

DIN EN 10219-1

**DIN**

ICS 77.140.75

Einsprüche bis 2016-02-18  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 10219-1:2006-07**Entwurf**

**Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau –  
Teil 1: Allgemeines;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 10219-1:2016**

Cold formed welded structural steel hollow sections –  
Part 1: General;  
German and English version prEN 10219-1:2016

Profils creux de construction soudés, formés à froid en aciers –  
Partie 1: Généralités;  
Version allemande et anglaise prEN 10219-1:2016

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-12-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [fes@din.de](mailto:fes@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 (Hausanschrift: Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)



## Nationales Vorwort

Dieser Europäische Normentwurf prEN 10219-1 wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 103 „Baustähle außer Bewehrungen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-09-02 UA „Hohlprofile“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Das vorliegende Dokument enthält die allgemeinen Anforderungen wie Erzeugnismerkmale, die Prüfverfahren und die Leistungskriterien entsprechend der Bauproduktenverordnung. Es ist Teil der Normenserie EN 10219 zu kaltgeformten geschweißten Hohlprofilen für den Stahlbau.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 10219-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 10219-1:2006-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) DIN EN 10219-1:2006 wurde aufgrund der Ausführungsbestimmungen zur Bauproduktenverordnung in zwei Teile gesplittet DIN EN 10219-1 und DIN EN 10219-2;
- b) die im Abschnitt 3 aufgeführten Begriffe und Definitionen wurden erweitert und präzisiert;
- c) redaktionelle Überarbeitung.

## **Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau — Teil 1: Allgemeines**

*Profils creux de construction soudés formés à froid en aciers — Partie 1 : Généralités*

*Cold formed welded structural steel hollow sections — Part 1: General*

ICS: 77.140.75

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	3
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Begriffe und Symbole</b> .....	<b>5</b>
3.1 Begriffe .....	5
3.2 Symbole .....	6
<b>4 Erzeugnismerkmale</b> .....	<b>6</b>
4.1 Chemische Eigenschaften (Dauerhaftigkeit).....	6
4.2 Mechanische Eigenschaften (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Kerbschlagzähigkeit) .....	6
4.3 Schweißbarkeit .....	6
4.4 Grenzabmaße und Formtoleranzen .....	7
4.5 Gefährliche Stoffe .....	7
<b>5 Prüfung, Beurteilung und Probenahme</b> .....	<b>7</b>
5.1 Chemische Zusammensetzung (Dauerhaftigkeit) .....	7
5.2 Mechanische Eigenschaften .....	8
5.3 Schweißbarkeit .....	10
5.4 Grenzabmaße und Formtoleranzen .....	10
<b>6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)</b> .....	<b>10</b>
6.1 Allgemeines .....	10
6.2 Bewertung der Leistung des Bauprodukts.....	10
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WKP) .....	12
<b>7 Einteilung und Bezeichnung</b> .....	<b>17</b>
7.1 Einteilung der Sorten und Güten .....	17
7.2 Bezeichnung .....	17
<b>8 Kennzeichnung</b> .....	<b>17</b>
<b>Anhang A (normativ) Lage der Probenabschnitte und Proben</b> .....	<b>19</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011</b> .....	<b>20</b>
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale .....	20
ZA.2 System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: <i>Assessment and Verification of Constancy of Performance</i> ).....	20
ZA.3 Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP).....	21
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>22</b>

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10219-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 103 „Baustähle außer Bewehrungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 10219-1:2006 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 305/2011.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Norm besteht aus folgenden Teilen unter dem gemeinsamen Titel „Kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau“:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Technische Lieferbedingungen
- Teil 3: Grenzabmaße, Maße und statische Werte

Sie ist zusammen mit der EN 10210-1 bis -3 Teil der Normenreihe für Hohlprofile.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm legt die Erzeugnismerkmale, die Prüfverfahren und die Leistungskriterien für kaltgeformte elektrisch und unterpulvergeschweißte Hohlprofile für den Stahlbau mit kreisförmigem, quadratischem oder rechteckigem Querschnitt fest und gilt für Hohlprofile ohne nachfolgende Wärmebehandlung mit Ausnahme der Wärmebehandlung für die Schweißnaht.

Anforderungen bezüglich der Technischen Lieferbedingungen sind in EN 10219-2 und Anforderungen bezüglich der Grenzabmaße, Maße und statischen Werte sind in EN 10219-3 festgelegt.

ANMERKUNG 1 Teil 1 dieser Norm behandelt die Vorschriften der Bauproduktenverordnung (CPR) um die europäischen Gesetze bezüglich Bauprodukten zu erfüllen. Die technischen Lieferbedingungen sind in Teil 2 beschrieben und zwar im Zusammenhang mit den Abschnitten 2, 3, 4, 5, 7 und 8 dieses ersten Normenteils.

ANMERKUNG 2 Hohlprofile für Offshore-Konstruktionen werden in der Europäischen Norm EN 10225 behandelt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 1011-1, *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Anleitungen für das Lichtbogenschweißen*

EN 1011-2, *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe — Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen*

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

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

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

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

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

EN 10219-2, *Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau — Teil 2: Technische Lieferbedingungen*

EN 10219-3, *Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau — Teil 3: Grenzabmaße, Maße und statische Werte*

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

EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1)*

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

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

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

### 3 Begriffe und Symbole

#### 3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10052:1993 und EN 10266:2003 und zusätzlich bzw. falls unterschiedlich die folgenden Begriffe.

##### 3.1.1

##### **Kaltformung**

Verfahren bei dem der Hauptumformprozess bei Raumtemperatur durchgeführt wird

Anmerkung zum Begriff: Runde Hohlprofile die aus normalisierend gewalztem Band mit einer normalgeglühten Schweißnaht hergestellt wurden und ein Kaltumformgrad  $D/T \geq 20$  aufweisen dürfen als warmgefertigte Hohlprofile eingeordnet werden.

##### 3.1.2

##### **normalisierendes Walzen (für das Ausgangsmaterial)**

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

##### 3.1.3

##### **thermomechanisches Walzen (für das Ausgangsmaterial)**

Walzverfahren mit einer Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand mit bestimmten Eigenschaften führt, der durch eine Wärmebehandlung allein nicht erreicht wird und nicht wiederholbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Thermomechanisches Walzen kann Verfahren mit erhöhter Abkühlgeschwindigkeit ohne oder mit Anlassen einschließlich Selbstanlassen, nicht aber das Direkthärten und Flüssigkeitsvergüten einschließen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einigen Veröffentlichungen wird auch der Begriff TMCP (Thermomechanical Control Process) verwendet.

##### 3.1.4

##### **wetterfester Stahl (für das Ausgangsmaterial)**

Stahl, dem eine bestimmte Anzahl von Legierungselementen zugesetzt wurde, um den Widerstand gegen atmosphärische Korrosion zu erhöhen, indem sich unter dem Einfluss der Witterungsbedingungen schützende Oxidschichten auf dem Grundwerkstoff bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wetterfeste Stähle werden im Englischen häufig als "Weathering Steels" bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zusätzliche Informationen zur Verwendung wetterfester Baustähle sind im Teil 2, Anhang E, enthalten.

