

DIN 17864

ICS 77.150.50

Ersatz für
DIN 17864:1993-02**Schmiedestücke aus Titan und Titan-Knetlegierungen (Freiform- und Gesenkschmiedeteile) –
Technische Lieferbedingungen**Titanium and titanium wrought alloys forgings (hammer and drop forgings) –
Technical specificationPièces forgées en titane et en alliages de titane (Pièces forgées et matricées) –
Spécification technique

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Bezeichnung und Bestellangaben	8
3.1 Normbezeichnung	8
3.2 Erforderliche Bestellangaben	8
3.3 Zusätzliche Bestellangaben	9
4 Anforderungen	12
4.1 Herstellverfahren	12
4.2 Chemische Zusammensetzung	12
4.3 Mechanisch-technologische Eigenschaften	13
4.4 Zusätzliche Angaben	13
4.5 Innere Beschaffenheit	14
4.6 Zeichnungen	14
4.7 Bemusterung	14
4.8 Maß- und Formtoleranzen	14
4.9 Oberflächenbeschaffenheit	22
5 Prüfungen	23
5.1 Bescheinigungen über Materialprüfungen	23
5.2 Prüfumfang	24
5.3 Probenahme	24
5.4 Durchführung der Prüfungen	24
5.5 Ungültige Prüfungen	26
6 Kennzeichnung	27
7 Verpackung und Lagerung	28
 Bilder	
Bild 1 — Ermittlung der projizierten Fläche A (Beispiel)	15
Bild 2 — Bezugsebene für die Ebenheitstoleranz	16
Bild 3 — Begriffsbestimmungen für Radien	17
Bild 4 — Bezugsebenen für die Bearbeitungszugabe	18
Bild 5 — Skizze eines Freiformschmiedeteiles mit den Abmessungen $n_{\max}$ und t und der damit ermittelten Einheitstoleranz „a“ und der Dickentoleranz „b“	20
Bild 6 — Skizze eines allseitig geschmiedeten Freiformschmiedeteiles mit Abschrägungen und den Hauptabmessungen $n_{\max}$ und $t_{\max}$ sowie der danach ermittelten Einheitstoleranz „a“ und der Dickentoleranz „b“	21
Bild 7a — Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit bzw. Geradheit mittels einer durch drei Punkte auf der Oberfläche des Schmiedeteiles festgelegten Bezugsebene	22
Bild 7b — Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit bzw. Geradheit mittels einer Messplatte oder eines Messlineals	23
Bild 7 — Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit bzw. Geradheit	23
Bild 8 — Schema der Prüfabläufe mit Wiederholungsprüfungen bei Einzel- oder Stückprüfung	26
Bild 9 — Schema der Prüfabläufe mit Wiederholungsprüfung bei Losprüfung	27

Tabellen

Tabelle 1 — Eigenschaften bei Raumtemperatur	11
Tabelle 2 — Mindestwerte für die 1%-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur — unlegiertes und niedriglegiertes Titan —	12
Tabelle 3 — Mindestwerte für die 0,2 % -Dehngrenze bei erhöhter Temperatur — hochlegiertes Titan —	13
Tabelle 4 — Nicht formgebundene Maße (Schlagrichtungsmaße).....	15
Tabelle 5 — Formgebundene Maße, Versatz, Gratüberstand, Ebenheitstoleranz	16
Tabelle 6 — Kehlradien, Kantenrundungen und Profilradien	17
Tabelle 7 — Bearbeitungszugaben	18
Tabelle 8 — Zulässige Maßabweichungen.....	20
Tabelle 9 — Grenzabmaße der Ebenheit und Geradheit	22

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 17864:1993-02 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 (4.1) die Erschmelzung im Elektronenstrahlöfen aufgenommen;
- d) In Tabelle 2, Werkstoff Ti1, die Nummer berichtigt in 3.7025.1.

Frühere Ausgaben

DIN 17864: 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 3 „Bezeichnung und Bestellangaben“

Der Abschnitt „Bezeichnung und Bestellangaben“ wurde 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 5.1 „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. Schmiedestücke nach DIN 17864 mit einer Prüfbescheinigung DIN EN 10204 bestellt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Technischen Lieferbedingungen gelten für Gesenk- und Freiformschmiedestücke, aus Titan und Titanlegierungen, im folgenden Text „Titan-Werkstoffe“ genannt.

Sie gelten für die Herstellung, Prüfung und Lieferung von Schmiedeteilen nach dieser Norm.

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

1.2 Gesenk- und Freiformschmiedestücke aus Titan und niedriglegierten Titan-Werkstoffen werden vorzugsweise für Anwendungszwecke eingesetzt, bei denen besondere Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden, z. B. Armaturen in der chemischen Industrie, Papier-, Zellstoff-, Textil- und Lebensmittelindustrie, bei der Energiegewinnung und Messtechnik, sowie in der Medizintechnik.

