

	DIN EN 10305-3	
ICS 77.140.75	Ersatz für DIN EN 10305-3:2016-08 und DIN EN 10305-5:2016-08	
Präzisionsstahlrohre – Technische Lieferbedingungen – Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre; Deutsche Fassung EN 10305-3:2023 Steel tubes for precision applications – Technical delivery conditions – Part 3: Welded cold sized tubes; German version EN 10305-3:2023 Tubes de précision en acier – Conditions techniques de livraison – Partie 3: Tubes soudés calibrés à froid; Version allemande EN 10305-3:2023		
		Gesamtumfang 40 Seiten
DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)		

Nationales Vorwort

Das Dokument EN 10305-3:2023 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 10 „Stahlrohre und Fittings aus Eisen und Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-09-09 UA „Präzisionsstahlrohre“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Dieses Dokument legt Anforderungen an geschweißten maßgewalzten Präzisionsstahlrohren hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, mechanischen Eigenschaften und Lieferbedingungen fest. Die vierte Ausgabe dieses Dokuments ist eine Zusammenlegung der bisherigen Teile 3 und 5 der dritten Ausgabe.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10305-3:2016-08 und DIN EN 10305-5:2016-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Teile 3 und 5 wurden zu einem Teil geschweißter maßgewalzter Rohre für alle Formen zusammengeführt;
- b) Maße, Dicken- und Grenzabmaße wurden angepasst;
- c) neue Stahlsorten wurden aufgenommen;
- d) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 2394: 1938-07, 1942-10, 1957-07

DIN 2394-1: 1981-08, 1994-09

DIN 2394-2: 1981-08, 1994-09

DIN 2395-1: 1981-08, 1994-09

DIN 2395-2: 1981-08, 1994-09

DIN EN 10305-3: 2003-02, 2010-05, 2016-08

DIN EN 10305-5: 2003-08, 2010-05, 2016-08

Deutsche Fassung

Präzisionsstahlrohre —
Technische Lieferbedingungen —
Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre

Steel tubes for precision applications —
Technical delivery conditions —
Part 3: Welded cold sized tubes

Tubes de précision en acier —
Conditions techniques de livraison —
Partie 3: Tubes soudés calibrés à froid

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Oktober 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole	8
5 Einteilung und Bezeichnung	8
5.1 Einteilung	8
5.2 Bezeichnung	8
6 Bestellangaben durch den Besteller	9
6.1 Verbindliche Angaben	9
6.2 Optionen	9
6.3 Bestellbeispiele	10
7 Herstellverfahren	11
7.1 Stahlherstellung	11
7.2 Rohrherstellung, Oberflächenbeschaffenheit und Lieferzustand	11
8 Anforderungen	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Chemische Zusammensetzung	12
8.3 Mechanische Eigenschaften	14
8.4 Oberflächenbeschaffenheit und innere Beschaffenheit	16
8.5 Maße und Grenzabmaße	17
9 Prüfung	26
9.1 Arten von Prüfungen	26
9.2 Prüfbescheinigungen	26
9.3 Zusammenfassung der Prüfungen	27
10 Probenahme	28
10.1 Prüfeinheit	28
10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	28
11 Prüfverfahren	30
11.1 Chemische Analyse	30
11.2 Zugversuch	30
11.3 Ringfaltversuch	30
11.4 Aufweitversuch	32
11.5 Maßprüfung	32
11.6 Rauheitsmessung	32
11.7 Sichtprüfung	32
11.8 Zerstörungsfreie Prüfung	32
11.9 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung	33
12 Kennzeichnung	33
13 Oberflächenschutz und Verpackung	34

Anhang A (informativ) Verfügbare Optionen in der Normenreihe EN 10305 35

Anhang B (informativ) Rohre aus anderen innovativen Stahlsorten mit Marktverfügbarkeit —
Stähle mit einphasiger ferritischer Mikrostruktur verfestigt mit Nanoausscheidungen.....37

Literaturhinweise..... 38

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10305-3:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 10 „Stahlrohre und Fittings aus Eisen und Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 10305-3:2016 und EN 10305-5:2016.