##### 3.1.5

##### **vergüten (für das Ausgangsmaterial)**

Verfahren bestehend aus zwei Schritten:

- zuerst wird der Stahl in einer Abschreckbehandlung auf eine Temperatur oberhalb von  $A_{c3}$  aufgeheizt und wird dann zur Erzeugung einer spezifischen Kornstruktur in einer Flüssigkeit oder einem Gas schnell abgekühlt,
- anschließend wird der Stahl beim Anlassen auf eine bestimmte Temperatur aufgewärmt um die gewünschte Eigenschaft einzustellen mit abschließender Abkühlung an der Luft

### 3.1.6

#### Feinkornstahl

Stahl mit einem feinkörnigen Gefüge und einem äquivalenten Index der Ferritkorngröße von  $\geq 6$ .

ANMERKUNG zum Begriff Für die Bestimmung der Korngröße siehe EN ISO 643 (gilt nicht für vergütete Stähle).

### 3.2 Symbole

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 10266:2003 festgelegten Symbole.

## 4 Erzeugnismerkmale

### 4.1 Chemische Eigenschaften (Dauerhaftigkeit)

Die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse ist durch den Stahlhersteller anzugeben und muss den Anforderungen nach EN 10219-2, Tabellen A.1, B.1, C.1, D.1 oder E.1.

### 4.2 Mechanische Eigenschaften (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Kerbschlagzähigkeit)

**4.2.1** Die mechanischen Eigenschaften der fertigen Hohlprofile müssen im Lieferzuständen nach EN 10219-2, 6.5 und bei Prüfungen nach EN 10219-2, Abschnitt 8 den zutreffenden Anforderungen nach EN 10219-2, Tabellen A.3, B.3, B.4, C.3, C.4, D.3, D.4 oder E.3 entsprechen.

Jede Wärmebehandlung oberhalb von 580 °C und jede Wärmebehandlung, die nicht im Temperaturbereich des Normalglühens erfolgt, kann zu einer Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften führen und wird daher nicht empfohlen.

ANMERKUNG Flammrichten kann nach CEN/TR 10347 durchgeführt werden.

**4.2.2** Für den Kerbschlagbiegeversuch sind Normalproben mit Charpy-V-Kerb nach EN ISO 148-1 zu verwenden. Wenn die Nennwanddicke des Erzeugnisses für die Herstellung von Normalproben nicht ausreicht, sind Proben mit einer Breite unter 10 mm, jedoch nicht unter 5 mm, zu prüfen. Die Mindestmittelwerte nach EN 10201-2, Tabellen A.3, B.4, C.4, D.4 und E.3 sind dann direkt proportional dem Verhältnis der tatsächlichen Probenbreite und der Breite der Normalprobe zu vermindern.

Für Nennwanddicken  $< 6,0$  mm werden keine Kerbschlagbiegeversuche gefordert.

ANMERKUNG Falls ein Kerbschlagbiegeversuch bei einer niedrigeren Temperatur, als in der Norm festgelegt, durchgeführt wurde und die Kerbschlagarbeit die festgelegten Werte bei höherer Temperatur erreicht, dann erfüllt das Material die Anforderungen der Norm und die Prüfung braucht nicht bei höheren Temperatur wiederholt zu werden.

### 4.3 Schweißbarkeit

Die in dieser Europäischen Norm entsprechend den Anhängen A bis E der EN 10219-2 angegebenen Stähle sind schweißbar. Allgemeine Anforderungen für das Schweißen der Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm werden in EN 1011-1 and EN 1011-2 gegeben.

Als Höchstwerte für das Kohlenstoffäquivalent (CEV) gelten für alle Stahlsorten auf der Grundlage der Schmelzenanalyse die in der EN 10219-2, Tabellen A.2, B.2, C.2, D.2 und E.2 angegebenen Werte.

Wird ein Kohlenstoffäquivalent bestimmt, ist es nach der folgenden Gleichung des International Institute of Welding (IIW) zu ermitteln:

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

ANMERKUNG 1 Das Schweißen in den Eckbereichen der kaltgeformten Hohlprofilen sollte unterer besonderer Vorsicht erfolgen. Weitere Information sind der EN 1993-1-8, Tabelle 4.2 zu entnehmen und dem folgenden Text.

ANMERKUNG 2 Mit steigender Erzeugnisdicke, steigender Festigkeit und steigendem Kohlenstoffäquivalent wird beim Schweißen dieser Erzeugnisse das Auftreten von Kaltrissen in der Schweißzone zu einer besonderen Gefahr. Kaltrissigkeit wird von den folgenden zusammenwirkenden Einflussgrößen verursacht:

- Anteil an diffusionsfähigem Wasserstoff im Schweißgut;
- Sprödes Gefüge in der wärmebehandelten Zone;
- hohe Zugspannungskonzentration in der Schweißverbindung.

ANMERKUNG 3 Bei Anwendungen von Empfehlungen, die z. B. in EN 1011-1 und EN 1011-2 oder entsprechenden anderen Normen gegeben werden, können die empfohlenen Schweißbedingungen und die verschiedenen Bereiche für das Schweißen der Stahlsorten in Abhängigkeit von der Erzeugnisdicke, der eingebrachten Streckenenergie, den konstruktiven Anforderungen, dem Elektrodenausbringen, dem Schweißverfahren und den Eigenschaften des Schweißgutes ermittelt werden.

#### 4.4 Grenzabmaße und Formtoleranzen

Grenzabmaße und Formtoleranzen müssen der EN 10219-3 entsprechen.

#### 4.5 Gefährliche Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von dieser Norm abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung von solchen Stoffen und teilweise über deren Gehalt fordern. Bis harmonisierte europäische Prüfverfahren zur Verfügung stehen, sollten der Nachweis und die Deklaration über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen bzw. über deren Gehalt unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

ANMERKUNG Eine Informationsdatenbank über europäische und nationale Bestimmungen zu gefährlichen Stoffen ist auf der Internetseite der Kommission EUROPA unter „Construction“ verfügbar, Zugang über: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>.

### 5 Prüfung, Beurteilung und Probenahme

#### 5.1 Chemische Zusammensetzung (Dauerhaftigkeit)

##### 5.1.1 Prüfhäufigkeit

Für die Zwecke der WKP (werkseigene Produktionskontrolle) beträgt die Prüfhäufigkeit bis zu 100 Schmelzen je Stahlsorte.

##### 5.1.2 Entnahme und Vorbereitung der Probenabschnitte für die chemische Analyse

Die Entnahme und Vorbereitung der Probenabschnitte muss nach EN ISO 14284 erfolgen.

##### 5.1.3 Prüfverfahren

Die in EN 10201-2, Tabellen A.1, B.1, C.1, D.1 oder E.1 für die Schmelzenanalyse angegebenen Elemente sind zu bestimmen und die ermittelten Werte sind anzugeben. Dies gilt auch für die Bestimmung des Kohlenstoffäquivalentes. Die Wahl eines geeigneten physikalischen oder chemischen Analyseverfahrens bleibt dem Hersteller überlassen.

## 5.2 Mechanische Eigenschaften

### 5.2.1 Prüfhäufigkeit für die mechanischen Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften werden durch den Zugversuch (Streckgrenze, Zugversuch und die Dehnung) und durch den Kerbschlagbiegeversuch (Kerbschlagarbeit) bestimmt.

Für die Zwecke der WKP beträgt die Prüfhäufigkeit bis zu 1000 t je Stahlsorte.

