



Geschweißte Präzisionsstahlrohre mit rechteckigem und quadratischem Querschnitt

Technische Lieferbedingungen für allgemeine Verwendung

DIN

2395-2

ICS 23.040.10

Ersatz für Ausgabe 1981-08

Deskriptoren: Rohr, Stahlrohr, Präzisionsstahlrohr, Lieferbedingung

Rectangular and square welded precision steel tubes;
Technical terms of delivery for general use

Tubes de précision en acier soudés à section rectangulaire ou carrée;
Dimensions pour usages général

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt als Technische Lieferbedingung für geschweißte, maßgewalzte Präzisionsstahlrohre mit rechteckigem und quadratischem Querschnitt nach DIN 2395 Teil 1 aus den in Abschnitt 4 genannten Stahlarten.

Rohre nach dieser Norm werden hauptsächlich für Zwecke verwendet, bei denen es auf Maßgenauigkeit, gegebenenfalls auf kleine Wanddicken und eine gute Beschaffenheit der äußeren Oberfläche ankommt.

Diese Norm gilt nicht für kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau nach DIN EN 10 219 Teil 1 (z. Z. Entwurf) und Teil 2 (z. Z. Entwurf).

Ohne Angabe eines Gütegrades werden die Rohre nach Gütegrad A geliefert, Lieferzustand nach Wahl des Herstellers.

Ohne Angabe einer Lieferlänge werden Festlängen nach Abschnitt 8.7 geliefert.

Die Bestellbezeichnung lautet dann z. B. für 6 000 m geschweißte Präzisionsstahlrohre ohne besondere Anforderungen (Gütegrad A), mit einer Höhe von $h = 50$ mm, einer Breite von $b = 30$ mm und Wanddicke $T = 3$ mm, Lieferlänge freigestellt:

6 000 m Rohr DIN 2395 — A — 50 × 30 × 3

Wird ein Rohr des Gütegrades B, z. B. eine bestimmte Stahlsorte (St 52-3), der Lieferzustand NBK, eine Genaulänge von 4 000 mm und als Bescheinigung über Werkstoffprüfungen ein Werkszeugnis 2.2 nach EN 10 204 (entspricht DIN 50 049) vorgeschrieben, so lautet die Bestellbezeichnung:

**6 000 m Rohr DIN 2395 — B — St 52-3
NBK 50 × 30 × 3 × 4 000 — 2.2**

2 Gütegrad

Die Rohre werden in folgenden Gütegraden geliefert:

A Präzisionsstahlrohre ohne besondere Anforderungen, Lieferzustand M (siehe Tabelle 2), ohne Bescheinigung über Werkstoffprüfungen. Stahlsorte nach Wahl des Herstellers.

B Präzisionsstahlrohre mit Sonderanforderung. Diese Anforderungen und entsprechende Prüfungen müssen vereinbart werden, wobei der Besteller bei Anfrage und in der Bestellung seine Anforderungen anzugeben hat.

4 Werkstoff

Präzisionsstahlrohre nach dieser Norm werden im allgemeinen aus unlegierten weichen Stählen nach DIN EN 10 025 nach Tabelle 1 gefertigt. Wird bei der Bestellung keine Stahlsorte vorgeschrieben, so bleibt deren Wahl dem Hersteller überlassen.

3 Bestellbezeichnung

Die Rohre sind mit folgenden Einzelangaben zu bestellen:

Gütegrad A

- Menge
- Hinweis auf diese Norm
- Höhe, Breite und Wanddicke
- Lieferlänge

Gütegrad B zusätzlich

- Stahlsorte (nach Tabelle 1)
- Lieferzustand (nach Tabelle 2)
- Bescheinigung über Werkstoffprüfung

Tabelle 1: Stahlsorten

Stahlsorte Bezeichnung		Frühere nationale Bezeichnung
nach DIN EN 10 027 Teil 1	nach DIN EN 10 027 Teil 2	
S185	1.0035	St 33
S235JRG2	1.0038	RSt 37-2
S355J2G3	1.0570	St 52-3

Andere Stahlsorten dürfen vereinbart werden, diese sind in der Bestellbezeichnung dann anzugeben.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Rohrverbindungen und Rohrleitungen (FR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

5 Lieferzustand

Die Rohre werden, wenn nicht anders vereinbart, im Zustand M oder BKM geliefert. Nach Vereinbarung können sie auch aus kaltgewalztem Band gefertigt werden.

