

	<p style="text-align: center;">Luft- und Raumfahrt Metallische Werkstoffe Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Werkstoffnormen Teil 4: Besondere Regeln für Titan und Titanlegierungen</p>	<p style="text-align: center;">DIN EN 4500-4</p>
<p>ICS 49.040.10</p> <p>Aerospace series – Metallic materials, Rules for drafting and presentation of material standards – Part 4: Specific rules for titanium and titanium alloys</p> <p>Série aérospatiale – Matériaux métalliques, Règles pour la rédaction et la présentation des normes de matériaux – Partie 4: Règles spécifiques au titane et aux alliages de titane</p> <p>Nationales Vorwort</p> <p>Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) 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 AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.</p> <p>Der Norminhalt der von dem AECMA-Komitee C 5 unter Mitwirkung deutscher Experten ausgearbeiteten AECMA-Vornorm prEN 4500-4, Ausgabe Juni 1996, wird hiermit der deutschen Öffentlichkeit als europäischer Norm-Entwurf zur Stellungnahme vorgestellt.</p> <p>Entsprechend Beschluß 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats der Normenstelle Luftfahrt sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde in diesem nationalen Norm-Entwurf der deutschen Übersetzung die Englische Fassung hinzugefügt.</p> <p>Wird eine EN im CEN-Abstimmungsverfahren angenommen, sind alle CEN-Mitglieder zur Übernahme verpflichtet. Diese Übernahme in das Deutsche Normenwerk ist auch dann zwingend, wenn Deutschland mit Nein gestimmt hat.</p> <p>Es ist daher notwendig, nach Übernahme der Europäischen Norm EN 4500-4 in das Deutsche Normenwerk, die damit übereinstimmende Deutsche Norm zurückzuziehen.</p> <p>Der Inhalt dieses Entwurfes ersetzt für Neukonstruktionen E DIN EN 2500-4.</p> <p>Gegenüber der AECMA-Vornorm wurde der deutsche Titel auf dem Deckblatt dieser DIN EN entsprechend der national gebräuchlichen Terminologie präzisiert.</p> <p>Fortsetzung der nationalen Angaben siehe Seite 2 nach der deutschen Übersetzung und Englischen Fassung von prEN 4500-4.</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 und 15 Seiten prEN AECMA-Vornorm</p> <p style="text-align: center;">Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.</p>		<p>Einsprüche bis 31. Dez 1996</p> <p>Anwendungswarnvermerk auf Seite 2 beachten!</p>
<p style="text-align: right;">120 31.3</p>		

Herausgegeben von AECMA – THE EUROPEAN ASSOCIATION OF AEROSPACE INDUSTRIES
Gulledelle 94, B-1200 Bruxelles, Tel.: (+32) 27 75 81 10, Fax: (+32) 27 75 81 11

ICS

Deskriptoren:

DEUTSCHE ÜBERSETZUNG

Luft- und Raumfahrt
Metallische Werkstoffe
Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen
Teil 4: Besondere Regeln für Titan und Titanlegierungen

Aerospace series
Metallic materials
Rules for drafting and presentation of
material standards
Part 4: Specific rules for titanium and
titanium alloys

Série aérospatiale
Matériaux métalliques
Règles pour la rédaction et la
présentation des normes de matériaux
Partie 4: Règles spécifiques au titane et
aux alliages de titane

Dieser "pre-standard" der Luft- und Raumfahrt wurde unter der Verantwortung der AECMA (The European Association of Aerospace Industries) erstellt. Er wird für den Bedarf der AECMA-Mitglieder als sogenannter Gründruck veröffentlicht. Er wurde von den Experten der zuständigen AECMA-Kommission nach Stellungnahme der Mitgliedsländer technisch verabschiedet.

Nach Veröffentlichung dieses "pre-standard" darf der technische Inhalt nicht soweit geändert werden, daß die Austauschbarkeit materiell oder funktionell beeinflußt wird, es sei denn, die Norm wird neu benummert.

Nach Prüfung und Unterzeichnung durch die AECMA-Normenprüfstelle (NPS) und der formellen Zustimmung durch die Behörden der Mitgliedsländer wird dieser "pre-standard" als Europäischer Norm-Entwurf dem CEN (Europäisches Komitee für Normung) zur Endabstimmung vorgelegt.

Anmerkung: Weitere Kopien erhältlich von: B.N.A.E. - Technopolis 54 - 199, rue Jean-Jacques Rousseau - 92138 ISSY-LES-MOULINEAUX CEDEX

**Ausgabe zur
Veröffentlichung
genehmigt:**

1996-06-28

Stellungnahmen erbeten innerhalb von 6 Monaten nach
Veröffentlichungsbeschlußdatum an:

AECMA
Gulledelle 94
B-1200 Bruxelles

C 5-Vorsitzender

H. Odorico

PUBLISHED BY THE EUROPEAN ASSOCIATION OF AEROSPACE INDUSTRIES (AECMA)
Gulledelle 94 - B-1200 BRUXELLES - Tel. (32) 2 775 8110 - Fax. (32) 2 775 8111

ICS :

Descriptors :

ENGLISH VERSION

**Aerospace series
Metallic materials
Rules for drafting
and presentation of material standards
Part 4 : Specific rules
for titanium and titanium alloys**

**Série aérospatiale
Matériaux métalliques
Règles pour la rédaction
et la présentation des normes de matériaux
Partie 4 : Règles spécifiques
au titane et aux alliages de titane**

**Luft- und Raumfahrt
Metallische Werkstoffe
Regeln für das Erstellen
und die Gestaltung von Werkstoffnormen
Teil 4 : Besondere Regeln
für Titan und Titanlegierungen**

This "Aerospace Series" Prestandard has been drawn up under the responsibility of AECMA (The European Association of Aerospace Industries). It is published on green paper for the needs of AECMA-Members. It has been technically approved by the experts of the concerned Technical Committee following comment by the Member countries.

