

DIN EN 4500-001

ICS 49.025.05; 49.025.15

**Luft- und Raumfahrt –
Metallische Werkstoffe - Regeln für das Erstellen und die Gestaltung
von Werkstoffnormen –
Teil 001: Allgemeine Regeln;
Deutsche und Englische Fassung EN 4500-001:2012**

Aerospace series –
Metallic materials - Rules for drafting and presentation of material standards –
Part 001: General rules;
German and English version EN 4500-001:2012

Série aérospatiale –
Matériaux métalliques - Règles pour la rédaction et la présentation des normes de
matériaux –
Partie 001: Règles générales;
Version allemande et anglaise EN 4500-001:2012

Gesamtumfang 46 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 4500-001:2012) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Metallische Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-01-01 AA „Stähle“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Metallische Werkstoffe —
Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von
Werkstoffnormen — Teil 001: Allgemeine Regeln

Aerospace series —
Metallic materials —
Rules for drafting and presentation of material standards —
Part 001: General rules

Série aérospatiale —
Matériaux métalliques —
Règles pour la rédaction et la présentation des normes de
matériaux — Partie 001: Règles générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Juni 2012 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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Regeln für das Erstellen und die Gestaltung.....	6
Anhang A (normativ) Formular 1	19
Anhang B (normativ) Formular 2	20
Anhang C (normativ) Formular 3	21
Anhang D (normativ) Zuweisung von Nummern für optionale Zeilen	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4500-001:2012) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2013 zurückgezogen werden.

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

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

Einleitung

Diese Norm ist Teil der Reihe von EN-Normen für metallische Werkstoffe zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Reihe ist in EN 4258 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Normen für metallische Werkstoffe zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt fest.

Unterstützend gelten zusätzliche Regeln spezifisch für:

- Aluminium, Aluminiumlegierungen und Magnesiumlegierungen EN 4500-2;
- Wärmebeständige Legierungen EN 4500-003;
- Titan und Titanlegierungen EN 4500-004;
- Stähle EN 4500-005;
- Schweißzusätze EN 4500-2 bis EN 4500-005;
- Hartlote EN 4500-6.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 2002-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 001: Zugversuch bei Raumtemperatur*

EN 2032-1, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 1: Konventionelle Bezeichnung*

EN 2032-2, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 2: Kennbuchstaben für Wärmebehandlungszustände im Lieferzustand*

EN 2043, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Allgemeine Anforderungen an die Qualifizierung von Halbzeug (Schmiedestücke und Gussstücke ausgenommen)¹⁾*

EN 4258, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Allgemeine Gliederung der Normung — Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung*

EN 4259, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Definition allgemeiner Begriffe¹⁾*

EN 4500-2, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen — Teil 2: Besondere Regeln für Aluminium, Aluminium- und Magnesiumlegierungen*

EN 4500-003, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen — Teil 003: Besondere Regeln für hochwarmfeste Legierungen*

EN 4500-004, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen — Teil 004: Besondere Regeln für Titan und Titanlegierungen*

EN 4500-005, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen — Teil 005: Besondere Regeln für Stähle¹⁾*

EN 4500-6, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen — Teil 6: Besondere Regeln für Hartlote¹⁾*

ISO 80000-1, *Quantities and units — Part 1: General*

¹⁾ Als ASD-STAN-Vornorm zum Datum der Veröffentlichung dieser Norm veröffentlicht (www.asd-stan.org).

ISO 80000-2, *Quantities and units — Part 2: Mathematical signs and symbols to be used in the natural sciences and technology*

ISO 80000-3, *Quantities and units — Part 3: Space and time*

ISO 80000-4, *Quantities and units — Part 4: Mechanics*

ISO 80000-5, *Quantities and units — Part 5: Thermodynamics*

ISO 80000-10, *Quantities and units — Part 10: Atomic and nuclear physics*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 4259 und die folgenden Begriffe.