### 5.2.2 Lage und Orientierung der Proben für die mechanischen Prüfungen

#### 5.2.2.1 Zugproben

Die Proben für den Zugversuch müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) die Probe darf mit dem vollen Erzeugnisquerschnitt verwendet werden;
- b) bei kreisförmigen oder elliptischen Profilen, bei denen kein Profilabschnitt geprüft wird, sind nach Wahl des Herstellers Längs- oder Querproben, entfernt von der Schweißnaht, zu entnehmen (siehe Anhang A);
- c) bei rechteckigen oder quadratischen Profilen, bei denen kein Profilabschnitt geprüft wird, sind nach Wahl des Herstellers Längs- oder Querproben - in halbem Abstand von den Kanten - und bei geschweißten Hohlprofilen aus einer nicht die Schweißnaht enthaltenden Seite zu entnehmen (siehe Anhang A).

#### 5.2.2.2 Kerbschlagproben

Die Proben für den Kerbschlagbiegeversuch müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) bei kreisförmigen oder elliptischen Profilen sind nach Wahl des Herstellers Längs- oder Querproben, bei geschweißten Profilen entfernt von der Schweißnaht, zu entnehmen (siehe Anhang A);
- b) bei rechteckigen oder quadratischen Profilen sind nach Wahl des Herstellers Längs- oder Querproben, in halbem Abstand von den Kanten, und bei geschweißten Hohlprofilen aus einer nicht die Schweißnaht enthaltenden Seite zu entnehmen (siehe Anhang A).

### 5.2.3 Vorbereitung der Proben für die mechanische Prüfung

#### 5.2.3.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach EN ISO 377 in Verbindung mit dem in 5.2.2 festgelegten Ort der Probeentnahme.

#### 5.2.3.2 Zugproben

Es gelten die Anforderungen entsprechend EN ISO 6892-1.

Es dürfen nichtproportionale Proben verwendet werden; in strittigen Fällen sind aber Proportionalproben mit einer Messlänge  $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$  zu verwenden (siehe 5.2.4). Für Wanddicken  $< 3$  mm ist eine Messlänge  $L_0 = 80$  mm festgelegt, wenn eine Probenbreite von 20 mm erreichbar ist; andernfalls muss die Messlänge 50 mm bei einer Probenbreite von 12,5 mm betragen.

### 5.2.3.3 Kerbschlagbiegeproben

Kerbschlagproben mit Charpy-V-Kerb sind nach EN ISO 148-1 vorzubereiten und anzufertigen mit der Ausnahme, dass Proben mit 10 x 2,5 mm nicht verwendet werden. Zusätzlich gelten folgende Anforderungen:

- a) Die Kerbe liegt senkrecht zur Wandoberfläche;
- b) bei Nennwanddicken > 12 mm sind Normalproben so herzustellen, dass eine Seite nicht mehr als 2 mm von der Walzoberfläche entfernt liegt;
- c) bei Nennwanddicken  $\leq 12$  mm muss bei der Verwendung von Untermaßproben die Probenbreite  $\geq 5$  mm betragen, wobei die größtmögliche Breite zu verwenden ist. Falls eine Probenbreite von 5 mm nicht erzielt werden kann entfällt der Kerbschlagbiegeversuch.

ANMERKUNG Die Probenmaße sind von der tatsächlichen Dicke des Probenabschnitts abhängig; bei Hohlprofilen mit kreisförmigem oder elliptischen Querschnitt ist außerdem die Krümmung des Profils zu berücksichtigen

## 5.2.4 Prüfverfahren für die mechanische Prüfung

### 5.2.4.1 Prüftemperatur

Zugversuche sind in einem Temperaturbereich von 10°C bis 35 °C durchzuführen. Kerbschlagbiegeversuche sind für unlegierte Stähle nach den in der Tabelle A.3 und für die anderen Stahlsorten nach den in den Tabellen B.4, C.4, D.4 oder E.3 der EN 10219-2 angegebenen Temperaturen durchzuführen.

### 5.2.4.2 Zugversuch

Der Zugversuch ist nach EN ISO 6892-1 durchzuführen.

Für die Streckgrenze in EN 10219-2, Tabellen A.3, B.3, C.3, D.3 und E.3 ist die obere Streckgrenze ( $R_{eH}$ ) zu ermitteln.

Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze ist die 0,2 %-Dehngrenze ( $R_{p0,2}$ ) oder die Streckgrenze für 0,5 Gesamtdehnung ( $R_{t0,5}$ ) nach Wahl des Herstellers zu ermitteln. In Schiedsfällen gilt die 0,2 %-Dehngrenze ( $R_{p0,2}$ ).

Werden nichtproportionale Zugproben verwendet, ist die ermittelte Bruchdehnung nach den Umrechnungstabellen in EN ISO 2566-1 auf den für die Messlänge  $L_o = 5,65 \sqrt{S_o}$ ; gültigen Wert umzurechnen.

Bei Wanddicken < 3 mm dürfen die Dehnungswerte für eine Messlänge von 80 mm oder 50 mm angegeben werden (siehe 5.2.3.2).

### 5.2.4.3 Kerbschlagbiegeversuch

Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach EN ISO 148-1 an Proben mit Charpy-V-Kerb unter Verwendung eines 2 mm Hammers durchzuführen. Zusätzlich gelten folgende Anforderungen:

- a) Der Mittelwert der Ergebnisse eines Satzes von drei Proben muss den festgelegten Anforderungen entsprechen. Nur ein Einzelwert darf unter dem festgelegten Wert liegen, vorausgesetzt er unterschreitet nicht 70 % dieses Wertes;
- b) Wenn die unter a) genannten Anforderungen nicht erfüllt sind, ist nach Wahl des Herstellers ein weiterer Probensatz mit drei Proben demselben Probenabschnitt zu entnehmen und zu prüfen. Die Prüfeinheit gilt nach Prüfung dieses zweiten Probensatzes als bedingungsgemäß, wenn die nachstehenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- 1) Der Mittelwert der sechs Prüfungen muss mindestens den festgelegten Wert erreichen;
  - 2) Höchstens zwei der sechs Einzelwerte dürfen kleiner als der festgelegte Wert sein;
  - 3) Höchstens einer der sechs Einzelwerte darf kleiner sein als 70 % des festgelegten Wertes;
- c) Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, gilt das Probestück als nicht den Anforderungen dieser Norm entsprechend. Es dürfen Wiederholungsprüfungen an den restlichen Stücken der Prüfeinheit durchgeführt werden (siehe 5.4).

### 5.3 Schweißbarkeit

Bezüglich der Schweißbarkeit ist die chemische Zusammensetzung das wesentliche Merkmal, siehe Abschnitt 5.1.

### 5.4 Grenzabmaße und Formtoleranzen

#### 5.4.1 Prüfhäufigkeit

Die Prüfhäufigkeit der Maße und der Form ist in Übereinstimmung mit EN 10219-3 durchzuführen.

#### 5.4.2 Sichtprüfung

Die Hohlprofile sind einer Sichtprüfung zur Erfüllung der Anforderungen nach 4.4 zu unterziehen.

#### 5.4.3 Maßprüfung

Die Maße der Hohlprofile sind zur Erfüllung der Anforderungen nach EN 10219-3 zu überprüfen.

