

DIN EN 1706

ICS 77.150.10

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1706:2013-12

**Aluminium und Aluminiumlegierungen –
Gussstücke –
Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1706:2019**

Aluminium and aluminium alloys –
Castings –
Chemical composition and mechanical properties;
German and English version prEN 1706:2019

Aluminium et alliages d'aluminium –
Pièces moulées –
Composition chimique et caractéristiques mécaniques;
Version allemande et anglaise prEN 1706:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-01 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, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 76 Seiten

DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1706:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-07 AA „Aluminiumgusslegierungen“ 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 1706:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die normative Verweisung EN 10002-1 wurde durch EN ISO 6892-1 ersetzt.
- b) In Tabelle 1 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:
 - 1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu₄MnMg];
 - 2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si₁₀Mg(a)].
- c) In Tabelle 1 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
 - 1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si₇(Mg)];
 - 2) EN AC-42400 [EN AC-Al Si₇MnMg];
 - 3) EN AC-44600 [EN AC-Al Si₁₀Mn];
 - 4) EN AC-45600 [EN AC-Al Si₇Cu₁Mg_{0,6}];
 - 5) EN AC-47200 [EN AC-Al Si₁₂(Fe)];
 - 6) EN AC-48200 [EN AC-Al Si₁₅Cu₃Mg(Fe)].
- d) In Tabelle 1 wurde die Obergrenze für Blei auf 0,29 % reduziert.
- e) In Tabelle 1 wurden die Fußnoten „k“ bis „m“ hinzugefügt.
- f) In Tabelle 2 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:
 - 1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu₅MnMg];
 - 2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si₁₀Mg(a)].
- g) In Tabelle 2 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
 - 1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si₇(Mg)];
 - 2) EN AC-45600 [EN AC-Al Si₇Cu₁Mg_{0,6}];
 - 3) EN AC-48200 [EN AC-Al Si₁₅Cu₃Mg(Fe)].

- h) In Tabelle 2 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
 - 1) Ergänzung von T64-Werten für EN AC-42100 [EN AC-Al Si7Mg0,3];
 - 2) Härtewert für EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg].
- i) In Tabelle 2 wurde die Fußnote „a“ hinzugefügt.
- j) In Tabelle 3 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:
 - 1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu5MnMg];
 - 2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si10Mg(a)].
- k) In Tabelle 3 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
 - 1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si7(Mg)];
 - 2) EN AC-45600 [EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6].
- l) In Tabelle 3 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
 - 1) Ergänzung von T64-Werten und T6-Werten für EN AC-46200 [EN AC-Al Si8Cu3];
 - 2) Härtewert für EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg].
- m) In Tabelle A.1 wurde die folgende Legierung gestrichen:
 - 1) EN AC-46200 [EN AC-Al Si8Cu3].
- n) In Tabelle A.1 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
 - 1) EN AC-42400 [EN AC-Al Si7MnMg];
 - 2) EN AC-44600 [EN AC-Al Si10Mn];
 - 3) EN AC-48200 [EN AC-Al Si15Cu3Mg(Fe)].
- o) In Tabelle A.1 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
 - 1) Festigkeitswert für EN AC-43500 [EN AC-Al Si10MnMg];
 - 2) Ergänzung von T5-Werten für EN AC-46000 [EN AC-Al Si9Cu3(Fe)];
 - 3) Hinzufügen von EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg].
- p) Ein neuer Anhang B wurde hinzugefügt und der bisherige Anhang B in Anhang C umbenannt.
- q) In Tabelle C.1 wurden die gleichen Legierungen wie in Tabelle 1 hinzugefügt bzw. gestrichen. Für einige Legierungen sowie für einige Eigenschaftsklassifizierungen wurde die Eignung von einigen Gießverfahren überarbeitet. Die Fußnote „j“ wurde geändert und die Fußnote „l“ hinzugefügt.
- r) Der frühere Anhang C wurde in Anhang D umbenannt und Tabelle D.1 wurde vollständig überarbeitet.

— Leerseite —

Aluminium und Aluminiumlegierungen — Gussstücke — Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften

Aluminium et alliages d'aluminium — Pièces moulées — Composition chimique et caractéristiques mécaniques

Aluminium and aluminium alloys — Castings — Chemical composition and mechanical properties

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bestellangaben	8
5 Bezeichnungssysteme	8
5.1 Numerisches Bezeichnungssystem	8
5.2 Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen	8
5.3 Bezeichnung der Werkstoffzustände	8
5.4 Bezeichnungen der Gießverfahren	9
5.5 Produktbezeichnung auf Zeichnungen	9
6 Chemische Zusammensetzung	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Proben für die Analyse	10
7 Mechanische Eigenschaften	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Zugversuche	20
7.3 Probestäbe	20
7.3.1 Allgemeines	20
7.3.2 Getrennt gegossene Probestäbe	21
7.3.3 Probestäbe, aus dem Gussstück entnommen	22
7.4 Härteprüfung	22
8 Rundungsregeln zum Nachweis der Übereinstimmung	22
Anhang A (informativ) Mechanische Eigenschaften von Druckgusslegierungen	23
Anhang B (informativ) Möglicherweise erreichbare mechanische Eigenschaften von Probestäben aus den Gussteilen	25
Anhang C (informativ) Vergleich der Gießcharakteristika, der mechanischen und anderen Eigenschaften	27
Anhang D (informativ) Gegenüberstellung der Bezeichnungen der Aluminium-Gusslegierungen	36
Literaturhinweise	38

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1706:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1706:2010 ersetzen.