3.1 Legierungselemente
Elemente außer dem Grundmetall, aus deren Massenanteilen sich die typischen Eigenschaften der Legierung ergeben

3.2 Grenzmaß und maßgeblicher Durchmesser D_e
Das Grenzmaß ist die maximale Größe, ausgedrückt als maßgeblicher Durchmesser (D_e), in der die mechanischen Eigenschaften sich in den festgelegten Positionen des Prüfstücks erzielen lassen, wenn eine Wärmebehandlung nach Werkstoffnorm erfolgt.

4 Regeln für das Erstellen und die Gestaltung

4.1 Allgemeines

ANMERKUNG Die Beispiele in den Teilen 2 bis 6 dienen allein der Erläuterung der Regel für das Erstellen und die Gestaltung und entsprechen möglicherweise nicht realen, genormten EN-Produkten. Die technische Entwicklung kann die Verwendung zusätzlicher Begriffe notwendig machen.

4.2 Seite 1: Titel der Werkstoffnorm

Der Titel muss ausreichend Informationen enthalten, um das Halbzeug im Gebrauchszustand eindeutig zu identifizieren (siehe 4.5.11).

- Daher:
1. Unterschiedliche Werkstoffnormen dürfen nicht den gleichen Titel tragen;
 2. Überschneidungen mechanischer Eigenschaftsgrenzwerte für ansonsten identische Werkstoffnormen sind im Normalfall unzulässig.

Jeder Teil des Titels muss aus einer oder mehreren unterschiedlichen Zeilen bestehen:

- Luft- und Raumfahrt;
- Gruppe des metallischen Werkstoffs, gefolgt von der Bezeichnung des metallischen Werkstoffs nach EN 2032-1;
- Erschmelzungsverfahren, falls zutreffend (außer Titan und Titanlegierungen);
- Gebrauchszustand und Wärmebehandlung;
- Formen im Singular oder Plural entsprechend der verwendeten Sprache und, sofern angemessen, dem Produktionsverfahren und/oder dem Endgebrauchszweck;
- Grenzmaße;
- relevante mechanische Eigenschaften oder physikalische Eigenschaftsgrenzen, wenn angemessen.

4.3 Seite 2

Leer, im Prinzip. Vorwort, wenn erforderlich.

4.4 Seite 3

Abschnitt 0: Einleitung

Dieser Abschnitt muss lauten:

- „Diese Norm ist Teil der Reihe von EN-Normen für metallische Werkstoffe zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Reihe ist in EN 4258 beschrieben.“
- „Diese Norm wurde in Übereinstimmung mit EN 4500-2“ oder „EN 4500-003“ oder „EN 4500-004“ oder „EN 4500-005“ oder „EN 4500-6“ erstellt.“

Abschnitt 1: Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt muss lauten: „Diese Norm legt die Anforderungen an:“

Wiederholung aller Information aus dem Titel, im gleichen Format, gefolgt von „zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt“.

Wenn erforderlich, können zur Klärung des Anwendungsbereichs weitere Informationen hinzugefügt werden.

ANMERKUNG Andere Bezeichnung: AISI 304L.

Es muss nur die chemische Zusammensetzung dieser Norm berücksichtigt werden.

Abschnitt 2: Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt muss lauten:

„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).“

Es folgt die Liste der Dokumente unter Angabe der Titel, auf die im Text Bezug genommen wird.

4.5 Seite 4: Entsprechend Formular 1, Anhang A

4.5.1 Allgemeines

Formular 1 ist ein festes Format.

Wenn der Platz in einer Zeile nicht ausreicht:

- Anmerkungen verwenden;
- Zeile(n) wiederholen.

Relevante Zeilen mit den entsprechenden Anforderungen nach 4.5.2 bis 4.5.24 ausfüllen.