Wird der Zustand BKM oder NBK entsprechend Gütegrad B gefordert, so ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Lieferzustände

Lieferzustand	Kurzzeichen	Erklärung	Gütegrad
Geschweißt und maßgewalzt (maschinenfertig)	M	Keine Wärmebehandlung nach dem Schweißen und Maßwalzen. Bei sachgemäßer Weiterverarbeitung ist eine Kaltverformung in gewissen Grenzen möglich — nicht entzündert —	A oder B
	BKM	Wie M, aber Oberfläche blank	
Normalgeglüht	NBK	Die Rohre sind oberhalb des oberen Umwandlungspunktes unter Schutzgas gegläht.	B

6 Mechanische und technologische Eigenschaften

6.1 Für Präzisionsstahlrohre ohne besondere Anforderungen (A) werden keine mechanischen und technologischen Eigenschaften nachgewiesen.

6.2 Für Präzisionsstahlrohre Gütegrad B können mechanische Eigenschaften nach der eingesetzten Stahlart und nach dem Lieferzustand der Tabelle 2 vereinbart werden. Dabei ist Abschnitt 8.2 zu beachten. Für normalgeglühte Rohre sind die Festigkeitswerte der bestellten Stahlart einzuhalten.

6.3 Aus Tabelle 1 können nur die Stähle RSt 37-2 und St 52-3 aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung und metallurgischen Behandlung als schweißgeeignet gelten.

7 Oberflächenbeschaffenheit

7.1 Die Rohre haben durch das Profilwalzen eine glatte Oberfläche.

Präzisionsstahlrohre mit Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit können aus kaltgewalztem Band hergestellt werden. Dies ist bei der Bestellung zu vereinbaren und fällt unter Gütegrad B.

7.2 Bedingt durch das Herstellverfahren können geringfügige Unregelmäßigkeiten der Oberfläche, wie Erhöhungen, Vertiefungen oder flache Riefen auftreten.

Das sachgemäße Entfernen von Oberflächenfehlern ist unter Anwendung geeigneter Mittel zulässig, soweit die Grenzabmaße der Wanddicke nicht überschritten werden.

ents entfernt, dabei
dar.
neren Schweißgrat.

Bei Rohren des Gütegrades B kann der innere Schweißgrat nach Vereinbarung bearbeitet werden. In diesem Fall darf die restliche Grathöhe 10% der Nennwanddicke, bei Wanddicken unter 3 mm den Wert 0,3 mm nicht übersteigen und das Grenzabmaß für die Wanddicke nicht unterschritten werden.

7.4 Soll die Schweißnaht eine bestimmte Lage haben, so ist dies zu vereinbaren.

7.5 Nicht wärmebehandelte Rohre im Zustand M bzw. BKM haben im allgemeinen an der äußeren und inneren Oberfläche fertigungsbedingte Rückstände. Über die Entfernbarekeit sind gegebenenfalls Vereinbarungen zu treffen.

Normalgeglühte Rohre dürfen Verfärbungen aufweisen, sie müssen aber frei von losem Zunder sein.

7.6 Wenn an die Oberfläche der Rohre spezielle Anforderungen gestellt werden, z.B. zum Feuerverzinken, ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

7.7 Die Rohre werden mit dem aus dem Herstellverfahren gegebenen temporären Korrosionsschutz geliefert.

Wird ein besonderer Korrosionsschutz gefordert, ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren. Es ist ebenfalls zu vereinbaren, wenn kein Korrosionsschutz aufgebracht werden darf.

8 Maße und Grenzabmaße

8.1 Seitenlängen und Wanddicken

Für Höhe, Breite und Wanddicke der Rohre sowie deren Grenzabmaße ist DIN 2395 Teil 1 maßgebend. Für Zwischenmaße, die nach Vereinbarung geliefert werden können, gelten die Grenzabmaße des nächstgrößeren Nennmaßes.

