

**Rohre aus nichtrostendem Stahl für Aseptik,
Chemie und Pharmazie**
Maße, Werkstoffe

DIN
11866

ICS 23.040.10

Stainless steel tubes for the aseptic, chemical and pharmaceutical industries —
Dimensions, materials

Tubes en acier inoxydable pour les industries aseptique chimique et pharmaceutique —
Dimension, matériaux

Vorwort

Diese Norm wurde im Normenausschuss NAA 4.1 „Armaturen für Lebensmittel“ erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Maße, Werkstoffe, innere und äußere Oberflächenbeschaffenheit und Kennzeichnung von nahtlosen und geschweißten Rohren der Prüfkategorie 2 von 6,35 mm bis 219,1 mm Außendurchmesser aus nichtrostenden Stählen, für Rohrleitungssysteme und Ausgangsrohre für Formstücke in der Aseptik, Chemie und Pharmazie. Sie gilt hinsichtlich des Prüfumfanges und der Ausführungsart in Verbindung mit DIN 17457 Prüfkategorie 2 und DIN 17458 Prüfkategorie 2. Sie gilt hinsichtlich der Werkstoffe in Verbindung mit DIN EN 10088-1. Nach entsprechender Endenbearbeitung sind die Rohre für das Orbitalschweißen untereinander und in Kombination mit Armaturen und Formstücken nach DIN 11864 und DIN 11865 geeignet.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuss Armaturen (NAA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN

2 Normative Verweisungen

Diese 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 nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 2559-1, *Schweißnahtvorbereitung — Richtlinien für Fugenformen — Schmelzschweißen von Stumpfstoßen an Stahlrohren.*

DIN 2609:1991-02, *Formstücke zum Einschweißen — Technische Lieferbedingungen.*

DIN 11850, *Rohre für Lebensmittel, Chemie und Pharmazie — Rohre aus nichtrostenden Stählen — Maße, Werkstoffe.*

DIN 17457:1985-07¹⁾, *Geschweißte kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen — Technische Lieferbedingungen.*

DIN 17458:1985-07²⁾, *Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen — Technische Lieferbedingungen.*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:1995.*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10240:1991 + A1:1995.*

DIN EN ISO 1127, *Nichtrostende Stahlrohre — Maße, Grenzabmaße und längsbezogene Masse (ISO 1127:1992); Deutsche Fassung EN ISO 1127:1996.*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit; Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997); Deutsche Fassung EN ISO 4287:1998.*

ASME-BPE 1997, *Bioprocessing equipment.*³⁾

3 Maße und Rohrenden

3.1 Maße und Grenzabmaße

Die Maße und Grenzabmaße der Rohre sind Tabelle 2 zu entnehmen.

3.2 Rohrenden

Rohrenden sind rechtwinklig gesägt und entgratet auszuführen.

Da die Rohrverbindungen und die Rohrformstückverbindungen üblicherweise durch Orbitalschweißung erfolgen, ist für diese Fälle folgende Endenausführung gesondert zu vereinbaren:

- Rohrenden geplant für Fugenform 1 nach DIN 2559-1,
- Grenzabmaße von der Rohrendengeometrie nach DIN 2609:1991-02, 4.7.2.5 und Tabelle 5, Abmaß $Q = 0,5 \%$ vom Bezugsmaß (jedoch 0,5 mm zulässig).

Die Rohrenden sind vom Anwender entsprechend vorzubereiten.

1) Diese Norm wird durch eine DIN-EN-Norm abgelöst werden (siehe E DIN EN 10217-7).

2) Diese Norm wird durch eine DIN-EN-Norm abgelöst werden (siehe E DIN EN 10216-5).

3) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

4 Bezeichnung, Bestellangaben

4.1 Bezeichnung

Die Bezeichnung für Rohre nach dieser Norm muss bestehen aus:

- Benennung (Rohr);
- Nummer dieser Norm (DIN 11866);
- kennzeichnende Maße des Rohres (Außendurchmesser und Wanddicke nach Tabelle 2);
- DIN-Nummer und Prüfklasse der Rohrherstellung und Prüfnorm (Prüfklasse 2) nach DIN 17457/DIN 17458;
- Werkstoffnummer der Stahlsorte (nach Abschnitt 5);
- Hygieneklasse (nach Tabelle 3);
- Kurzzeichen für die Ausführung (nach Tabelle 3).

