

Aluminium und Aluminiumlegierungen
 Kneterzeugnisse
 Besondere Anforderungen an Erzeugnisse
 für die Fertigung von Druckgeräten
 Deutsche Fassung EN 12392:2000

DIN
EN 12392

ICS 77.150.10

Aluminium and aluminium alloys – Wrought products –
 Special requirements for products intended for the production of pressure
 equipment;
 German version EN 12392:2000

Aluminium et alliages d'aluminium – Produits corroyés –
 Exigences particulières pour les produits destinés à la fabrication des
 appareils à pression;
 Version allemande EN 12392:2000

**Die Europäische Norm EN 12392:2000 hat den Status einer
 Deutschen Norm.**

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12392:2000 ist von der Arbeitsgruppe 7 "Bänder,
 Bleche und Platten" im Technischen Komitee TC 132 "Aluminium und Aluminium-
 legierungen" (Sekretariat: Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung
 (CEN) erarbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß FNNE-AA 2.7
 "Bänder, Bleche, Platten" des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN
 Deutsches Institut für Normung e. V.

Fortsetzung 24 Seiten EN

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Aluminium und Aluminiumlegierungen
Kneterzeugnisse
Besondere Anforderungen an Erzeugnisse
für die Fertigung von Druckgeräten

Aluminium and aluminium alloys –
Wrought products –
Special requirements for products intended for the
production of pressure equipment

Aluminium et alliages d'aluminium –
Produits corroyés –
Exigences particulières pour les produits destinés à
la fabrication des appareils à pression

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 3. Dezember 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	7.4 Schmiedestücke	10
1 Anwendungsbereich	3	8 Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	10
2 Normative Verweisungen	3	Anhang A (normativ) Empirische Umwandlung der Werte A und A_{50mm}	18
3 Begriffe	5	Anhang B (informativ) Zusammenfassung der Werkstoffe und Werkstoffzustände, die von Europäischen Werkstoff-Normen abgedeckt werden	21
4 Werkstoffe	5	Anhang C (informativ) Lieferbarkeit von Erzeugnissen mit einer Bruchdehnung $A \geq 14\%$ nach Europäischen Normen	22
5 Technische Lieferbedingungen	6	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	24
5.1 Allgemeines	6	Literaturhinweise	24
5.2 Bestellungen oder Angebote	7		
5.3 Prüfdurchführung	7		
5.4 Prüfbescheinigungen	9		
5.5 Kennzeichnung	9		
6 Mechanische Eigenschaften	9		
7 Grenzabmaße und Formtoleranzen	9		
7.1 Bänder, Bleche, Platten und Ronden	9		
7.2 Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile	10		
7.3 Gezogene Stangen und Rohre	10		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 132 "Aluminium und Aluminiumlegierungen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 132 die CEN/TC 132/WG 7 "Bleche, Bänder und Platten" mit der Ausarbeitung der folgenden Norm beauftragt:

EN 12392, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Knetzeugnisse – Besondere Anforderungen an Erzeugnisse für die Fertigung von Druckgeräten.*

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2000 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt besondere Anforderungen und Prüfverfahren für Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen fest, die zur Fertigung von Druckgeräten bestimmt sind.

Sie umfaßt:

- die Erzeugnisformen, Sorten und Werkstoffzustände von Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen, die für diese Anwendung eingesetzt werden dürfen, sowie den zulässigen Arbeitstemperaturbereich;
- die Technischen Lieferbedingungen, die Grenzen der mechanischen Eigenschaften und die Grenzabmaße und Formtoleranzen mit Verweisung auf die zutreffenden Europäischen Normen für Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen;
- zusätzliche spezifische Anforderungen für die Anwendung in Druckgeräten.

