

DIN EN 485-1

The logo consists of the letters 'DIN' in a bold, sans-serif font, with horizontal lines above and below the letters.

ICS 77.150.10

Ersatz für
DIN EN 485-1:1994-01

**Aluminium und Aluminiumlegierungen –
Bänder, Bleche und Platten –
Teil 1: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche Fassung EN 485-1:2008**

Aluminium and aluminium alloys –
Sheet, strip and plate –
Part 1: Technical conditions for inspection and delivery;
German version EN 485-1:2008

Aluminium et alliages d'aluminium –
Tôles, bandes et tôles épaisses –
Partie 1: Conditions techniques de contrôle et de livraison;
Version allemande EN 485-1:2008

Gesamtumfang 19 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 485-1:2008) wurde von der Arbeitsgruppe 7 „Bänder, Bleche und Platten“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) im Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) unter deutscher Mitwirkung ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 066-01-06 AA „Bänder, Bleche, Platten“ des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Zum Zeitpunkt der Überarbeitung der vorliegenden Norm wurde DIN EN 485-2:2004-09 überarbeitet und durch DIN EN 485-2:2007-07 ersetzt. Die vorliegende Norm enthält nun im Abschnitt 6 die Prüfverfahren, die vorher in DIN EN 485-2:2004-09 enthalten waren.

Aus terminlichen Gründen musste DIN EN 485-2:2004-09 vor Veröffentlichung der vorliegenden Norm zurückgezogen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 485-1:1994-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich auf Dicken bis 400 mm erweitert;
- b) Abschnitt 6 (vorher in EN 485-2:2004) hinzugefügt;
- c) Abschnitt 7 geändert;
- d) Abschnitt 10 hinzugefügt;
- e) Literaturhinweise aufgenommen;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 1745-2: 1962x-01, 1968-12, 1983-02
DIN 1745-3: 1968-12
DIN 1788: 1937-06, 1954-05
DIN EN 485-1: 1994-01

Deutsche Fassung

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

Aluminium and aluminium alloys —
Sheet, strip and plate —
Part 1: Technical conditions for inspection and delivery

Aluminium et alliages d'aluminium —
Tôles, bandes et tôles épaisses —
Partie 1: Conditions techniques de contrôle et de livraison

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Januar 2008 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 Management-Zentrum des CEN 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Bestellangaben	6
5 Anforderungen	7
6 Prüfverfahren	8
7 Prüfbescheinigungen	15
8 Kennzeichnung der Erzeugnisse	15
9 Verpackung	16
10 Beanstandungen von Fehlern	16
Literaturhinweise	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN 485-1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 485-1:1993.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 132 die CEN/TC 132/WG 7 „Bänder, Bleche und Platten“ mit der Überarbeitung der EN 485-1:1993 beauftragt.

EN 485 besteht aus den folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel „*Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bänder, Bleche und Platten*“:

- *Teil 1: Technische Lieferbedingungen*
- *Teil 2: Mechanische Eigenschaften*
- *Teil 3: Grenzabmaße und Formtoleranzen für warmgewalzte Erzeugnisse*
- *Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse*

Außer geringfügigen redaktionellen Änderungen des Textes und der Aktualisierung der normativen Verweisungen, wurden folgende technischen Änderungen durchgeführt:

- Abschnitt 1: Dicke auf 400 mm erhöht;
- Abschnitt 6 (vorher in EN 485-2) hinzugefügt;
- Abschnitt 7 geändert;
- Abschnitt 10 hinzugefügt;
- Literaturhinweise aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Technischen Lieferbedingungen für Bänder, Bleche und Platten aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für allgemeine Verwendungen fest. Es enthält außerdem Festlegungen bezüglich Bestellung und Prüfung.

Es gilt für Erzeugnisse mit einer Dicke über 0,20 mm bis 400 mm.

Es gilt nicht für Vorwalzbänder und nicht für spezielle Anwendungen wie beispielsweise Luft- und Raumfahrt, Herstellung von Dosen und Verschlüssen, Wärmeaustauscher usw., welche in gesonderten Europäischen Normen abgehandelt werden.

ANMERKUNG Die meisten von diesen speziellen Normen verweisen in einigen Festlegungen auf die vorliegende Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 485-2:2008¹⁾, *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 515, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Halbzeug — Bezeichnungen der Werkstoffzustände*

EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen*

EN 1669, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Prüfverfahren — Zipfelprüfung an Blechen und Bändern*

EN 2004-1, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen — Teil 1: Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Aluminium-Knetlegierungen*

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12258-1:1998, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Begriffe und Definitionen — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 14242, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Analyse — Optische Emissionsspektroanalyse mit induktiv gekoppelter Plasmaanregung*

EN 14361, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Analyse — Probenahme von Metallschmelzen*

1) In Vorbereitung.

EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch (ISO 7438:2005)*

EN ISO 20482, *Metallische Werkstoffe — Bleche und Bänder — Tiefungsversuch nach Erichsen (ISO 20482:2003)*

ISO 9591, *Corrosion of aluminium alloys — Determination of resistance to stress corrosion cracking*

ASTM G 34, *Standard Test Method for Exfoliation Corrosion Susceptibility in 2XXX and 7XXX Series Aluminum Alloys (EXCO Test)*

ASTM G 47, *Standard Test Method for Determining Susceptibility to Stress-Corrosion Cracking of 2XXX and 7XXX Aluminum Alloy Products*

ASTM G 66, *Standard Test Method for Visual Assessment of Exfoliation Corrosion Susceptibility of 5XXX Series Aluminum Alloys (ASSET Test)*

ASTM G 67, *Standard Test Method for Determining the Susceptibility to Intergranular Corrosion of 5XXX Series Aluminum Alloys by Mass Loss After Exposure to Nitric Acid (NAMLT Test)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12258-1:1998 und die folgenden Begriffe.