Subsequent to the publication of this Prestandard, the technical content shall not be changed to an extent that interchangeability is affected, physically or functionally, without re-identification of the standard.

After examination and signature of the AECMA Standard Checking Centre (NPS) and formal agreement of the Official Services of the Member countries it will be submitted as a draft European Standard to CEN (European Committee for Standardization) for formal vote.

Nota - Extra copies can be supplied by B.N.A.E. - Technopolis 54 - 199, rue Jean-Jacques Rousseau - 92138 ISSY-LES-MOULINEAUX CEDEX

Edition approved for publication

1996-06-28

Comments should be sent within six months
after the date of publication to

AECMA
Gulledelle 94
B-1200 BRUXELLES

C5 Chairman

Mr Odorico

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0 Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	3
4 Regeln für die Abfassung und Gestaltung	3

Contents list

	Page
0 Introduction	3
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Definitions	3
4 Rules for drafting and presentation	3

0 Einleitung

Diese Norm gehört zu der Reihe von EN-Normen über metallische Werkstoffe für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Normenreihe ist in EN 4258 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die besonderen Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Werkstoffnormen über Titan und Titanlegierungen für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt fest.

Sie ist in Verbindung mit EN 4500-1 anzuwenden.

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 2858-2

Luft- und Raumfahrt – Titan und Titanlegierungen – Schmiedevormaterial und Schmiedestücke – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Schmiedevormaterial

EN 4258

Luft- und Raumfahrt – Metallische Werkstoffe – Allgemeine Gliederung der Normung – Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung¹⁾

EN 4500-1

Luft- und Raumfahrt – Metallische Werkstoffe – Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen – Teil 1: Allgemeine Regeln¹⁾

3 Definitionen

Nach EN 4500-1.

4 Regeln für die Abfassung und Gestaltung

4.1 Seite 1: Titel

Nach EN 4500-1 und Beispiel 1 der vorliegenden Norm.

Nachstehend sind Beispiele für zu verwendende Beschreibungen aufgeführt.

4.1.1 Erschmelzungsart

Für Schmiedevormaterial und Schmiedestücke ist nur die geforderte Sorte (Grade) nach EN 2858-2 anzugeben.

Für andere Formen ist einer oder mehrere der folgenden Begriffe anzuwenden:

- vakuumerschmolzen mit nichtselbstverzehrender Elektrode;
- vakuumlichtbogenschmolzen mit selbstverzehrender Elektrode;
- vakuumlichtbogenumgeschmolzen mit selbstverzehrender Elektrode;
- mehrfach erschmolzen;
- plasmakaltherderschmolzen (P.C.H.M.);
- elektrodenstrahlerschmolzen.

¹⁾ Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

0 Introduction

This standard is part of the series of EN metallic material standards for aerospace applications. The general organization of this series is described in EN 4258.

1 Scope

This standard specifies the specific rules for the drafting and presentation of titanium and titanium alloy material standards for aerospace applications.

It shall be used in conjunction with EN 4500-1.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

EN 2858-2	Aerospace series - Titanium and titanium alloys - Forging stock and forgings - Technical specification - Part 2 : Forging stock
EN 4258	Aerospace series - Metallic materials - General organization of standardization - Links between types of EN standards and their use ¹⁾
EN 4500-1	Aerospace series - Metallic materials - Rules for drafting and presentation of material standards - Part 1 : General rules ¹⁾

3 Definitions

See EN 4500-1.

4 Rules for drafting and presentation

4.1 Page 1 - Title

See EN 4500-1 and example 1 of this standard.

The following are examples of descriptions which shall be used.

4.1.1 Method of melting

For forging stock and forgings, only the required grade shall be indicated in accordance with EN 2858-2.

For other forms, use one or more of the following terms :

- non consumable electrode vacuum melted ;
- consumable electrode vacuum arc melted ;
- consumable electrode vacuum arc remelted ;
- multiple melted ;
- plasma cold hearth melted (P.C.H.M.) ;
- electrode beam melted.

1) Published as AECMA Prestandard at the date of publication of this standard

4.1.2 Eintragungen für die Form

a) Bleche, Bänder, Platten;

Die Begriffe können mit einer der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- kaltgewalzt;
- warmgewalzt.

b) Stangen;

Der Begriff kann mit einer oder mehreren der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- gewalzt;
- gepreßt;
- geschmiedet.

c) Profile;

Der Begriff kann mit der folgenden Angabe näher bezeichnet werden:

- gepreßt.

d) Rohre;

Der Begriff kann mit einer oder mehreren der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- gewalzt;
- gezogen;
- gepreßt;
- nahtlos;
- geschweißt.

e) Draht;

Der Begriff kann mit einer oder mehreren der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- gepreßt;
- gewalzt;
- gezogen.

f) Schmiedevormaterial;

g) Schmiedestücke;

h) Gußvormaterial;

i) Gußstücke;

Der Begriff kann mit einer oder mehreren der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- Feinguß;
- Graphitform;
- heißisostatisch gepreßt (hipped).

j) Ringe;

Der Begriff kann mit einer oder mehreren der folgenden Angaben näher bezeichnet werden:

- gewalzt;
- geschmiedet;
- geschweißt.

