

DIN EN 10273

ICS 77.140.30; 77.140.60

Ersatz für
DIN EN 10273:2000-04**Warmgewalzte schweißgeeignete Stäbe aus Stahl für Druckbehälter mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen;
Deutsche Fassung EN 10273:2007**

Hot rolled weldable steel bars for pressure purposes with specified elevated temperature properties;

German version EN 10273:2007

Barres laminées à chaud en aciers soudables pour appareils à pression, avec des caractéristiques spécifiées aux températures élevées;

Version allemande EN 10273:2007

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10273:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 22 „Stähle für Druckbehälter — Gütenormen“ des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 04/02 „Stähle für den Druckbehälterbau“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Das vorliegende Dokument enthält die Anforderungen an warmgewalzte, schweißgeeignete Stäbe, die im Druckbehälterbau für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen bestimmt sind.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10273:2000-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinweise zur Harmonisierung mit der Richtlinie 97/23/EG präzisiert;
- b) Anpassung der chemischen Zusammensetzung der Stähle an EN 10028-2, EN 10028-3 bzw. EN 10028-6;
- c) Festigkeitswerte bei erhöhten Temperaturen überarbeitet;
- d) Anpassung der Normenstruktur an EN 10028-1;
- e) Abschnitt 9 überarbeitet;
- f) Anhang ZA überarbeitet;
- g) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 17243: 1987-01
DIN EN 10273: 2000-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

EN 10028-1, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 10028-2, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle*

EN 10028-3, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normal gegläut*

EN 10028-6, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 6: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, vergütet*

Deutsche Fassung

**Warmgewalzte schweißgeeignete Stäbe aus Stahl für
Druckbehälter mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten
Temperaturen**

Hot rolled weldable steel bars for pressure purposes with
specified elevated temperature properties

Barres laminées à chaud en acier soudables pour appareils
à pression, avec des caractéristiques spécifiées aux
températures élevées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Oktober 2007 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 • Maße und Grenzabmaße	5
5 Masseberechnung	5
6 Einteilung und Bezeichnung	5
6.1 Einteilung	5
6.2 Bezeichnung	5
7 Bestellangaben	6
7.1 Verbindliche Angaben	6
7.2 Optionen	6
7.3 Bestellbeispiele	7
8 Anforderungen	7
8.1 Stahlherstellungsverfahren	7
8.2 Lieferzustand	7
8.3 Chemische Zusammensetzung	7
8.4 Mechanische Eigenschaften	8
8.5 Oberflächenbeschaffenheit	8
8.6 Innere Beschaffenheit	8
8.7 Schweißeignung	8
9 Prüfung	9
9.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen	9
9.2 Durchzuführende Prüfungen	9
9.3 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung	9
10 Probenahme	9
10.1 Prüfumfang	9
10.2 Auswahl und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	10
11 Prüfverfahren	10
11.1 Chemische Analyse	10
11.2 Zugversuch bei Raumtemperatur	10
11.3 Zugversuch bei erhöhter Temperatur	11
11.4 Kerbschlagbiegversuch	11
11.5 Sonstige Prüfungen	11
12 Kennzeichnung	11
Anhang A (informativ) Hinweise für die Wärmebehandlung	22
Anhang B (informativ) Anhaltswerte für die 1-%(plastisch)-Zeitdehngrenze und die Zeitstandfestigkeit	23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 97/23/EG	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10273:2007) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 22 „Stähle für Druckbehälter — Gütenormen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 10273:2000.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 97/23/EG.

Zum Zusammenhang mit der EG-Richtlinie 97/23/EG, siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

ANMERKUNG Die mit einem Punkt (•) gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei Punkten (••) gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung getroffen werden können.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die technischen Lieferbedingungen für warmgewalzte, schweißgeeignete Stäbe aus Stahl für den Bau von Druckbehältern fest, die für den Einsatz bei erhöhter Temperatur bestimmt sind.

Für Erzeugnisse, die nach dieser Europäischen Norm geliefert werden, gelten zusätzlich die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

ANMERKUNG Nach Veröffentlichung dieser Norm im EU-Amtsblatt (OJEU) unter der Richtlinie 97/23/EG ist die Annahme ihrer Konformität mit den grundlegenden Anforderungen (ESR) der Richtlinie 97/23/EG auf die technischen Daten von Werkstoffen in dieser Europäischen Norm beschränkt, und es darf nicht angenommen werden, dass damit die Eignung des Werkstoffs für ein bestimmtes Ausrüstungsteil festgestellt ist. Folglich müssen die in dieser Werkstoffnorm angegebenen technischen Parameter im Hinblick auf die konstruktiven Anforderungen dieses bestimmten Ausrüstungsteils ermittelt werden, um damit zu verifizieren, dass den ESR der Richtlinie 97/23/EG entsprochen wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Norm 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).