3.1

Blech/Platte

flachgewalztes Erzeugnis mit rechteckigem Querschnitt, einer gleichmäßigen Dicke zwischen 0,20 mm und 6 mm für Bleche oder über 6 mm für Platten, das in geraden Längen (d. h. flach), üblicherweise mit beschnittenen bzw. gesägten Kanten geliefert wird

ANMERKUNG 1 Bei Blechen beträgt die Dicke nicht mehr als 1/10 der Breite.

ANMERKUNG 2 Erzeugnisse, die rollgeformt, geprägt (z. B. mit Streifen-, Riffel-, Karo-, Tropfen-, Knopf- und Rautenmustern), beschichtet, gelocht, oder mit abgerundeten Kanten versehen sind, werden als Blech eingestuft, wenn sie aus einem mit dem obigen Begriff übereinstimmenden Erzeugnis stammen.

ANMERKUNG 3 Flache Bleche und Platten zwischen 3 mm und 15 mm werden manchmal „shate“ genannt.

3.2

Band

flachgewalztes Erzeugnis mit rechteckigem Querschnitt und einer gleichmäßigen Dicke über 0,20 mm, das aufgerollt, üblicherweise mit besäumten Kanten geliefert wird

ANMERKUNG 1 Die Dicke beträgt nicht mehr als 1/10 der Breite.

ANMERKUNG 2 Erzeugnisse, die rollgeformt, geprägt (z. B. mit Streifen-, Riffel-, Karo-, Tropfen-, Knopf- und Rautenmustern), beschichtet, gelocht, oder mit abgerundeten Kanten versehen sind, werden als Band eingestuft, wenn sie aus einem mit dem obigen Begriff übereinstimmenden Erzeugnis stammen.

ANMERKUNG 3 „Band“ wird manchmal „coil“ genannt.

3.3

Bestelldokument

Dokument oder Reihe von Dokumenten, das (die) bei einer Bestellung zwischen Lieferer und Käufer zu vereinbaren ist (sind)

ANMERKUNG Ein Bestelldokument kann ein Auftrag des Käufers sein, der vom Lieferer bestätigt wird oder ein Angebot des Lieferers, das vom Käufer bestätigt wird.

4 Bestellaangaben

Das Bestelldokument muss folgende Angaben enthalten:

- a) Form und Art des Erzeugnisses:
 - die Form des Erzeugnisses (Blech, Band, Platte usw.),
 - die Bezeichnung des Aluminiums oder der Aluminiumlegierung;
- b) Werkstoffzustand des Materials bei Lieferung nach EN 515 und, falls abweichend, den Werkstoffzustand bei Anwendung;
- c) Verweis auf diese Europäische Norm;
- d) Angabe der mechanischen Eigenschaften, falls abweichend von prEN 485-2 oder zusätzlich;
- e) Grenzabmaße und Formtoleranzen mit Verweis auf die entsprechende Norm (EN 485-3 oder EN 485-4);
- f) Maße und Form des Erzeugnisses:
 - Dicke,
 - Breite,
 - Länge des Bleches oder der Platte (in Walzrichtung),
 - Innen- und Außendurchmesser des Bandes oder Maße der Hülse und Art, wie zutreffend.

ANMERKUNG 1 Sofern nichts anderes vereinbart wurde, ist die Länge das größte Maß des Bleches oder der Platte und stimmt mit der Walzrichtung überein.

- g) Angabe der Grenzabmaße und Formtoleranzen, falls abweichend von EN 485-3 oder EN 485-4 oder aber zusätzlich;
- h) die Menge:
 - Masse oder Stückzahl;
 - Grenz-Mengenabweichungen, falls erforderlich;
- i) alle Anforderungen an Prüfbescheinigungen;
- j) alle weiteren Prüfungen, zusätzlich zur chemischen Analyse und zum Zugversuch;
- k) alle zusätzlichen Anforderungen wie zum Beispiel:
 - Qualitätssicherung,
 - spezielle Prüfpläne,
 - Kennzeichnung der Erzeugnisse,
 - Verweisungen auf Zeichnungen usw.,
 - spezielle Anforderungen an die Verpackung;
- l) bei Erzeugnissen, welche vom Käufer einer dekorativen Anodisierung unterzogen werden, muss das Bestelldokument außerdem Folgendes enthalten:
 - Angabe, dass das Erzeugnis einer Anodisierung unterzogen wird,
 - die vorgesehene besondere Oberflächenbehandlung (nach der entsprechenden Europäischen Norm),
 - ob ein dekorativer Effekt nach der Anodisierung auf beiden Seiten gefordert wird und, falls nur eine Seite betroffen ist, die Lage dieser Seite beim Band (Innen- oder Außenseite des Bandes) oder beim Blech bzw. bei der Platte (Oberseite oder Unterseite).

Erzeugnisse, die nach der Anodisierung für eine bestimmte Gesamtfläche eingesetzt werden (z. B. für eine Fassade), sollten aus einer einzigen Charge bestellt werden.

Im Bestelldokument sollte die vorgesehene Anwendung angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Das in EN 573-5 festgelegte Bezeichnungssystem sollte verwendet werden.

