

DIN EN 4800-002



ICS 49.025.30

Entwurf

Einsprüche bis 2024-10-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 4800-002:2011-06;
Ersatz für
E DIN EN 4800-002:2024-03

**Luft- und Raumfahrt –
Titan und Titanlegierungen –
Technische Lieferbedingungen – Teil 002: Stangen und Profile;
Deutsche Fassung ASD-STAN prEN 4800-002:2024**

Aerospace series –
Titanium and titanium alloys –
Technical specification – Part 002: Bar and section;
German version ASD-STAN prEN 4800-002:2024

Série aérospatiale –
Titane et alliages de titane –
Spécification technique – Partie 002: Barres et profilés;
Version allemande ASD-STAN prEN 4800-002:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

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 Dokument ASD-STAN prEN 4800-002:2024 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-05 AA „Metallische Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Der Norm-Entwurf enthielt zur technischen Kommentierung einen Europäischen Norm-Entwurf (prEN) ausschließlich in Englischer Fassung aus der parallelen Umfrage von ASD-STAN und CEN.

Der vorliegende zweite Norm-Entwurf enthält nur die Deutsche Fassung der veröffentlichten ASD-STAN prEN. Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser zweite Norm-Entwurf ausschließlich der redaktionellen Prüfung der deutschen Sprachfassung dient.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wird die Norm beide Sprachfassungen enthalten.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4800-002:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) technische Anforderungen in Tabelle 1 überarbeitet und an Neuausgabe von DIN EN 2955 angepasst;
- b) Dokument redaktionell überarbeitet.

ASD-STAN prEN 4800-002

**Luft- und Raumfahrt – Titan und Titanlegierungen – Technische Lieferbedingungen –
Teil 002: Stangen und Profile**

Aerospace series – Titanium and titanium alloys – Technical specification – Part 002: Bars and sections

Série aérospatiale – Titane et alliages de titane – Spécification technique – Partie 002: Barres et profilés

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Inhalt der Bestellung	6
5 Gesundheits- und Arbeitsschutz	7
6 Technische Anforderungen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Qualifikationsanforderungen	8
6.3 Freigabeanforderungen	8
6.3.1 Ablieferungsprüfungen	8
6.3.2 Wiederholungsprüfungen	8
6.3.3 Zurückweisung	9
6.3.4 Sonderprüfungen	9
6.3.5 Befähigungsklausel	9
6.3.6 Statistische Fertigungskontrolle	9
6.3.7 Abnahmeprüfzeugnis	9
6.4 Rückverfolgbarkeit	9
Literaturhinweise	29

Tabellen

Tabelle 1 — Technische Anforderungen für Zeilen 1 bis 29, sofern zutreffend	10
Tabelle 2 — Technische Anforderungen für Zeilen 30 und folgende, sofern zutreffend	22

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Koordinator für den Fachbereich Werkstoffe des Verbands der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) überprüft.

Nach Umfragen und Abstimmungen in Übereinstimmung mit den im „Prozesshandbuch für Normung“ von ASD-STAN definierten Regeln, hat dieses Dokument die Genehmigung zur Veröffentlichung erhalten.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- EN 4800-002 (P2), 11/2010 — redaktionelle Verbesserungen, Aktualisierung von Abschnitt 2, Aktualisierung des Absatzes „Schmelzverfahren“ in Tabelle 1 und Hinzufügung von Literaturhinweisen.

Einleitung

Dieses Dokument 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

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Bestellung, Herstellung, Prüfung, Inspektion und Lieferung von Stangen und Profilen aus Titan und Titanlegierungen fest. Es ist für die Anwendung vorgesehen, wenn es bei Verweisung auf oder in Verbindung mit der europäischen Werkstoffnorm erwähnt wird, sofern in der Zeichnung, Bestellung oder der Prüfanweisung nichts anderes angegeben ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 2002-001, *¹Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 001: Zugversuch bei Raumtemperatur*

EN 2002-002, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 002: Zugversuch bei Hochtemperatur*

EN 2002-005, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 005: Kriech- und Zeitstandversuch unter konstanter Zugbeanspruchung*

EN 2002-16, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 16: Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung*

EN 2003-009, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Titan und Titanlegierungen — Teil 009: Bestimmung der Oberflächenverunreinigung*