## 6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

### 6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von einem kaltgeformten Hohlprofil für den Stahlbau mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung (DoP; en: Declaration of Performance) angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bewertung der Leistung des Bauprodukts;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Erzeugnisses.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Erzeugnisses mit der(den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

### 6.2 Bewertung der Leistung des Bauprodukts

#### 6.2.1 Allgemeines

Die Bewertung der Leistung des Bauprodukts ist für alle Merkmale, die in dieser Norm enthalten sind durchzuführen, für die der Hersteller die Leistung erklärt:

- zu Beginn der Produktion eines neuen oder modifizierten kaltgeformten Hohlprofils (es sei denn, das Erzeugnis gehört zur selben Erzeugnisreihe), oder

- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann), oder die Feststellung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen beim Design des kaltgeformten Hohlprofils, bei den Ausgangsstoffen, oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Erzeugnis bzw. an Erzeugnissen ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Erzeugnisse eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Erzeugnisses innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Erzeugnisse innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG 1 Erzeugnisse können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

ANMERKUNG 2 Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe wird auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Erzeugnisse, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller der warmgefertigten Hohlprofile jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass das warmgefertigte Hohlprofil insgesamt korrekt hergestellt wird und dass seine Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

### 6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben der zu prüfenden/bewertenden kaltgeformten Hohlprofile muss der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien

Merkmal	Anforderungen	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts- kriterien
Dauerhaftigkeit (Chemische Zusammensetzung)	4.1, EN 10219-2, Tabellen A.1, B.1, C.1, D.1 und E.1	5.1.	2 (je 1 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.1
Streckgrenze	4.2.1, EN 10219-2, Tabellen A.3, B.3, C.3, D.3 und E.3	5.2	12 (je 6 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.2.1
Zugfestigkeit	4.2.1, EN 10219-2, Tabellen A.3, B.3, C.3, D.3 und E.3	5.2	12 (je 6 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.2.1
Dehnung	4.2.1, EN 10219-2, Tabellen A.3, B.3, C.3, D.3 und E.3	5.2	12 (je 6 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.2.1
Kerbschlagzähigkeit	4.2.2, EN 10219-2, Tabellen A.3, B.4, C.4, D.4 und E.3	5.2	12 (je 6 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.2.2
Schweißbarkeit	4.3, EN 10219-2, Tabellen A.1, B.1, C.1, D.1 und E.1	5.3	2 (je 1 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.3
Grenzabmaße und Formtoleranzen	4.4, EN 10219-3 , Abschnitt 6	5.4 EN 10219-3 , Abschnitt 7	12 (je 6 von zwei verschiedenen Schmelzen)	4.4

### 6.2.3 Prüfbericht

Die Ergebnisse der Bewertung der Leistung des Bauprodukts sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung der warmgewalzten Erzeugnisse aus Baustählen auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

## 6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WKP)

### 6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren. Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

## 6.3.2 Anforderungen

### 6.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen

Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in dieser Europäischen Norm festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind.

Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Anforderungen dieser Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

### 6.3.2.2 Ausrüstung

#### 6.3.2.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

#### 6.3.2.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

#### 6.3.2.3 Ausgangsstoffe

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren.

#### 6.3.2.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Erzeugnisse oder Gebinde (siehe Abschnitt 8) müssen in Bezug auf ihre Herkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, mit denen sichergestellt wird, dass die Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

#### 6.3.2.5 Kontrolle während der Herstellung

Der Hersteller muss die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen planen und durchführen

#### 6.3.2.6 Erzeugnisprüfung und -bewertung

Der Hersteller muss Verfahren festlegen, mit denen sichergestellt wird, dass die angegebenen Werte für die von ihm erklärten Merkmale aufrechterhalten werden. Die Merkmale und die Art der Kontrolle sind:

- a) Dauerhaftigkeit (Chemische Zusammensetzung) ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.1.1 den in Abschnitt 5.1 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.
- b) Die Streckgrenze ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.2.1 den in Abschnitt 5.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.
- c) Die Zugfestigkeit ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.2.1 den in Abschnitt 5.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.
- d) Die Dehnung ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.2.1 den in Abschnitt 5.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.

- e) Die Kerbschlagzähigkeit ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.2.1 den in Abschnitt 5.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.
- f) Die Schweißbarkeit ist mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.1 den in Abschnitt 5.3 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.
- g) Die Grenzabmaße und Formtoleranzen sind mindestens mit einer Prüfhäufigkeit nach 5.4.1 den in Abschnitt 5.4 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.

#### **6.3.2.7 Nichtkonforme Erzeugnisse**

Der Hersteller muss über schriftlich niedergelegte Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind. Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen, und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

Falls das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Festlegungen für nichtkonforme Produkte und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen. Nichtkonforme Produkte oder Produktchargen sind auszusondern und eindeutig zu kennzeichnen.

Nach Behebung der Mängel ist die betreffende Prüfung bzw. der betreffende Nachweis zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind ordnungsgemäß aufzuzeichnen und müssen für das Erzeugnis rückverfolgbar sein.

Für den Fall, dass ein Kontrollergebnis die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllt, sind die zur Behebung der Mängel durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z. B. Reparatur, Verwerfen oder Korrektur des Produkts) in den Aufzeichnungen festzuhalten.

#### **6.3.2.8 Korrekturmaßnahmen**

Um eine Wiederholung von Fällen der Nichtkonformität zu verhindern, muss der Hersteller dokumentierte Verfahren bereithalten, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichtkonformität eingeleitet werden.

#### **6.3.2.9 Handhabung, Lagerung und Verpackung**

Der Hersteller muss Verfahren zur Handhabung von Erzeugnissen vorsehen und über geeignete Lagerräume bzw. -flächen verfügen, um Schäden am Erzeugnis oder Verschlechterungen des Erzeugniszustands zu verhindern.

#### **6.3.3 Erzeugnisspezifische Anforderungen**

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss diese Europäische Norm berücksichtigen und sicherstellen, dass die in Verkehr gebrachten Erzeugnisse mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine erzeugnisspezifische werkseigene Produktionskontrolle enthalten, die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts in den entsprechenden Stadien festlegt, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die vor und/oder während der Herstellung in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit durchzuführen sind,

und/oder

- b) die Nachweise und Prüfungen, die in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit an den Enderzeugnissen durchzuführen sind.

Falls der Hersteller nur Endprodukte verwendet, müssen die unter b) angegebenen Vorgänge zu einem Niveau der Übereinstimmung des Erzeugnisses mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

Falls der Hersteller Teile der Produktion selbst durchführt, dürfen die unter b) erwähnten Maßnahmen reduziert und teilweise durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto höher ist die Anzahl der unter b) angegebenen Maßnahmen, die durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden dürfen.

Die Maßnahmen müssen stets zu einem Niveau der Übereinstimmung des Erzeugnisses mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei einer Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

ANMERKUNG Abhängig vom spezifischen Fall kann es erforderlich sein, die sowohl unter a) als auch unter b) genannten Maßnahmen, nur die unter a) oder nur die unter b) genannten Maßnahmen durchzuführen.

Die unter a) genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Zwischenstufen des Produkts sowie auf die Herstellungseinrichtungen und ihre Einstellung, auf die Messgeräte usw. Diese Kontrollen und Prüfungen sowie ihre Häufigkeit sind abhängig vom Erzeugnistyp, von der Erzeugniszusammensetzung, vom Herstellungsverfahren und dessen Komplexität, von der Empfindlichkeit der Erzeugniseigenschaften gegenüber Schwankungen der Produktionsparameter usw. zu wählen.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und aufbewahren, die nachweisen, dass Proben aus der Produktion entnommen und geprüft wurden. Die Aufzeichnungen müssen eindeutig zeigen, ob die Produktion die festgelegten Annahmekriterien erfüllt hat, und für mindestens drei Jahre verfügbar sein.

