittelbar mit dem Gussstück verbunden ist

[QUELLE: FprEN 1563:2018, Definition 3.8]

3.5

Probe

Teil eines Probestücks mit festgelegten Maßen, bearbeitet oder unbearbeitet, in einen zur Ausführung einer bestimmten Prüfung erforderlichen Zustand gebracht

[QUELLE: EN 1559-1:2011, Definition 3.15]

4 Bezeichnung

4.1 Werkstoff

Der Werkstoff muss entweder durch das Kurzzeichen oder durch die Nummer bezeichnet werden, wie in den Tabellen 1, 2, 3, 4 oder 5 angegeben.

ANMERKUNG 1 Die Werkstoffbezeichnung mit Kurzzeichen und die Werkstoffbezeichnung mit Nummer entsprechen EN 1754 [5].

ANMERKUNG 2 Die Tabelle A.1 und die Tabelle A.2 in Anhang A enthalten eine Gegenüberstellung der Sortenbezeichnungen von EN 1753 mit den Bezeichnungen aus der ISO-Norm für Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen, ISO 16220 [4].

ANMERKUNG 3 Die Werkstoffe für Anwendungsfälle der Luft- und Raumfahrt, auf die in den von AECMA (Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial) erstellten Europäischen Normen verwiesen wird, haben andere Bezeichnungen.

4.2 Gießverfahren

Für die Bezeichnung der verschiedenen Gießverfahren müssen die folgenden Kurzzeichen verwendet werden:

- S Sandguss;
- K Kokillenguss;
- D Druckguss;
- L Feinguss.

ANMERKUNG Beispiele für die Anwendung dieser Bezeichnungen sind in EN 1559-5 [8] angegeben.

4.3 Wärmebehandlung

Für die Bezeichnung der Wärmebehandlung müssen die folgenden Kurzzeichen verwendet werden:

- F im Rohgusszustand;
- T4 lösungsgeglüht und kaltausgelagert;
- T5 im Rohgusszustand und warmausgelagert;
- T6 lösungsgeglüht und warmausgelagert.

ANMERKUNG Beispiele für die Anwendung dieser Bezeichnungen sind in EN 1559-5 [8] angegeben.

5 Bestellungen

Der Käufer muss die folgenden Angaben machen:

- a) Nummer dieser Europäischen Norm;
- b) Werkstoffbezeichnung;
- c) jegliche speziellen Anforderungen.

Sämtliche Anforderungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden, z. B. technische Lieferbedingungen nach EN 1559-1 [7] und EN 1559-5 [8].

6 Herstellung

Das Verfahren zur Herstellung von Blockmetallen und Gussstücken aus Magnesiumlegierungen müssen dem Ermessen des Herstellers überlassen werden, der sicherstellen muss, dass die Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm für die in der Bestellung festgelegte Werkstoffsorte erfüllt werden.

Sämtliche Anforderungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.

7 Anforderungen

7.1 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung von Blockmetallen aus Magnesiumlegierungen muss den in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen an den entsprechenden Werkstoff entsprechen.

Die chemische Zusammensetzung von Gussstücken aus Magnesiumlegierungen muss den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen an den entsprechenden Werkstoff entsprechen.

Falls in der Anfrage und Bestellung nichts anderes festgelegt ist, muss die chemische Zusammensetzung des Blockmetalls oder des Gussstücks der Zusammensetzung den während des Gießens aus der Schmelze entnommenen Probestücken entsprechen.

ANMERKUNG 1 Zusätzliche Angaben zum Mangan- und Eisengehalt, siehe Anhang B.

ANMERKUNG 2 Zusätzliche Angaben zum Höchstgehalt von Legierungselementen und Verunreinigungen in Blockmetallen und Gussstücken, siehe Anhang C.