4.1.2 Form entries

a) sheet, strip, plate ;

The terms may be qualified with one of the following terms :

- cold rolled ;
- hot rolled.

b) bar ;

The term may be qualified with one or more of the following terms :

- rolled ;
- extruded ;
- forged.

c) section ;

The term may be qualified with the following term :

- extruded.

d) tube ;

The term may be qualified with one or more of the following terms :

- rolled ;
- drawn ;
- extruded ;
- seamless ;
- welded.

e) wire ;

The term may be qualified with one or more of the following terms :

- extruded ;
- rolled ;
- drawn.

f) forging stock ;

g) forgings ;

h) remelting stock ;

i) castings ;

The term may be qualified with one or more of the following terms :

- investment ;
- rammed graphite mould ;
- hot isostatically pressed (hipped).

j) ring ;

The term may be qualified with one or more of the following terms :

- rolled ;
- forged ;
- welded.

4.1.3 Eintragungen für Zusatzangaben

- für Strukturanwendungen;
- für Druckenwendungen;
- für superplastisches Umformen;
- für spanende Bearbeitung;
- zum Stauchen für Verbindungselemente;
- zur spanenden Bearbeitung für Verbindungselemente;
- zum Schweißen.

4.2 Seite 2

Nach EN 4500-1.

4.3 Seite 3

Nach EN 4500-1 und Beispiel 2 der vorliegenden Norm.

4.4 Seite 4

4.4.1 Seite 4, Zeile 1: Werkstoffbezeichnung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.2 Seite 4, Zeile 2: Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung ist nach EN 4500-1 einzutragen, die Reihenfolge der angegebenen Elemente muß den folgenden Regeln entsprechen:

- Legierungselemente nach dem Höchstanteil in abnehmender Größenordnung;
- Gaselemente nach dem Höchstanteil in abnehmender Größenordnung;
- Spurenelemente nach dem Höchstanteil in abnehmender Größenordnung;
- Anteil und/oder Elemente insgesamt;
- andere Elemente: einzeln und gesamt.

4.4.3 Seite 4, Zeile 3: Erschmelzungsart

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm, wobei die in 4.1.1 aufgeführten Begriffe zu verwenden sind.

4.4.4 Seite 4, Zeile 4.1: Form

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.5 Seite 4, Zeile 4.2: Fertigungsart

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm, wobei die zutreffenden Begriffe nach 4.1 zu verwenden sind.

4.4.6 Seite 4, Zeile 4.3: Maßbereich(e)

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.7 Seite 4, Zeile 5: Technische Lieferbedingungen

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.1.3 Additional information entries

- for structural applications ;
- for pressure applications ;
- for superplastic forming ;
- for machining ;
- for forged fasteners ;
- for machined fasteners ;
- for welding.

4.2 Page 2

See EN 4500-1.

4.3 Page 3

See EN 4500-1 and example 2 of this standard.

4.4 Page 4

4.4.1 Page 4, line 1 : Material designation

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.2 Page 4, line 2 : Chemical composition

The chemical composition shall be written in accordance with EN 4500-1 and the order of presentation of elements shall conform to the following rules :

- alloy elements in decreasing maximum content order ;
- gas elements in decreasing maximum content order ;
- trace elements in decreasing maximum content order ;
- ratio and/or total elements ;
- other elements : each and total.

4.4.3 Page 4, line 3 : Method of melting

See EN 4500-1 and example 3 of this standard, using the terms listed in 4.1.1.

4.4.4 Page 4, line 4.1 : Form

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.5 Page 4, line 4.2 : Method of production

See EN 4500-1 and example 3 of this standard, using the applicable terms given in 4.1.

4.4.6 Page 4, line 4.3 : Limit dimension(s)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.7 Page 4, line 5 : Technical specification

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.8 Seite 4, Zeile 6.1: Lieferzustand und Wärmebehandlung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm. Es ist einer oder mehrere der folgenden Begriffe zu verwenden:

- nicht wärmebehandelt;
- geglüht;
- lösungsgeglüht;
- abgeschreckt;
- ausgelagert;
- kaltverfestigt;
- heißisostatisch gepreßt (hipped);
- entzündert;
- spanend bearbeitet;
- geschliffen;
- gebeizt;
- spannungsarmgeglüht.

4.4.9 Seite 4, Zeile 6.2: Kode für Lieferzustand

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.10 Seite 4, Zeile 7: Verwendungszustand und Wärmebehandlung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm. Es sind die in 4.4.8 angegebenen Begriffe zu verwenden, oder es ist anzugeben:

- Lieferzustand.

4.4.11 Seite 4, Zeile 8.1: Entnahme

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.12 Seite 4, Zeile 8.2: Probe(n)

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.13 Seite 4, Zeile 8.3: Wärmebehandlung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.14 Seite 4, Zeile 9: Maße

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.15 Seite 4, Zeile 10: Dicke der Plattierschicht auf jeder Fläche

Gilt nicht für Titan und Titanlegierungen.

4.4.16 Seite 4, Zeile 11: Probenrichtung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.17 Seite 4, Zeilen 12 bis 16: Zugversuch (T)

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.18 Seite 4, Zeile 17: Härte

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.8 Page 4, line 6.1 : Delivery condition and Heat treatment

See EN 4500-1 and example 3 of this standard. Use one or more of the following terms :

- not heat treated ;
- annealed ;
- solution treated ;
- quenched ;
- aged ;
- cold worked ;
- hot isostatically pressed (hipped) ;
- descaled ;
- machined ;
- ground ;
- pickled ;
- stress relieved.

4.4.9 Page 4, line 6.2 : Delivery condition code

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.10 Page 4, line 7 : Use condition and Heat treatment

See EN 4500-1 and example 3 of this standard. Use the terms given in 4.4.8 or state :

- Delivery condition.