1.3 Gesenk- und Freiformschmiedestücke aus hochlegierten Titan-Werkstoffen werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo gewichtssparende Konstruktionen hoher Beanspruchung oder unmagnetisches Verhalten benötigt werden, z. B. Hochleistungsmaschinenbau, Feinmechanik, Hochleistungsmotorenbau, Mess- und Regeltechnik, Optikindustrie sowie in der Meerestechnik.

1.4 Bei Anwendung von Gesenk- und Freiformschmiedestücken 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 (TRD), 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 17850, *Titan — Chemische Zusammensetzung*

DIN 17851, *Titanlegierungen — Chemische Zusammensetzung*

DIN 17862, *Stangen aus Titan und Titanlegierungen — Technische Lieferbedingungen*

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

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

DIN 50125, *Prüfung metallischer Werkstoffe — Zugproben*

DIN 65040, *Luft- und Raumfahrt; Stangen, Ringe, Schmiedevormaterial und Schmiedestücke aus Titan und Titanlegierungen — Technische Lieferbedingungen*

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

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

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

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

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

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

3 Bezeichnung und Bestellangaben

Bei der Bestellung ist zwischen erforderlichen Bestellangaben (siehe 3.2) und zusätzlichen Bestellangaben (siehe 3.3) zu unterscheiden.

3.1 Normbezeichnung

Die Normbezeichnung ist in folgender Reihenfolge anzugeben.

- Benennung (Gesenk- oder Freiformschmiedeteil);
- DIN-Nummer (DIN 17864);
- Maße:
 - 1) für Gesenkschmiedeteile: — nach Zeichnung;
 - 2) für Freiformschmiedeteile: — nach Zeichnung;
 - Breite × Dicke × Länge in mm;
 - $\varnothing$ × Länge in mm;
- Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummer;
- Wärmebehandlungszustand.

Beispiel für die Bezeichnung eines Freiformschmiedeteiles mit einer Breite von 150 mm, einer Dicke von 100 mm und einer Länge von 1 500 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen TiAl6V4 geätzt und der Werkstoff-Nummer 3.7165.1:

Freiform DIN 17864 — 150 × 100 × 1 500 — TiAl6V4 geätzt

oder

Freiform DIN 17864 — 150 × 100 × 1 500 — 3.7165.1

3.2 Erforderliche Bestellangaben

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

3.2.1 • Menge, (Stückzahl)

3.2.2 • Benennung: Gesenk- oder Freiformschmiedestücke

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

3.2.3 • DIN-Nummer DIN 17864**3.2.4 • Maße**

— der Gesenkschmiedeteile: Zeichnung oder Bestellung mit Maßangaben.

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

3.2.6 • Art der Bescheinigung nach DIN EN 10204, siehe 5.1.

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

3.2.8 Beispiel für erforderliche Bestellangaben

Beispiel für die Bestellung von 5 Freiformschmiedeteilen mit einer Breite von 150 mm, einer Dicke von 100 mm und einer Länge von 1 500 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen TiAl6V4 geblüht und der Werkstoff-Nummer 3.7165.1 und einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:

5 Freiform DIN 17864 — 150 × 100 × 1 500 — TiAl6V4 geblüht — 3.1 — DIN EN 10204

oder

5 Freiform DIN 17864 — 150 × 1 00 × 1 500 — 3.7165.1 — 3.1 — DIN EN 10204

3.3 Zusätzliche Bestellangaben

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

3.3.1 ●● Herstellverfahren der Gesenk- oder Freiformschmiedeteile, siehe 4.1.2.

3.3.2 ●● Stückanalyse, siehe 4.2.2.

3.3.3 ●● Prüfumfang anders als nach 5.2.1 und 5.2.2.

3.3.4 ●● Bestimmung der 1%-Dehngrenze anstelle der 0,2%-Dehngrenze bei Raumtemperatur, siehe Tabelle 1.

3.3.5 ●● Zugversuch bei erhöhter Temperatur, siehe 4.3.3

3.3.6 ●● Kerbschlagzähigkeit, siehe 4.3.4.

3.3.7 ●● Härteprüfung siehe 4.3.6.

3.3.8 ●● Gefüge, siehe 4.3.7.

3.3.9 ●● Faserverlauf, siehe 4.3.8.

3.3.10 ●● Schmiedeteile, welche nachfolgend wärmebehandelt werden, siehe 4.3.5.

3.3.11 ●● Andere Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit, siehe 4.9.2.

3.3.12 ●● Ultraschallprüfung, siehe 4.5.