

DIN 17862

ICS 77.150.50

Ersatz für
DIN 17862:1993-02**Stangen aus Titan und Titanlegierungen –
Technische Lieferbedingungen**Titanium and titanium alloy bars –
Technical specificationBarres en titane et en alliages de titane –
Spécification technique

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Bezeichnung und Bestellangaben	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Normbezeichnung	9
4.3 Erforderliche Bestellangaben	9
4.4 Zusätzliche Bestellangaben	10
5 Anforderungen	13
5.1 Herstellverfahren	13
5.2 Chemische Zusammensetzung	13
5.3 Mechanisch-technologische Eigenschaften	13
5.4 Zusätzliche Angaben	15
5.5 Maß- und Formtoleranzen	15
5.6 Ausführung	17
6 Prüfungen	19
6.1 Bescheinigungen über Materialprüfungen	19
6.2 Prüfumfang	20
6.3 Probenahme	21
6.4 Durchführung der Prüfungen	21
6.5 Ungültige Prüfungen	22
7 Kennzeichnung	24
8 Verpackung und Lagerung	24
Anhang A (normativ) Aufmaß auf das Fertigmaß für Ausführung nach 5.5.1.1	25
A.1 Nennmaße, zulässige Maßabweichungen und größte Fertigmaße	25
Literaturhinweise	32
Bilder	
Bild 1 — Bezugsgrößen für die Geradheitstoleranz von Stangen	18
Bild 2 — Schema der Prüfabläufe mit Wiederholungsprüfungen bei Losprüfung	23
Bild 3 — Schema der Prüfabläufe mit Wiederholungsprüfungen bei Einzel- und Stückprüfung	24
Bild A.1 — Veranschaulichung der Begriffe für die Querschnittsmaße von Flachmaterial in gewalzter oder geschmiedeter Ausführung	30
Bild A.2 — Veranschaulichung der Begriffe für die Querschnittsmaße von Flachmaterial in der Ausführung „vorbearbeitet“	31

Tabellen	Seite
Tabelle 1 — Eigenschaften bei Raumtemperatur	12
Tabelle 2 — Mindestwerte für die 1 %-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur – unlegiertes und niedriglegiertes Titan –	14
Tabelle 3 — Mindestwerte für die 0,2 %-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur – hochlegiertes Titan – 14	
Tabelle 4 — Grenzabmaße der Nenndicke von Stangen mit entzunderter und gebeizter Oberfläche	16
Tabelle 5 — Grenzabmaße der Nenndicke von Stangen mit spanend bearbeiteter Oberfläche	16
Tabelle 6 — Grenzabmaße der Nenndicke von blank gezogenen oder geschliffenen Stangen	16
Tabelle 7 — Zulässige Längenabweichungen und Grenzabmaße der Nennlänge	17
Tabelle 8 — Geradheitstoleranzen für Stangen	18
Tabelle 9 — Ausführungsart und Oberflächenbeschaffenheit von wärmebehandelten Stangen	19
Tabelle A.1 — Rohnnenmaße und zugehörige größte Fertigmaße für Rund-, Vierkant-, Sechskant- und Achtkantstäbe in gewalzter oder geschmiedeter Ausführung	27
Tabelle A.2 — Rohnnenmaße und zugehörige größte Fertigmaße für Flachstäbe in gewalzter oder geschmiedeter Ausführung	28
Tabelle A.3 — Nennmaße und größtes Fertigmaß für vorbearbeitete Rund-, Vierkant-, Sechskant-, Achtkant- und Flachstäbe	30

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 066-03-06 AA „Titan“ im Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 17862:1993-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zitierte Normen in den neuen Abschnitt „2 Normative Verweisungen“ verschoben mit Änderung der fortlaufenden Nummerierung;
- b) Aktualisierung der zitierten Normen, u. a. mit Veränderung der Bestellbezeichnung;
- c) als weiteres Herstellverfahren (5.1) die Erschmelzung im Elektronenstrahl-ofen aufgenommen;
- d) Abschnitt 3 „Begriffe“, im Zusammenhang mit Anhang A, neu aufgenommen;
- e) In Tabelle 2, Werkstoff Ti1, die Nummer berichtigt in 3.7025.1;
- f) Anhang A neu aufgenommen (in Anlehnung an den zurückgezogenen Entwurf DIN 17350-10:1983-06, Werkzeugstähle – Maße und zulässige Abweichungen für gewalzten und geschmiedeten sowie für vorbereiteten oder feinstbearbeiteten Stabstahl).

Frühere Ausgaben

DIN 17862: 1970-03, 1973-11, 1993-02

Einleitung

Überarbeitung der Titan-Normen

Im Jahre 1984 griff der NA „Nichteisenmetalle“ die Überarbeitung der Normen auf dem Gebiete der Titan-Werkstoffe auf.