4.4.11 Page 4, line 8.1 : Test sample(s)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.12 Page 4, line 8.2 : Test piece(s)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.13 Page 4, line 8.3 : Heat treatment

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.14 Page 4, line 9 : Dimensions concerned

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.15 Page 4, line 10 : Thickness of cladding on each face

Not applicable to titanium and titanium alloys.

4.4.16 Page 4, line 11 : Direction of test piece

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.17 Page 4, lines 12 to 16 : Tensile (T)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.18 Page 4, line 17 : Hardness

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.19 Seite 4, Zeile 18: Scherfestigkeit

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.20 Seite 4, Zeile 19: Biegeversuch

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.21 Seite 4, Zeile 20: Kerbschlagarbeit

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.22 Seite 4, Zeilen 21 bis 26: Kriech- bzw. Zeitstandversuch (C)

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.4.23 Seite 4, Zeile 27: Bemerkungen (siehe Zeile 98)

Nach EN 4500-1 und Beispiel 3 der vorliegenden Norm.

4.5 Seite 5, Zeilen 28 bis 99

4.5.1 Seite 5, Zeile 29: Wärmebehandlung der Referenzprobe

Nach EN 4500-1 und Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.5.2 Seite 5, Zeilen 30 bis 94

Die jeweiligen Zeilen sind nach EN 4500-1 auszufüllen, siehe Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.5.3 Seite 5, Zeile 95: Prüfung der Kennzeichnung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.5.4 Seite 5, Zeile 96: Maßprüfung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.5.5 Seite 5, Zeile 98: Bemerkungen

Nach EN 4500-1 und Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.5.6 Seite 5, Zeile 99: Typische Anwendung

Nach EN 4500-1 und Beispiel 4 der vorliegenden Norm.

4.6 Seite 6, Zeile 100: "Produktqualifikation"

Nach EN 4500-1 und Beispiel 5 der vorliegenden Norm.

4.4.19 Page 4, line 18 : Shear strength

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.20 Page 4, line 19 : Bending

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.21 Page 4, line 20 : Impact strength

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.22 Page 4, lines 21 to 26 : Creep (C)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.4.23 Page 4, line 27 : Notes (see line 98)

See EN 4500-1 and example 3 of this standard.

4.5 Page 5, line 28 to 99

4.5.1 Page 5, line 29 : Reference heat treatment

See EN 4500-1 and example 4 of this standard.

4.5.2 Page 5, lines 30 to 94

The relevant lines shall be completed in accordance with EN 4500-1, see example 4 of this standard.

4.5.3 Page 5, line 95 : Marking inspection

See EN 4500-1 and example 4 of this standard.

4.5.4 Page 5, line 96 : Dimensional inspection

See EN 4500-1 and example 4 of this standard.

4.5.5 Page 5, line 98 : Notes

See EN 4500-1 and example 4 of this standard.

4.5.6 Page 5, line 99 : Typical use

See EN 4500-1 and example 4 of this standard.

4.6 Page 6, line 100 : "Product qualification"

See EN 4500-1 and example 5 of this standard.

BEISPIEL 1:
Ausfüllen des Titels

Luft- und Raumfahrt
Titanlegierung TI-P19001
Lösungsgeglüht und ausgelagert
Gesenk- und Freiformschmiedestücke
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

Aerospace series
Titanium alloy TI-P19001
Solution treated and aged
Forgings
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

Série aérospatiale
Alliage de titane TI-P19001
Mis en solution et revenu
Pièces forgées et matricées
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

EXAMPLE 1 :
Completion of title

Aerospace series
Titanium alloy TI-P19001
Solution treated and aged
Forgings
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

Série aéronautique
Alliage de titane TI-P19001
Mis en solution et revenu
Pièces forgées et matricées
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

Luft- und Raumfahrt
Titanlegierung TI-P19001
Lösungsgeglüht und ausgelagert
Gesenk- und Freiformschmiedestücke
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

BEISPIEL 2: Ausfüllen der Seite 3

0 Einleitung

Diese Norm gehört zu der Reihe von EN-Normen über metallische Werkstoffe für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Normenreihe ist in EN 4258 beschrieben.

Diese Norm wurde in Übereinstimmung mit EN 4500-4 erstellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an:

Titanlegierung TI-P19001
Lösungsgeglüht und ausgelagert
Gesenk- und Freiformschmiedestücke
 $D_e \leq 75 \text{ mm}$
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt fest.

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 3544-2

Luft- und Raumfahrt – Knetzeugnisse aus Titan und Titanlegierungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Platten, Bleche und Bänder¹⁾

EN 4258

Luft- und Raumfahrt – Metallische Werkstoffe – Allgemeine Gliederung der Normung – Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung¹⁾

EN 4500-4

Luft- und Raumfahrt – Metallische Werkstoffe – Regeln für das Erstellen und die Gestaltung von Werkstoffnormen – Teil 4: Besondere Regeln für Titan und Titanlegierungen¹⁾

¹⁾ Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

EXAMPLE 2 : Completion of page 3

0 Introduction

This standard is part of the series of EN metallic material standards for aerospace applications. The general organization of this series is described in EN 4258.

This standard has been prepared in accordance with EN 4500-4.