5 Anforderungen

5.1 Verantwortlichkeiten des Lieferers und Herstellers

Der Lieferer ist für die Durchführung aller, nach der entsprechenden Europäischen Norm und/oder Sonderpezifikation erforderlichen Prüfungen vor dem Versand der Erzeugnisse verantwortlich.

Falls nichts anderes im Bestelldokument festgelegt wurde, sind die Herstellungs- und Fertigungsverfahren dem Ermessen des Herstellers überlassen. Außer bei einem ausdrücklichen Hinweis im Bestelldokument unterliegt der Hersteller keiner Verpflichtung zum Einsatz derselben Verfahren bei späteren Bestellungen gleicher Art.

5.2 Anforderungen an die Eigenschaften des Erzeugnisses

5.2.1 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung muss den in EN 573-3 festgelegten Anforderungen entsprechen.

Falls der Käufer engere Grenzen für Elemente fordert, als in der vorstehend genannten Norm festgelegt sind, dann müssen diese Grenzen im Bestelldokument angegeben werden.

5.2.2 Mechanische Eigenschaften

Die nach Durchführung des Zugversuches ermittelten mechanischen Eigenschaften müssen den in EN 485-2 festgelegten entsprechen, falls im Bestelldokument nichts anderes angegeben ist. Andere Eigenschaften, wie zum Beispiel die Härte, das Biegevermögen, die Isotropie usw., können im Bestelldokument festgelegt werden.

5.2.3 Korrosionsverhalten

Erzeugnisse aus den Legierungen der 5xxx-Serie mit einem Massenanteil an Magnesium gleich oder größer als 3 % in den Werkstoffzuständen H116 und H321 dürfen nach Durchführung einer beschleunigten Prüfung auf Anfälligkeit gegen Schichtkorrosion nach ASTM G66 keinerlei Anzeichen von Schichtkorrosion aufweisen und/oder keinerlei Anzeichen von interkristalliner Korrosion nach der Durchführung der Prüfung nach ASTM G 67.

Platten aus den Legierungen EN AW-7010 und EN AW-7075 in den Werkstoffzuständen T73 und T7351 und mit Dicken über 25 mm dürfen nach der Durchführung einer beschleunigten Spannungsrissskorrosionsprüfung nach ASTM G 47 oder ISO 9591 keinerlei Anzeichen von Spannungsrissskorrosion aufweisen.

Erzeugnisse aus den Legierungen EN AW-7010 und EN AW-7075 in den Werkstoffzuständen T76 und T7651 dürfen nach Durchführung der unter 6.10.2 beschriebenen Prüfung keinerlei Anzeichen von Schichtkorrosion aufweisen, die über den Grad EB nach ASTM G 34 hinausgehen.

5.2.4 Fehlerfreiheit

Die Erzeugnisse müssen frei von Fehlern sein, die die Anwendung unter angemessenen Einsatzbedingungen beeinträchtigen.

Die gewalzten Oberflächen müssen glatt und sauber sein. Kleinere Oberflächenfehler, wie beispielsweise geringfügige Streifen, Kratzer, Riefen, Schieferstellen, Längsstreifen, Walzenschläge, Verfärbungen sowie eine etwas ungleichmäßige Oberflächenbeschaffenheit, aus den Wärmebehandlungen resultierend, usw., die nicht immer ganz zu vermeiden sind, werden üblicherweise auf beiden Seiten des Erzeugnisses zugelassen.

Obwohl keinerlei Maßnahme zum Verdecken eines Fehlers erlaubt ist, ist die Beseitigung eines Oberflächenfehlers (Verputzen) gestattet, sofern die Grenzabmaße und die Werkstoffeigenschaften weiterhin mit den Spezifikationen übereinstimmen.

Bei Erzeugnissen, die für eine dekorative Anodisierung bestimmt sind, dürfen die Oberflächenfehler (Verfärbungen, mechanische oder strukturelle Fehler) nicht einen Grad erreichen, der den dekorativen Effekt nach der vereinbarten Oberflächenbehandlung beeinträchtigen könnte. Grenzproben können zwischen Lieferer und Käufer vereinbart werden.

5.2.5 Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Grenzabmaße und Formtoleranzen müssen mit den nachstehend aufgeführten Europäischen Normen übereinstimmen:

- EN 485-3, für warmgewalzte Bänder, Bleche und Platten;
- EN 485-4, für kaltgewalzte Bänder, Bleche und Platten;

falls nichts anderes zwischen Lieferer und Käufer vereinbart und im Bestelldokument angegeben ist. Sofern keine anders lautenden Vereinbarungen getroffen worden sind, darf der Käufer nur die Erzeugnisse zurückweisen, deren Maße nicht mit den festgelegten Grenzabmaßen und Formtoleranzen übereinstimmen.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Falls der Käufer die Erzeugnisse im Werk des Lieferers einer Prüfung unterziehen will, so muss er dies dem Lieferer bei der Auftragserteilung mitteilen.

6.2 Chemische Analyse

Die Probenahme muss während des Gießens nach EN 14361 durchgeführt werden. Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung jeder Probe muss innerhalb der Spezifikation für die chemische Zusammensetzung liegen.

ANMERKUNG 1 EN 14361 enthält Kriterien wie die Anzahl, das Volumen und die Form der Proben, Zeitpunkt und Ort der Probenahme sowie die Ausführung und Instandhaltung der Geräte festgelegt werden, um sicherzustellen, dass die durchschnittliche chemische Zusammensetzung der Probe für die durchschnittliche chemische Zusammensetzung der gesamten Schmelzcharge repräsentativ ist.