Zunächst wurde die chemische Zusammensetzung der Werkstoffe dem Stand der Technik angepasst.

Gleichzeitig wurden die Normen über Festigkeitseigenschaften von Halbzeug (z. B. DIN 17860) in Angriff genommen, die durch je eine Norm über nahtlose und über geschweißte Rohre sowie über Gussstücke vervollständigt werden sollten. Darüber hinaus sollte die Lücke der „Technischen Lieferbedingungen“ geschlossen werden.

Nach eingehenden Beratungen entschied sich der Arbeitsausschuss „Titan-Werkstoffe“ zu folgender Lösung:

- a) Die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse sowie die Grenzabweichungen der Stückanalyse von den Grenzwerten der Schmelzenanalyse werden einheitlich für alle Halbzeugarten in den Normen DIN 17850 „Titan“ und DIN 17851 „Titanlegierungen“ festgelegt.

Für die Titan-Gusslegierungen werden diese Angaben entsprechend der üblichen Gliederung der Guss-Normen in den „Technischen Lieferbedingungen“ verankert, siehe DIN 17865.

- b) Die bestehenden Normen über „Festigkeitseigenschaften“ werden zu vollständigen „Technischen Lieferbedingungen“ ausgebaut, d. h., sie schließen auch Maß- und Formtoleranzen ein, da die Erfahrung gezeigt hat, dass die bisher in Bezug genommenen Maßnormen, die in den meisten Fällen für Stahlerzeugnisse gelten, nicht ohne weiteres auf Titan-Werkstoffe angewendet werden können.

Allgemeiner Aufbau der Titan-Normen

Technische Lieferbedingungen sind das Dach für alle Festlegungen eines Erzeugnisses; von der Zusammensetzung über die Eigenschaften und deren Prüfung bis zu den Maß- und Formtoleranzen einschließlich der Oberflächenbeschaffenheit, Kennzeichnung, Verpackung usw. In vielen Fällen sind einzelne Themen in eigenen Normen festgelegt, z. B. die Zusammensetzung der Werkstoffe, die Maß- und Formtoleranzen, die Prüfverfahren; in diesen Fällen sind derartige Normen in den Lieferbedingungen durch ein Zitat als verpflichtender Bestandteil eingebunden.

Mit den Technischen Lieferbedingungen für Titan-Halbzeug betritt der FNNE insofern neue Wege, dass er in Aufbau und Gliederung dieser Normen versucht, die Normen in den für die Bestellung wichtigen Abschnitten zu verbessern.

- a) Abschnitt 4 „Bezeichnung und Bestellangaben“

Mit Absicht wurde der Abschnitt „Bezeichnung und Bestellangaben“ nicht nur an den Anfang der Lieferbedingungen gestellt, sondern auch unterteilt in

- Normbezeichnung,
- Erforderliche Bestellangaben und
- Zusätzliche Bestellangaben.

Diese Unterteilung soll vor allem dem Besteller helfen, sowohl seine Anfrage und Bestellung zu formulieren, als auch diese auf ihre Vollständigkeit zu prüfen; sie soll aber auch dem Hersteller ermöglichen, die Anfrage und Bestellung in eine fertigungsgerechte Auftragsabwicklung umzusetzen.

Deshalb wurde zur Kennzeichnung dieser unterschiedlichen Bestellangaben die seit Jahren im Normenwerk für Eisen und Stahl bewährte Regelung mit einem Punkt „●“ bzw. mit zwei Punkten „●●“ vor den zugehörigen Texten übernommen.

Zum besseren Verständnis dieser Teilung der Angaben wurden die Beispiele für die Bestellangaben unmittelbar der jeweiligen Liste angehängt, damit der innere Zusammenhang nicht verlorengeht.

Infolgedessen erscheint die Normbezeichnung, die zwar für Zeichnungen und Stücklisten unverzichtbar ist, aber mit den Bestellangaben nur in einem losen Zusammenhang steht, als eigener Unterabschnitt.

b) Abschnitt 6.1 „Bescheinigungen über Materialprüfungen“

Der Anregung für Bleche und Platten folgend wurde dieser Abschnitt bewusst an den Anfang des Abschnittes „Prüfung“ gestellt, um dem Besteller zu sagen, welche Angaben er in dieser oder jener Bescheinigung findet, wenn er z. B. Stangen nach DIN 17862 mit einer Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 bestellt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für

— Stangen,

aus Titan und Titanlegierungen, im folgenden Text „Titan-Werkstoffe“ genannt.