1 Scope

This standard specifies the requirements relating to :

Titanium alloy TI-P19001
Solution treated and aged
Forgings
 $D_e \leq 75$ mm
 $650 \text{ MPa} \leq R_m \leq 880 \text{ MPa}$

for aerospace applications.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

- | | |
|-----------|--|
| EN 3544-2 | Aerospace series - Titanium and titanium alloy wrought products - Technical specification - Part 2 : Plate, sheet and strip ¹⁾ |
| EN 4258 | Aerospace series - Metallic materials - General organization of standardization - Links between types of EN standards and their use ¹⁾ |
| EN 4500-4 | Aerospace series - Metallic materials - Rules for drafting and presentation of material standards - Part 4 : Specific rules for titanium and titanium alloys ¹⁾ |

1) Published as AECMA Prestandard at the date of publication of this standard

BEISPIEL 3:
Ausfüllen der Seite 4

1	Werkstoffbezeichnung		Titanlegierung TI-P65001													
2	Chemische Zusammensetzung %	Element	Al	Zr	Mo	Si	O ₂	N ₂	H ₂	C	Fe	Y	andere		Ti	
		min.	5,7	4,5	0,25	0,10	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	Basis
		max.	6,3	6,0	0,75	0,40	0,19	0,03	100*)	0,08	0,05	50*)	0,10	0,40		
3	Erschmelzungsart		Grade 1													
4.1	Form		Schmiedevormaterial													
4.2	Fertigungsart		-													
4.3	Maßbereich(e)	mm	$D \leq 360$													
5	Technische Lieferbedingungen		EN 2858-2													

6.1	Lieferzustand		nicht wärmebehandelt												
	Wärmebehandlung		-												
6.2	Kode für Lieferzustand		U												
7	Verwendungszustand		Lieferzustand												
	Wärmebehandlung		-												

Eigenschaften

8.1	Entnahme		umgeschmiedete Probe mit einer Dicke ≤ 75 mm nach EN 2957 oder aus Schmiedevormaterial herausgearbeitet													
8.2	Probe(n)		wärmebehandelt vor der spanenden Bearbeitung													
8.3	Wärmebehandlung		siehe Zeile 29													
9	Maße	mm	$D \leq 360$													
10	Dicke der Plattierschicht auf jeder Fläche	%	-													
11	Probenrichtung		L oder LT													
12	Temperatur	θ	°C	Raumtemperatur									520			
13	0,2%-Dehngrenze	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850									≥ 480			
14	Zugfestigkeit	R_m	MPa	≥ 990									≥ 620			
15	Bruchdehnung	A	%	≥ 6									≥ 9			
16	Brucheinschnürung	Z	%	≥ 15									≥ 20			
17	Härte		-													
18	Scherfestigkeit	R_c	MPa	-												
19	Biegeversuch	k	-	-												
20	Kerbschlagarbeit		-													
21	Temperatur	θ	°C	520												
22	Beanspruchungsdauer	h	$t_R = 100$													
23	Kriechbeanspruchung	σ_a	MPa	300												
24	Bleibende Dehnung	a	%	$\leq 0,10$												
25	Zeitstandsbeanspruchung	σ_R	MPa	-												
26	Bruchdehnung	A	%	-												
27	Bemerkungen (siehe Zeile 98)		*)													

EXAMPLE 3 :
Completion of page 4

1	Material designation		Titanium alloy TI-P65001													
2	Chemical composition %	Element	Al	Zr	Mo	Si	O ₂	N ₂	H ₂	C	Fe	Y	Others		Ti	
		min.	5,7	4,5	0,25	0,10	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	Base
		max.	6,3	6,0	0,75	0,40	0,19	0,03	100 *)	0,08	0,05	50 *)	0,10	0,40		
3	Method of melting		Grade 1													
4.1	Form		Forging stock													
4.2	Method of production		-													
4.3	Limit dimension(s)	mm	D ≤ 360													
5	Technical specification		EN 2858-2													

6.1	Delivery condition		Not heat treated												
	Heat treatment		-												
6.2	Delivery condition code		U												
7	Use condition		Delivery condition												
	Heat treatment		-												

Characteristics

8.1	Sample(s)		Reforged sample with a thickness ≤ 75 mm in accordance with EN 2957 or cut from forging stock													
8.2	Test piece(s)		Heat treated before machining													
8.3	Heat treatment		See line 29													
9	Dimensions concerned	mm	D ≤ 360													
10	Thickness of cladding on each face	%	-													
11	Direction of test piece		L or LT													
12	Temperature	θ	°C	Ambient						520						
13	Proof stress	R _{p0,2}	MPa	≥ 850						≥ 480						
14	T Strength	R _m	MPa	≥ 990						≥ 620						
15	Elongation	A	%	≥ 6						≥ 9						
16	Reduction of area	Z	%	≥ 15						≥ 20						
17	Hardness		-													
18	Shear strength	R _c	MPa	-												
19	Bending	k	-	-												
20	Impact strength		-													
21	Temperature	θ	°C	520												
22	Time		h	t _R = 100												
23	Stress	σ _a	MPa	300												
24	C Elongation	a	%	≤ 0,10												
25	Rupture stress	σ _R	MPa	-												
26	Elongation at rupture	A	%	-												
27	Notes (see line 98)		*)													