7.2 Zugeigenschaften von Gussstücken

7.2.1 Aus Probestücken durch Bearbeitung hergestellte Proben oder Proben im Rohgusszustand

Die mechanischen Eigenschaften, die an aus getrennt gegossenen Probestücken hergestellten Proben ermittelt werden, müssen bei Sand- und Kokillengussstücken den Anforderungen in den Tabellen 3 und 4 entsprechen. Wie jeweils zutreffend, müssen die Prüfungen nach Abschnitt 9 durchgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Die mechanischen Eigenschaften, die an aus Probestücken hergestellten Proben ermittelt werden, sind für Feingussstücke nicht festgelegt, da nur begrenzte Erfahrungen vorliegen. In der Regel entsprechen sie den mechanischen Eigenschaften von Kokillengussstücken.

ANMERKUNG 2 Die mechanischen Eigenschaften von Druckgussstücken, die an aus getrennt gegossenen Probestücken hergestellten Proben ermittelt werden, haben eine starke Abhängigkeit von den Druckgießparametern. Die in Tabelle 5 angegebenen Eigenschaften sind deshalb nur Richtwerte.

ANMERKUNG 3 Die Zugprüfung erfordert unbeschädigte Proben, um während der Prüfung eine rein einachsige Belastung sicherzustellen.

7.2.2 Durch Bearbeitung hergestellte Proben aus Probestücken, die einem Gussstück entnommen wurden

Zwischen dem Hersteller und dem Käufer müssen, falls zutreffend, vereinbart werden:

- die Stelle(n) an einem Gussstück, an der/denen das/die Probestück(e) zu entnehmen ist/sind;
- die zu messenden mechanischen Eigenschaften;
- die Mindestwerte oder der zulässige Wertebereich für diese mechanischen Eigenschaften (für weitere Informationen siehe Tabelle 3 und Tabelle 4, Anmerkung 1).

ANMERKUNG 1 Die Eigenschaften von Gussstücken können variieren aufgrund der Komplexität der Gussstücke und ihrer unterschiedlichen Wanddicke.

ANMERKUNG 2 Die mechanischen Eigenschaften der Proben, die aus einem Gussstück entnommen wurden, werden nicht nur durch Werkstoffeigenschaften beeinflusst (Gegenstand dieser Europäischen Norm), sondern auch durch lokale Abweichungen vom einwandfreien Zustand eines Gussstücks (nicht Gegenstand dieser Norm).

7.3 Härte von Gussstücken

In den Tabellen 3, 4 und 5 sind Richtwerte für die Brinellhärte angegeben.

Die Härteprüfung nach Brinell muss an Flächen von Gussstücken ohne Porosität oder an einer Probe durchgeführt werden, die keiner Beanspruchung ausgesetzt wurde.

7.4 Allgemeine Beschaffenheit des Erzeugnisses

Das Erzeugnis muss entsprechend der Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer eine saubere Oberfläche aufweisen und muss auf einer zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbarten Stufe frei von sichtbaren und inneren Unvollkommenheiten sein (siehe EN 1559-5 [8]).