Sie gelten für Rund-, Vierkant-, Sechskant-, Achtkant- und Flachstangen mit einem Seitenverhältnis Breite zu Dicke kleiner oder gleich 8 : 1 für unlegiertes Titan und niedriglegierte Titan-Werkstoffe bzw. 3 : 1 für hochlegierte Titan-Werkstoffe.

Die Festigkeitseigenschaften, Maß- und Formtoleranzen gelten für die in den Tabellen angegebenen Maße bzw. Querschnitte.

1.2 Stangen aus Titan und niedriglegierten Titan-Werkstoffen werden vorzugsweise im Apparatebau sowie für Anwendungszwecke eingesetzt, für die Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden, z. B. in der chemischen Industrie, Papier-, Zellstoff-, Textil- und Lebensmittelindustrie, bei der Energiegewinnung und Meerestechnik, der Galvanotechnik und Oberflächenveredelung sowie in der Medizintechnik, wenn mittlere Festigkeiten ausreichen.

1.3 Stangen aus hochlegierten Titan-Werkstoffen werden vorzugsweise als Konstruktionswerkstoff dort eingesetzt, wo gewichtssparende Konstruktionen hoher Beanspruchung oder geringe Dämpfung, niedrige elektrische Leitfähigkeit oder unmagnetisches Verhalten benötigt werden, z. B. Maschinenbau, Feinmechanik, Optik, Mess- und Regeltechnik, Elektrotechnik, Medizintechnik.

1.4 Bei Anwendung von Stangen aus Titan-Werkstoffen in der Luft- und Raumfahrt gelten die Technischen Lieferbedingungen nach DIN 65040.

1.5 Die Anwendungsgrenzen und sonstigen Festlegungen dieser Norm gelten allgemein, sofern nicht durch Technische Regeln für besondere Anwendungsbereiche, z. B. Technische Regeln Druckbehälter (TRB), Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter (AD-Merkblätter), Werkstoff-Leistungsblätter der Luftfahrt, andere Festlegungen bestehen.

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).

DIN 7527-6, *Schmiedestücke aus Stahl — Bearbeitungszugaben und zulässige Abweichungen für freiformgeschmiedete Stäbe*

DIN 17850, *Titan — Chemische Zusammensetzung*

DIN 17851, *Titanlegierungen — Chemische Zusammensetzung*

DIN 17869, *Werkstoffeigenschaften von Titan und Titanlegierungen — Zusätzliche Angaben*

DIN 50115, *Prüfung metallischer Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch — Besondere Probenform und Auswerteverfahren*

DIN 50125, *Prüfung metallischer Werkstoffe — Zugproben*

DIN 59200, *Flacherzeugnisse aus Stahl — Warmgewalzter Breitflachstahl — Maße, Masse, Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse*

DIN EN 10058, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10059, *Warmgewalzte Vierkantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10061, *Warmgewalzte Sechskantstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10278, *Maße und Grenzabmaße von Blankstahlerzeugnissen*

DIN EN ISO 643, *Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der scheinbaren Korngröße*

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

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

VdTÜV WB 230/3, *Stangen — Draht und Schmiedestücke aus Titan unlegiert und niedriglegiert* ¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Nennmaß

Maß, das für das Erzeugnis festgelegt wurde

3.2

Rohnennmaß

Nennmaß des Erzeugnisses in der Ausführungsart gewalzt oder geschmiedet

3.3

größtes Fertigmaß

Maß (Durchmesser, Dicke oder Breite) des Erzeugnisses, welches nach beidseitig gleich tiefer Abarbeitung vom Rohnennmaß, frei von werkstoff- oder herstellungsbedingten Oberflächenfehlern wie Entkohlung, Aufkohlung, Rissen, Randoxidation und Zunder ist

BEISPIEL Entsprechend dieser Begriffsbestimmung ergibt sich das größte Fertigmaß durch die untere Toleranzlage des Rohnennmaßes vermindert um den zweifachen Betrag der zulässigen Tiefe von Oberflächenfehlern, wobei z. B. die von Rissen ausgehende Entkohlung mit zu berücksichtigen ist.

ANMERKUNG Entsprechend der obigen Begriffsbestimmung sind in den in dieser Norm festgelegten größten Fertigmaßen in Längsrichtung des Erzeugnisses verlaufende Formabweichungen, wie z. B. Abweichungen von der Geradheit, noch nicht berücksichtigt.