Die wesentlichen technischen Änderungen bezüglich der vorigen Ausgabe EN 10305-3:2016 und EN 10305-5:2016 sind im Folgenden aufgeführt:

- a) Teile 3 und 5 wurden zu einem Teil geschweißter maßgewalzter Rohre für alle Formen zusammengeführt;
- b) Maße, Dicken- und Grenzabmaße wurden angepasst;
- c) neue Stahlsorten wurden aufgenommen;
- d) redaktionelle Änderungen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich zwei neuer Stahlsorten bedeuten kann, die im informativen Anhang B dieses Dokuments beschrieben sind. CEN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Der Halter dieser Patentrechte hat CEN zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieser Patentrechte bei CEN registriert.

Informationen sind erhältlich bei:

für die Stahlsorten HXT800NT und HXT1000NT
Tata Steel Nederland Tubes B.V.
4903RH Oosterhout, die Niederlande

EN 10305, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Nahtlose kaltgezogene Rohre*
- Teil 2: *Geschweißte kaltgezogene Rohre*
- Teil 3: *Geschweißte maßgewalzte Rohre*
- Teil 4: *Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*
- Teil 6: *Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Lieferbedingungen für geschweißte, maßgewalzte Präzisionsstahlrohre mit einem kreisförmigen Querschnitt bei einem Nennaußendurchmesser $D \leq 193,7$ mm und mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt fest.

Dieses Dokument kann auch auf geschweißte maßgewalzte Rohre mit einem anderen Querschnitt angewendet werden.

Rohre nach diesem Dokument sind durch genau definierte Grenzabmaße und eine festgelegte maximale Oberflächenrauheit charakterisiert. Typische Anwendungsgebiete sind der Fahrzeugbau, die Möbelindustrie und der Maschinenbau allgemein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 10020:2000, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021:2006, *Allgemeine Technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse*

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen*

EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem*

EN 10168, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10266:2003, *Stahlrohre, Fittings und Hohlprofile für den Stahlbau — Symbole und Definition von Begriffen für die Verwendung in Erzeugnisnormen*

CEN/TR 10261, *Stahl und Eisen — Europäische Normen für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377)*

EN ISO 2566-1, *Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 1: Unlegierte und niedrig legierte Stähle (ISO 2566-1)*

EN ISO 4885:2018, *Eisenwerkstoffe — Wärmebehandlung — Begriffe (ISO 4885:2018)*

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

EN ISO 8492, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringfaltversuch (ISO 8492)*

EN ISO 8493, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Aufweitversuch (ISO 8493)*

EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712)*

EN ISO 10893-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 1: Automatisierte elektromagnetische Prüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre zum Nachweis der Dichtheit (ISO 10893-1)*

EN ISO 10893-2, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 2: Automatisierte Wirbelstromprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten (ISO 10893-2)*

EN ISO 10893-3, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren - Teil 3: Automatisierte Streuflussprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO 10893-3)*

EN ISO 10893-10, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO 10893-10)*

EN ISO 10893-11, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 11: Automatisierte Ultraschallprüfung der Schweißnaht geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO 10893-11)*

EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284)*

EN ISO 14713-2, *Zinküberzüge — Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion — Teil 2: Feuerverzinken (ISO 14713-2)*

EN ISO 21920-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Profile — Teil 2: Begriffe und Parameter für die Oberflächenbeschaffenheit (ISO 21920-2)*

ISO 11484, *Steel products - Employer's qualification system for non-destructive testing (NDT) personnel*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10266:2003 und EN ISO 4885:2018 und die folgenden Begriffe:

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Arbeitgeber

Unternehmen, in dem eine Person regelmäßig tätig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Arbeitgeber kann entweder der Rohrhersteller oder eine dritte Partei sein, die Dienstleistungen wie zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) durchführt.

3.2

Hersteller

Partei, die Rohre nach diesem Dokument fertigt und liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Lieferung der Rohre durch einen Zwischenhändler siehe EN 10021:2006, Abschnitt 6.

3.3

Unvollkommenheit

Ungänge in der Rohrwand oder auf der Rohroberfläche, die mit den Prüfverfahren nach diesem Dokument nachweisbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Unvollkommenheiten mit Maßen, die die in diesem Dokument festgelegten Zulässigkeitsgrenzen nicht überschreiten, werden als unerheblich für den vorgesehenen Einsatzzweck des Erzeugnisses betrachtet.