CEN/TC 132 bekräftigt seine Vorgehensweise, dass in dem Fall, wenn ein Patentinhaber sich weigert, für genormte Erzeugnisse Lizenzen unter angemessenen und nicht diskriminierenden Bedingungen zu erteilen, dieses Erzeugnis aus der entsprechenden Norm entfernt werden muss.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 132 die CEN/TC 132/WG 23 „Überarbeitung der EN 1676 und EN 1706“ mit der Überarbeitung von EN 1706:2010 beauftragt.

Gegenüber EN 1706:2010 wurden die folgenden wichtigen Änderungen vorgenommen:

a) Der normative Verweis EN 10002-1 wurde durch EN ISO 6892-1 ersetzt.

b) In Tabelle 1 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:

1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu₄MnMg];

2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si₁₀Mg(a)].

c) In Tabelle 1 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:

1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si₇(Mg)];

2) EN AC-42400 [EN AC-Al Si₇MnMg];

3) EN AC-44600 [EN AC-Al Si₁₀Mn];

4) EN AC-45600 [EN AC-Al Si₇Cu₁Mg_{0,6}];

5) EN AC-47200 [EN AC-Al Si₁₂(Fe)];

6) EN AC-48200 [EN AC-Al Si₁₅Cu₃Mg(Fe)].

d) In Tabelle 1 wurde die Obergrenze für Blei auf 0,29 % reduziert.

e) In Tabelle 1 wurden die Fußnoten „k“ bis „m“ hinzugefügt.

f) In Tabelle 2 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:

1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu₅MnMg];

2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si₁₀Mg(a)].

- g) In Tabelle 2 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
- 1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si7(Mg)];
 - 2) EN AC-45600 [EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6];
 - 3) EN AC-48200 [EN AC-Al Si15Cu3Mg(Fe)].
- h) In Tabelle 2 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
- 1) Ergänzung von T64-Werten für EN AC-42100 [EN AC-Al Si7Mg0,3];
 - 2) Härtewert für EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg];
- i) In Tabelle 2 wurde die Fußnote „a“ hinzugefügt.
- j) In Tabelle 3 wurden die folgenden Legierungen gestrichen:
- 1) EN AC-21200 [EN AC-Al Cu5MnMg];
 - 2) EN AC-43000 [EN AC-Al Si10Mg(a)].
- k) In Tabelle 3 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
- 1) EN AC-42300 [EN AC-Al Si7(Mg)];
 - 2) EN AC-45600 [EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6].
- l) In Tabelle 3 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
- 1) Ergänzung von T64-Werten und T6-Werten für EN AC-46200 [EN AC-Al Si8Cu3];
 - 2) Härtewert für EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg].
- m) In Tabelle A.1 wurde die folgende Legierung gestrichen:
- 1) EN AC-46200 [EN AC-Al Si8Cu3].
- n) In Tabelle A.1 wurden die folgenden neuen Legierungen hinzugefügt:
- 1) EN AC-42400 [EN AC-Al Si7MnMg];
 - 2) EN AC-44600 [EN AC-Al Si10Mn];
 - 3) EN AC-48200 [EN AC-Al Si15Cu3Mg(Fe)].
- o) In Tabelle A.1 wurden die folgenden Änderungen an bereits vorhandenen Legierungen vorgenommen:
- 1) Festigkeitswert für EN AC-43500 [EN AC-Al Si10MnMg];
 - 2) Ergänzung von T5-Werten für EN AC-46000 [EN AC-Al Si9Cu3(Fe)];
 - 3) Hinzufügen von EN AC-71100 [EN AC-Al Zn10Si8Mg].
- p) Ein neuer Anhang B wurde hinzugefügt und der bisherige Anhang B in Anhang C umbenannt.

- q) In Tabelle C.1 wurden die gleichen Legierungen wie in Tabelle 1 hinzugefügt bzw. gestrichen. Für einige Legierungen sowie für einige Eigenschaftsklassifizierungen wurde die Eignung von einigen Gießverfahren überarbeitet. Die Fußnote „j“ wurde geändert und die Fußnote „l“ hinzugefügt.
- r) Der frühere Anhang C wurde in Anhang D umbenannt und Tabelle D.1 wurde vollständig überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument Norm legt die Grenzen der chemischen Zusammensetzung von Aluminiumlegierungen für Gussstücke und die mechanischen Eigenschaften von getrennt gegossenen Probestäben für diese Legierungen fest.