Tabelle 1 — Chemische Zusammensetzung von Blockmetallen aus Magnesiumlegierungen

Legierungsgruppe	Werkstoffbezeichnung		Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil)																
	Kurzzeichen	Nummer	min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils
MgAl	EN-MBMgAl6	3.5210	min. max.	Rest –	5,5 6,5	– 0,20	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,20	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05
MgAlZn	EN-MBMgAl2Zn	3.5211	min. max.	Rest –	2,0 2,5	0,2 0,8	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05
	EN-MBMgAl3Zn1	3.5212	min. max.	Rest –	2,6 3,5	0,7 1,4	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05
	EN-MBMgAl6Zn1	3.5213	min. max.	Rest –	5,5 6,5	0,7 1,4	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05
	EN-MBMgAl6Zn3	3.5214	min. max.	Rest –	5,0 7,0	2,0 3,5	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05
	EN-MBMgAl8Zn1	3.5215	min. max.	Rest –	7,2 8,5	0,45 0,9	0,17 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,025	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl9Zn1(A)	3.5216	min. max.	Rest –	8,5 9,5	0,45 0,9	0,17 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,025	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl9Zn1(B)	3.5217	min. max.	Rest –	8,0 10,0	0,3 1,0	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,3	– 0,03	– 0,20	– 0,01	– 0,05
MgAlMn	EN-MBMgAl2Mn	3.5220	min. max.	Rest –	1,7 2,5	– 0,2	0,35 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl5Mn	3.5221	min. max.	Rest –	4,5 5,3	– 0,2	0,27 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl6Mn	3.5222	min. max.	Rest –	5,6 6,4	– 0,2	0,23 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl7Mn	3.5223	min. max.	Rest –	6,6 7,4	– 0,2	0,20 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,05	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01
MgAlSi	EN-MBMgAl2Si	3.5225	min. max.	Rest –	1,9 2,5	– 0,2	0,20 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	0,7 1,2	– 0,004	– 0,0008	– 0,001	– 0,01
	EN-MBMgAl4Si	3.5226	min. max.	Rest –	3,7 4,8	– 0,2	0,2 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	0,7 1,2	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01
MgAlRE ^{e,h}	EN-MBMgAl4RE4	3.5228	min. max.	Rest –	3,6 4,4	– 0,20	0,15 0,50	3,6 4,6	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,08	– 0,004	– 0,008	– 0,001	– 0,01

Legierungsgruppe	Werkstoffbezeichnung		Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil)																
	Kurzzeichen	Nummer	min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils
MgMn	EN-MBMgMn1	3.5230	min. max.	Rest -	- 0,01	- 0,05	0,50 1,3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,05	- 0,02	- 0,02	- 0,001	- 0,05
	EN-MBMgMn2	3.5231	min. max.	Rest -	- 0,01	- 0,05	1,20 2,5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,05	- 0,02	- 0,02	- 0,001	- 0,05
MgZnCu	EN-MBMgZn6Cu3Mn	3.5232	min. max.	Rest -	- -	5,5 6,5	0,25 0,75	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,20	- 0,05	2,4 3,0	- 0,01	- 0,01
MgZr	EN-MBMgZr	3.5240	min. max.	Rest -	- -	- 0,10	- 0,15	- -	0,3 0,8	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
MgZnZr	EN-MBMgZn3Zr	3.5241	min. max.	Rest -	- -	2,5 4,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgZn5Zr	3.5242	min. max.	Rest -	- -	3,5 5,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgZn6Zr	3.5243	min. max.	Rest -	- -	5,5 6,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
MgZnREZr ^c	EN-MBMgZn4RE1Zr	3.5246	min. max.	Rest -	- -	3,5 5,0	- 0,15	1,0 1,75	0,1 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgRE3Zn2Zr	3.5247	min. max.	Rest -	- -	2,0 3,0	- 0,15	2,4 4,0	0,1 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
MgREAgZr ^d	EN-MBMgRE2Ag1Zr	3.5250	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	1,5 3,0	0,1 1,0	1,3 1,7	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	0,05 0,10	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgRE2Ag2Zr	3.5251	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	2,0 3,0	0,1 1,0	2,0 3,0	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgAg3RE2Zr	3.5252	min. max.	Rest -	- -	- 0,10	- 0,15	1,7 2,5	0,1 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
MgREGdZr ^e	EN-MBMgRE3Gd1Zr	3.5256	min. max.	Rest -	- -	0,20 0,50	- 0,03	2,6 3,1	0,4 1,0	- 0,05	- -	1,0 1,7	- -	- -	- 0,010	- 0,01	- 0,0020	- 0,01	- 0,01
MgYREZr ^{f,g}	EN-MBMgY4RE3Zr	3.5260	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	2,4 4,4	0,1 1,0	- -	3,7 4,3	- -	- 0,2	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgY5RE4Zr	3.5261	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	1,5 4,0	0,1 1,0	- -	4,75 5,5	- -	- 0,2	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01