3.4

Fehler

Unvollkommenheit mit Maßen, die den in diesem Dokument festgelegten Zulässigkeitskriterien nicht entsprechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Fehlern wird davon ausgegangen, dass sie die bestimmungsgemäße Verwendung des betreffenden Erzeugnisses negativ beeinflussen oder einschränken.

3.5

Vormaterialcoil

Originalcoil nach dem Warmwalzen vor weiteren Verfahrensschritt (Beizen, Längsteilen, Kaltwalzen oder Aufbringen von Überzügen)

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole in EN 10266:2003.

5 Einteilung und Bezeichnung

5.1 Einteilung

Nach dem Einteilungssystem in EN 10020 sind die in Tabelle 2 aufgeführten Stähle unlegierte Qualitätsstähle, mit Ausnahme der Stahlsorten E700, HXT450XT, HXT490XT, HXT590XT, HXT780XT, HXT980XT, HXT590CT, HXT780CT und HXT980CT die legierte Qualitätsstähle sind.

5.2 Bezeichnung

Für die Rohre nach diesem Dokument umfasst die Stahlbezeichnung die Nummer dieses Dokuments (EN 10305-3) sowie entweder:

- a) den Kurznamen nach EN 10027-1:2016 mit der unten beschriebenen Ausnahme; oder
- b) die Werkstoffnummer nach EN 10027-2.

In diesem Dokument werden drei Vereinbarungen bezüglich der Kurznamen verwendet:

Ennn	E - Maschinenbaustahl nnn – festgelegte Mindeststreckgrenze in MPa für den kleinsten Dickenbereich
HXTnnnXT	H – Rohre aus höherfestem Stahl für eine Kaltumformung XTnnn – Erzeugnis, bei dem der Walzzustand nicht festgelegt ist, gefolgt von Mindestzugfestigkeit in MPa X – Dualphasenstahl T – Rohr
HXTnnnCT	H – Rohr aus höherfestem Stahl für eine Kaltumformung XTnnn – Erzeugnis, bei dem der Walzzustand nicht festgelegt ist, gefolgt von Mindestzugfestigkeit in MPa C – Komplexphasenstahl T – Rohr

6 Bestellangaben durch den Besteller

6.1 Verbindliche Angaben

Die folgenden Angaben müssen bei der Anfrage und Bestellung durch den Besteller gemacht werden:

- a) Bestellmenge (Masse oder Gesamtlänge oder Stückzahl);
- b) der Begriff „Maßgewalztes Stahlrohr mit kreisförmigem, quadratischem, rechteckigem oder anderem Querschnitt“;
- c) die Maße (siehe 8.5) und, soweit anwendbar, die Grenzabmaße (siehe 8.5.2.4 und 8.5.3);
- d) die Rohrlänge und deren Grenzabmaße (siehe 8.5.4);
- e) die Stahlbezeichnung (siehe 5.2);
- f) der Lieferzustand einschließlich der Oberflächenbeschaffenheit (siehe 7.2.2 und 7.2.3);
- g) Art der Prüfbescheinigung (siehe 9.1).

6.2 Optionen

Eine Reihe von Optionen sind in diesem Dokument festgelegt und nachstehend aufgeführt. Sollte der Besteller bei der Anfrage und Bestellung nicht den Wunsch äußern, von den entsprechenden Optionen Gebrauch zu machen, so sind die Rohre in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen zu liefern (siehe 6.1).