Anhang C wurde als Leitfaden zur Auswahl von Legierungen für eine spezifische Anwendung oder einen spezifischen Prozess aufgenommen.

Dieses Dokument ist in Verbindung mit EN 576, EN 1559-1, EN 1559-4, EN 1676 und EN ISO 8062-3 anzuwenden.

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 576, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Unlegiertes Aluminium in Masseln — Spezifikationen*

EN 1559-1, *Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines*

EN 1559-4, *Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Gussstücke aus Aluminiumlegierungen*

EN 1780-1, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 1: Numerisches Bezeichnungssystem*

EN 1780-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 2: Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen*

EN 1780-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 3: Schreibregeln für die chemische Zusammensetzung*

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

EN 12258-1:2012, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Begriffe — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12258-1:2012 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Gießen

Verfahren, bei dem Flüssigmetall in eine Form oder Kokille gegossen wird, in der es erstarrt

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.1]

3.2

Sandguss

Gießverfahren, bei dem Flüssigmetall in eine Sandform gegossen wird und (bei Atmosphärendruck) erstarrt

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.8]

3.3

Kokillengussstück

Kokillenguss

Gießverfahren, bei dem Flüssigmetall in eine Metallform gegossen wird und (bei Atmosphärendruck) erstarrt

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.9]

3.4

Niederdruckkokillenguss

Gießverfahren, bei dem Flüssigmetall in eine Metallform gegossen und bei niedrigem Druck (typischerweise 7 kPa über atmosphärischem Druck) erstarrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Gießverfahren ist auch mit einer Sandform anwendbar, genannt „Niederdrucksandguss“.

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.11]

3.5

Druckguss

Gießverfahren, bei dem Flüssigmetall in eine Metallform gegossen wird und bei hohem Druck (typischerweise 7 MPa) erstarrt

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.10]

3.6

Feinguss

Gießverfahren, welches durch die folgenden beiden Prozessstufen gekennzeichnet ist:

- a) Herstellung einer Keramikform mit Hilfe eines Modells aus Wachs oder aus einem thermoplastischen Kunststoff, welches während dieses Prozesses verloren geht;
- b) Gießen des Metalls in diese Keramikform

[QUELLE: EN 12258-1:2012, 4.1.12]

3.7

Fließvermögen

Fähigkeit einer Legierung, dünnwandige Gussstücke zu bilden und genaue Einzelheiten des Gussstücks wiederzugeben

3.8

Warmrissneigung

Tendenz zur Rissbildung in einem Gussstück aufgrund von inneren Spannungen während der Erstarrung

3.9

Druckdichtheit

Eigenschaft, bei der Druckprüfung keine Undichtheit zu haben

3.10

Bestelldokument

Dokument oder Reihe von Dokumenten, das (die) zum Zeitpunkt der Bestellung zwischen Lieferer und Käufer vereinbart wurde(n)

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bestelldokument kann ein Auftrag des Käufers sein, der vom Lieferer bestätigt wird oder ein Angebot des Lieferers, das vom Käufer bestätigt wird.

4 Bestellangaben

Das Bestelldokument muss einen Verweis auf dieses Dokument enthalten. Es muss alle die nach EN 1559-1 und EN 1559-4 geforderten Bestellangaben enthalten.

5 Bezeichnungssysteme

5.1 Numerisches Bezeichnungssystem

Das numerische Bezeichnungssystem muss in Übereinstimmung mit EN 1780-1 sein.

5.2 Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen

Das Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen muss in Übereinstimmung mit EN 1780-2 sein.

Für unlegierte Sorten muss die Bezeichnung in Übereinstimmung mit EN 576 sein.

5.3 Bezeichnung der Werkstoffzustände

Die folgenden Abkürzungen müssen zur Bezeichnung der Werkstoffzustände für die Bedingungen der Wärmebehandlung angewendet werden, auf die in den Tabellen 2, 3 und 4 und Tabelle A.1 verwiesen wird:

- F Gusszustand;
- O weichgeglüht;
- T1 kontrollierte Abkühlung nach dem Guss und kaltausgelagert;
- T4 lösungsgeglüht und kaltausgelagert — wo anwendbar;
- T5 kontrollierte Abkühlung nach dem Guss und warmausgelagert oder überaltert;
- T6 lösungsgeglüht und vollständig warmausgelagert;
- T64 lösungsgeglüht und nicht vollständig warmausgelagert — Unteralterung;
- T7 lösungsgeglüht und überaltert (warmausgelagert) (stabilisierter Zustand).