Die Maße für Höhe und Breite gelten für einen Abstand von mindestens 100 mm von den Enden der Rohre.

Die für die Wanddicken angegebenen Grenzabmaße gelten nicht im Kanten- und Schweißnahtbereich (siehe auch Abschnitt 7.3).

8.2 Kantenbereich

Der Kantenbereich a (siehe Bild 1) ist das sich in radialer und axialer Richtung erstreckende Maß der Abflachung bzw. Rundung am Übergang der Seitenflächen.

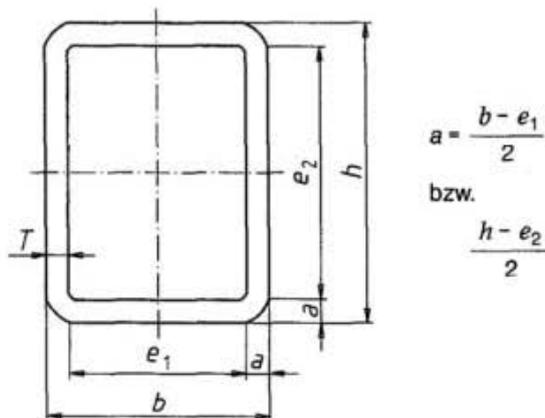


Bild 1

Die Rohre werden üblicherweise bei Wanddicken bis 2,5 mm fast scharfkantig geliefert (Kantenbereich $a \approx T$) und bei Wanddicken über 3,0 mm rundkantig (Kantenbereich $a \approx 2 \cdot T$). Für die Ermittlung des Kantenbereiches a siehe Bild 1. Die Kantenbereiche eines Rohres können fertigungsbedingt ungleich sein.

Für Rohre mit fast scharfen Kanten ist keine statische oder dynamische Beanspruchbarkeit sichergestellt.

8.3 Wölbung

Innerhalb der Grenzabmaße für Höhe und Breite dürfen die Seitenflächen nach außen oder innen gewölbt sein.

8.4 Rechtwinkligkeit

Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit darf höchstens 1° betragen.

8.5 Verdrillung

Die Verdrillung darf bis $1^\circ/\text{m}$ betragen.

8.6 Geradheit

Die Geradheitstoleranz f beträgt 0,25% der Meßlänge l . Diese Abweichung wird zwischen dem Rohr und einer geraden Linie (Sehne) gemessen, die zwei beliebige Punkte in 1000 mm Abstand verbindet.

Die Geradheitstoleranz, bezogen auf die Rohrlänge, darf jedoch 0,25% der gesamten Rohrlänge nicht überschreiten.

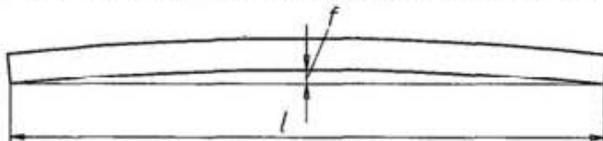


Bild 2

Für die Geradheitstoleranz feuerverzinkter Rohre gilt der doppelte Wert.

8.7 Längen

Bei den Längen werden unterschieden:

a) Festlängen

zwischen 4 000 und 12 000 mm mit einem Grenzabmaß von $^{+100}_0$ mm

Ohne besondere Angabe bei der Bestellung werden Festlängen von 6 000 mm geliefert. Unterlängen $\geq 2 000$ mm dürfen bis 5% der Bestellmenge mitgeliefert werden.

b) Genauängen

Wenn nichts anderes vereinbart wird, sind folgende Grenzabmaße zulässig:

bis 500 mm Länge: $^{+2}_0$ mm

über 500 mm bis 2 000 mm Länge: $^{+3}_0$ mm

über 2 000 mm bis 5 000 mm Länge: $^{+5}_0$ mm

über 5 000 mm bis 7 000 mm Länge: $^{+10}_0$ mm

über 7 000 mm Länge: nach Vereinbarung

8.8 Rohrenden

Die Rohre werden möglichst senkrecht zur Rohrachse bei den üblichen Trennvergeliefert. Dadurch können n eintreten, die über die in irenzabmaße hinausgehen. weichungen und Beschaf- | vereinbaren.