Anforderungen (Prüfverfahren, Prüfhäufigkeit, Art der Stichprobe, Festlegung der Prüfstücke, Wärmebehandlungszustand der Prüfstücke, Prüfzustand), die bereits in den Normen für technische Lieferbedingungen oder Prüfverfahren in Zeile 5 festgelegt sind, sind nicht zu wiederholen. In diesem Fall ist „Siehe EN XXXX“ zu schreiben.

Wenn die Anforderungen der technischen Lieferbedingungen oder des Prüfverfahrens geändert werden müssen, bitte Anmerkungen in der Tabelle machen.

Nicht benötigte Zeilen sind durch einen Strich zu kennzeichnen.

Alle Werte außer denen in Zeilen 2, 12, 19, 21, 23 und 25 sind durch ein vorstehendes Zeichen als Mindest- oder Höchstwerte auszuweisen (<, >, ≤, ≥).

Wenn mehr als ein(e)

- Prüfverfahren,
- Prüfbedingung,
- Prüfwert

genannt werden, sind diese alle vorgeschrieben, es sei denn, der zu verwendende Wert ist durch eine Anmerkung gekennzeichnet.

Symbole für Größen und Einheiten:

Siehe ISO 80000-1, ISO 80000-2, ISO 80000-3, ISO 80000-4, ISO 80000-5 und ISO 80000-10.

Für jede Gruppe metallischer Werkstoffe aus EN 4500-2 bis EN 4500-6 werden spezifische Beispiele gegeben.

4.5.2 Seite 4, Zeile 1: Werkstoffbezeichnung

Diese Zeile gibt die Gruppe des metallischen Werkstoffs und die übliche Bezeichnung nach EN 2032-1 an.

4.5.3 Seite 4, Zeile 2: Chemische Zusammensetzung

Die chemischen Symbole der Elemente müssen entsprechend etablierten Konventionen in die erste Zeile Felder eingetragen werden (siehe ISO 80000-10).

In der zweiten Zeile Felder ist der Mindestanteil an diesem Element auszuweisen.

In der dritten Zeile Felder ist der Höchstanteil an diesem Element auszuweisen.

Der Massenanteil der Legierungselemente ist explizit durch die angegebenen Werte in der zweiten und dritten Zeile Felder festgelegt.

Der Massenanteil sonstiger angegebener Elemente (z. B. Spurenelemente, Unreinheiten, Grundmetalle für Schweißzusätze usw.) dürfen nur durch einen Mindest- und/oder gegebenenfalls einen Höchstwert festgelegt werden.

Wenn andere Elemente nicht gekennzeichnet sind, sind sie als „sonstige“ auszuweisen, mit einer Unterteilung in „jeweils“ und „gesamt“.

Für jedes angegebene Element ist die Abwesenheit einer Wertangabe durch einen Strich zu kennzeichnen.

Das Verhältnis und/oder der Gehalt von zwei oder mehr Elementen kann in Zeile 2 angegeben werden.

Alle Werte V sind in Massenprozent anzugeben. Wenn sehr kleine Werte in Massenteile je Million (ppm) angegeben werden, ist die Abkürzung ppm in einer Anmerkung zu definieren.

Für den Wert V gelten folgende Regeln:

- $V_{\min.} \text{ oder } V_{\max.} \leq 0,01 \%$ Angabe von $V_{\min.}$ und $V_{\max.}$ in „ppm“;
- $V_{\min.} > 0,01 \%$ Angabe in %. Die Anzahl der angegebenen Dezimalstellen muss der erforderlichen Genauigkeit entsprechen.

Das Grundmetall ist in der letzten Spalte der zweiten Zeile von Feldern anhand eines Mindest- und/oder Höchstwerts oder durch den Ausdruck „Grund“ anzugeben.

Die normale Reihenfolge der Darstellung der Elemente in jeder Gruppe metallischer Werkstoffe ist in EN 4500-2 bis EN 4500-6 festgelegt.

4.5.4 Seite 4, Zeile 3: Schmelzverfahren

Zeile 3 ist auszufüllen, wenn ein oder mehrere spezifische Schmelzverfahren erforderlich sind.