ANMERKUNG Bei Aluminium-Gusslegierungen, die nach dem Lösungsglühen bei erhöhten Temperaturen abgeschreckt werden, können Verformungen auftreten.

5.4 Bezeichnungen der Gießverfahren

Die folgenden Kurzzeichen müssen zur Bezeichnung der verschiedenen Gießverfahren verwendet werden:

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

5.5 Produktbezeichnung auf Zeichnungen

Die komplette Bezeichnung des Gussstücks muss auf der Zeichnung als Teil der Bestellangaben angegeben werden. Diese Bezeichnung enthält:

- die Nummer dieses Dokuments;
- die Legierungsbezeichnung;
- die Bezeichnung des Gießverfahrens;
- die Werkstoffzustände.

BEISPIEL EN 1706 AC-42000-K-T6 ist die komplette Bezeichnung eines Kokillengussstücks aus der Legierung EN AC-42000, lösungsgeglüht und vollständig warmausgelagert.

6 Chemische Zusammensetzung

6.1 Allgemeines

Die chemische Zusammensetzung muss nach den in EN 1780-3 festgelegten Schreibregeln angegeben werden. Die chemische Zusammensetzung von Aluminium-Gusslegierungen mit ihren Grenzwerten muss den Festlegungen in Tabelle 1 entsprechen.

ANMERKUNG In Tabelle 1 sind ebenfalls die Zusammensetzungen von Masseln zur Herstellung von Gussstücken angegeben. Diese Werte stehen in Klammern, wenn sie von den Grenzwerten für Gussstücke abweichen und wurden EN 1676 entnommen.

Wenn vorgeschrieben, müssen Analysen für die Elemente durchgeführt werden, für die besondere Grenzwerte in Tabelle 1 angegeben sind. Analysen für andere Elemente müssen nur durchgeführt werden, wenn sie zwischen Lieferer und Käufer vereinbart sind. Dies gilt speziell für die Elemente, die zur Kornfeinung oder Veredlung der Schmelze dienen, wie beispielsweise Natrium, Strontium, Antimon und Phosphor. Die Legierungselemente und Verunreinigungen müssen in der folgenden Reihenfolge angegeben werden: Silicium, Eisen, Kupfer, Mangan, Magnesium, Chrom, Nickel, Zink, Blei, Zinn, Titan, andere Elemente einzeln/gesamt, Aluminium.

Zusätzlich festgelegte Elemente mit spezifischen Grenzwerten müssen in alphabetischer Reihenfolge ihrer chemischen Symbole nach Titan eingefügt werden oder sind in Fußnoten anzuordnen.

6.2 Proben für die Analyse

Sind Proben für die Analyse mittels Emissionsspektrometrie erforderlich, so müssen diese aus der Schmelze beim Gießen der Gussstücke entnommen und in eine metallische Form gegossen werden.

Soll eine Analyse mittels Emissionsspektrometrie an einem Gussstück durchgeführt werden, so wird empfohlen, einen Teil des Gussstücks umzuschmelzen und in eine metallische Probenform zu gießen, um Seigerungseffekte zu vermeiden. Bei diesem Umschmelzprozess verringern sich üblicherweise die Gehalte von bestimmten Elementen, wie z. B. Natrium, Strontium und Magnesium und daher sollten solche Elemente direkt aus dem Gussstück analysiert werden.

Für die Probenahme und die Analyse wird empfohlen, bereits bestehende Regeln oder Normen anzuwenden, bis eine entsprechende Europäische Norm veröffentlicht ist.

Tabelle 1 — Chemische Zusammensetzung der legierten Massel

Als Prozentsatz der Masse ausgedrückt

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium
	Numerische	Chemische Symbole												Einzeln	Insgesamt	
Al ^d	—	Al 99,6E	0,10	0,30	0,01	0,007	0,02	0,005	—	0,04	—	—	-	0,03 ^e	—	99,60 min.
	—	Al 99,7E	0,07	0,20	0,01	0,005	0,02	0,004	—	0,04	—	—	-	0,03 ^f	—	99,70 min.
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	0,20 (0,15)	0,35 (0,30)	4,2 bis 5,0	0,10	0,15 bis 0,35 (0,20 bis 0,35)	—	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15 bis 0,30 (0,15 bis 0,25)	0,03	0,10	Rest
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	0,18 (0,15)	0,19 (0,15)	4,2 bis 5,2	0,55	—	—	—	0,07	—	—	0,15 bis 0,30 (0,15 bis 0,25)	0,03	0,10	Rest
AlSiMgTi	EN AC-41000 ⁱ	EN AC-Al Si2MgTi	1,6 bis 2,4	0,60 (0,50)	0,10 (0,08)	0,30 bis 0,50	0,45 bis 0,65 (0,50 bis 0,65)	—	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05 bis 0,20 (0,07 bis 0,15)	0,05	0,15	Rest
AlSi7Mg	EN AC-42000 ⁱ	EN AC-Al Si7Mg	6,5 bis 7,5	0,55 (0,45)	0,20 (0,15)	0,35	0,20 bis 0,65 (0,25 bis 0,65)	—	0,15	0,15	0,15	0,05	0,25 ^j (0,20)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-42100 ⁱ	EN AC-Al Si7Mg0,3	6,5 bis 7,5	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,25 bis 0,45 (0,30 bis 0,45)	—	—	0,07	—	—	0,25 ^j (0,18)	0,03	0,10	Rest