- Option 1: Festlegung einer Stahlsorte, die in diesem Dokument nicht spezifiziert ist (siehe 8.2);
- Option 3: Eignung zum Schmelztauchverzinken (siehe 8.2);
- Option 4: Oberflächenbeschaffenheit für die Weiterverarbeitung (siehe 8.4.1);
- Option 5: Position der Schweißnaht bei quadratischen und rechteckigen Rohren (siehe 8.4.2), und bei Rohren mit anderen Querschnitten (siehe 8.5.3);
- Option 6: Entfernung oder Begrenzung der inneren Schweißnahtüberhöhung (siehe 8.4.3);
- Option 8: Messung der Oberflächenrauheit (siehe 8.4.5);
- Option 9: spezielle Oberflächenrauheit (siehe 8.4.5);
- Option 11: zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnaht zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längsrichtung (siehe 8.4.8);
- Option 12: zerstörungsfreie Prüfung für kreisförmige Rohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längsrichtung (siehe 8.4.8);
- Option 13: zerstörungsfreie Prüfung für kreisförmige Rohre zum Nachweis der Dichtheit (siehe 8.4.8);
- Option 14: Festlegung eines Prüfverfahrens für Querschweißnähte an Rohren in Coilform zum Nachweis von Unvollkommenheiten (siehe 8.4.9);
- Option 15: Festlegung eines nichtkreisförmigen, quadratischen oder rechteckigen Querschnitts, einschließlich der Grenzabmaße (siehe 8.5.3);
- Option 16: verminderte Grenzabmaße des Durchmessers für kreisförmige Rohre (siehe 8.5.1.2) oder verminderte Grenzabmaße der Seitenlänge für quadratische und rechteckige Rohre (siehe 8.5.2.4);
- Option 19: verminderte Grenzabmaße der Wanddicke (siehe 8.5.1.3, 8.5.2.5 oder 8.5.3.2);
- Option 20: einseitiges Grenzabmaß der Wanddicke (siehe 8.5.1.3, 8.5.2.5 oder 8.5.3.2);

- Option 21: andere Festlegungen für die Länge und/oder die entsprechenden Grenzabmaße (siehe 8.5.4);
- Option 22: verminderte maximale Abweichung von der Geradheit (siehe 8.5.5.1 oder 8.5.5.2);
- Option 23: festgelegte Endenbearbeitung (siehe 8.5.6);
- Option 25: Ringfalt- oder Aufweitversuch für kreisförmige Rohre (siehe Tabelle 10);
- Option 26: Prüfeinheit mit Rohren aus nur einer Schmelze (siehe 10.1);
- Option 27: andere Anforderungen an den Abstand H beim Ringfaltversuch festgelegt durch den Besteller (siehe 11.3);
- Option 28: alternative Kennzeichnung (siehe Abschnitt 12);
- Option 29: Lieferung ohne Korrosionsschutz (siehe 13.1);
- Option 30: festgelegter Korrosionsschutz (siehe 13.1);
- Option 38: Rohre nicht in Bunden verpackt oder festgelegtes Verpackungsverfahren (siehe 13.2);
- Option 39: Die Rohre müssen mit einer Stückanalyse geliefert werden (siehe 8.2);
- Option 40: alternative Kantenradien für quadratische oder rechteckige Rohre (siehe 8.5.2.6).

ANMERKUNG Die Nummerierung der Optionen ist die gleiche in der ganzen EN 10305 Reihe. Die in diesem Dokument nicht aufgeführten Optionen werden für die hier erwähnten Erzeugnisse nicht benötigt. Bezüglich aller Optionen der Reihe EN 10305, siehe informativer Anhang A.

6.3 Bestellbeispiele

a) für Rohr mit kreisförmigem Querschnitt

12 000 m Rohre mit einem Außendurchmesser von $D = 40$ mm und einer Wanddicke von $T = 1,5$ mm in Standardlängen von 6 m mit Grenzabmaßen der Länge von +50 mm -0 mm nach EN 10305-3, hergestellt aus der Stahlsorte E235 im normalgeglühten Zustand und mit der Oberflächenbeschaffenheit S2, gebeizt, geliefert mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:

12 000 m Rohre – D 40 × T 1,5 – Standardlänge – EN 10305-3 – E235+N – S2 – Abnahmeprüfzeugnis 3.1

b) für Rohr mit rechteckigem Querschnitt

12 000 m Rohre, Abmessungen $H = 50$ mm × $B = 30$ mm und einer Wanddicke von $T = 3$ mm in Standardlängen von 6 m mit Grenzabmaßen der Länge von +50 mm -0 mm nach EN 10305-3, hergestellt aus der Stahlsorte E355 im normalgeglühten Zustand und mit der Oberflächenbeschaffenheit S2, gebeizt, geliefert mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:

12 000 m Rohre – H 50 × B 30 × T 3 – Standardlänge – EN 10305-3 – E355+N – S2 – Abnahmeprüfzeugnis 3.1