EN 2032-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 001: Konventionelle Bezeichnung*

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

EN 2078, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Fertigungsplan, Prüfanweisung, Abnahmeprüfzeugnis — Definition, allgemeine Grundsätze, Aufstellung und Genehmigung*

EN 2954-002, *Luft- und Raumfahrt — Makrostruktur von geschmiedeten Erzeugnissen aus Titan und Titanlegierungen — Teil 002: Makrostruktur von Stangen, Profilen, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken*

EN 2955, *Luft- und Raumfahrt — Wiederaufbereitung von Schrott aus Titan und Titanlegierungen*

EN 3114-001, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Knetzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) — Teil 001: Allgemeine Anforderungen*

EN 3114-002, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Knetzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) — Teil 002: Mikrogefüge von Stangen, Profilen, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken*

EN 3238, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Prüfung der Scherfestigkeit von Drähten und Nieten*

EN 3684, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Knetzeugnisse aus Titanlegierungen — Bestimmung der β -Transus-Temperatur — Metallographisches Verfahren*

1 Veröffentlicht als ASD-STAN-Norm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Dokuments, verfügbar unter: <https://www.asd-stan.org/>.

E DIN EN 4800-002:2024-09
ASD-STAN prEN 4800-002:2024 (D)

EN 3874,¹ *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Kraftgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF)*

EN 3976, *Luft- und Raumfahrt — Titan und Titanlegierungen — Prüfverfahren — Chemische Analyse zur Bestimmung des Wasserstoffgehaltes*

EN 3987, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Schwerlastwechselermüdung (HCF) im kraftgesteuerten Versuch*

EN 3988,¹ *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Dehnungsgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF)*

EN 4050-1, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 4050-4, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 4: Annahmekriterien*

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

EN 9100, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

EN ISO 643, *Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße (ISO 643:2019)*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Qualifikationsverfahren für genormte Produkte der Luft- und Raumfahrt*

EN ISO 21920-3, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Profile — Teil 3: Spezifikationsoperatoren (ISO 21920-3:2021)*

TR 2410,² *Aerospace series — Metallic materials — Relationship between dimensional standards and material standards*

AMS 2750,³ *Pyrometry*

3 Begriffe

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

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

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

4 Inhalt der Bestellung

Die Bestellung muss folgende eindeutige Angaben enthalten:

2 Veröffentlicht als ASD-STAN-Technischer Bericht zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Dokuments, verfügbar unter: <https://www.asd-stan.org/>.

3 Veröffentlicht durch die Society of Automotive Engineers (SAE), verfügbar unter: <https://www.sae.org/>.

- a) zu liefernde Mengen;
- b) Lieferdaten;
- c) Nummer der Werkstoffnorm,
- d) Lieferzustand und metallurgischer Code der Produkte;
- e) Maße und Toleranzen oder Verweisung auf eine entsprechende Maßnorm;
- f) Produktbezeichnung, sofern erforderlich;
- g) Lieferanschrift;
- h) Art und Ausführung der Verpackung, sofern erforderlich;
- i) Bestimmung und Umfang sämtlicher Sonderprüfungen und deren Wiederholungsprüfungen, sofern erforderlich.

5 Gesundheits- und Arbeitsschutz

- a) Die Produkte müssen im Lieferzustand die jeweils geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzbestimmungen des Gebietes in dem Land erfüllen, in das sie geliefert werden.
- b) Ein Datenblatt zur Produktsicherheit muss verfügbar sein.