Änderungen von Zeile 3 (durch Hinzufügen weiterer Schmelzverfahren oder Änderungen von Schmelzverfahren) ändern die EN-Verweisnummer nicht, solange die in Zeilen 12 bis 99 definierten Anforderungen sich nicht ändern.

Wenn mehrere Schmelzverfahren unter der gleichen EN-Verweisnummer verwendet werden können (d. h. wenn sich die Anforderungen in Zeilen 12 bis 99 nicht ändern), muss Zeile 3 auf eine Anmerkung in Zeile 98 hinweisen, wo steht: „Die Erschmelzungswege bei der Qualifikation und Darstellung der Produkte müssen identisch sein.“

4.5.5 Seite 4, Zeile 4.1: Form

Die Form oder ähnliche Formen der von dieser Norm abgedeckten Produkte müssen die gleichen Begriffe verwenden wie im Titel angegeben.

4.5.6 Seite 4, Zeile 4.2: Produktionsverfahren

Das oder die Produktionsverfahren müssen gegebenenfalls angegeben werden.

Im Falle von Guss- oder Schmiedeteilen sind Anforderungen für Vormaterial wie folgt anzugeben:

- gegossen aus Gussvormaterial nach EN XXXX; oder
- geschmiedet aus Schmiedevormaterial nach EN XXXX.

4.5.7 Seite 4, Zeile 4.3: Grenzmaß(e) (mm)

Die Maße, für die Grenzwerte gelten, sind anzugeben. Je nach Bedarf sind die folgenden Symbole zu verwenden:

- „a“ für Dicke;
- „b“ für Breite;
- „l“ für Länge;
- „D“ für Außendurchmesser;
- „d“ für Innendurchmesser;
- „D_e“ für den maßgeblichen Durchmesser.

4.5.8 Seite 4, Zeile 5: Technische Lieferbedingungen

Diese Zeile muss die anzuwendenden technischen Lieferbedingungen angeben.

4.5.9 Seite 4, Zeile 6.1: Lieferzustand und Wärmebehandlung

In der ersten Zeile ist die Art der thermomechanischen Behandlungen angegeben, denen das Produkt unterzogen wird, sowie die Reihenfolge der Anwendung. Gegebenenfalls ist abschließend der Oberflächenzustand des Produkts durch einen eigenen Begriff anzugeben. Die Formulierungen zur Beschreibung dieser Vorgänge sind EN 2032-2 zu entnehmen.

Es kann mehr als ein Lieferzustand angegeben werden. In diesem Fall sind diese durch senkrechte Striche zu trennen.

Eine zweite Zeile muss die quantitativen Werte angeben, anhand derer die genannten Vorgänge durchgeführt werden.

Die einzelnen Teile eines Wärmebehandlungsschritts sind durch Schrägstriche (/) zu trennen.

Die verschiedenen Schritte einer Wärmebehandlung sind durch Pluszeichen (+) zu verbinden.

In der Formulierung dieser zwei Zeilen können die Abkürzungen und Symbole aus Tabelle 1 verwendet werden. Alle sonstigen Begriffe müssen ausgeschreiben werden.

Tabelle 1

Begriff	Abkürzungen und Symbole		
	Französisch	Englisch	Deutsch
Temperatur	θ	θ	θ
Zeit	t	t	t
Tag	d	d	d
Stunde	h	h	h
Minute	min	min	min
Sekunde	s	s	s
Abschrecken mit Wasser	TE	WQ	grundsätzlich ausgeschrieben
Abschrecken mit Öl	TH	OQ	
Abschrecken mit Druckluft	TA	AQ	
Luftkühlung	Ref. A	AC	
Ofenkühlung	Ref. F	FC	

4.5.10 Seite 4, Zeile 6.2: Lieferzustandscode

Den entsprechenden Kennbuchstaben aus EN 2032-2 eintragen.