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium
	Numerische	Chemische Symbole												Einzeln	Insgesamt	
	EN AC-42200 ⁱ	EN AC-Al Si7Mg0,6	6,5 bis 7,5	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,45 bis 0,70 (0,50 bis 0,70)	—	—	0,07	—	—	0,25 ^j (0,18)	0,03	0,10	Rest
	EN AC-42300 ⁱ	EN AC-Al Si7(Mg)	6,5 bis 7,5	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,10 bis 0,25	—	—	0,07	—	—	0,25 ^j (0,18)	0,03	0,10	Rest
	EN AC-42400 ^{i?}	EN AC-Al Si7MnMg ^c	6,5 bis 8,5	0,25 (0,20)	0,05 (0,03)	0,35 bis 0,75	0,10 bis 0,45 (0,15 bis 0,45)	—	—	0,03	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
AlSi10Mg	EN AC-43100 ⁱ	EN AC-Al Si10Mg(b)	9,0 bis 11,0	0,55 (0,45)	0,10 ^k (0,08)	0,45	0,20 bis 0,45 (0,25 bis 0,45)	—	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	Rest
	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	9,0 bis 11,0	0,65 (0,55)	0,35 (0,30)	0,55	0,20 bis 0,45 (0,25 bis 0,45)	—	0,15	0,35	0,10	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-43300 ⁱ	EN AC-Al Si9Mg	9,0 bis 10,0	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,25 bis 0,45 (0,30 bis 0,45)	—	—	0,07	—	—	0,15	0,03	0,10	Rest
	EN AC-43400 ⁱ	EN AC-Al Si10Mg(Fe)	9,0 bis 11,0	1,0 (0,45 bis 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	0,20 bis 0,50 (0,25 bis 0,50)	—	0,15	0,15	0,15	0,05	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-43500 ⁱ	EN AC-Al Si10MnMgc	9,0 bis 11,5	0,25 (0,20)	0,05 (0,03)	0,40 bis 0,80	0,10 bis 0,60 (0,15 bis 0,60)	—	—	0,07	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
AlSi	EN AC-44000 ⁱ	EN AC-Al Si11	10,0 bis 11,8	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,45	—	—	0,07	—	—	0,15	0,03	0,10	Rest
	EN AC-44100 ⁱ	EN AC-Al Si12(b)	10,5 bis 13,5	0,65 (0,55)	0,15 (0,10)	0,55	0,10	—	0,10	0,15	0,10	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-44200 ⁱ	EN AC-Al Si12(a)	10,5 bis 13,5	0,55 (0,40)	0,05 (0,03)	0,35	—	—	—	0,10	—	—	0,15	0,05	0,15	Rest

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium
	Numerische	Chemische Symbole												Einzel	Insgesamt	
	EN AC-44300	EN AC-Al Si12(Fe)(a)	10,5 bis 13,5	1,0 (0,45 bis 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	—	—	—	0,15	—	—	0,15	0,05	0,25	Rest
	EN AC-44400 ⁱ	EN AC-Al Si9	8,0 bis 11,0	0,65 (0,55)	0,10 (0,08)	0,50	0,10	-	0,05	0,15	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	Rest
	EN AC-44500	EN AC-Al Si12(Fe)(b)	10,5 bis 13,5	1,0 (0,45 bis 0,9)	0,20 (0,18)	0,55	0,40	—	—	0,30	—	—	0,15	0,05	0,25	Rest
	EN AC-44600	EN AC-Al Si10Mn	9,5 bis 11,5	0,10 bis 0,25 (0,10 bis 0,20)	0,03	0,30 bis 0,75	0,15	—	—	0,03	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	5,0 bis 7,0	1,0 (0,9)	3,0 bis 5,0	0,20 bis 0,65	0,55	0,15	0,45	2,0	0,29	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,35	Rest
	EN AC-45100	EN AC-Al Si5Cu3Mg	4,5 bis 6,0	0,60 (0,50)	2,6 bis 3,6	0,55	0,15 bis 0,45 (0,20 bis 0,45)	—	0,10	0,20	0,10	0,05	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	4,5 bis 5,5	0,65 (0,55)	1,0 bis 1,5	0,55	0,35 bis 0,65 (0,40 bis 0,65)	—	0,25	0,15	0,15	0,05	0,25 ^j (0,20)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-45400	EN AC-Al Si5Cu3	4,5 bis 6,0	0,60 (0,50)	2,6 bis 3,6	0,55	0,05	—	0,10	0,20	0,10	0,05	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-45500	EN AC-Al Si7Cu0,5Mg	6,5 bis 7,5	0,25	0,2 bis 0,7	0,15	0,20 bis 0,45 (0,25 bis 0,45)	—	—	0,07	—	—	0,20 ^j	0,03	0,10	Rest
	EN AC-45600	EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6	6,5 bis 7,5	0,19 (0,15)	0,8 bis 1,6	0,10	0,45 bis 0,70 (0,50 bis 0,70)	—	—	0,07	—	—	0,25 ^j (0,18)	0,03	0,10	Rest