8.9 Mehr- und Minderlieferungen

Bei Genauängen sind Minderlieferungen unzulässig, Mehrlieferungen bis 20% der bestellten Menge sind zulässig.

9 Prüfung

9.1 Rohre ohne Prüfbescheinigung (Gütegrade A oder B)

Für Rohre nach Gütegrad A und, wenn nicht anders vereinbart, auch für Rohre nach Gütegrad B werden keine Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen ausgestellt.

9.2 Rohre mit Prüfbescheinigungen (Gütegrad B)

Auf Vereinbarung können Rohre nach Gütegrad B mit Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach EN 10 204 (entspricht DIN 50 049) geliefert werden. Die Art der Bescheinigung ist bei der Bestellung zu vereinbaren.

9.2.1 Prüfumfang

Rohre mit Abnahmeprüfung werden nach Losen geprüft. Ein Los umfaßt 200 Rohre der gleichen Stahlorte, des gleichen Lieferzustands und der gleichen Maße. Restmengen von weniger als 20 Rohren dürfen gleichmäßig auf die einzelnen Lose verteilt werden. Bestellmengen von weniger als 200 Rohren und Restmengen zwischen 20 und 200 Rohren gelten als vollständiges Los.

9.2.2 Probenahme

9.2.2.1 Von jedem Los wird ein Rohr wahllos herausgegriffen, von dem eine Längsprobe für den Zugversuch entnommen wird.

9.2.2.2 Bei normalgeglühten Rohren kann ein Querfaltversuch als Schweißnahtprüfung vereinbart werden. Für diesen Versuch wird dem nach Abschnitt 9.2.2.1 herausgegriffenen Rohr an einem Ende eine Probe entnommen.

9.2.3 Prüfverfahren bei Raumtemperatur und Ergebnisse

Alle Prüfungen sind bei Raumtemperatur nach DIN 50 014 durchzuführen.

9.2.3.1 Der Zugversuch wird nach DIN EN 10 002 Teil 1 durchgeführt. Die Rohrstreifenprobe wird einer schweißnahtfreien Seitenfläche entnommen. Das Prüfergebnis muß im Lieferzustand NBK der vereinbarten Stahlorte, im Lieferzustand BKM den vereinbarten Werten entsprechen.

9.2.3.2 Der Querfaltversuch wird mit der Schweißnaht in 3-Uhr-Lage durchgeführt. Bei diesem Versuch sind die Proben ohne Anriß in der Fusionslinie der Schweißnaht so weit zusammenzudrücken, bis der Abstand zwischen den Innenflächen der Druckplatten die Werte der Tabelle 3 erreicht. Dabei ist Abschnitt 8.2 zu beachten.

Tabelle 3: Kennwerte für Querfaltversuch

Stahlorte	Wanddicke T	Abstand zwischen den Innenflächen der Druckplatten
St 33 RSt 37-2 St 52-3	alle	$3 \cdot T$ $4 \cdot T$ $6 \cdot T$

9.2.4 Wiederholungsprüfungen

9.2.4.1 Versagt bei einer der Prüfungen nach den Abschnitten 9.2.3.1 und 9.2.3.2 das ausgewählte Rohr, so ist es auszuschneiden. An seiner Stelle sind zwei weitere Rohre des betreffenden Loses zu entnehmen, an denen

This document is now
POOBLIC

die Prüfungen, deren Ergebnisse nicht genügt haben, zu wiederholen sind. Dabei muß jede Prüfung genügen. Zeigt sich auch hierbei ein Fehler, so gilt das ganze Los als nicht abgenommen.

9.2.4.2 Dem Lieferwerk bleibt es überlassen, ein nicht abgenommenes Los nochmals in verbessertem Zustand, z.B. durch eine nochmalige Wärmebehandlung, zur Abnahme vorzulegen. Genügen in diesem Falle die Proben abermals nicht den Bedingungen, so ist das ganze Los endgültig zu verwerfen.