Legierungsgruppe	Werkstoffbezeichnung		Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil)																
	Kurzzeichen	Nummer	min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils
MgZnThZr	EN-MBMgTh3Zn2Zr	3.5270	min. max.	Rest -	- -	1,7 2,5	- 0,15	- 0,1	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	2,5 3,5	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
	EN-MBMgZn6Th2Zr	3.5271	min. max.	Rest -	- -	5,0 6,0	- 0,15	- 0,1	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	1,5 2,3	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01
^a Höchstgehalt an Mangan, siehe Anhang B. ^b RE: seltene Erden (en: rare earth). ^c Hoher Cergehalt. ^d Hoher Neodymgehalt. ^e Neodym beträgt 2,6 % bis 3,1 %; andere Seltenerdmetalle dürfen bis zu einem Gesamtgehalt von höchstens 0,4 % auch vorhanden sein. Diese Seltenerdmetalle müssen in der Regel Cer, Lanthan und Praseodym sein. ^f Hoher Gehalt an Neodym und schweren Seltenerdmetallen. ^g Verbesserte Korrosionsbeständigkeit darf durch Herabsetzung des höchsten Mangangehalts auf 0,3 %, des höchsten Eisengehalts auf 0,01 %, des höchsten Kupfergehalts auf 0,02 % und des höchsten Silbergehalts auf 0,2 % erreicht werden. ^h RE/Al-Verhältnis > 0,9.																			

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung von Gussstücken aus Magnesiumlegierungen

Legierungs- gruppe	Werkstoffbezeichnung		Gieß- ver- fah- ren ^j	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil)																	Fe/ Mn-Ver- hältnis ^h
	Kurzzeichen	Num- mer		min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils	
MgAl	EN-MCMgAl6	3.5310	D	min. max.	Rest –	5,5 6,5	– 0,20	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,20	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
MgAlZn	EN-MCMgAl2Zn	3.5311	D	min. max.	Rest –	2,0 2,5	0,2 0,8	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
	EN-MCMgAl3Zn1	3.5312	D	min. max.	Rest –	2,6 3,5	0,7 1,4	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
	EN-MCMgAl6Zn1	3.5313	D	min. max.	Rest –	5,5 6,5	0,7 1,4	0,1 0,4	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
	EN-MCMgAl6Zn3	3.5314	S, K, L	min. max.	Rest –	5,0 7,0	2,0 3,5	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,30	– 0,05	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
	EN-MCMgAl8Zn1	3.5315	D	min. max.	Rest –	7,0 8,7	0,35 1,0	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,030	– 0,002	– 0,01	–
	EN-MCMgAl8Zn1	3.5315	S, K, L	min. max.	Rest –	7,0 8,7	0,40 1,0	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,20	– 0,005	– 0,030	– 0,001	– 0,01	–
	EN-MCMgAl9Zn1(A)	3.5316	D	min. max.	Rest –	8,3 9,7	0,35 1,0	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,030	– 0,002	– 0,01	0,032
	EN-MCMgAl9Zn1(A)	3.5316	S, K, L	min. max.	Rest –	8,3 9,7	0,40 1,0	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,20	– 0,005	– 0,030	– 0,001	– 0,01	0,032
	EN-MCMgAl9Zn1(B)	3.5317	D, S, K, L	min. max.	Rest –	8,0 10,0	0,3 1,0	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,3	– 0,03	– 0,20	– 0,01	– 0,05	–
MgAlMn	EN-MCMgAl2Mn	3.5320	D	min. max.	Rest –	1,6 2,6	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	0,012
	EN-MCMgAl5Mn	3.5321	D	min. max.	Rest –	4,4 5,5	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	0,015
	EN-MCMgAl6Mn	3.5322	D	min. max.	Rest –	5,5 6,5	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	0,021
	EN-MCMgAl7Mn	3.5323	D	min. max.	Rest –	6,5 7,5	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,10	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	–
MgAlSi	EN-MCMgAl2Si	3.5325	D	min. max.	Rest –	1,8 2,6	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,7 1,2	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	0,022
	EN-MCMgAl4Si	3.5326	D	min. max.	Rest –	3,5 5,0	– 0,2	0,1 –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,50 1,5	– 0,005	– 0,010	– 0,002	– 0,01	0,022
MgAlRE ^{c,i}	EN-MCMgAl4RE4	3.5328	D	min. max.	Rest –	3,5 4,5	– 0,20	0,15 0,50	3,5 4,5	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– 0,08	– 0,005	– 0,008	– 0,001	– 0,01	–