#### 6.3.4 Erstinspektion des Werkes und werkseigene Produktionskontrolle

Die Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die in 6.3.2 und 6.3.3 festgelegten Anforderungen erfüllt wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die zum Erreichen der in dieser Europäischen Norm geforderten Produkteigenschaften erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden, und
- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden und
- c) dass das Erzeugnis mit den für die Feststellung des Erzeugnistyps entnommenen Proben, für die die Übereinstimmung der Produktleistung mit der Leistungserklärung nachgewiesen wurde, übereinstimmt.

Alle Standorte, an denen das Erzeugnis fertig gestellt wird oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) bis c) erfüllt werden. Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Erzeugnis, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung eines Erzeugnisses, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute

Bewertung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Erzeugnisse, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind im Bericht über die Erstinspektion zu dokumentieren.

### **6.3.5 Kontinuierliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle**

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ist ein Mal pro Jahr durchzuführen. Sie muss für jedes Erzeugnis eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Es sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet und kalibriert werden.

Die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Enderzeugnissen durchgeführt werden, sind zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Bewertung der Leistung des Bauprodukts unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit nicht-konformen Erzeugnissen ergriffen wurden.

### **6.3.6 Vorgehensweise bei Änderungen**

Bei Änderungen am Erzeugnis, im Produktionsprozess oder im System der werkseigenen Produktionskontrolle, die die gemäß dieser Norm erklärten Erzeugnismerkmale beeinflussen könnten, sind alle Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird und die durch die Änderung beeinflusst werden könnten, einer Bewertung der Leistung des Bauprodukts zu unterziehen, wie in 6.2.1 beschrieben.

Sofern zutreffend, ist eine erneute Bewertung des Werks und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für die Aspekte durchzuführen, die durch die Änderung beeinflusst werden könnten.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.

## **7 Einteilung und Bezeichnung**

### **7.1 Einteilung der Sorten und Güten**

Die Stähle für Hohlprofile sind eingeteilt in Sorten auf der Basis der festgelegten Mindeststreckgrenze bei Raumtemperatur. Die Stahlsorten werden in Güten geliefert, die in EN 10219-2 beschrieben sind.

### **7.2 Bezeichnung**

Für die in dieser Europäischen Norm enthaltenen Erzeugnisse sind die angegebenen Kurznamen nach EN 10027-1 und die Werkstoffnummer nach EN 10027-2 gebildet.

## **8 Kennzeichnung**

**8.1** Mit Ausnahme der Lieferung der Hohlprofile in Bündeln nach 8.2 ist jedes Hohlprofil nach geeigneten Verfahren dauerhaft, z. B. durch Farbauftrag, Stempelung, Klebezettel oder Anhängeschilder, mit folgenden Angaben zu kennzeichnen

— Stahlbezeichnung, z. B. EN 10219 - S275J0H;

- Name und Kennzeichen des Herstellers oder der Markenname;
- Identifizierungsnummer, z. B. Auftragsnummer, die die Zuordnung von Erzeugnis oder Liefereinheit zu der entsprechenden Bescheinigung gestattet.

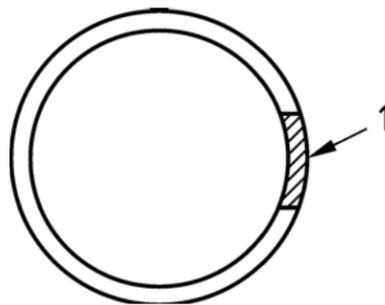
**8.2** Bei Lieferung der Erzeugnisse in Bunden muss die Kennzeichnung nach 8.1 auf einem Anhängeschild erfolgen, das mit dem Bund sicher verbunden ist

Botop Steel

## Anhang A (normativ)

### Lage der Probenabschnitte und Proben

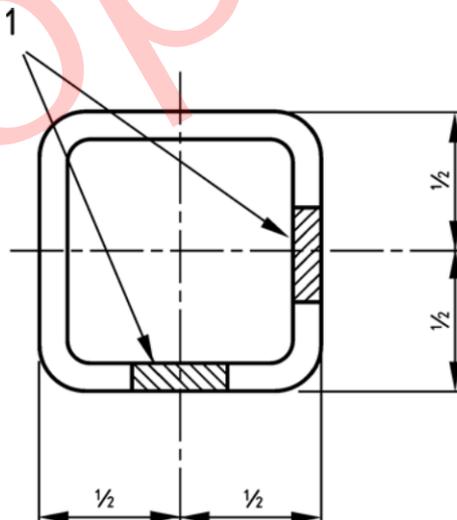
Die Bilder A.1 bis A.2 enthalten Angaben über die Lage der Probenabschnitte und Proben für die Prüfung der Hohlprofile (siehe 5.2.2).



#### Legende

1 an beliebiger Stelle des Umfangs zu entnehmen, bei geschweißten Hohlprofilen aber entfernt von der Schweißnaht

**Bild A.1 — Kreisförmige und elliptische Profile**



#### Legende

1 alternative Probenlagen (aus beliebiger Seite; bei geschweißten Profilen mit Ausnahme der die Schweißnaht enthaltenden Seite)

**Bild A.2 — Quadratische und rechteckige Profile**

**Anhang ZA**  
(informativ)

**Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der  
Verordnung (EU) Nr. 305/2011**

(Bei Anwendung dieser Norm als harmonisierter Norm unter der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 sind Hersteller und Mitgliedstaaten durch diese Verordnung verpflichtet, diesen Anhang zu verwenden.)

**ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale**

Diese Europäische Norm wurde gemäß dem von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteilten Mandat M/120 „Metallische Bauprodukte“ erarbeitet.

Wird diese Europäische Norm im Amtsblatt der EU unter der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zitiert, muss es möglich sein, sie ab Beginn der im Amtsblatt der EU festgestellten Koexistenzperiode als Grundlage für die Erstellung der Leistungserklärung (DoP; en: *Declaration of Performance*) und der CE-Kennzeichnung anzuwenden.

Die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 in der geänderten Fassung enthält Festlegungen zur Leistungserklärung und zur CE-Kennzeichnung.

**Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte für kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau zur Verwendung in geschweißten, geschraubten und genieteten Bauteilen**

Erzeugnis: Kaltgeformten Hohlprofile für den Stahlbau			
Verwendungszweck: Geschweißte, geschraubte und genietete Bauteile			
Wesentliche Merkmale	Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die sich auf die wesentlichen Merkmale beziehen	Klassen und/oder Schwellenwerte	Anmerkungen
Dauerhaftigkeit (Chemische Zusammensetzung)	4.1	-	% Masseanteile
Streckgrenze	4.2.1	-	MPa
Zugfestigkeit	4.2.1	-	MPa
Dehnung	4.2.1	-	%
Kerbschlagzähigkeit	4.2.2	-	J
Schweißbarkeit	4.3	-	CEV
Grenzabmaße und Formtoleranzen	4.4	-	bestanden/nicht bestanden

**ZA.2 System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: *Assessment and Verification of Constancy of Performance*)**

Das (die) System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit für kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau nach Tabelle ZA.1 ist dem von der Kommission angenommenen Rechtsakt der Kommission zu entnehmen: Entscheidung der Kommission Nr. 98/214/EC (Amtsblatts der Europäischen Union Nr. L80 vom 18.03.1998), ergänzt durch die Entscheidung der Kommission Nr. 2001/596/EC (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L209 vom 2.9.2001).

