

DIN 17860

ICS 77.150.50

Ersatz für
DIN 17860:1990-11**Bänder und Bleche aus Titan und Titanlegierungen –
Technische Lieferbedingungen**Titanium and titanium alloy strip, sheet and plate –
Technical conditions of deliveryBandes, tôles et plaque en titane et en alliages de titane –
Conditions techniques de livraison

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Bezeichnung und Bestellangaben	6
3.1 Allgemeines.....	6
3.2 Normbezeichnung.....	6
3.3 Erforderliche Bestellangaben.....	6
3.4 Zusätzliche Bestellangaben.....	7
4 Anforderungen	9
4.1 Herstellverfahren	9
4.2 Chemische Zusammensetzung	9
4.2.1 Schmelzenanalyse	9
4.2.2 Stückanalyse	9
4.2.3 Abweichungen von der Schmelzen- und Stückanalyse	9
4.3 Mechanisch-technologische Eigenschaften	10
4.4 Maß- und Formtoleranzen	11
4.4.1 Dickentoleranz warmgewalzter Bänder und Bleche	11
4.4.2 Breitentoleranz warmgewalzter Bänder und Bleche.....	11
4.4.3 Längentoleranz warmgewalzter Bänder und Bleche	12
4.4.4 Maßtoleranzen kaltgewalzter Bänder und Bleche	12
4.4.5 Rechtwinkligkeit von Blechen	14
4.4.6 Geradheit der Kanten	14
4.4.7 Ebenheit von Blechen	15
4.4.8 Ebenheit der Kanten von Bändern.....	16
4.5 Oberflächenbeschaffenheit	16
5 Prüfungen	16
5.1 Bescheinigungen über Materialprüfungen	16
5.1.1 Werkszeugnis (DIN EN 10204 — 2.2)	16
5.1.2 Abnahmeprüfzeugnisse (DIN EN 10204 — 3.1, 3.2).....	17
5.2 Prüfumfang.....	18
5.2.1 Band und Blech aus Band	18
5.2.2 Tafelgewalztes Blech.....	18
5.2.3 Maße.....	18
5.2.4 Oberflächenbeschaffenheit	18
5.2.5 Zusätzliche Prüfungen	18
5.3 Probenahme	19
5.4 Durchführung der Prüfungen	19
5.4.1 Chemische Zusammensetzung	19
5.4.2 Zugversuch.....	19
5.4.3 Kerbschlagbiegeversuch	19
5.4.4 Technologischer Biegeversuch (Faltversuch).....	19
5.4.5 Härteprüfung	19
5.4.6 Zerstörungsfreie Prüfungen	20
5.4.7 Korngrößenbestimmung	20
5.4.8 Abnahmeprüfung	20
5.4.9 Nachbessern	20
5.4.10 Wiederholungsprüfungen	20
5.5 Ungültige Prüfungen	20
6 Kennzeichnung	20
7 Verpackung und Lagerung	21
Literaturhinweise	23

Vorwort

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

Änderungen

Gegenüber DIN 17860:1990-11 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 Elektronenstrahllofen aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 17860: 1970-03, 1973-11, 1990-11

Einleitung

Bänder und Bleche 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.

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

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“

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

- Bezeichnung,
- 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) 5.1 „Bescheinigungen über Materialprüfungen“

Der Anregung des TÜV Rheinland für Bleche und Platten folgend wurde dieser Unterabschnitt bewusst an den Anfang des Abschnittes „Prüfungen“ gestellt, um dem Besteller zu sagen, welche Angaben er in dieser oder jener Bescheinigung findet, wenn er z. B. Bänder und Bleche nach DIN 17860 mit einer Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 bestellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Lieferbedingungen gelten für

- Bänder, Bleche, die aus Bändern geschnitten werden,
- und tafelgewalzte Bleche aus Titan und Titanlegierungen,

im folgenden Text „Titan-Werkstoffe“ genannt.

Bei Anwendung von Bändern und Blechen aus Titan-Werkstoffen in der Luft- und Raumfahrt gelten die technischen Lieferbedingungen nach DIN 65039.

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 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 65039, *Luft- und Raumfahrt — Bleche, Platten und Bänder aus Titan und Titanlegierungen — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

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

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*

DIN EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch*

3 Bezeichnung und Bestellangaben

3.1 Allgemeines

Bei der Bestellung ist zwischen erforderlichen Bestellangaben (siehe 3.3) und zusätzlichen Bestellangaben (siehe 3.4) zu unterscheiden.

3.2 Normbezeichnung

Die Normbezeichnung ist in folgender Reihenfolge anzugeben.