Legierungs- gruppe	Werkstoffbezeichnung		Gieß- ver- fah- ren ^j	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil)																	Fe/ Mn-Ver- hältnis ^h
	Kurzzeichen	Num- mer		min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils	
MgMn	EN-MCMgMn1	3.5330	S, K, L	min. max.	Rest -	- 0,01	- 0,05	0,50 1,3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0,05 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,001	- 0,05	-
	EN-MCMgMn2	3.5331	S, K, L	min. max.	Rest -	- 0,01	- 0,05	1,20 2,5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0,05 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,001	- 0,05	-
MgZnCu	EN-MCMgZn6Cu3Mn	3.5332	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	5,5 6,5	0,25 0,75	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,20	- 0,05	2,4 3,0	- 0,01	- 0,01	-
MgZr	EN-MCMgZr	3.5340	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,10	- 0,15	- -	0,3 0,8	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
MgZnZr	EN-MCMgZn3Zr	3.5341	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	2,5 4,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgZn5Zr	3.5342	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	3,5 5,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgZn6Zr	3.5343	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	5,5 6,5	- 0,15	- -	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	0,01 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
MgZnREZr ^c	EN-MCMgZn4RE1Zr	3.5346	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	3,5 5,0	- 0,15	0,75 1,75	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgRE3Zn2Zr	3.5347	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	2,0 3,0	- 0,15	2,5 4,0	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
MgREAgZr ^d	EN-MCMgRE2Ag1Zr	3.5350	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	1,5 3,0	0,4 1,0	1,3 1,7	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	0,05 0,10	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgRE2Ag2Zr	3.5351	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	2,0 3,0	0,4 1,0	2,0 3,0	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgAg3RE2Zr	3.5352	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,10	- 0,15	1,7 2,5	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
MgREGdZr ^e	EN-MCMgRE3Gd1Zr	3.5356	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	0,20 0,50	- 0,03	2,6 3,1	0,4 1,0	- 0,05	- -	1,0 1,7	- -	- -	- 0,010	- 0,01	- 0,0020	- 0,01	- 0,01	-
MgYREZr ^{f,g}	EN-MCMgY4RE3Zr	3.5360	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	2,4 4,4	0,4 1,0	- -	3,7 4,3	- -	- 0,2	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgY5RE4Zr	3.5361	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	- 0,2	- 0,15	1,5 4,0	0,4 1,0	- -	4,75 5,5	- -	- 0,2	- -	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
MgZnThZr	EN-MCMgTh3Zn2Zr	3.5370	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	1,7 2,5	- 0,15	- 0,1	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	2,5 3,5	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-
	EN-MCMgZn6Th2Zr	3.5371	S, K, L	min. max.	Rest -	- -	5,0 6,0	- 0,15	- 0,1	0,4 1,0	- -	- -	- -	- -	1,5 2,3	- 0,01	- 0,01	- 0,03	- 0,005	- 0,01	-

Legierungs- gruppe	Werkstoffbezeichnung		Gieß- ver- fah- ren ^j	Chemische Zusammensetzung																	Fe/ Mn-Ver- hältnis ^h	
	Kurzzeichen	Num- mer		% (Massenanteil)																		
				min. oder max.	Mg	Al	Zn	Mn ^a	RE ^b	Zr	Ag	Y	Gd	Li	Th	Si	Fe	Cu	Ni	Sonstige jeweils		
a	Höchstgehalt an Mangan, siehe Anhang B.																					
b	RE: seltene Erden (en: rare earth).																					
c	Hoher Cergehalt.																					
d	Hoher Neodymgehalt.																					
e	Neodym beträgt 2,6 % bis 3,1 %; andere Seltenerdmetalle dürfen bis zu einem Gesamtgehalt von höchstens 0,4 % auch vorhanden sein. Diese Seltenerdmetalle müssen in der Regel Cer, Lanthan und Praseodym sein.																					
f	Hoher Gehalt an Neodym und schweren Seltenerdmetallen.																					
g	Verbesserte Korrosionsbeständigkeit darf durch Herabsetzung des höchsten Mangangehalts auf 0,3 %, des höchsten Eisengehalts auf 0,01 %, des höchsten Kupfergehalts auf 0,02 % und des höchsten Silbergehalts auf 0,2 % erreicht werden.																					
h	Wenn die Mindestgrenze an Mn nicht erreicht ist.																					
i	RE/Al-Verhältnis ≥ 0,8.																					
j	Siehe 4.2.																					