EN 10002-1:2001, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10002-5:1991, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*

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

EN 10021:2006, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10045-1:1990, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10052:1993, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

EN 10058, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10059, *Warmgewalzte Vierkantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10061, *Warmgewalzte Sechskantstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10168:2004, *Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10221, *Oberflächengüteklassen für warmgewalzten Stabstahl und Walzdraht — Technische Lieferbedingungen*

EN ISO 377 *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377:1997)*

EN ISO 14284, *Eisen und Stahl — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284:1996)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10052:1993, EN 10079:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1

normalisierendes Walzen

Walzverfahren mit Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand führt, der dem nach einem Normalglühen gleichwertig ist, sodass die Sollwerte der mechanischen Eigenschaften auch nach einem zusätzlichen Normalglühen eingehalten werden.

ANMERKUNG Das Kurzzeichen für diesen Lieferzustand und den normalgeglühten Zustand ist N.

[abweichend von EN 10052:1993]

3.2

Vergüten

[wie in EN 10052:1993 definiert]

ANMERKUNG Vergüten (Kurzzeichen QT) schließt direktes Härten plus Anlassen ein

3.3

Besteller

Person oder Organisation, die Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm bestellt. Der Besteller ist nicht notwendigerweise, kann aber, ein Hersteller von Druckgeräten nach der in Anhang ZA angegebenen EG-Richtlinie sein

ANMERKUNG Hat ein Besteller nach dieser Richtlinie Verantwortung zu übernehmen, so liefert diese Europäische Norm eine Voraussetzung für die Erfüllung der wesentlichen Anforderungen der in Anhang ZA identifizierten Richtlinie.

4 • Maße und Grenzabmaße

Die Nennmaße und die Grenzabmaße der Erzeugnisse sind unter Bezugnahme auf die jeweils zutreffende Maßnorm EN 10058, EN 10059, EN 10060 oder EN 10061 bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

5 Masseberechnung

Der Berechnung der Nennmasse aus den Nennmaßen ist für alle Stahlsorten eine Dichte von 7,85 kg/dm³ zugrunde zu legen.

6 Einteilung und Bezeichnung

6.1 Einteilung

Nach EN 10020 sind die Stahlsorten P235GH, P250GH, P265GH, P295GH, P355GH, P275NH und P355NH unlegierte Qualitätsstähle. Alle anderen Stahlsorten sind Edelstähle.

6.2 Bezeichnung

Die Stahlsorten sind mit Kurznamen nach EN 10027-1 bezeichnet. Die entsprechenden Werkstoffnummern wurden nach EN 10027-2 gebildet.

7 Bestellangaben

7.1 Verbindliche Angaben

Bei der Anfrage und Bestellung muss der Besteller folgende Angaben machen:

- a) Bestellmenge;
- b) Form der Stäbe;
- c) zu beachtende Europäische Norm für die Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse (siehe Abschnitt 4);
- d) Nennmaße des Erzeugnisses;
- e) Nummer dieser Europäischen Norm, d. h. EN 10273;
- f) Stahlkurzname oder Werkstoffnummer;
- g) Lieferzustand (siehe 8.2);
- h) Art der Prüfbescheinigung (siehe 9.1.1).

7.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in dieser Europäischen Norm festgelegt und nachstehend aufgelistet. Macht der Besteller von diesen Optionen bei der Anfrage und Bestellung keinen Gebrauch, sind die Erzeugnisse nach den Grundfestlegungen dieser Norm zu liefern (siehe 7.1).