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium
	Numerische	Chemische Symbole												Einzel	Insgesamt	
AlSi9Cu	EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)	8,0 bis 11,0	1,3 (0,6 bis 1,1)	2,0 bis 4,0	0,55	0,05 bis 0,55 (0,15 bis 0,55)	0,15	0,55	1,2	0,29	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46100	EN AC-Al Si11Cu2(Fe)	10,0 bis 12,0	1,1 (0,45 bis 1,0)	1,5 bis 2,5	0,55	0,30	0,15	0,45	1,7	0,25	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	7,5 bis 9,5	0,8 (0,7)	2,0 bis 3,5	0,15 bis 0,65	0,05 bis 0,55 (0,15 bis 0,55)	—	0,35	1,2	0,25	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46300	EN AC-Al Si7Cu3Mg	6,5 bis 8,0	0,8 (0,7)	3,0 bis 4,0	0,20 bis 0,65	0,30 bis 0,60 (0,35 bis 0,60)	—	0,30	0,65	0,15	0,10	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	8,3 bis 9,7	0,8 (0,7)	0,8 bis 1,3	0,15 bis 0,55	0,25 bis 0,65 (0,30 bis 0,65)	—	0,20	0,8	0,10	0,10	0,20 ^j (0,18)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46500	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	8,0 bis 11,0	1,3 (0,6 bis 1,2)	2,0 bis 4,0	0,55	0,05 bis 0,55 (0,15 bis 0,55)	0,15	0,55	3,0	0,29	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	6,0 bis 8,0	0,8 (0,7)	1,5 bis 2,5	0,15 bis 0,65	0,35	—	0,35	1,0	0,25	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Rest
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	10,5 bis 13,5	0,8 (0,7)	1,0 (0,9)	0,05 bis 0,55	0,35	0,10	0,30	0,55	0,20	0,10	0,20 (0,15)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-47100	EN AC-Al Si12Cu1(Fe)	10,5 bis 13,5	1,3 (0,6 bis 1,1)	0,7 bis 1,2	0,55	0,35	0,10	0,30	0,55	0,20	0,10	0,20 (0,15)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-47200 ^l	EN AC-Al Si12(Fe)	10,5 bis 13,5	0,6 bis 1,1	0,4	0,10 bis 0,50	0,10 bis 0,40	0,05	0,20	0,50	0,20	0,10	0,15 (0,20)	0,05	0,25	Rest

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium
	Numerische	Chemische Symbole												Einzel	Insgesamt	
AlSiCuMg	EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuMgNi	10,5 bis 13,5	0,7 (0,6)	0,8 bis 1,5	0,35	0,8 bis 1,5 (0,9 bis 1,5)	—	0,7 bis 1,3	0,35	—	—	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-48100	EN AC-Al Si17Cu4Mg	16,0 bis 18,0	1,3 (1,0)	4,0 bis 5,0	0,50	0,25 bis 0,65 (0,45 bis 0,65)	—	0,3	1,5	—	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Rest
	EN AC-48200	EN AC-Al Si15Cu3MgMn	14,5 bis 16,5	0,7 bis 1,2	3,0 bis 4,0	0,40 bis 0,60	0,55 bis 0,90 (0,55 bis 0,95)	0,05 bis 0,30	0,30	1,0	—	0,30	0,05 bis 0,15 (0,15)	0,05	0,25	Rest
AlMg ^b	EN AC-51100 ⁱ	EN AC-Al Mg3	0,55 (0,45)	0,55 (0,40)	0,05 (0,03)	0,45	2,5 bis 3,5 (2,7 bis 3,5)	—	—	0,10	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-51200 ⁱ	EN AC-Al Mg9	2,5	1,0 (0,45 bis 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	8,0 bis 10,5 (8,5 bis 10,5)	—	0,10	0,25	0,10	0,10	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-51300 ⁱ	EN AC-Al Mg5	0,55 (0,35)	0,55 (0,45)	0,10 (0,05)	0,45	4,3 bis 6,8 (4,5 bis 6,8)	—	—	0,10	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-51400 ⁱ	EN AC-Al Mg5(Si)	1,5 (1,3)	0,55 (0,45)	0,05 (0,03)	0,45	4,5 bis 6,5 (4,8 bis 6,5)	—	—	0,10	—	—	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Rest
	EN AC-51500 ⁱ	EN AC-Al Mg5Si2Mn	1,8 bis 2,6	0,25 (0,20)	0,05 (0,03)	0,4 bis 0,8	4,7 bis 6,0 (5,0 bis 6,0)	—	—	0,07	—	—	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Rest
AlZnSiMg	EN AC-71100	EN AC-Al Zn10Si8Mg	7,5 bis 9,5	0,45 (0,40)	0,10 (0,08)	0,45	0,20 bis 0,50 (0,25 bis 0,50)	—	—	9,0 bis 10,5	—	—	0,15	0,05	0,15	Rest