Sie gilt für warm- oder kaltgewalzte Bänder, Bleche, Platten und Ronden, für stranggepreßte oder stranggepreßte und gezogene Stangen und Rohre, für stranggepreßte Voll- und Hohlprofile sowie für Schmiedestücke.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 485-1

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

EN 485-2

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 2: Mechanische Eigenschaften

EN 485-3

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 3: Grenzabmaße und Formtoleranzen für warmgewalzte Erzeugnisse

EN 485-4

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse

EN 586-1

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Schmiedestücke – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

EN 586-2

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Schmiedestücke – Teil 2: Mechanische Eigenschaften und zusätzliche Eigenschaftsanforderungen

prEN 586-3:1996

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Schmiedestücke – Teil 3: Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-1

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

EN 754-2

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 2: Mechanische Eigenschaften

EN 754-3

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 3: Rundstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-4

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 4: Vierkantstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-5

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 5: Rechteckstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-6

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 6: Sechskantstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-7

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 7: Nahtlose Rohre, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 754-8

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 8: Mit Kammerwerkzeug stranggepreßte Rohre, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-1

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

EN 755-2

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften

EN 755-3

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 3: Rundstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-4

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 4: Vierkantstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-5

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 5: Rechteckstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-6

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 6: Sechskantstangen, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-7

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 7: Nahtlose Rohre, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 755-8

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 8: Mit Kammerwerkzeug stranggepreßte Rohre, Grenzabmaße und Formtoleranzen

prEN 755-9:1998

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile – Teil 9: Profile, Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 941

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Ronden und Rondenvormaterial für allgemeine Anwendungen – Spezifikationen

prEN 2002-20:1996

Luft- und Raumfahrt – Prüfverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 20: Wirbelstromprüfung an Rohren mit rundem Querschnitt

- EN 2101
Luft- und Raumfahrt – Chromsäure-Anodisieren von Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen
- EN 10204
Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
- EN 10233
Metallische Werkstoffe – Rohr – Ringfaltversuch
- EN 10234
Metallische Werkstoffe – Rohr – Aufweitversuch
- EN 12258-1
Aluminium und Aluminiumlegierungen – Begriffe und Definitionen – Teil 1: Allgemeine Begriffe

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 12258-1 und die folgenden:

3.1 Wärmebehandlungscharge

Eine Erzeugnismenge des gleichen Reinheitsgrades oder der gleichen Legierung, mit gleicher Form, Dicke oder gleichem Querschnitt, gleichartiger Fertigung, die in einer Ofencharge wärmebehandelt wurde, oder Erzeugnisse, die in derselben Ofencharge einer Lösungsglühung und einer Ausscheidungsglühung unterzogen wurden. Eine Ausscheidungsglühcharge kann aus mehreren Lösungsglühchargen bestehen.

Im Falle einer Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen können die während einer Zeitspanne von weniger als 8 h behandelten Erzeugnisse als zu derselben Wärmebehandlungscharge gehörend angesehen werden. Sofern eine dicke Platte in einem Durchlaufglühofen lösungsgeglüht wird, kann diese Grenze von 8 h überschritten werden.

3.2 Prüflos

Lieferung oder Teil davon, welche zur Prüfung bereitgestellt wird, bestehend aus Erzeugnissen der gleichen Sorte oder Legierung, der gleichen Form, mit gleicher Dicke oder gleichem Querschnitt und aus gleichartiger Fertigung.

3.3 Abguß

Anzahl von Barren, die gleichzeitig aus derselben Schmelzcharge gegossen wurden. Im Falle des kontinuierlichen Gießprozesses wird der Abguß ebenfalls als die gleichzeitig gegossene Menge aus derselben Schmelzcharge bezeichnet, solange dieser Charge kein zusätzliches Metall zugeführt worden ist (ausgenommen der Zusatz eines Kornfeiners).

3.4 Arbeitstemperaturbereich

Zulässiger Temperaturbereich des Werkstoffes bei Anwendungen in Druckgeräten.

4 Werkstoffe

4.1 Die für die Herstellung von Druckgeräten verwendeten Werkstoffe müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein. Die mechanischen Eigenschaften, die Temperatur und die innere und äußere Umgebung müssen berücksichtigt werden.