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften, ermittelt an Proben im Rohgusszustand oder an aus Probestücken durch Bearbeitung hergestellten Proben von Sandguss-Magnesiumlegierungen

Legierungs- gruppe	Werkstoff, Gießverfahren und Bezeichnung der Wärmebehandlung		Zug- festigkeit	0,2%- Dehngrenze	Bruch- dehnung	Brinell- härte ^a
	Kurzzeichen	Nummer	MPa min.	$R_{p0,2}$ MPa min.	A % min.	HBW
MgAlZn	EN-MCMgAl6Zn3-S-F	3.5314-S-F	160	75	3	50 bis 65
	EN-MCMgAl8Zn1-S-F	3.5315-S-F	160	90	2	50 bis 65
	EN-MCMgAl8Zn1-S-T4	3.5315-S-T4	240	90	8	50 bis 65
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-S-F	3.5316-S-F	160	90	2	50 bis 65
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-S-T4	3.5316-S-T4	240	110	6	55 bis 70
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-S-T6	3.5316-S-T6	240	150	2	60 bis 90
MgMn	EN-MCMgMn2-S-T6	3.5331-S-T6	200	150	2	-
MgZnCu	EN-MCMgZn6Cu3Mn-S-T6	3.5332-S-T6	195	125	2	55 bis 65
MgZr	EN-MCMgZr-S-T5	3.5340-S-T5	160	40	15	-
MgZnZr	EN-MCMgZn3Zr-S-T5	3.5341-S-T5	290	200	7	-
	EN-MCMgZn5Zr-S-T5	3.5342-S-T5	235	140	5	-
	EN-MCMgZn6Zr-S-T5	3.5343-S-T5	300	220	7	-
MgZnREZr ^c	EN-MCMgZn4RE1Zr-S-T5	3.5346-S-T5	200	135	2,5	55 bis 70
	EN-MCMgRE3Zn2Zr-S-T5	3.5347-S-T5	140	95	2,5	50 bis 60
MgREAgZr ^c	EN-MCMgRE2Ag1Zr-S-T6	3.5350-S-T6	240	175	2	70 bis 90
	EN-MCMgRE2Ag2Zr-S-T6	3.5351-S-T6	240	175	2	70 bis 90
	EN-MCMgAg3RE2Zr-S-T6	3.5352-S-T6	240	170	3	-
MgREGdZr ^c	EN-MCMgRE3Gd1Zr-S-T6	3.5356-S-T6	248 ^b	145 ^b	2	70 bis 90
MgYREZr ^c	EN-MCMgY4RE3Zr-S-T6	3.5360-S-T6	220	170	2	75 bis 90
	EN-MCMgY5RE4Zr-S-T6	3.5361-S-T6	250	170	2	80 bis 90
MgZnThZr	EN-MCMgTh3Zn2Zr-S-T5	3.5370-S-T5	190	100	4	-
	EN-MCMgZn6Th2Zr-S-T5	3.5371-S-T5	240	150	5	-

Die angegebenen Werte gelten für getrennt gegossene Probestücke. Die Eigenschaften des Gussstücks betragen voraussichtlich 70 % der Werte von getrennt gegossenen Probestücken, bei Gussstücken mit Dicken bis zu 20 mm, außer bei EN-MCMgRE3Gd1Zr-S-T6, wo aus Gussstücken entnommene Probestücke die gleichen Werte wie getrennt gegossene Probestücke haben (siehe Fußnote ^b).