4.5.11 Seite 4, Zeile 7: Gebrauchszustand und Wärmebehandlung

Im Falle von nicht zur Weiterverarbeitung bestimmten Halbzeugen entspricht der Gebrauchszustand dem Wärmebehandlungszustand der abschließenden, aus diesen Halbzeugen hergestellten Komponente.

In anderen Fällen bezeichnet der Gebrauchszustand den Wärmebehandlungszustand des Halbzeugs vor der Weiterverarbeitung (z. B. Schmiedevormaterial, Schmelzvormaterial, Halbzeuge für Verbindungselemente).

In der Werkstoffnorm darf nur ein Gebrauchszustand angegeben werden, außer bei Aluminiumlegierungen in bestimmten Zuständen (siehe EN 4500-2).

Wenn Gebrauchszustand und Lieferzustand identisch sind, ist die Bezeichnung „Lieferzustand“ zu verwenden.

Zu Symbolen und Abkürzungen siehe Tabelle 1.

4.5.12 Seite 4, Zeile 8.1: Stichprobe(n)

Wenn alle Anforderungen in den technischen Lieferbedingungen oder dem Prüfverfahren angegeben sind, ist dies durch „nach EN XXXX“ anzugeben.

Wenn die Anforderungen nicht festgelegt sind oder von den technischen Lieferbedingungen oder dem Prüfverfahren abweichen, sind die Anforderungen mit einem der folgenden Begriffe anzugeben:

- geschnitten aus ...;
- geschmiedet aus ...;
- getrennt geschmiedet;
- getrennt gegossen;
- beiliegende Prüfstangen.

4.5.13 Seite 4, Zeile 8.2: Prüfstück(e)

Wie 4.5.12, jedoch Verwendung:

- vor der Wärmebehandlung spanabhebend bearbeitet;
- Vor der spanabhebenden Bearbeitung wärmebehandelt.

4.5.14 Seite 4, Zeile 8.3: Wärmebehandlung

Der Wärmebehandlungszustand der Stichproben/Prüfstücke ist mit einem der nachstehenden Begriffe anzugeben:

- Lieferzustand (wenn nur ein Lieferzustand angegeben ist), oder die tatsächlichen Lieferbedingungen, getrennt durch senkrechte Linien, z. B. geglüht oder gehärtet und angelassen (bei mehr als einem Lieferzustand);
- Gebrauchszustand.

oder Verweisung auf eine Wärmebehandlung der Referenzprobe durch „siehe Zeile 29“.

Es wird auf eine Wärmebehandlung verwiesen:

- Ein Halbzeug aus einem Werkstoff zur Weiterverarbeitung in einem oder mehreren Gebrauchszuständen bestimmt ist, die jeweils durch eine Werkstoffnorm angegeben sind;

Prüfstück: Aus dem Vormaterial schneiden, auf einen Durchmesser oder ein Quadrat von 16 mm schmieden oder spanend bearbeiten und auf die höchsten Zugfestigkeitsanforderungen wärmezubehandeln. Wenn die tatsächliche Größe geringer als 16 mm ist, erfolgt die Wärmebehandlung bei dieser Größe.

- Wenn das Halbzeug größer als das Grenzmaß ist;

Prüfstück: Aus dem Vormaterial schneiden und auf D_e (d. h. Grenzmaße) laut Werkstoffnorm schmieden oder spanend bearbeiten, in dieser Größe wärmebehandeln und an den festgelegten Stellen Proben nehmen. Die Ergebnisse müssen den für den Gebrauchszustand festgelegten mechanischen Eigenschaften entsprechen.

- Wenn das Halbzeug höchstens so groß wie das Grenzmaß ist;

Wenn der tatsächliche maßgebliche Durchmesser im Gebrauchszustand des Schmiedevormaterials oder der Stange kleiner oder gleich dem Grenzmaß ist, kann die Stichprobe bei dieser Größe wärmebehandelt werden.