3.4

Vorbearbeitung

Oberflächenausführung und Maßgenauigkeit der Stäbe, die durch spanende Bearbeitung oder nach anderen Verfahren weitgehend so gegenüber der gewalzten oder geschmiedeten Ausführung verfeinert ist

3.5

Feinstbearbeitung

Oberflächenausführung durch spanende Bearbeitung oder nach anderen Verfahren weitgehend so gegenüber dem gewalzten oder geschmiedeten oder dem vorbereiteten Zustand verfeinert, dass sie frei von Oberflächenfehlern wie Entkohlung, Aufkohlung, Rissen, Randoxidation und Zunder ist

1) Zu beziehen durch: TÜV Media GmbH, shop@vdtuev.de

4 Bezeichnung und Bestellangaben

4.1 Allgemeines

Bei der Bestellung ist zwischen erforderlichen Bestellangaben (siehe 4.3) und zusätzlichen Bestellangaben (siehe 4.4) zu unterscheiden.

4.2 Normbezeichnung

Die Normbezeichnung ist in folgender Reihenfolge anzugeben.

- Benennung (Rund-, Vierkant-, Sechskant-, Achtkant- oder Flachstange);
- DIN-Nummer (DIN 17862);
- Maße:
 - 1) für Rundstangen: Durchmesser in mm;
 - 2) für Vierkantstangen: Seitenlänge in mm;
 - 3) für Sechskantstangen: Schlüsselweite in mm;
 - 4) für Achtkantstangen: Schlüsselweite in mm;
 - 5) für Flachstangen: Dicke × Breite in mm;
- Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummer;
- Wärmebehandlungszustand;
- Ausführungsart;
- Längenart.

Beispiel für die Bezeichnung einer Flachstange mit einer Dicke von 20 mm und einer Breite von 120 mm in Herstelllängen aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen Ti1 geätzt und der Werkstoff-Nummer 3.7025.1:

Flachstange DIN 17862 — 20 × 120 — Ti1 geätzt — Herstelllänge

oder

Flachstange DIN 17862 — 20 × 120 — 3.7025.1 — Herstelllänge

4.3 Erforderliche Bestellangaben

Folgende Angaben müssen bei Bestellung gemacht werden; diese Abschnitte sind im Text mit einem Punkt • gekennzeichnet.

4.3.1 • Menge, z. B. Masse (Gewicht), Stückzahl

4.3.2 • Benennung: Rund-, Vierkant-, Sechskant-, Achtkant- oder Flachstange

4.3.3 • DIN-Nummer DIN 17862

4.3.4 • Kennzeichnende Maße

- der Rundstange: Durchmesser
 - der Vierkantstange: Seitenlänge
 - der Sechs- und
Achtkantstange: Schlüsselweite
 - der Flachstange: Dicke × Breite
- (× Genaulänge)

4.3.5 • Kurzzeichen für Werkstoff und Wärmebehandlungszustand oder Werkstoff-Nummer; siehe Tabelle 1;

4.3.6 • DIN-Nummer für Maß- und Formtoleranzen, falls von dieser Norm abweichend;

4.3.7 • Oberflächenbeschaffenheit, siehe 5.6.2;

4.3.8 • Art der Bescheinigung nach DIN EN 10204, siehe 6.1;

4.3.9 • Bei werksfremder Abnahmeprüfung ist die in Frage kommende Abnahmeprüfgesellschaft sowie – falls erforderlich – auch die Technische Regel anzugeben.

4.3.10 Beispiel für erforderliche Bestellangaben

Beispiel für die Bestellung von 1 t Flachstangen mit einer Dicke von 20 mm, einer Breite von 120 mm in Herstelllängen aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen Ti1 geglüht und der Werkstoff-Nummer 3.7025.1 und einem Abnahme-prüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

1 t Flachstangen DIN 17862 — 20 × 120 — Ti1 geglüht — 3.1 — DIN EN 10204

oder

1 t Flachstangen DIN 17862 — 20 × 120 — 3.7025.1 — 3.1 — DIN EN 10204

4.4 Zusätzliche Bestellangaben

Bei der Bestellung können eine oder mehrere Anforderungen und Prüfungen zusätzlich vereinbart werden; diese Abschnitte sind im Text mit zwei Punkten •• gekennzeichnet.

4.4.1 •• Herstellverfahren der Stangen, siehe 5.1.2;

4.4.2 •• Stückanalyse, siehe 5.2.2;

4.4.3 •• Bestimmung der 0,2 %-Dehngrenze anstelle der 1 %-Dehngrenze bei Raumtemperatur, siehe Tabelle 1 und 5.3.3.

4.4.4 •• Prüfumfang anders als nach 6.2.1 und 6.2.2;

4.4.5 •• Zugversuch bei erhöhter Temperatur, siehe 6.2.5;

4.4.6 •• Härteprüfung an Stangen, siehe 6.2.5;

4.4.7 •• Kerbschlagbiegeversuch an Stangen, siehe 5.3.5 und 6.2.5;

4.4.8 •• Andere Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit, siehe 5.6.2.4;