Die Anwendungsbereiche und die Genauigkeit des Prüfverfahrens müssen vom Lieferer validiert und nachgewiesen werden.

Im Falle eines Streites, die chemische Zusammensetzung betreffend, muss eine Schiedsanalyse nach EN 14242 durchgeführt.

ANMERKUNG 2 Für die schnelle Bestimmung der chemischen Zusammensetzung werden unterschiedliche Spektralanalysenmethoden eingesetzt (z. B. F-OES, RFA, GDOES). Für F-OES siehe EN 14726.

6.3 Zugversuch

6.3.1 Allgemeines

Der Zugversuch muss in Übereinstimmung mit der EN 10002-1 durchgeführt werden.

Die Entnahme der Probenabschnitte von den Prüfeinheiten muss nach Beendigung aller mechanischen Behandlungen und Wärmebehandlungen, denen das Erzeugnis vor der Lieferung unterliegt und welche einen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften des Metalls haben könnten, erfolgen. Falls dies nicht möglich ist, kann die Entnahme der Prüfeinheit oder der Probenabschnitte zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen, sie müssen aber der gleichen Behandlung unterliegen, die für das betroffene Erzeugnis vorgesehen ist.

Das Schneiden muss so erfolgen, dass dabei die Eigenschaften der Probenabschnitte, aus denen die Proben vorbereitet werden, nicht verändert werden. Bei den Abmessungen der Proben muss ein entsprechender Bearbeitungszuschlag vorgesehen werden, damit der Schnittbereich entfernt werden kann.

Die Probenabschnitte dürfen weder einer maschinellen Bearbeitung noch einer sonstigen Behandlung, die ihre mechanischen Eigenschaften beeinträchtigen könnten, unterzogen werden. Jedes sich als notwendig erweisende Richten muss mit größter Sorgfalt, vorzugsweise von Hand, durchgeführt werden.

6.3.2 Anzahl der Probenabschnitte

Sofern keine anders lautende Festlegung getroffen worden ist, muss ein Probenabschnitt von jedem Prüfling unter oder gleich 10 000 kg bzw. von jeder Wärmebehandlungscharge entnommen werden.

Bei Platten oder Bändern über je 10 000 kg ist nur die Entnahme eines einzigen Probenabschnittes je Platte oder Band erforderlich.

6.3.3 Lage und Größe der Probenabschnitte

Die Entnahme der Probenabschnitte von den Prüfeinheiten muss so erfolgen, dass die Proben im Vergleich zum Erzeugnis ausgerichtet werden können.

Die Probenabschnitte müssen eine ausreichende Größe aufweisen, damit die zur Durchführung der vorgeschriebenen Prüfung notwendigen Proben hergestellt und Proben für eventuell notwendige Gegenproben gefertigt werden können.

Falls die Platte lösungsgeglüht wurde, dürfen die Probenabschnitte erst nach dem Abtrennen der abgeschreckten Enden der Platte entnommen werden. Die abzutrennende Länge muss mindestens die Hälfte der Dicke betragen oder 150 mm, was immer kürzer ist. Z. B. bei einer 300 mm dicken Platte müssten 150 mm abgetrennt werden, bevor der Probenabschnitt genommen wird.

Bei einem gereckten Blech oder einer gereckten Platte muss vor der Entnahme des Probenabschnitts eine ausreichende Länge abgetrennt werden, um eine Verfälschung durch ungleichmäßige Verformung während des Reckens zu vermeiden.

Probenabschnitte müssen von der Mittel- oder Drittelposition über die Breite des Bandes, des Bleches oder der Platte entnommen werden. Der erste Probenabschnitt und die folgenden müssen von der gleichen Position entnommen werden.

6.3.4 Identifizierung

Jeder Probenabschnitt muss so gekennzeichnet sein, dass jederzeit nach Entnahme die Identifizierung des Erzeugnisses, von dem es entnommen wurde, sowie seine Lage und Orientierung möglich ist. Wenn im Laufe der weiteren Arbeitsgänge das Entfernen der Kennzeichnung unumgänglich ist, muss eine neue Kennzeichnung vor Entfernung der Originalkennzeichnung angebracht werden.

Jede Probe muss so gekennzeichnet werden, dass das Prüfling, von dem sie stammt und falls notwendig, die Lage und Ausrichtung zum Erzeugnis identifiziert werden können.

Wenn eine Probe durch Einschlagen eines Stempels gekennzeichnet wird, darf dies nicht an einer Stelle oder auf eine Weise erfolgen, die eine spätere Prüfung beeinflusst.

Wenn sich die Kennzeichnung einer Probe als nicht praktikabel erweist, kann diese Probe mit einem Kennzeichnungsetikett versehen werden²⁾.

6.3.5 Form, Maße und Orientierung der Probenabschnitte

Üblicherweise müssen die Proben quer (oder längs-/quer) zur Hauptwalzrichtung genommen werden. Wenn die Breite (weniger als 300 mm) nicht zur Herstellung eines Probenabschnittes in Querrichtung ausreicht, ist die Durchführung der Prüfung in Längsrichtung zulässig. In beiden Fällen gelten die in prEN 485-2:2008, Tabellen 1 bis 46, festgelegten Grenzwerte der mechanischen Eigenschaften.

Bei Nenndicken bis 10 mm muss die Probe einen rechteckigen (oder quadratischen) Querschnitt aufweisen (Flachprobe). Der Anfangsquerschnitt innerhalb der Versuchslänge muss eine Breite von 12,5 mm aufweisen und die Dicke muss gleich der vollen Dicke des Erzeugnisses sein. Die Probe muss so vorbereitet werden, dass die beiden gewalzten Seiten ohne Veränderungen beibehalten werden.