BEISPIEL 4:
Ausfüllen der Seite 5

29	Wärmebehandlung der Referenzprobe	-	lösungsgeglüht und ausgelagert $1\ 050\ ^\circ\text{C} \pm 10\ ^\circ\text{C}/t \geq 30\ \text{min/in Öl abgeschreckt}$ $+ 550\ ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 560\ ^\circ\text{C}/t \geq 24\ \text{h/an Luft abgekühlt}$			
30	Mikrogefuge	1	EN 3114-2			
		7	Das Mikrogefuge muß ein Zweiphasen-Mikrogefuge nach Standard-Schliffbild 2 L 1 bis 2 L 9 sein. Keine α -angereicherten Zonen und α -Zeilen, die größer sind als die nach Standard-Schliffbild 2 T 106 bis 2 T 117.			
33	Ringfaltversuch an Rohren	-	nach EN 3544-4			
		7	$Z \leq \frac{D}{2}$			
34	Korngröße	1	nach EN 2002-8			
		7	$G \geq 4$			
35	Reparaturschweißen	-	EN 2545-1			
			gegebenenfalls mit anschließendem Glühen: $700\ ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 840\ ^\circ\text{C}/1\ \text{h} \leq t \leq 4\ \text{h}$ in Vakuum oder inertem Schutzgas			
36	Wechselverwindeversuch an Drähten	1	EN XXXX			
		4	Probenlänge: (200 ± 10) mm			
		7	10 Verwindungen in eine Richtung um die Drahtachse. Nach dem Verwinden dürfen bei Prüfung der Oberfläche keine Risse oder Anrisse festzustellen sein. 10 Verwindungen in entgegengesetzter Richtung zur Ausgangsrichtung. Es darf kein Bruch festzustellen sein.			
37	Biegeversuch an Rohren	-	nach EN 3544-4			
		6	$\alpha = 180^\circ; r = 3D$			
40	Rißzähigkeit (K_{Ic})	1	EN 2002-22			
		2	1 je Los			
		3	T - L			
		7	$\geq 50\ \text{MPa}\ \sqrt{\text{m}}$			
41	Aufweitversuch	-	nach EN 3544-4			
		6	$\alpha = (60 \pm 1)^\circ$			
42	Einfachverwindeversuch an Drähten	-	nach EN 3544-5			
		2	1 je Los			
		7	10 Verwindungen ohne Rißbildung			
43	Wickelversuch an Drähten	-	nach EN 3544-5			
		7	Die Kriterien sind zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.			
44	Äußere Fehler	-	nach EN 3544-4			
51	Makrogefuge	1	EN 2954-2			
		7	Durchmesser mm	maximal annehmbares Makrogefuge	nicht annehmbares Makrogefuge	Vorlage zur Annahme
			≤ 50	2MA2	2MA 80 bis 2MA 84 und 2MA 100	2 MA 40 bis 2 MA 42 und 2 MA 60 bis 2 MA 62
			$50 < D \leq 150$	2MA3		
			$150 < D \leq 250$	2MA5		
$250 < D \leq 360$	2MA6					
53	Thermische Analyse (β -Transus-Temperatur)	1	EN 3684			
		2	EN 3544-3			

EXAMPLE 4 :
Completion of page 5

29	Reference heat treatment	-	Solution treated and aged 1050 °C ± 10°C / t ≥ 30 min / OQ + 550 °C ≤ θ ≤ 560 °C / t ≥ 24h / AC			
30	Microstructure	1	EN 3114-2			
		7	The microstructure shall show a two phase microstructure in accordance with standard micrographs 2 L 1 to 2 L 9. Absence of local blocky α and α stringers in excess of standard micrographs 2 T 106 to 2 T 117.			
33	Flattening of tubes	-	See EN 3544-4			
		7	$Z \leq \frac{D}{2}$			
34	Grain size	1	EN 2002-8			
		7	G ≥ 4			
35	Repair by welding	-	See EN 2545-1			
			If appropriate, it shall be followed by annealing : 700 °C ≤ θ ≤ 840 °C / 1 h ≤ t ≤ 4 h in vacuum or inert atmosphere			
36	Reverse torsion test for wire	1	EN XXXX			
		4	Length of test piece: 200 mm ± 10 mm			
		7	10 turns in one direction around the axis of the wire. After torsion, examination of the surface shall not reveal any cracks or tears. 10 turns in the opposite direction to the initial direction with no rupture.			
37	Bending of tubes	-	See EN 3544-4			
		6	α = 180° ; r = 3 D			
40	Fracture toughness (K _{1C})	1	EN 2002-22			
		2	1 per batch			
		3	T - L			
		7	≥ 50 MPa √m			
41	Flarability	-	See EN 3544-4			
		6	α = 60 ° ± 1°			
42	Simple torsion test for wires	-	See EN 3544-5			
		2	One per batch			
		7	10 turns without cracks			
43	Wrapping test for wires	-	See EN 3544-5			
		7	Criteria to be agreed between manufacturer and purchaser			
44	External defects	-	See EN 3544-4			
51	Macrostructure	1	EN 2954-2			
		7	Diameter mm	Maximum acceptable macrostructure	Not acceptable macrostructure	To be submitted for approval
			≤ 50	2MA2	2MA 80 to 2MA 84 and 2MA 100	2 MA 40 to 2 MA 42 and 2 MA 60 to 2 MA 62
			50 < D ≤ 150	2MA3		
			150 < D ≤ 250	2MA5		
250 < D ≤ 360	2MA6					
53	Thermal analysis (β transus temperature)	1	EN 3684			
2		See EN 3544-3				

BEISPIEL 4:
Ausfüllen der Seite 5 (abgeschlossen)

55	Druckverformungsversuch an Rohren	-	nach EN 3544-4			
60	Innensauberkeit von Hydraulikrohren	-	nach EN 3544-4			
61	Innere Fehler	1	EN 4050			
		7	Klasse 2			
63	Superplastische Umformbarkeit	-	In Sonderfällen ist die Prüfung zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren.			
64	Oberflächenbeschaffenheit/ Rauheit	1	EN XXXX			
		7	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$			
67	Schrumpf-Dehnungsverhältnis (C.S.R.)	1	EN XXXX			
		2	eine Prüfung je Los			
		7	$2,5 \leq \text{CSR} \leq 3,5$			
73	Zugversuch nach dem Zeitstandversuch	1	EN 3322			
		7	Dehngrenze	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850
			Zugfestigkeit	R_m	MPa	≥ 990
			Bruchdehnung	A	%	≥ 6
			Brucheinschnürung	Z	%	≥ 10
74	Oberflächenverunreinigung	-	nach EN 2858-2			
		7	frei von Diffusionszonen			
95	Prüfung der Kennzeichnung	-	nach EN 3544-1			
96	Maßprüfung	-	nach EN 3544-1			
98	Bemerkungen	-	*) ppm			
99	Typische Anwendung	-	-			