- Benennung (Band bzw. Blech);
- DIN-Nummer (DIN 17860);
- Maße:
 - für Bänder: Dicke und Breite in mm,
 - für Bleche: Dicke, Breite und Länge in mm;
- Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummer;
- Kennbuchstaben für die Ausführungsart.

BEISPIEL 1 Bezeichnung eines Bandes mit einer Dicke von 2 mm und einer Breite von 1 000 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen Ti2 und der Werkstoff-Nummer 3.7035 mit der Ausführungsart h:

Band DIN 17860 — 2 ■ 1000 — Ti2 — h

oder

Band DIN 17860 — 2 ■ 1000 — 3.7035 — h

BEISPIEL 2 Bezeichnung eines Bleches mit einer Dicke von 15 mm, einer Breite von 1 000 mm und einer Länge von 2 000 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen TiAl6V4 und der Werkstoff-Nummer 3.7165 mit der Ausführungsart c2:

Blech DIN 17 860 — 15 ■ 1 000 ■ 2 000 — TiAl6V4 — c2

oder

Blech DIN 17860 — 15 ■ 1 000 ■ 2 000 — 3.7165 — c2

3.3 Erforderliche Bestellangaben

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

3.3.1 • Menge, z. B. Gewicht, Stückzahl;

3.3.2 • Benennung: Band oder Blech;

3.3.3 • DIN-Nummer DIN 17860;

3.3.4 • Kennzeichnende Maße

- des Bandes: Dicke × Breite;
- des Bleches: Dicke × Breite × Länge.

3.3.5 • Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummer, siehe Tabelle 1;

- 3.3.6** • Kurzzeichen für die Ausführungsart, siehe 4.5;
- 3.3.7** • Geradheitstoleranz für Bleche über 15 mm;
- 3.3.8** • Art der Bescheinigung nach DIN EN 10204 und siehe 5.1.
- 3.3.9** • Bei werksfremder Abnahmeprüfung sind die in Frage kommende Abnahmeprüfgesellschaft sowie — falls erforderlich — auch die Technische Regel anzugeben.

3.3.10 Beispiel für erforderliche Bestellangaben

Bestellung von 10 Blechen mit einer Dicke von 20 mm, einer Breite von 1 000 mm und einer Länge von 2 000 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen TiAl6V4 und der Werkstoff-Nummer 3.7165 mit der Ausführungsart c2 und einem Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204:

10 Stück Blech DIN 17860 — 20 ■ 1 000 ■ 2 000 — TiAl6V4 — c2 — DIN EN 10204 — 2.2

oder

10 Stück Blech DIN 17860 — 20 ■ 1 000 ■ 2 000 — 3.7165 — c2 — DIN EN 10204 — 2.2

3.4 Zusätzliche Bestellangaben

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

- 3.4.1** ●● Herstellverfahren der Bänder und Bleche, siehe 4.1.2;
- 3.4.2** ●● Stückanalyse, siehe 4.2.2;
- 3.4.3** ●● Lage des Toleranzfeldes der Dicke, siehe 4.4.1.2;
- 3.4.4** ●● Band als Vormaterial für die Rohrherstellung, siehe 4.4.4.2;
- 3.4.5** ●● Bestimmung der 0,2 %-Dehngrenze anstelle der 1 %-Dehngrenze bei Raumtemperatur, siehe Tabelle 1.
- 3.4.6** ●● Prüfumfang anders als nach 5.2.1 und 5.2.2;
- 3.4.7** ●● Zugversuch bei erhöhter Temperatur, siehe 5.2.5;
- 3.4.8** ●● Härteprüfung an Blechen, siehe 5.2.5;
- 3.4.9** ●● höhere Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit, siehe 4.5.3;
- 3.4.10** ●● Anforderungen an die Korngröße, siehe 4.3.7.

3.4.11 Beispiel für zusätzliche Bestellangaben

Bestellung von 1 000 kg Band mit einer Dicke von 1,4 mm, einer Breite von 200 mm aus einem Werkstoff mit dem Werkstoff-Kurzzeichen Ti2 und der Werkstoff-Nummer 3.7035 mit der Ausführungsart h, einem Nachweis der 1 %-Dehngrenze bei 200 °C und mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:

**1 000 kg Band DIN 17860 — 1,4 ■ 200 — Ti2 — h — Dehngrenze 200 °C
Bescheinigung DIN EN 10204 — 3.1**

oder

**1 000 kg Band DIN 17860 — 1,4 ■ 200 — 3.7035 — h — Dehngrenze 200 °C
Bescheinigung DIN EN 10204 — 3.1**