### ZA.3 Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Das AVCP-System der in der Tabelle ZA.1 angegebenen kaltgeformten Hohlprofile für den Stahlbau ist in Tabelle ZA.2 definiert und ergibt sich aus der Anwendung der dort angegebenen Abschnitte dieser Europäischen Norm oder anderer Europäischer Normen. Der Inhalt der Aufgaben der notifizierten Stelle muss sich auf die wesentlichen Merkmale beschränken, die ggf. im Anhang III des maßgebenden Normungsauftrags angegeben sind und die der Hersteller zu erklären beabsichtigt.

Unter Berücksichtigung der AVCP-Systeme, die für die Produkte und die Verwendungszwecke festgelegt sind, sind folgende Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eines Produkts durch den Hersteller bzw. durch die notifizierte Stelle durchzuführen.

**Tabelle ZA.2 — Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von kaltgeformten Hohlprofilen unter System 2+**

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende AVCP-Abschnitte
Aufgaben des Herstellers	Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung	In Tabelle ZA.1 aufgeführte Wesentliche Merkmale, die für den Verwendungszweck maßgebend sind und die erklärt werden.	6.2, 6.3
	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Parameter, die sich auf in Tabelle ZA.1 aufgeführte Wesentliche Merkmale beziehen, die für den Verwendungszweck maßgebend sind und die erklärt werden.	6.3
	Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan	In Tabelle ZA.1 aufgeführte Wesentliche Merkmale, die für den Verwendungszweck maßgebend sind und die erklärt werden.	6.3.2.6
Aufgaben der notifizierten Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle	Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle	Parameter, die sich auf in Tabelle ZA.1 aufgeführte Wesentliche Merkmale beziehen, die für den Verwendungszweck maßgebend sind und die erklärt werden, d. h. . Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle.	6.3.4
	Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle	Parameter, die sich auf in Tabelle ZA.1 aufgeführte Wesentliche Merkmale beziehen, die für den Verwendungszweck maßgebend sind und die erklärt werden, d. h. Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle.	6.3.5

## Literaturhinweise

EN 1993-1-8, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

Botop Steel

- Entwurf -

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

DRAFT  
prEN 10219-1

January 2016

ICS 77.140.75

Will supersede EN 10219-1:2006

English Version

## Cold formed welded structural steel hollow sections - Part 1: General

Profils creux de construction soudés formés à froid en  
aciers - Partie 1 : Généralités

Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau  
- Teil 1: Allgemeines

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee ECISS/TC 103.

If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

**Warning** : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

© 2016 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved  
worldwide for CEN national Members.

Ref. No. prEN 10219-1:2016 E

<https://www.botopsteelpipe.com>

## Contents

Page

European foreword.....	3
<b>1 Scope .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Normative references .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Terms and definitions .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Terms and definitions .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Symbols.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Product characteristics.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Chemical composition (durability).....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Mechanical properties (yield strength, tensile strength, elongation and impact strength).....</b>	<b>6</b>
<b>4.3 Weldability .....</b>	<b>6</b>
<b>4.4 Tolerances on dimensions and shape.....</b>	<b>7</b>
<b>4.5 Dangerous substances.....</b>	<b>7</b>
<b>5 Testing, assessment and sampling methods .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1 Chemical composition (durability).....</b>	<b>7</b>
<b>5.2 Mechanical properties.....</b>	<b>8</b>
<b>5.3 Weldability .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4 Tolerances on dimensions and shape.....</b>	<b>10</b>
<b>6 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) .....</b>	<b>10</b>
<b>6.1 General.....</b>	<b>10</b>
<b>6.2 Assessment of the performance of the construction product.....</b>	<b>10</b>
<b>6.3 Factory production control .....</b>	<b>12</b>
<b>7 Classification and designation.....</b>	<b>16</b>
<b>7.1 Classification of grades and qualities .....</b>	<b>16</b>
<b>7.2 Designation.....</b>	<b>16</b>
<b>8 Marking.....</b>	<b>16</b>
<b>Annex A (normative) Location of samples and test pieces .....</b>	<b>17</b>
<b>Annex ZA (informative) Relationship of this European Standard with Regulation (EU) No.305/2011.....</b>	<b>18</b>
<b>Bibliography.....</b>	<b>20</b>

## European foreword

This document (prEN 10219-1:2016) has been prepared by Technical Committee ECISS/TC 103 “Structural steels other than reinforcements”, the secretariat of which is held by DIN.

This document is currently submitted to the CEN Enquiry.

This document will supersede EN 10219-1:2006.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Regulation 305/2011.

For relationship with EU Regulation 305/2011, see informative Annex ZA, which is an integral part of this document.

This standard consists of the following parts under the general title ‘Cold formed welded structural steel hollow sections’:

- *Part 1: General*
- *Part 2: Technical delivery conditions*
- *Part 3: Tolerances, dimensions and sectional properties*

It forms part of a series of standards on hollow sections together with prEN 10210-1 to prEN 10210-3.

## 1 Scope

This part of prEN 10219 specifies the product characteristics, test methods and performance criteria for electric welded and submerged arc welded cold formed structural steel hollow sections of circular, square, rectangular or elliptical forms, produced without any subsequent heat treatment other than the heat treatment of the weld line.

Requirements for the technical delivery conditions are specified in prEN 10219-2 and for tolerances, dimensions and sectional properties in prEN 10219-3.

NOTE 1 prEN 10219-1 covers provision of the Construction Products Regulations (CPR) to fulfil European law for construction products. The technical delivery conditions are described within prEN 10219-2 in combination with Clauses 2, 3, 4, 5, 7 and 8 of prEN 10219-1.

NOTE 2 Hollow sections for offshore structures are covered in EN 10225.

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 1011-1, *Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 1: General guidance for arc welding*

EN 1011-2, *Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels*

EN 10020:2000, *Definition and classification of grades of steel*

EN 10021:2006, *General technical delivery conditions for steel products*

EN 10027-1, *Designation systems for steels - Part 1: Steel names*

EN 10027-2, *Designation systems for steels - Part 2: Numerical system*

EN 10052:1993, *Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products*

prEN 10219-2:2016, *Cold formed welded structural steel hollow sections - Part 2: Technical delivery conditions*

prEN 10219-3:2016, *Cold formed welded structural steel hollow sections - Part 3: Tolerances, dimensions and sectional properties*

EN 10266:2003, *Steel tubes, fittings and structural hollow sections - Symbols and definitions of terms for use in product standards*

EN ISO 148-1, *Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1: Test method (ISO 148-1)*

EN ISO 377, *Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377)*

EN ISO 6892-1, *Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1)*

EN ISO 14284, *Steel and iron - Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284)*

### 3 Terms and definitions

#### 3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply, in addition to or where different from those in EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10052:1993 and EN 10266:2003.

##### 3.1.1

##### **cold forming**

process where the forming to final shape of the welded hollow section is carried out at ambient temperature

Note 1 to entry: Circular hollow sections produced from normalized strip with a normalized weld seam and with a cold forming ratio of  $D/T \geq 20$  may be classified as hot-finished hollow sections.

##### 3.1.2

##### **normalizing rolling (for feedstock material)**

rolling process in which the final deformation is carried out in a certain temperature range leading to a material condition equivalent to that obtained after normalizing so that the specified values of the mechanical properties are retained even after subsequent normalizing

##### 3.1.3

##### **thermomechanical rolling (for feedstock material)**

rolling process in which the final deformation is carried out in a certain temperature range leading to a material condition with certain properties which cannot be achieved or repeated by heat treatment alone

Note 1 to entry: Thermomechanical rolling can include processes with an increasing cooling rate with or without tempering including self-tempering but excluding direct quenching and quenching and tempering.