Bei Nenndicken von 10 mm bis einschließlich 12,5 mm darf die Probe einen kreisförmigen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Bei Nenndicken über 12,5 mm muss die Probe einen kreisförmigen Querschnitt mit einem empfohlenen Durchmesser von 10 mm im Anfangsquerschnitt der Versuchslänge aufweisen (Rundprobe).

Bei Nenndicken bis einschließlich 40 mm muss die Längsachse der Rundprobe einen Abstand zur Oberfläche aufweisen, der gleich der Hälfte der Dicke ist.

Bei Nenndicken über 40 mm muss die Längsachse der Rundprobe einen Abstand zur Oberfläche aufweisen, der 1/4 der Dicke beträgt.

Es müssen bearbeitete Proben mit rechteckigem oder kreisförmigen Querschnitt (wie zutreffend) verwendet werden.

Empfohlene Probenformen mit rechteckigem und kreisrundem Querschnitt sind in den Bildern 1 und 2 dargestellt und weitere sind in EN 10002-1 festgelegt.

ANMERKUNG Die in Längsrichtung gemessenen Eigenschaften unterscheiden sich von jenen, die in Querrichtung gemessen wurden.

6.3.6 Bearbeitung

Die notwendigen Bearbeitungen müssen so ausgeführt werden, dass es zu keiner Änderung der Materialeigenschaften der Probe kommt.

6.3.7 Anzahl der Proben

Es muss eine Probe von jedem Probenabschnitt entnommen werden.

6.3.8 Verfahren

Während der Prüfung zur Bestimmung der Streckgrenze darf die Spannungszunahmegeschwindigkeit 12 MPa/s nicht überschreiten. Nach Entfernung des Dehnungsmessgerätes darf die Geschwindigkeit erhöht werden, sie darf jedoch 50 % der Länge des Versuchslängenbereiches je Minute nicht überschreiten.

Zur Ermittlung der Übereinstimmung müssen die Werte der Streckgrenze und der Zugfestigkeit auf das nächste 1 MPa und die Bruchdehnungswerte auf jeweils 1 % unter Anwendung der in prEN 485-2 angegebenen Rundungsregeln gerundet werden.

Die Dehnung an Proben mit rechteckigem (oder quadratischem) Querschnitt muss unter Anwendung einer Anfangsmesslänge von 50 mm gemessen werden.

²⁾ Andere Verfahren, z. B. der Einsatz spezieller Behälter, dürfen auch zur Identifizierung der Proben eingesetzt werden.

Die Dehnung an Proben mit kreisrundem Querschnitt muss unter Anwendung einer Anfangsmesslänge, die gleich $5 D$ ist, gemessen werden, wobei D der Durchmesser der Versuchslänge ist.

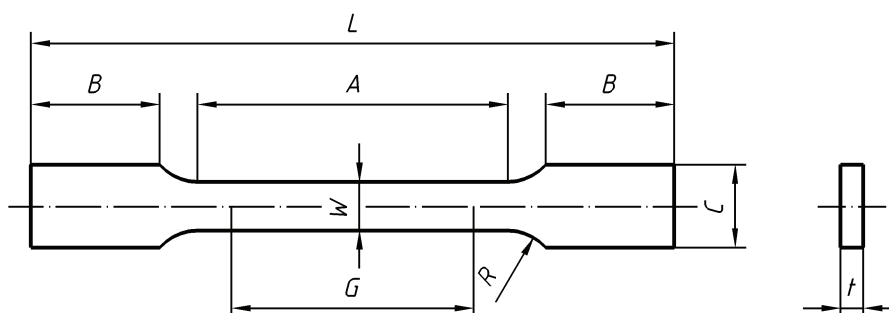
6.4 Biegeversuch

Bleche, Bänder und Platten müssen je nach Angabe um 90° bzw. 180° kalt über einen Dorn mit einem Radius gleich k – mal der Dicke t des Bleches, Bandes oder der Platte (z. B. $2,5 t$) gebogen werden können, ohne dass es dabei zu einer Rissbildung kommt. Die empfohlenen Werte der minimalen Biegeradien sind in prEN 485-2:2008, Tabellen 1 bis 46, angegeben. Die Einhaltung dieser Werte und/oder die Durchführung der Prüfung ist nur dann vorgeschrieben, wenn dies bei der Bestellung festgelegt wurde.

Die Prüfung muss nach EN ISO 7438 durchgeführt werden, unter Berücksichtigung der folgenden Zusätze:

- der Biegeversuch muss an einem Probenabschnitt durchgeführt werden, der neben dem Probenabschnitt für den Zugversuch entnommen wurde;
- die Probe muss in Querrichtung entnommen werden, wobei die Achse, um die gebogen wird, parallel zur Walzrichtung liegt. Falls die Breite des Erzeugnisses kleiner als 150 mm ist, darf die Probe in Walzrichtung entnommen werden;
- die Probe muss mindestens eine Breite von 20 mm, vorzugsweise eine Breite zwischen 40 mm bis 50 mm aufweisen. Für Material mit einer Breite kleiner als 20 mm, muss die Probenbreite gleich der Materialbreite sein;
- die Probenkanten dürfen bearbeitet werden, falls dies zweckmäßig ist. Sie dürfen auf einen Radius von etwa 2 mm gerundet werden.