Legierungs- gruppe	Legierungsbezeichnung		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb ^m	Sn	Ti ^h	Andere ^{a,g}		Alumi- nium	
	Numerische	Chemische Symbole												Einzel	Insgesamt		
ANMERKUNG 1 Zahlen in Klammern sind Massel-Zusammensetzungen (Vorsilbe EN AB anstelle von EN AC), die sich von den Gussstück-Zusammensetzungen unterscheiden. Siehe EN 1676 zur Information.																	
ANMERKUNG 2 Die Grenzen sind Höchstwerte, falls kein Bereich angegeben ist.																	
a	„Andere Beimengungen“ enthalten nicht die Elemente, die zur Kornfeinung oder Veredlung der Schmelze dienen, wie Na, Sr, Sb und P.																
b	Bei Legierungen mit einem Magnesiumgehalt ≥ 3 % darf die Legierung max. 0,005 % Be enthalten.																
c	Der Zusatz von Sr wird empfohlen.																
d	Diese Sorten von unlegierten Aluminium sind in EN 576 festgelegt und wurden in diesem Dokument aufgrund ihrer Wichtigkeit für elektrotechnische Anwendungen aufgenommen.																
e	B max. 0,04; Mn + Ti + Cr + V max. 0,030.																
f	B max. 0,04; Mn + Ti + Cr + V max. 0,020.																
g	„Andere Beimengungen“ enthalten alle Elemente, die nicht in dieser Tabelle aufgelistet sind oder für die kein spezifischer Wert angegeben ist.																
h	Kornfeinungsmittel wie Ti, B oder Vorlegierungen die keimbildende Partikel wie TiB2 enthalten, dürfen nicht als Verunreinigungen betrachtet werden. Der Mindestwert und der Höchstwert der Elemente für die Kornfeinung müssen dennoch zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden.																
i	Diese Legierungen sind mit EN 601 in Übereinstimmung (nur zur Information).																
j	Wenn die Kornfeinung nicht erforderlich ist oder durch andere Mittel erreicht wird, ist keine Mindestgrenze für Ti erforderlich.																
k	Wenn Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist, muss der Cu-Gehalt einen Höchstwert von 0,05 % haben.																
l	Bei der absichtlichen Änderung der Legierung durch Zugabe von Strontium, Natrium und/oder Antimon kann ein Patent verletzt werden.																
m	Europäische Verordnungen und Richtlinien müssen berücksichtigt werden. Siehe [4], [5] und [6] zur Information.																

7 Mechanische Eigenschaften

7.1 Allgemeines

Die Mindestwerte der mechanischen Eigenschaften von getrennt gegossenen Probestäben für Sandguss, Kokillenguss, Feinguss und Druckguss müssen mit den Tabellen 2, 3 und 4 übereinstimmen.

Für jede Legierung werden die mechanischen Eigenschaften nur für die gängigen Gießverfahren und Werkstoffzustände festgelegt. Für andere Gießverfahren und Werkstoffzustände müssen die Eigenschaften zwischen Lieferer und Käufer vereinbart werden.

ANMERKUNG 1 Die mechanischen Eigenschaften bei Druckguss sind sehr stark von den Gießparametern abhängig. Die Eigenschaften in Tabelle A.1 sind nur zur Information angegeben.

ANMERKUNG 2 Die in den Tabellen 2, 3 und 4 festgelegten Werte für den Werkstoffzustand F werden wahrscheinlich erst nach einigen Tagen der Lagerung bei Raumtemperatur erreicht.