EXAMPLE 4 :
Completion of page 5 (concluded)

55	Deformation under pressure of tubes	-	See EN 3544-4			
60	Internal cleanliness of hydraulic tubes	-	See EN 3544-4			
61	Internal defects	1	EN 4050			
		7	Class 2			
63	Superplastic forming capability	-	For special cases, test shall be agreed between manufacturer and user			
64	Surface condition roughness	1	EN XXXX			
		7	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$			
67	Contractile strain ratio (C.S.R.)	1	EN XXXX			
		2	One test per batch			
		7	$2,5 \leq \text{CSR} \leq 3,5$			
73	Post creep tensile properties	1	EN 3322			
		7	Proof stress	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850
			Strength	R_m	MPa	≥ 990
			Elongation	A	%	≥ 6
			Reduction of area	Z	%	≥ 10
74	Surface contamination	-	See EN 2858-2			
		7	Free from diffusion zones			
95	Marking inspection	-	See EN 3544-1			
96	Dimensional inspection	-	See EN 3544-1			
98	Notes	-	*) p.p.m.			
99	Typical use	-	-			

BEISPIEL 5A
Ausfüllen der Seite 6

Wenn kein Qualifikationsprogramm vorliegt, aber in den Technischen Lieferbedingungen Qualifikationsanforderungen enthalten sind.

100	-	Produktqualifikation	-	nach EN XXXX
				Das Qualifikationsprogramm ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

BEISPIEL 5B
Ausfüllen der Seite 6

Wenn kein Qualifikationsprogramm vorliegt und die Technischen Lieferbedingungen keine Qualifikationsanforderungen enthalten.

100	-	Produktqualifikation	-	nach EN 2043
				Das Qualifikationsprogramm ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

BEISPIEL 5C
Ausfüllen der Seite 6

Nur für Schmiedestücke und Gußstücke

100	-	Produktqualifikation	-	Das Qualifikationsprogramm ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.
-----	---	----------------------	---	---

Example 5A
Completion of page 6

When no qualification programme is available, but the technical specification contains qualification requirements

100	-	Product qualification	-	See EN XXXX
				Qualification programme to be agreed between manufacturer and purchaser

Example 5B
Completion of page 6

When no qualification programme is available, and the technical specification does not contain qualification requirements

100	-	Product qualification	-	See EN 2043
				Qualification programme to be agreed between manufacturer and purchaser

Example 5C
Completion of page 6

For forgings and castings only

100	-	Product qualification	-	Qualification programme to be agreed between manufacturer and purchaser
-----	---	-----------------------	---	---

BEISPIEL 5D
Ausfüllen der Seite 6

Wenn ein Qualifikationsprogramm vorliegt und die Technischen Lieferbedingungen keine Qualifikationsanforderungen enthalten.

100	-	Produktqualifikation	-	nach EN 2043			
			2	Qualifikationsdicken $a = 12$ mm und $a = 50$ mm, sofern nicht anders festgelegt.			
	2	Chemische Zusammensetzung	-	siehe Zeile 2			
	13	0,2%-Dehngrenze	-	siehe Zeile 13			
	14	Zugfestigkeit	-	siehe Zeile 14			
	15	Bruchdehnung	-	siehe Zeile 15			
	30	Mikrogefüge	1	EN 3114-2			
			7	Das Mikrogefüge muß ein Zweiphasen-Mikrogefüge nach Standard-Schliffbild 2 L 1 bis 2 L 9 sein. Keine α -angereicherten Zonen und α -Zeilen, die größer sind als die nach Standard-Schliffbild 2 T 106 bis 2 T 117.			
	40	Rißzähigkeit (K_{1c})	-	siehe Zeile 40			
			2	Prüfdicken 8 mm und 50 mm			
	44	Äußere Fehler	-	siehe Zeile 44			
	51	Makrogefüge	1	EN 2954-2			
			7	Durchmesser mm	maximal annehmbares Makrogefüge	nicht annehmbares Makrogefüge	Vorlage zur Annahme
				≤ 50	2MA2	2MA 80 bis 2MA 84 und 2MA 100	2 MA 40 bis 2 MA 42 und 2 MA 60 bis 2 MA 62
				$50 < D \leq 150$	2MA3		
				$150 < D \leq 250$	2MA5		
	$250 < D \leq 360$	2MA6					
	61	Innere Fehler	-	siehe Zeile 61			
	67	Schrumpf-Dehnungsverhältnis (C.S.R)	1	EN XXXX			
			2	eine Prüfung je Los			
7			$2,5 \leq CSR \leq 3,5$				
73	Zugversuch nach dem Zeitstandversuch	1	EN 3322				
		7	Dehngrenze	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850	
			Zugfestigkeit	R_m	MPa	≥ 990	
			Bruchdehnung	A	%	≥ 6	
			Brucheinschnürung	Z	%	≥ 10	

Example 5D
Completion of page 6

When a qualification programme is available, and the technical specification does not contain qualification requirements