Sie müssen eine geeignete Plastizität und Zähigkeit aufweisen und dürfen nicht durch Alterung nachteilig beeinflusst werden. Sie müssen eine geeignete Beständigkeit gegen Spannungsrißkorrosion und interkristalline Korrosion (siehe z. B. EN 485-2) haben und dürfen durch langfristig höchste Arbeitstemperaturen (siehe Tabellen 5 und 6) nicht nachteilig beeinflusst werden.

Ihr Bleigehalt darf 150 µg/g nicht überschreiten. Für besondere sicherheitsempfindliche Anwendungen (z. B. hohes Volumen bei hohem Druck) wird empfohlen, daß zwischen Hersteller und Kunden niedrigere Werte vereinbart werden.

ANMERKUNG: Für diese Anwendungen sind für einige Legierungen spezielle nationale Varianten entwickelt worden, wie z. B. EN AW-6061A, EN AW-6082A, EN AW-6351A. Der einzige Unterschied dieser nationalen Varianten zu der jeweiligen Stammliegierung ist die Höchstgrenze des Bleigehalts.

4.2 Sofern in einer spezifischen Anwendungsnorm keine anderen Anforderungen festgelegt sind, darf die Mindestbruchdehnung A , wie in der zutreffenden Werkstoffnorm angegeben (siehe Abschnitt 6) nicht kleiner als 5 % sein.

Die Umwandlung von A in A_{50mm} und umgekehrt muß wie in Anhang A erfolgen.

ANMERKUNG: Zur Vereinfachung der Anwendung dieser Norm ist im Anhang C eine Liste von Werkstoffen zur Information angegeben, die das Kriterium von 14 % Bruchdehnung (A) erfüllen.

4.3 Die Werkstoffe (Legierungen und ihre Werkstoffzustände), die in Übereinstimmung mit der vorliegenden Norm nach 4.1 und 4.2 verwendet werden dürfen, sind in Tabelle 1 zusammen mit ihren Schweiß Eigenschaften, Hauptanwendungsbereichen sowie Arbeitstemperaturbereichen angegeben. Die zugehörigen Erzeugnisformen, für die die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur in den zitierten Europäischen Normen festgelegt sind, werden zur Information im Anhang B, Tabelle B.1 angegeben.

ANMERKUNG: Für Wärmeaustauscher in Geräten, die nicht den Anforderungen der im Anhang ZA aufgeführten EU-Richtlinien unterliegen, können nach schriftlicher Vereinbarung zwischen Kunden und Hersteller andere Werkstoffe verwendet werden.

4.4 Falls die Druckgeräte für länger als 100 h oberhalb der Raumtemperatur betrieben werden, muß das Langzeitverhalten des Werkstoffes nach den Tabellen 5 und 6 berücksichtigt werden.

4.5 Bei Erzeugnissen, die verformt werden sollen, muß zuvor die Verformbarkeit des Materials sorgfältig berücksichtigt werden.

5 Technische Lieferbedingungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Festlegungen von EN 485-1 (Bänder, Bleche und Platten), EN 941 (Ronden), EN 755-1 (stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile), EN 754-1 (gezogene Stangen und Rohre) und EN 586-1 (Schmiedestücke) gelten zusammen mit den Änderungen und Zusätzen, die in 5.2 bis 5.5 angegeben sind.

5.1.2 Üblicherweise sind die Herstellung und Fertigungsverfahren dem Ermessen des Herstellers zu überlassen. Bei Rohren und Hohlprofilen darf das Strangpreßverfahren mit Kammerwerkzeug nur dann eingesetzt werden, wenn vorher eine schriftliche Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunden erfolgte. Diese Vereinbarung muß ein spezielles Prüfprogramm beinhalten (siehe 5.3.10).

5.1.3 Es wird empfohlen, daß für zu schweißende Teile nur Material eingesetzt wird, das aus Walz- oder Preßbarren mit einem Wasserstoffgehalt nicht größer als 0,2 ml je 100 g Aluminium, im flüssigen Metall während des Abgusses gemessen, gefertigt wurde.