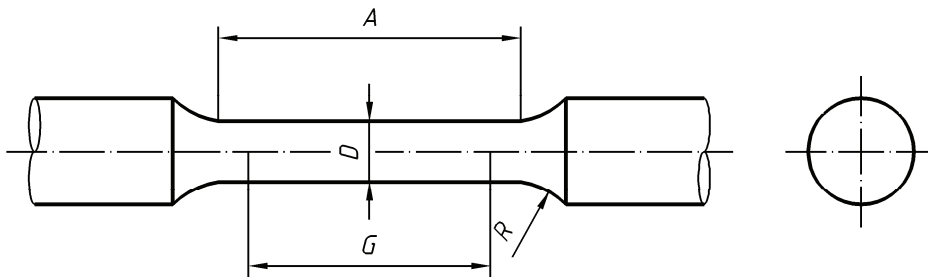
Maße in Millimeter



Standardprobe	
Nennbreite	12,5
G Anfangsmesslänge	$50,0 \pm 0,5$
W Breite	$12,5 \pm 0,10$
t Dicke	Materialdicke
R Anschlussradius, min.	12,5
L Gesamtlänge, min.	200
A Versuchslänge, min.	57
B Kopfhöhe, min.	50
C Kopfbreite, ca.	20

Bild 1 — Standard-Zugprobe (Flachprobe)

Maße in Millimeter



Nenn Durchmesser	Standardprobe	Kleine proportionale Zugproben		
	10	8	6	4
<i>G</i> Anfangsmesslänge	50,0 ± 0,5	40,0 ± 0,5	30,0 ± 0,5	20,0 ± 0,5
<i>D</i> Durchmesser	10,0 ± 0,10	8,0 ± 0,10	6,0 ± 0,10	4,0 ± 0,05
<i>R</i> Anschlussradius, min.	9	8	6	4
<i>A</i> Versuchslänge, min.	60	48	36	24

Bild 2 — Standard-Zugprobe (Rundprobe mit 10 mm Ø und Anfangsmesslänge 50 mm) sowie Beispiele von kleinen proportionalen Zugproben

6.5 Härteprüfung

Die Härteprüfung kann zur Überprüfung der Einheitlichkeit des Loses von Nutzen sein. Sie kann auch zu einer schnellen halbquantitativen Überprüfung der am Werkstoff durchgeführten Wärmebehandlung herangezogen werden, oder zur Kurzidentifizierung des Werkstoffes dienen. Jedoch ist die Genauigkeit allgemein geringer als beim Zugversuch. Daher kann sie auf keinen Fall den Zugversuch ersetzen.

ANMERKUNG Die Härte kann an verschiedenen Stellen, z. B. an der Oberfläche des Erzeugnisses oder an dem Probenabschnitt für die Zugproben, gemessen werden. Bei einigen Werkstoffen können die Ergebnisse unterschiedlich sein.

Die Werte in prEN 485-2:2008, Tabellen 1 bis 46, sind typische Brinell-Härtewerte (HBW), die bei einer Prüfung nach EN ISO 6506-1 mit einer Stahlkugel von 2,5 mm Durchmesser gelten. Sie sind nur zur Information angegeben.

Falls die Härteprüfung nach Brinell nicht durchführbar ist (weil die Dicke zu gering ist oder ein weicher Werkstoffzustand vorliegt), darf die Härteprüfung nach Vickers nach EN ISO 6507-1 durchgeführt werden. In diesem Fall liegen die erzielten Werte etwa 10 % höher als die angegebenen Brinell-Härtewerte.

In der Tabelle 1 sind zur Information für mehrere HBW-Werte die Mindestdicken angegeben, bei denen die Härteprüfung in Übereinstimmung mit den Vorschriften nach EN ISO 6506-1 und unter Anwendung einer Stahlkugel von 2,5 mm Durchmesser und einer Last von 612,9 N gültig ist.

Tabelle 1 — Mindest-Materialdicke und Brinell-Härtewerte

Brinellhärte (HBW)	30	40	50	60	70	80	90	100
Mindestdicke (mm)	2,1	1,6	1,3	1,1	0,91	0,80	0,71	0,64
Brinellhärte (HBW)	110	120	130	140	150	160	170	180
Mindestdicke (mm)	0,58	0,53	0,49	0,45	0,42	0,40	0,37	0,35

6.6 Elektrische Leitfähigkeit

Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit ist zur Abnahmeprüfung für die Legierung EN AW-7075 in den Werkstoffzuständen T73, T7351, T76 und T7651 vorgeschrieben, um die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion oder Schichtkorrosion beurteilen zu können.

Der Probenabschnitt zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit ist neben dem Probenabschnitt, der für den Zugversuch bestimmt ist, zu entnehmen.

Die Messung muss nach dem Wirbelstromverfahren nach EN 2004-1 durchgeführt werden. Die zu verwendenden Eichblöcke müssen zwischen Lieferer und Käufer vereinbart werden. Die Ergebnisse müssen auf den nächsten 0,1-MS/m-Wert unter Anwendung der Rundungsregeln gerundet werden.

Die Abnahmekriterien sind in prEN 485-2:2008, Tabelle 45, angegeben.

6.7 Maße

Die Maße müssen mit Hilfe von Messzeugen mit der für die Maße und die Grenzabmaße erforderlichen Genauigkeit gemessen werden, wie in EN 485-3 und EN 485-4 festgelegt.

Alle Maße müssen bei Umgebungstemperatur der Werkshallen oder des Labors geprüft werden; im Streitfalle bei einer Temperatur zwischen 15 °C und 25 °C.