Bezeichnung eines Rohres mit Rohraußendurchmesser = 35 mm, Wanddicke = 1,5 mm nach Prüfklasse 2 nach DIN 17457 (DIN 17457 PK 2), aus Werkstoff 1.4435, geschweißt, kalt nachgezogen mit Außenschliff, Hygieneklasse 4 (H4o), Ausführungsart l2 nach Tabelle 3:

Rohr DIN 11866 — 35 × 1,5 — DIN 17457 PK 2 — 1.4435 — H4o — l2

4.2 Bestellangaben

In der Bestellung ist außer der Bezeichnung nach 4.1 die gewünschte Menge (z. B. Gesamtlänge der Lieferung) anzugeben.

Bei der Bestellung sind die nachfolgenden Einzelheiten besonders anzugeben:

- Bestellmenge;
- Herstellungslängen oder Fixlängen mit Angabe der Längentoleranz;
- Bescheinigung der Materialprüfung nach DIN EN 10204.

Bestellbezeichnung für 1 000 m geschweißte, kalt nachgezogene Rohre (l2), blankgeglüht, außen geschliffen, Hygieneklasse H4 (H4o), Ausführungsart l2 mit Rohr-Außendurchmesser = 35 mm und Wanddicke = 1,5 mm, in Fixlängen von $(6\,000 + \frac{5}{0})$ mm, mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 2, Reihe A, und darin nicht enthaltene nach DIN EN ISO 1127, nach der Prüfnorm DIN 17457, Prüfklasse 2, aus 1.4435 und mit Bescheinigung 3.1B nach DIN EN 10204:

**1 000 m Rohr DIN 11866 — H4o — Reihe A 35,0 × 1,5 × 6 000 $+\frac{5}{0}$ mm —
DIN 17457 PK2 — 1.4435 — H4o — l2 — 3.1B**

5 Werkstoff

Nach Tabelle 1

Tabelle 1 — Stahlsorten

Stahlsorten nach DIN EN 10088-1	
Kurzname	Werkstoffnummer
X2CrNiMo17-12-2	1.4404
X2CrNiMo18-14-3	1.4435 ^a
X1CrNiMoCu25-20-5	1.4539
^a Standardwerkstoff	

Der zulässige Deltaferritgehalt kann ergänzend angegeben werden (siehe Anhang B).

Andere Werkstoffe nach DIN EN 10088-1 dürfen gesondert vereinbart werden.

Zur Vergleichbarkeit dieser Werkstoffe mit Werkstoffen nach ASTM siehe informativen Anhang A.

6 Oberflächenbeschaffenheit und Ausführung

Nach Tabelle 3

7 Prüfung und Dokumentation

Rohre nach dieser Norm sind nach DIN 17457, Prüfklasse 2, bzw. DIN 17458, Prüfklasse 2, zu prüfen und zu dokumentieren. Durch zusätzlich mindestens zwei Rauheitsmessungen innen, mindestens 5 mm vom Rohrende, längs und quer an den Prüflösen, ist sicherzustellen, dass die R_a -Werte nach Tabelle 3 eingehalten sind. Dies gilt für die Hygieneklassen H1 bis H3 und HE1 bis HE3, insbesondere auch für den Schweißnahtbereich.

Bei außen geschliffenen Rohren sind im gleichen Umfang Rauheitsmessungen mindestens 100 mm vom Rohrende an der Außenoberfläche in Längsrichtung durchzuführen.

Die Rauheitsmessungen müssen nach Tabelle 3 (Fußnoten) an jedem Fertigungslos vorgenommen werden.

Falls ein Deltaferritgehalt vereinbart wurde, ist der Deltaferritgehalt an zwei Rohren je Fertigungslos zu prüfen und zu dokumentieren.

8 Reinheit

Die Rohre müssen frei sein von Fett- und Ölrückständen, metallisch blank und ohne angetrocknete Flecksubstanzen. Insbesondere gilt diese Voraussetzung auch vor jeder Wärmebehandlung.

Weiter gehende Akzeptanzkriterien sind gegebenenfalls mit dem Lieferanten zu vereinbaren.