Tabelle 2 — Mechanische Eigenschaften von Sandgusslegierungen für getrennt gegossene Probestäbe

Legierungsgruppe	Legierungsbezeichnung		Bezeichnung des Werkstoffzustands	Zugfestigkeit R_m MPa min.	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa min.	Dehnung A % min.	Brinellhärte HBW min.
	Numerische	Chemische Symbole					
Al	—	Al 99,6E	F	75	—	30	17
	—	Al 99,7E	F	75	—	30	17
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	T4	300	200	5	90
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	T6 T64	300 280	200 180	3 5	95 85
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	F T6	140 240	70 180	3 3	50 85
AlSi7Mg	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	F T6	140 220	80 180	2 1	50 75
	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	T6 T64	230 200	190 120	2 4	75 60
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6	T6	250	210	1	85
	EN AC-42300	EN AC-Al Si7(Mg)	T6	200	140	3	60
AlSi10Mg	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	F T6	150 220	80 180	2 1	50 75
	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	F T6	160 220	80 180	1 1	50 75
	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	T6	230	190	2	75
AlSi	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	F	150	70	6	45
	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	F	150	70	4	50
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	F	150	70	5	50
	EN AC-44400	EN AC-Al Si9	F	170	80	4	50
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	F	150	90	1	60

Legierungsgruppe	Legierungsbezeichnung		Bezeichnung des Werkstoffzustands	Zugfestigkeit R_m MPa min.	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa min.	Dehnung A % min.	Brinellhärte HBW min.
	Numerische	Chemische Symbole					
	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	T4 T6	170 230	120 200	2 < 1	80 100
	EN AC-45500	EN AC-Al Si7Cu0,5Mg	T6	250	190	1	85
	EN AC-45600	EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6	T7 T64	290 280	260 250	2 3	100 100
AlSi9Cu	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	F	150	90	1	60
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	F	135	90	1	60
	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	F	150	90	1	60
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	F	150	80	1	50
AlMg	EN AC-51100	EN AC-Al Mg3	F	140	70	3	50
	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	F	160	90	3	55
	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	F	160	100	3	60
AlZnSiMg	EN AC-71100	EN AC-Al Zn10Si8Mg	T1	210	190	1	80
Der Werkstoffzustand T4 muss bei Gussstücken, die zeitweise Temperaturen zwischen 70 °C und 160 °C und danach korrosiven Medien ausgesetzt sind, vermieden werden. ANMERKUNG 1 N/mm ² = 1 MPa.							
^a Dehnungswerte unter 1 % bedeuten, dass das Material außerhalb der Dehngrenze keine signifikante Duktilität aufweist.							

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften von Kokillengusslegierungen für getrennt gegossene Probestäbe

Legierungsgruppe	Legierungsbezeichnung		Bezeichnung des Werkstoffzustands	Zugfestigkeit R_m MPa min.	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa min.	Dehnung A % min.	Brinellhärte HBW min.
	Numerische	Chemische Symbole					
Al	—	Al 99,6E	F	75	—	30	17
	—	Al 99,7E	F	75	—	30	17
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	T4	320	200	8	90
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	T6 T64	330 320	220 180	7 8	95 90
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	F T6	170 260	70 180	5 5	50 85
AlSi7Mg	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	F	170	90	2,5	55
			T6	260	220	1	90
			T64	240	200	2	80
	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	T6	290	210	4	90
			T64	250	180	8	80

Legierungsgruppe	Legierungsbezeichnung		Bezeichnung des Werkstoffzustands	Zugfestigkeit R_m MPa min.	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa min.	Dehnung A % min.	Brinellhärte HBW min.
	Numerische	Chemische Symbole					
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6	T6 T64	320 290	240 210	3 6	100 90
	EN AC-42300	EN AC-Al Si7(Mg)	T6 T64	220 170	160 110	8 10	70 55
AlSi10Mg	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	F T6 T64	180 260 240	90 220 200	2,5 1 2	55 90 80
			F T6	180 240	90 200	1 1	55 80
			T6 T64	290 250	210 180	4 6	90 80
	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	F T6	180 240	90 200	1 1	55 80
	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	T6 T64	290 250	210 180	4 6	90 80
AlSi	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	F	170	80	7	45
	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	F	170	80	5	55
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	F	170	80	6	55
	EN AC-44400	EN AC-Al Si9	F	180	90	5	55
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	F	170	100	1	75
	EN AC-45100	EN AC-Al Si5Cu3Mg	T4 T6	270 320	180 280	2,5 < 1	85 110
			T4 T6	230 280	140 210	3 < 1	85 110
	EN AC-45400	EN AC-Al Si5Cu3	T4	230	110	6	75
	EN AC-45500	EN AC-Al Si7Cu0,5Mg	T6	320	240	4	100
	EN AC-45600	EN AC-Al Si7Cu1Mg0,6	T64	320	270	4	100
AlSi9Cu	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	F T5 T6	170 190 280	100 130 250	1 < 1 < 1	75 80 95
			F	180	100	1	80
			F T6	170 275	100 235	1 1,5	75 105
	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	F	170	100	1	75
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	F	170	90	2	55
AlSiCuMg	EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuMgNi	T5 T6	200 280	185 240	< 1 < 1	90 100
AlMg	EN AC-51100	EN AC-Al Mg3	F	150	70	5	50
	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	F	180	100	4	60
	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	F	180	110	3	65