6.8 Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss die Oberflächenprüfung an den Erzeugnissen, falls gefordert, vor der Lieferung ohne Einsatz von Vergrößerungsgeräten erfolgen.

Bei Erzeugnissen, die für die Anodisierung bestimmt sind, wird empfohlen, dass der Hersteller vor der Lieferung eine Eignungsprüfung bezüglich Anodisierbarkeit vornimmt. Die Häufigkeit und die Prüfbedingungen dürfen zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

6.9 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Festlegungen:

- es sind mindestens drei gleiche, nebeneinander liegende Proben von jedem Probenabschnitt zu entnehmen und der Prüfung zu unterziehen;
- die Beanspruchung erfolgt durch Wechseltauchen in eine wässrige Natriumchloridlösung mit 3,5 % Massenanteil;
- die Proben müssen in der Kurz-Querrichtung mit einem Spannungsfaktor gleich 75 % der festgelegten Streckgrenze belastet werden;
- nach einer minimalen Beanspruchungsdauer von 20 Tagen darf keinerlei auf Spannungsrisskorrosion zurückzuführender Bruch festgestellt werden.

Das Belastungsverfahren (Biegung, einachsige Spannung, C-Ring, usw.), die Form und die Maße der Proben sowie die Prüfungshäufigkeit sind dem Ermessen des Herstellers überlassen. Der Hersteller muss die Prüfergebnisse aller so geprüften Lose mindestens fünf Jahre aufbewahren und sie zur Einsicht bereithalten.

Bei Abnahmeprüfungen muss die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion für jedes Prüflös bestimmt werden, indem auf die zuvor ausgewählten Probenabschnitte für die Zugproben die in prEN 485-2:2008, Tabellen 45 und 46, angegebenen Kriterien angewandt werden.

6.10 Beständigkeit gegen Schichtkorrosion und interkristalline Korrosion (Legierungen der 5xxx-Serie)

6.10.1 Die Prüfung muss bei Erzeugnissen mit einer Dicke unter 2,5 mm an Proben mit voller Materialdicke durchgeführt werden. Bei Erzeugnissen mit einer Dicke größer oder gleich 2,5 mm müssen 10 % der Dicke durch Bearbeitung einer der Walzflächen entfernt und beide Flächen, sowohl die bearbeitete Fläche als auch die andere Walzfläche, der Prüfung unterzogen und beurteilt werden.

Bei Abnahmeprüfungen muss die Annehmbarkeit jedes Prüfloses aus den in 5.2.3 aufgeführten Werkstoffen entweder durch Prüfung jedes Prüfloses nach ASTM G 66 und ASTM G 67 oder durch eine metallographische Prüfung eines Probenabschnittes je Los bestimmt werden. Der Probenabschnitt ist dabei auf halber Breite an einem Ende eines stichprobenartig gewählten Bleches, einer Platte oder eines Bandes unter Anwendung des folgenden Verfahrens zu entnehmen:

- ein zur Walzfläche senkrechter und zur Walzrichtung paralleler Schliff muss poliert (vorzugsweise elektrolytisches Polieren) und dann 3 min in einer Lösung aus 40 ml 85%iger Phosphorsäure und 60 ml destilliertem Wasser bei $(35 \pm 5) ^\circ\text{C}$ mikrogeätzt werden;
- die metallographische Prüfung muss mit 500facher Vergrößerung durchgeführt werden.

Die aufgezeigte Mikrostruktur muss weitgehend frei von kontinuierlichen Aluminium-Magnesium-Ausscheidungen an den Korngrenzen sein (Al_3Mg_2). Falls die Mikrostruktur eine höhere Menge an Al_3Mg_2 -Ausscheidungen aufweist, als die entsprechende Referenz, ist das entsprechende Los entweder zurückzuziehen oder einer Prüfung nach ASTM G 66 zu unterziehen.

Die Referenz-Mikrophotographien müssen an einem einwandfreien Werkstoff (nach ASTM G66-95) für jeden in der Tabelle 25 (EN AW-5059) oder Tabelle 27 (EN AW-5083) oder Tabelle 28 (EN AW-5086) oder Tabelle 33 (EN AW-5383) festgelegten Dickenbereich durchgeführt werden (prEN 485-2:2008, Tabellen 25, 27, 28, 33). Die Herstellungsverfahren dürfen nach Erstellung dieser Referenz-Mikrophotographien nicht mehr verändert werden.

Bei jeder wichtigen Änderung des Herstellungsverfahrens, die die Mikrostruktur der Legierung beeinflussen kann, müssen neue Referenz-Mikrophotographien, wie oben angegeben, erstellt werden.

Der Hersteller muss im Werk alle Unterlagen bezüglich der Durchführung der Referenz-Mikrophotographien und der Herstellungsverfahren aufbewahren.

6.10.2 Beständigkeit gegen Schichtkorrosion (Legierungen der 7xxx-Serie)

Bei Abnahmeprüfungen muss die Beständigkeit gegen Schichtkorrosion für jedes Prüflos bestimmt werden, indem auf die zuvor ausgewählten Probenabschnitte für die Zugproben die in prEN 485-2:2008, Tabellen 41 und 45, angegebenen Kriterien angewandt werden.