- 1) Festlegung des Stahlherstellungsverfahrens (siehe 8.1);
- 2) abweichender Lieferzustand (siehe (8.2.1 und 8.2.3);
- 3) Festlegung eines höheren Mindestwertes für den Chromanteil (siehe Tabelle 1, Fußnote h);
- 4) Festlegung eines geringeren Höchstwertes für den Kupferanteil und eines Höchstwertes für den Zinnanteil (siehe Tabelle 1, Fußnote i);
- 5) Festlegung eines Höchstwertes für das Kohlenstoffäquivalent (siehe 8.3.3 und Tabelle 3);
- 6) mechanische Eigenschaften für Durchmesser oder Dicken > 150 mm (siehe Tabelle 4, Fußnote b);
- 7) Werte bei erhöhten Temperaturen für Durchmesser oder Dicken > 100 mm, Stahlsorte P460NH (siehe Tabelle 6, Fußnote e);
- 8) besondere Oberflächenbeschaffenheit (siehe 8.5);
- 9) Anforderungen bezüglich der inneren Beschaffenheit und ihrer Verifizierung (siehe 8.6);
- 10) Lieferung von Angaben über geeignete Schweißbedingungen (siehe 8.7.2);
- 11) Stückanalyse (siehe Tabelle 7, 10.1.1 und 11.1);
- 12) Verifizierung der Dehngrenze $R_{p0,2}$ bei einer vereinbarten erhöhten Temperatur (siehe Tabelle 7 und 11.3);
- 13) Verifizierung der Kerbschlagarbeit bei einer von +20 °C abweichenden Temperatur (siehe 11.4);
- 14) besondere Anforderungen für die Kennzeichnung (siehe 12.2).

7.3 Bestellbeispiele

BEISPIEL 1 5 t Stäbe mit Grenzabmaßen nach EN 10059, 50 mm x 50 mm, geliefert in Festlängen von 10 000 mm, gefertigt aus der Stahlsorte 16Mo3 (Werkstoffnummer 1.5415) nach EN 10273, mit Prüfbescheinigung 3.1 nach EN 10204:

5 t Stäbe EN 10059 – 50×50×10000(F) – Stahl EN 10273 – 16Mo3 – Prüfbescheinigung 3.1

oder

5 t Stäbe EN 10059 – 50×50×10000(F) – Stahl EN 10273 – 1.5415 – Prüfbescheinigung 3.1.

BEISPIEL 2 2 t Rundstäbe mit Grenzabmaßen nach EN 10060, 75 mm Durchmesser, geliefert in Genaulängen von 5 000 mm, gefertigt aus der Stahlsorte 16Mo3 (Werkstoffnummer 1.5415) nach EN 10273, Oberflächengüteklasse B nach EN 10221, mit Prüfbescheinigung 3.1 nach EN 10204:

2 t Rundstäbe EN 10060 – 75×5000(E) – Stahl EN 10273 – 16Mo3 – EN 10221 – Klasse B – Prüfbescheinigung 3.1

oder

2 t Rundstäbe EN 10060 – 75×5000(E) – Stahl EN 10273 – 1.5415 – EN 10221 – Klasse B – Prüfbescheinigung 3.1.

8 Anforderungen

8.1 Stahlherstellungsverfahren

●● Soweit bei der Anfrage und Bestellung nicht ein besonderes Stahlherstellungsverfahren vereinbart wurde, bleibt dieses der Wahl des Herstellers überlassen.

8.2 Lieferzustand

8.2.1 ●● Soweit bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, sind die Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm in den Lieferzuständen nach Tabelle 4 zu liefern.

8.2.2 Normalglühen darf für die Stahlsorten P235GH, P250GH, P265GH, P295GH, P355GH, P275NH, P355NH und P460NH durch normalisierendes Walzen ersetzt sein. Die entsprechenden Eigenschaften müssen dann selbst nach einem nachfolgenden Normalglühen erreicht werden.

Bei der Stahlsorte P460NH kann es für kleinere Erzeugnisquerschnitte und in Sonderfällen erforderlich sein, verzögert abzukühlen oder zusätzlich anzulassen.

8.2.3 ●● Soweit dies vereinbart wurde, können Erzeugnisse aus den Stahlsorten P235GH, P250GH, P265GH, P295GH, P355GH, P275NH, P355NH, P460NH und 16Mo3 auch im unbehandelten Zustand geliefert werden (Anhang A enthält für die Stahlsorten P...GH sowie für 16Mo3, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10 und 11CrMo9-10 für den Besteller bestimmte Angaben zur Wärmebehandlung).

In diesen Fällen sind die Proben in dem in Tabelle 4 angegebenen Lieferzustand zu prüfen.

ANMERKUNG Die Prüfung von Proben nach einer simulierenden Wärmebehandlung entbindet den Verarbeiter, der die Wärmebehandlung durchführt, nicht von der Verpflichtung, am Fertigprodukt die festgelegten Eigenschaften nachzuweisen.

8.3 Chemische Zusammensetzung

8.3.1 Es gilt die vom Stahlhersteller mitgeteilte Schmelzenanalyse, die den Anforderungen von Tabelle 1 entsprechen muss.

8.3.2 Die Stückanalyse darf von den für die Schmelzenanalyse in Tabelle 1 festgelegten Werten um nicht mehr als die Tabelle 2 festgelegten Werte abweichen.