^a Die Werte sind nur Richtwerte.

^b Diese Werte gelten für getrennt gegossene Probestücke und aus Gussstücken entnommene Probestücke, bei Dicken bis zu 30 mm.

^c RE: seltene Erden (en: rare earth).

Tabelle 4 — Mechanische Eigenschaften, ermittelt an Proben im Rohgusszustand oder an aus Probestücken durch Bearbeitung hergestellten Proben von Kokillenguss-Magnesiumlegierungen

Legierungs- gruppe	Werkstoff, Gießverfahren und Bezeichnung der Wärmebehandlung		Zug- festigkeit	0,2%- Dehngrenze	Bruch- dehnung	Brinell- härte ^a
	Kurzzeichen	Nummer	MPa min.	$R_{p0,2}$ MPa min.	A % min.	HBW
MgAlZn	EN-MCMgAl6Zn3-K-F	3.5314-K-F	160	75	3	50 bis 65
	EN-MCMgAl8Zn1-K-F	3.5315-K-F	160	90	2	50 bis 65
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-K-F	3.5316-K-F	160	110	2	55 bis 70
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-K-T4	3.5316-K-T4	240	120	6	55 bis 70
	EN-MCMgAl9Zn1(A)-K-T6	3.5316-K-T6	240	150	2	60 bis 90
MgMn	EN-MCMgMn2-K-T6	3.5331-K-T6	200	150	2	-
MgZnCu	EN-MCMgZn6Cu3Mn-K-T6	3.5332-K-T6	195	125	2	55 bis 65
MgZr	EN-MCMgZr-K-T5	3.5340-K-T5	160	40	15	-
MgZnZr	EN-MCMgZn3Zr-K-T5	3.5341-K-T5	290	200	7	-
	EN-MCMgZn5Zr-K-T5	3.5342-K-T5	235	140	5	-
	EN-MCMgZn6Zr-K-T5	3.5343-K-T5	300	220	7	-
MgZnREZr ^c	EN-MCMgZn4RE1Zr-K-T5	3.5346-K-T5	210	135	3	55 bis 70
	EN-MCMgRE3Zn2Zr-K-T5	3.5347-K-T5	145	100	3	50 bis 60
MgREAgZr ^c	EN-MCMgRE2Ag1Zr-K-T6	3.5350-K-T6	240	175	2	70 bis 90
	EN-MCMgRE2Ag2Zr-K-T6	3.5351-K-T6	240	175	3	70 bis 90
	EN-MCMgAg3RE2Zr-K-	3.5352-K-	240	170	3	70 bis 90
MgREGdZr ^c	EN-MCMgRE3Gd1Zr-K-T6	3.5356-K-T6	248 ^b	145 ^b	2 ^b	70 bis 90
MgYREZr ^c	EN-MCMgY4RE3Zr-K-T6	3.5360-K-T6	220	170	2	75 bis 90
	EN-MCMgY5RE4Zr-K-T6	3.5361-K-T6	250	170	2	80 bis 90
MgZnThZr	EN-MCMgTh3Zn2Zr-K-T5	3.5370-K-T5	190	100	4	-
	EN-MCMgZn6Th2Zr-K-T5	3.5371-K-T5	240	150	5	-
Die angegebenen Werte gelten für getrennt gegossene Probestücke. Die Eigenschaften des Gussstücks betragen voraussichtlich 70 % der Werte von getrennt gegossenen Probestücken, bei Gussstücken mit Dicken bis zu 20 mm, außer bei EN-MCMgRE3Gd1Zr-S-T6, wo aus Gussstücken entnommene Probestücke die gleichen Werte wie getrennt gegossene Probestücke haben (siehe Fußnote ^b).						
^a Die Werte sind nur Richtwerte.						
^b Diese Werte gelten für getrennt gegossene Probestücke und aus Gussstücken entnommene Probestücke, bei Dicken bis zu 30 mm.						
^c RE: seltene Erden (en: rare earth).						