Note 2 to entry: In some publications the word TMCP (Thermomechanical Control Process) is also used.

##### 3.1.4

##### **steel with improved atmospheric corrosion resistance (for feedstock material)**

steel in which a certain number of alloying elements has been added in order to increase its resistance to atmospheric corrosion, by forming an auto-protective oxide layer on the base metal under the influence of weather conditions

Note 1 to entry: Steel with improved atmospheric corrosion resistance is often called weathering steel.

Note 2 to entry: Additional information for the use of steel with improved atmospheric corrosion resistance is given in prEN 10219-2, Annex E.

##### 3.1.5

##### **quenching and tempering (for feedstock material)**

process which consists of the following two steps:

— first quenching, where the steel is heated up above AC3 temperature and then rapidly cooled down in liquids to create a process specific grain structure;

— afterwards tempering, during which the steel is heated up to a certain temperature to adjust the desired properties and cooled down in air afterwards

### 3.1.6

#### **fine grain steel**

steels with fine grain structure with an equivalent index of ferritic grain size  $\geq 6$

Note 1 to entry: For the determination of grain sizes, see EN ISO 643.

## 3.2 Symbols

For the purposes of this document, the symbols defined in EN 10266 apply.

## 4 Product characteristics

### 4.1 Chemical composition (durability)

The chemical composition determined by the cast analysis and reported by the steel producer shall comply to the requirements given in prEN 10219-2:2016, Tables A.1, B.1, C.1, D.1 or E.1.

### 4.2 Mechanical properties (yield strength, tensile strength, elongation and impact strength)

**4.2.1** Under the inspection and testing conditions as specified in prEN 10219-2:2016, Clause 8 and in the delivery condition as specified in prEN 10219-2:2016, 6.5, the mechanical properties of the finished hollow section shall conform to the relevant requirements of prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.3, B.4, C.3, C.4, D.3, D.4 or E.3.

Any heat treatment at more than 580 °C and any heat treatment not processed in the normalizing temperature range may result to a reduction in the mechanical properties and is therefore not recommended.

NOTE Flame straightening can be applied in accordance with CEN/TR 10347.

**4.2.2** For impact tests, standard Charpy-V-notch test pieces in accordance with EN ISO 148-1 shall be used. If the nominal product thickness is not sufficient for the preparation of standard test pieces, the test shall be carried out using test pieces of width less than 10 mm, but not less than 5 mm. The minimum average values given in prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.4, C.4, D.4 and E.3 shall be reduced in direct proportion to the actual width of the test piece compared to that of the standard test piece.

Impact tests are not required for specified thicknesses  $< 6,0$  mm.

NOTE If a Charpy test is performed at a lower temperature than specified in the standard and the impact energy values obtained meet the requirements at the higher temperature, then the material is deemed to conform to the standard.

### 4.3 Weldability

The steels specified in this European Standard are weldable as given in prEN 10219-2:2016, Annexes A to E. General requirements for welding the products in accordance with this European Standard are given in EN 1011-1 and EN 1011-2.

The maximum carbon equivalent value (CEV) for all grades, based on the cast analyses, given in prEN 10219-2:2016, Tables A.2, B.2, C.2, D.2 or E.2 shall apply.

When determining the CEV the following formula of the International Institute of Welding (IIW) shall be used:

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Care should be taken when welding in corner regions of cold formed hollow sections.

NOTE 1 For more information, refer to EN 1993-1-8, Table 4.2 and see below.

NOTE 2 When welding hollow sections, as product thickness, strength level and CEV increase, the occurrence of cold cracking in the welded zone forms the main risk. Cold cracking is caused by a combination of the following factors:

- high levels of diffusible hydrogen in the weld metal;
- a brittle structure in the heat affected zone;
- significant tensile stress concentrations in the welded joint.

NOTE 3 By using guidelines, specified for example in EN 1011-1, EN 1011-2 or any other relevant welding standard, the recommended welding conditions and the various welding ranges for the steel grades can be determined. These will vary depending on the product thickness, the applied welding energy, the design requirements, the electrode efficiency, the welding process and the weld metal properties.

#### 4.4 Tolerances on dimensions and shape

Tolerances of dimensions and shape shall be as specified in prEN 10219-3.

#### 4.5 Dangerous substances

National regulations on dangerous substances may require verification and declaration on release, and sometimes content, when construction products covered by this standard are placed on those markets. In the absence of European harmonized test methods, verification and declaration on release/content should be done taking into account national provisions in the place of use.

NOTE An informative database covering European and national provisions on dangerous substances is available at the Construction web site on EUROPA accessed through: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>.

### 5 Testing, assessment and sampling methods

#### 5.1 Chemical composition (durability)

##### 5.1.1 Frequency of tests

For the purpose of FPC (factory production control) the test frequency shall be up to 100 casts per steel grade.

##### 5.1.2 Selection and preparation of samples for chemical analysis

The preparation of samples shall be in accordance with EN ISO 14284.

##### 5.1.3 Test method

The elements to be determined and reported shall be those given in prEN 10219-2:2016, Tables A.1, B.1, C.1, D.1 or E.1 for the cast analysis, as applicable and those for determining the carbon equivalent value.

The choice of a suitable physical or chemical analytical method for the analysis shall be at the discretion of the manufacturer.

## 5.2 Mechanical properties

### 5.2.1 Frequency of test for the mechanical properties

Mechanical properties are determined by tensile testing (yield strength, tensile strength and elongation) and by impact testing (impact energy).

For the purpose of FPC the test frequency shall be up to 1 000 t per steel grade.

### 5.2.2 Location and orientation of samples for mechanical tests

#### 5.2.2.1 Tensile test pieces

The test pieces for tensile testing shall conform to the following:

- a) the test piece may be the full section of the product;
- b) for circular or elliptical sections, not tested in full section, the test pieces shall be taken either longitudinally or transversely, at the discretion of the manufacturer, at a point remote from the weld (see Annex A);
- c) for square or rectangular sections, not tested in full section, the test pieces shall be taken either longitudinally or transversely, at the discretion of the manufacturer, midway between the corners, from one of the sides not containing the weld (see Annex A).

#### 5.2.2.2 Impact test pieces

Test pieces for impact testing shall conform to the following:

- a) for circular or elliptical sections the test pieces shall be taken either longitudinally or transversely, at the discretion of the manufacturer and at a point remote from the weld (see Annex A);
- b) for square or rectangular sections the test pieces shall be taken either longitudinally or transversely, at the discretion of the manufacturer, midway between the corners and from one of the sides not containing the weld (see Annex A).

### 5.2.3 Preparation of test pieces for mechanical tests

#### 5.2.3.1 General

The requirements of EN ISO 377 shall apply in conjunction with the test piece location specified in 5.2.2.

#### 5.2.3.2 Tensile test pieces

The requirements of EN ISO 6892-1, as appropriate, shall apply.

Test pieces may be non-proportional, but in cases of dispute proportional test pieces having a gauge length  $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$  shall be used (see 5.2.4). For thicknesses less than 3 mm, a gauge length of  $L_0 = 80$  mm shall be used provided a test piece width of 20 mm can be achieved, otherwise a gauge length of 50 mm shall be used with a test piece width of 12,5 mm.