100	-	Product qualification	-	See EN 2043			
			2	Qualification thicknesses are $a = 12$ mm and $a = 50$ mm unless otherwise agreed.			
2		Chemical composition	-	See line 2			
13		Proof stress	-	See line 13			
14		Strength	-	See line 14			
15		Elongation	-	See line 15			
30		Microstructure	1	EN 3114-2			
			7	The microstructure shall show a two phase microstructure in accordance with standard micrographs 2 L 1 to 2 L 9. Absence of local blocky α and α stringers in excess of standard micrographs 2 T 106 to 2 T 117.			
40		Fracture toughness (K_{1C})	-	See line 40			
			2	Testing thicknesses to be 8 mm and 50 mm			
44		External defects	-	See line 44			
51		Macrostructure	1	EN 2954-2			
			7	Diameter mm	Maximum acceptable macrostructure	Not acceptable macrostructure	To be submitted for approval
				≤ 50	2MA2	2MA 80 to 2MA 84 and 2MA 100	2 MA 40 to 2 MA 42 and 2 MA 60 to 2 MA 62
				$50 < D \leq 150$	2MA3		
				$150 < D \leq 250$	2MA5		
$250 < D \leq 360$	2MA6						
61		Internal defects	-	See line 61			
67		Contractile strain ratio (C.S.R.)	1	EN XXXX			
			2	One test per batch			
			7	$2,5 \leq CSR \leq 3,5$			
73		Post creep tensile properties	1	EN 3322			
			7	Proof stress	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850
				Strength	R_m	MPa	≥ 990
				Elongation	A	%	≥ 6
				Reduction of area	Z	%	≥ 10

BEISPIEL 5E:
Ausfüllen der Seite 6

Wenn ein Qualifikationsprogramm vorliegt und die Technischen Lieferbedingungen Qualifikationsanforderungen enthalten.

100	-	Produktqualifikation	-	nach EN XXXX			
			2	Qualifikationsdicken $a = 12$ mm und $a = 50$ mm, sofern nicht anders festgelegt.			
2		Chemische Zusammensetzung	-	siehe Zeile 2			
13		0,2%-Dehngrenze	-	siehe Zeile 13			
14		Zugfestigkeit	-	siehe Zeile 14			
15		Bruchdehnung	-	siehe Zeile 15			
30		Mikrogefüge	1	EN 3114-2			
			7	Das Mikrogefüge muß ein Zweiphasen-Mikrogefüge nach Standard-Schliffbild 2 L 1 bis 2 L 9 sein. Keine α -angereicherten Zonen und α -Zeilen, die größer sind als die nach Standard-Schliffbild 2 T 106 bis 2 T 117.			
40		Rißzähigkeit (K_{1C})	-	siehe Zeile 40			
			2	Prüfdicken 8 mm und 50 mm			
44		Äußere Fehler	-	siehe Zeile 44			
51		Makrogefüge	1	EN 2954-2			
			7	Durchmesser mm	maximal annehmbares Makrogefüge	nicht annehmbares Makrogefüge	Vorlage zur Annahme
				≤ 50	2MA2	2MA 80 bis 2MA 84 und 2MA 100	2 MA 40 bis 2 MA 42 und 2 MA 60 bis 2 MA 62
				$50 < D \leq 150$	2MA3		
				$150 < D \leq 250$	2MA5		
$250 < D \leq 360$	2MA6						
61		Innere Fehler	-	siehe Zeile 61			
67		Schrumpf-Dehnungsverhältnis (C.S.R)	1	EN XXXX			
			2	eine Prüfung je Los			
			7	$2,5 \leq CSR \leq 3,5$			
73		Zugversuch nach dem Zeitstandversuch	1	EN 3322			
			7	Dehngrenze	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850
				Zugfestigkeit	R_m	MPa	≥ 990
				Bruchdehnung	A	%	≥ 6
				Brucheinschnürung	Z	%	≥ 10

EXAMPLE 5E :
Completion of page 6

When a qualification programme is available, and the technical specification contains qualification requirements

100	-	Product qualification	-	See ENXXXX			
			2	Qualification thicknesses are $a = 12$ mm and $a = 50$ mm unless otherwise agreed.			
2		Chemical composition	-	See line 2			
13		Proof stress	-	See line 13			
14		Strength	-	See line 14			
15		Elongation	-	See line 15			
30		Microstructure	1	EN 3114-2			
			7	The microstructure shall show a two phase microstructure in accordance with standard micrographs 2 L 1 to 2 L 9. Absence of local blocky α and α stringers in excess of standard micrographs 2 T 106 to 2 T 117.			
40		Fracture toughness (K_{1C})	-	See line 40			
			2	Testing thicknesses to be 8 mm and 50 mm			
44		External defects	-	See line 44			
51		Macrostructure	1	EN 2954-2			
			7	Diameter mm	Maximum acceptable macrostructure	Not acceptable macrostructure	To be submitted for approval
				≤ 50	2MA2	2MA 80 to 2MA 84 and 2MA 100	2 MA 40 to 2 MA 42 and 2 MA 60 to 2 MA 62
				$50 < D \leq 150$	2MA3		
				$150 < D \leq 250$	2MA5		
$250 < D \leq 360$	2MA6						
61		Internal defects	-	See line 61			
67		Contractile strain ratio (C.S.R.)	1	EN XXXX			
			2	One test per batch			
			7	$2,5 \leq CSR \leq 3,5$			
73		Post creep tensile properties	1	EN 3322			
			7	Proof stress	$R_{p0,2}$	MPa	≥ 850
				Strength	R_m	MPa	≥ 990
				Elongation	A	%	≥ 6
				Reduction of area	Z	%	≥ 10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN 2500-4

Luft- und Raumfahrt – Regeln für die Erstellung und Anwendung von Normen über metallische Werkstoffe –
Teil 4: Besondere Festlegungen für Titan und Titanlegierungen; Nicht für Neukonstruktionen

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an die Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.