Wird die Prüfung zur Prozessüberwachung regelmäßig durchgeführt, muss sie nach ASTM G 34 erfolgen, wobei die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten:

- die stichprobenartige Entnahme der Probenabschnitte für die Prüfung muss an Material erfolgen, welches mit den in prEN 485-2:2008, Tabellen 41 und 45, angeführten Annahmekriterien übereinstimmt. Die Probenabschnitte müssen für jeden in diesen Tabellen angegebenen Dickenbereich entnommen werden;
- die Proben müssen mindestens eine Größe von 50 mm × 100 mm aufweisen, wobei die 50 mm parallel zur letzten Walzrichtung sein müssen. Die Proben müssen die volle Dicke des Materials enthalten, es sei denn, die Dicke ist $\geq 2,5$ mm. In diesem Fall müssen 10 % der Dicke durch Bearbeitung der Prüffläche entfernt werden. Bei bearbeiteten Proben ist die bearbeitete Fläche dem Einfluss der Prüflösung auszusetzen und zu beurteilen;
- die Prüfhäufigkeit ist dem Ermessen des Herstellers überlassen. Dieser muss für mindestens fünf Jahre die Ergebnisse aller so geprüften Lose aufbewahren und zur Einsicht bereithalten.

6.11 Sonstige Prüfungen

Wenn sonstige mechanische oder physikalische Prüfungen benötigt werden, müssen diese zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden. Diese Prüfungen müssen entweder nach bestehenden Europäischen oder Internationalen Normen oder den zwischen Hersteller und Käufer vereinbarten, durchgeführt werden. Falls nichts anderes zwischen Hersteller und Käufer vereinbart wurde, müssen die folgenden Normen angewendet werden:

- Zipfelprüfung: Prüfung muss nach EN 1669 durchgeführt werden;
- Erichsen-Versuch: Prüfung muss nach EN ISO 20482 durchgeführt werden.

6.12 Wiederholungsprüfungen

6.12.1 Mechanische Eigenschaften

Wenn irgendeine der ersten Proben nicht den Anforderungen der mechanischen Prüfungen genügt, muss wie folgt verfahren werden:

- Wenn ein Fehler klar identifiziert wird, sei es in der Vorbereitung der Probe oder im Prüfverfahren, wird das Ergebnis nicht berücksichtigt und die Prüfung wird wie ursprünglich vorgeschrieben neu durchgeführt.
- Wenn dies nicht der Fall ist, müssen zwei zusätzliche Probenabschnitte vom Prüflos entnommen werden, wobei einer dieser Probenabschnitte von der gleichen Prüfeinheit (Blech, Band, usw.) von dem der ursprüngliche Probenabschnitt stammt, entnommen werden muss, es sei denn, dass der Lieferer diese Prüfeinheit von der Lieferung zurückgezogen hat.

Wenn die beiden von den zusätzlichen Prüfeinheiten stammenden Proben die Anforderungen erfüllen, gilt das Los, das sie darstellen, als mit den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm übereinstimmend.

Wenn eine dieser Proben nicht die Anforderungen erfüllt:

- gilt das Prüflos als nicht mit den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm übereinstimmend;
- oder, wenn dies möglich ist, kann das Los einer bzw. mehreren zusätzlichen Wärmebehandlungen unterzogen und dann nochmals als neues Prüflos geprüft werden.

6.12.2 Sonstige Eigenschaften

Die Wiederholungsprüfungen für die sonstigen Eigenschaften müssen zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

7 Prüfbescheinigungen

Der Hersteller muss die entsprechenden Prüfbescheinigungen nach EN 10204 bereitstellen, falls es vom Käufer verlangt und mit dem Hersteller vereinbart wurde.

8 Kennzeichnung der Erzeugnisse

Die Kennzeichnung der Erzeugnisse muss erfolgen, wenn dies zwischen Lieferer und Käufer vereinbart und im Bestelldokument festgelegt worden ist. Die Kennzeichnung darf die Endanwendung des Erzeugnisses nicht nachteilig beeinflussen.

Jeder Versandcontainer muss mit der Bestellnummer des Käufers, der Größe des Erzeugnisses, der Spezifikationsnummer oder Nummer der Norm, der Legierung und dem Werkstoffzustand, der Brutto- und Nettomasse und dem Namen des Herstellers oder dem Fabrikzeichen gekennzeichnet sein.

9 Verpackung

Sofern in den Europäischen Normen für spezielle Erzeugnisse oder im Bestelldokument nichts anderes angegeben ist, wird die Art der Verpackung vom Hersteller festgelegt. Der Hersteller muss dabei alle geeigneten Vorkehrungen treffen, um sicherzustellen, dass unter üblichen Transportbedingungen die Erzeugnisse in einem für den Einsatz geeignetem Zustand geliefert werden und dass alle Verpackungsvorschriften der Länder, durch die das Erzeugnis transportiert wird, eingehalten werden.

Falls zwischen Lieferer und Käufer nichts anderes vereinbart wurde, darf jede Verpackung nur Erzeugnisse von einer Größe, aus einer Legierung und dem gleichen Werkstoffzustand enthalten.

10 Beanstandungen von Fehlern

Bei einem Streitfall, der die Übereinstimmung mit der vorliegenden Europäischen Norm oder mit der im Bestelldokument genannten Spezifikation betrifft, und vor Zurückweisung der Erzeugnisse, müssen von einem in gegenseitigem Einverständnis zwischen Lieferer und Käufer gewählten Schiedssachverständigen Prüfungen durchgeführt werden.

Die Entscheidung dieses Schiedssachverständigen ist endgültig.

Literaturhinweise

EN 573-5, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 5: Bezeichnung von genormten Knetzeugnissen*

EN 14726, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Analyse — Leitfaden für die optische Funkenemissionsspektralanalyse*

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

EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*