- Wenn $R_m \geq 1\,300\text{ MPa}$;

Bei einer festgelegten Mindestzugfestigkeit (R_m) größer oder gleich 1 300 MPa ist, muss die Stichprobe durch spanende Bearbeitung auf die Maße der Stichprobe gebracht, wärmebehandelt und dann durch spanende Bearbeitung auf die abschließende Größe gebracht werden.

4.5.15 Seite 4, Zeile 9: Betroffene Maße

Diese Zeile ist mit den in 4.5.7 festgelegten Symbolen wie folgt zu kennzeichnen:

- Wenn die Eigenschaften in den Zeilen 12 bis 26 nicht von einem bestimmten Maß oder Maßen des Produkts abhängen, das/die Maß(e) aus Zeile 4.4 angeben;
- Wenn die Eigenschaften aus den Zeilen 12 bis 26 von bestimmten Maßbereichen abhängen, sind diese Maßbereiche entsprechend jedem Eigenschaftswert in Spalten einzutragen (Zeilen 12 bis 26).

4.5.16 Seite 4, Zeile 10: Dicke der Plattierung an jeder Seite

Diese Zeile wird nur bei Aluminiumlegierungen verwendet, siehe EN 4500-2.

4.5.17 Seite 4, Zeile 11: Ausrichtung des Prüfstücks

Diese Zeile dient zur Angabe der Ausrichtung des Prüfstücks relativ zum Endprodukt.

Wenn die Ausrichtung in den technischen Lieferbedingungen festgelegt ist, ist dies durch „nach EN XXXX“ anzugeben.

Folgende Richtungssymbole müssen verwendet werden und gelten für die Anforderungen der in den Zeilen 12 bis 26 festgelegten Spalte (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2

Begriffe	Symbole
Längsrichtung	L
Lange Querrichtung (Breite)	LT
Kurze Querrichtung (Höhe)	ST
Axial	grundsätzlich ausgeschrieben
Radial	
Tangential	

Weitere Prüfrichtungen wie $\pm 45^\circ$ in der Ebene L-LT können bei Bedarf festgelegt werden.

4.5.18 Seite 4, Zeilen 12 bis 16: Zugfestigkeit (T)

Zeile 12: Temperatur

In diese Zeile ist die Raum- oder Solltemperatur einzutragen, bei der die Zugfestigkeitsprüfung durchzuführen ist.

Zeile 13: Dehngrenze

Die Werte für die Dehngrenze, „ $R_{p0,2}$ “, gemessen bei der in Zeile 12 festgelegten Temperatur, sind zu nennen. Der Wert muss mit den in ISO 80000-2 festgelegten Zeichen angegeben werden.

Zeile 14: Festigkeit

Der Wert für die Zugfestigkeit, „ R_m “, gemessen bei der in Zeile 12 festgelegten Temperatur, ist zu nennen. Der Wert muss mit den in ISO 80000-2 festgelegten Zeichen angegeben werden.

Zeile 15: Längenänderung

Die Längenänderung in Prozent, „A“, basiert auf der Messlänge L_0 von $5,65 \sqrt{S_0}$.

Daher ist $A = 5,65 \sqrt{S_0}$, wobei S_0 die Fläche des ersten Querschnitts der Messlänge ist. Der Wert „A“ steht für eine Mindestanforderung und wird durch das Zeichen „größer oder gleich“ ($\geq$) angegeben.

Wenn Proportionalproben oder nichtproportionale Proben erforderlich sind, sodass „A“ auf einer anderen Messlänge (L_0) als $5,65 \sqrt{S_0}$ basiert, ist der Wert von „A“ in der entsprechenden Spalte der in EN 2002-1 beschriebenen Konvention anzugeben. Mehrere, mit unterschiedlichen Messlängen ermittelte Werte können in einer Spalte angegeben werden. In einer Anmerkung ist anzugeben, welcher Wert im Zweifelsfall anzuwenden ist.