9.3 Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen

Die vereinbarten Bescheinigungen müssen der EN 10204 (entspricht DIN 50 049) entsprechen.

10 Kennzeichnung

Die Rohre sind durch Etiketten zu kennzeichnen, die fest am Bund an jeder Verpackungseinheit befestigt sind, und zwar mit folgenden Angaben:

- Herstellerzeichen
- Technische Lieferbedingungen und Gütegrad
- Maße

und, falls vereinbart,

- Stahlsorte
- Lieferzustand
- Prüfstempel (bei Abnahmeprüfzeugnissen nach EN 10 204 (entspricht DIN 50 049))

11 Verpackung

Die Rohre werden üblicherweise in mit Stahlband umreiften Bunden geliefert. Andere Verpackungsarten sind zu vereinbaren.

12 Beanstandungen

Die vereinbarten Prüfungen (Prüfart und Prüfumfang) bestimmen das Maß der Sicherheit gegen Fehlerhaftigkeit. Fehler können nur im Rahmen der Technischen Lieferbedingungen dieser Norm oder sonstiger Vereinbarungen beanstandet werden.

Der Besteller muß dem Lieferanten Gelegenheit geben, sich von der Berechtigung einer Beanstandung zu überzeugen durch Vorlage des beanstandeten Rohres und von Belegstücken der übrigen angelieferten Rohre.

Zitierte Normen

DIN 2395 Teil 1	Geschweißte Präzisionsstahlrohre mit rechteckigem und quadratischem Querschnitt; Maße für allgemeine Verwendung
DIN 50 014	Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate
DIN 50 049	Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10 204 : 1991
DIN EN 10 002 Teil 1	Metallische Werkstoffe; Zugversuch; Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur) „enthält Änderung AC 1: 1990“; Deutsche Fassung EN 10 002-1 : 1990 + AC 1: 1990
DIN EN 10025	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1 : 1993); Deutsche Fassung EN 10 025 : 1990
DIN EN 10 027 Teil 1	Bezeichnungssystem für Stähle; Teil 1: Kurznamen, Hauptsymbole; Deutsche Fassung EN 10027-1 : 1992
DIN EN 10 027 Teil 2	Bezeichnungssystem für Stähle; Teil 2: Nummernsystem; Deutsche Fassung EN 10027-2 : 1992
DIN EN 10 219 Teil 1	(z.Z. Entwurf) Kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen; Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung prEN 10 219 : 1992
DIN EN 10 219 Teil 2	(z.Z. Entwurf) Kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen; Teil 2: Maße, Grenzabmaße und statische Werte; Deutsche Fassung prEN 10 219-2 : 1992

Weitere Normen

DIN EN 10 021	Allgemeine Technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse; Deutsche Fassung EN 10 021 : 1993
---------------	---

Frühere Ausgaben

DIN 2395-2 : 1981-08

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe August 1981 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Titel wurde geändert.
- b) Die Gütegrade A und B wurden neu formuliert.
- c) Die Tabelle 1 „Stahlsorten“ wurde eingefügt.
- d) Die Lieferzustände wurden neu formuliert.
- e) Der Abschnitt 7 „Oberflächenbeschaffenheit“ wurde völlig überarbeitet. Es werden diejenigen Eigenschaften beschrieben, die der Kunde an Rohren nach dieser Norm erwarten kann. Es ist nicht praktikabel, in einer Norm „zulässige Fehler“ zu definieren.
- f) Der Kantenbereich wurde in Bild 1 neu dargestellt.
- g) Das Festlegen von zulässigen Mehr- oder Minderlieferungen wurde auf Genauigkeiten beschränkt.
- h) Der Abschnitt „Oberflächenschutz“ wird in Abschnitt 7 „Oberflächenbeschaffenheit“ behandelt.
- i) Der Abschnitt 12 „Beanstandungen“ wurde unverändert übernommen, obwohl national und international andere Formulierungen vorgeschlagen worden sind.