6 Technische Anforderungen

6.1 Allgemeines

- a) Das Produkt muss nach den Anforderungen der entsprechenden Werkstoffnorm und den geltenden Anforderungen der vorliegenden Norm hergestellt werden.
- b) Ein Fertigungsplan muss entsprechend EN 2078 aufgestellt und angewendet werden.
- c) Das Produkt muss den Anforderungen der Werkstoffnorm und/oder Bestellung entsprechen und frei von Unregelmäßigkeiten sein, die die anschließende Weiterverarbeitung oder Verwendung dieses Produktes beeinträchtigen können.
- d) Trotz einer zuvor erfolgten Abnahme des Produktes in Übereinstimmung mit dieser Werkstoffnorm muss jedes Produkt, für das zu einem späteren Zeitpunkt derartige Mängel festgestellt werden, zurückgezogen werden.
- e) Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Anforderungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammen mit denen der entsprechenden Werkstoffnorm. Tabelle 1 bezieht sich auf die Zeilen 1 bis 29 (einschließlich) der Werkstoffnorm, und Tabelle 2 bezieht sich auf die Zeilen 30 und folgende, in denen auch das Unterzeilenformat verwendet wird. Die Zeilen 2 bis 98 können auch in Zeile 100 geöffnet werden, wenn die Werkstoffnorm spezielle Qualifikationsanforderungen angibt.
- f) Ist eine bestimmte Zeilennummer nicht in Tabelle 1 und Tabelle 2 ausgewiesen, ist die Anforderung in der Werkstoffnorm und/oder Bestellung angegeben.
- g) Die Anforderungen aus der Bestellung und/oder Werkstoffnorm haben Vorrang vor den Anforderungen aus den technischen Lieferbedingungen.

6.2 Qualifikationsanforderungen

Die in der Werkstoffnorm und/oder Bestellung angeführten Qualifikationsanforderungen werden in Tabelle 1 und Tabelle 2 ausführlich erläutert.

Sofern zwischen dem Hersteller und Käufer nicht anders vereinbart, muss die Qualifikationsphase an den ersten drei Losen erfolgen, die aus drei verschiedenen Blöcken stammen.

6.3 Freigabeanforderungen

6.3.1 Ablieferungsprüfungen

- a) Der Hersteller ist für die Ablieferungsprüfungen verantwortlich.
- b) Der Käufer behält sich das Recht vor, einzelne durch die Werkstoffnorm und/oder Bestellung erforderliche Inspektionen und/oder Prüfungen durchzuführen.
- c) Die Prüfteile müssen für das Produkt repräsentativ sein.
- d) Sofern in der Bestellung gefordert, muss der Hersteller den Käufer von den geplanten Terminen für die Entnahme der Prüfteile und die Ablieferungsprüfungen in Kenntnis setzen, damit diese Vorgänge in Anwesenheit von Zeugen stattfinden können.
- e) In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die Anforderungen für jede Zeile der Werkstoffnorm ausführlich angegeben.
- f) Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes vom Käufer gefordert wird, muss eine besondere Inspektion und/oder Prüfung für die Freigabe durchgeführt werden, wenn die entsprechenden Annahmekriterien und/oder -werte in der geltenden Werkstoffnorm angegeben sind, siehe jedoch auch 6.3.5.

6.3.2 Wiederholungsprüfungen

- a) Wird das Prüfverfahren oder die Vorbereitung der Probe fehlerhaft durchgeführt, muss die Prüfung im ursprünglichen Umfang, nach Beheben der ursprünglichen Fehlerursache, erneut durchgeführt werden.
- b) Können Fehler nicht auf eine fehlerhafte Prüfung oder eine Vorbereitung der Probe zurückgeführt werden, sind weitere Prüfteile des Produktes mit dem Doppelten des ursprünglichen Umfangs auszuwählen, wobei es sich bei einem Prüfteil um jenes handeln muss, an dem die ursprünglichen Ergebnisse erzielt wurden, sofern diese nicht bereits nach Feststellung der Fehlerursache vom Hersteller zurückgezogen wurden.
- c) Wenn alle Ergebnisse der Wiederholungsprüfungen zufriedenstellend sind, muss das Los angenommen werden.
- d) Wenn eine oder mehrere Prüfung(en) nicht zufriedenstellend ist/sind, muss das Los:
 - 1) zurückgezogen werden; oder
 - 2) zu 100 % wieder geprüft und die übereinstimmenden Produkte angenommen werden; oder
 - 3) teilweise oder vollständig einer erneuten Wärmebehandlung unterzogen werden, wenn die Fehlerursache durch die Wärmebehandlung behoben werden kann, und als vollständig neues Los geprüft werden, mit Ausnahme der Prüfung der chemischen Zusammensetzung, für die eine erneute Bestimmung des Wasserstoffgehaltes erforderlich ist.
- e) Kein Produkt oder Prüfteil darf öfter als zweimal einer erneuten Wärmebehandlung unterzogen werden.