#### 5.2.3.3 Impact test pieces

Impact Charpy-V-notch test pieces shall be machined and prepared in accordance with EN ISO 148-1 with the exception that 10 x 2,5 mm test pieces shall not be used. In addition, the following requirements shall apply:

- a) the orientation of the notch is perpendicular to the wall thickness;

- b) for specified thicknesses  $> 12$  mm, standard test pieces shall be machined in such a way that one side is not further away than 2 mm from the outside surface;
- c) for specified thicknesses  $\leq 12$  mm, when test pieces with reduced sections are used, the width shall be  $\geq 5$  mm; the largest obtainable width shall be used. If test pieces of width 5 mm cannot be obtained then the material need not be submitted to impact testing.

NOTE Test piece size is dependent on the actual thickness of the sample and, for circular or elliptical hollow sections, allowance also needs to be made for the curvature of the section.

## 5.2.4 Test methods for mechanical tests

### 5.2.4.1 Test temperature

Tensile tests shall be carried out in the temperature range  $10$  °C to  $35$  °C. Impact tests shall be carried out at the temperatures specified in prEN 10219-2:2016, Table A.3 for non-alloy steels and Tables B.4, C.4, D.4 or E.3 for the other steel grades.

### 5.2.4.2 Tensile tests

The tensile test shall be carried out in accordance with EN ISO 6892-1.

For the specified yield strengths in prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.3, C.3, D.3 and E.3, the upper yield strength ( $R_{eH}$ ) shall be determined.

If a distinct yield phenomenon is not present, either the 0,2 % proof strength non-proportional extension ( $R_{p0,2}$ ) or the 0,5 % proof strength total extension ( $R_{t0,5}$ ) shall be determined at the discretion of the manufacturer. In cases of dispute, the 0,2 % proof strength ( $R_{p0,2}$ ) shall apply.

If a non-proportional test piece is used, the percentage elongation value obtained after fracture ( $A$ ) shall be converted to the value for a gauge length  $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$  using the conversion tables given in EN ISO 2566-1.

For thicknesses less than 3 mm, the percentage elongation may be reported for a gauge length of 80 mm or 50 mm (see 5.2.3.2).

### 5.2.4.3 Impact tests

The impact test shall be carried out in accordance with EN ISO 148-1 on Charpy-V-notch specimens using the 2 mm striker. In addition, the following requirements shall apply:

- a) The average value of a set of three test pieces shall be equal to or greater than the specified value. One individual value may be below the specified value, provided that it is not less than 70 % of that value;
- b) If the conditions under a) are not satisfied then an additional set of three test pieces may be taken, at the discretion of the manufacturer, from the same sample and tested. To consider the test unit as conforming after testing the second set, the following conditions shall all be satisfied simultaneously:
  - 1) The average value of the six tests shall be equal to or greater than the minimum specified value;
  - 2) Not more than two of the six individual values may be lower than the minimum specified value;
  - 3) Not more than one of the six individual values may be lower than 70 % of the minimum specified value.

- c) If these conditions are not satisfied, the sample product is rejected and retests shall be carried out on the remainder of the test unit (see 5.4).

### 5.3 Weldability

Concerning the weldability for which the essential characteristic is the chemical composition, see 5.1.

### 5.4 Tolerances on dimensions and shape

#### 5.4.1 Frequency of tests

The frequency of tests on dimensions and shape shall be carried out in accordance with prEN 10219-3.

#### 5.4.2 Visual inspection

The hollow sections shall be visually inspected for compliance with the requirements of 4.4.

#### 5.4.3 Dimensional check

The dimensions of the hollow sections shall be checked for compliance with the requirements of prEN 10219-3.

## 6 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

### 6.1 General

The compliance of cold formed welded structural steel hollow sections with the requirements of this standard and with the performance declared by the manufacturer in the DoP (declaration of performance) shall be demonstrated by:

- assessment of the performance of the construction product;
- factory production control by the manufacturer, including product assessment.

The manufacturer shall always retain the overall control and shall have the necessary means to take responsibility for the conformity of the product with its declared performance(s).

### 6.2 Assessment of the performance of the construction product

#### 6.2.1 General

The assessment of the performance of the construction product shall be performed for all characteristics included in the standard for which the manufacturer declares performances:

- at the beginning of the production of a new or modified cold formed welded structural steel hollow section (unless a member of the same product range), or
- at the beginning of a new or modified method of production (where this may affect the stated properties), or it shall be repeated for the appropriate characteristic(s), whenever a change occurs in the hot finished structural steel hollow section design, in the raw material, or in the method of production process (subject to the definition of a family), which would affect significantly one or more of the characteristics.

Assessment previously performed in accordance with the provisions of this standard, may be taken into account provided that they were made to the same or a more rigorous test method, under the same AVCP system on the same product or products of similar design, construction and functionality, such that the results are applicable to the product in question.

For the purposes of assessment, the manufacturer's products may be grouped into families, where it is considered that the results for one or more characteristics from any one product within the family are representative for that same characteristics for all products within that same family.

NOTE 1 Products may be grouped in different families for different characteristics.

NOTE 2 Reference to the assessment method standards should be made to allow the selection of a suitable representative sample.

Products bearing regulatory marking in accordance with appropriate harmonized European specifications may be presumed to have the performances declared in the DoP, although this does not replace the responsibility on the cold formed welded structural steel hollow sections manufacturer to ensure that cold formed welded structural hollow steel sections as a whole is correctly manufactured.

### 6.2.2 Test samples, testing and compliance criteria

The number of samples of cold formed welded structural steel hollow sections to be tested/assessed shall be in accordance with Table 1.

**Table 1 — Number of samples to be tested and compliance criteria**

Characteristics	Requirements	Assessment method	No. of samples	Compliance criteria
Durability (chemical composition)	4.1, prEN 10219-2:2016, Tables A.1, B.1, C.1, D.1 and E.1	5.1	2 (1 from each of 2 different casts)	4.1
Yield strength	4.2.1, prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.3, C.3, D.3 and E.3	5.2	12 (6 products from each of 2 different casts)	4.2.1
Tensile strength	4.2.1, prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.3, C.3, D.3 and E.3	5.2	12 (6 products from each of 2 different casts)	4.2.1
Elongation	4.2.1, prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.3, C.3, D.3 and E.3	5.2	12 (6 products from each of 2 different casts)	4.2.1
Impact strength	4.2.2, 4.2.3, prEN 10219-2:2016, Tables A.3, B.4, C.4, D.4 and E.3	5.2	12 (6 products from each of 2 different casts)	4.2.2
Weldability	4.3, prEN 10219-2:2016, Tables A.1, B.1, C.1, D.1 and E.1	5.3	2 (1 from each of 2 different casts)	4.3
Tolerances on dimensions and shape	4.4, prEN 10219-3:2016, Clause 6	5.4, prEN 10219-3:2016, Clause 7	12 (6 products from each of 2 different casts)	4.4

### 6.2.3 Test report

The results of assessment of the performance of the construction product shall be documented in test reports. All test reports shall be retained by the manufacturer for at least 10 years after the last date of production of the cold formed welded structural steel hollow sections to which they relate.

## 6.3 Factory production control

### 6.3.1 General

The manufacturer shall establish, document and maintain an FPC system to ensure that the products placed on the market comply with the declared performance of the essential characteristics.

The FPC system shall consist of procedures, regular inspections and tests and/or assessments and the use of the results to control raw and other incoming materials or components, equipment, the production process and the product. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic manner in the form of written policies and procedures.

This factory production control system documentation shall ensure a common understanding of the evaluation of the constancy of performance and enable the achievement of the required product performances and the effective operation of the production control system to be checked. Factory production control therefore brings together operational techniques and all measures allowing maintenance and control of the compliance of the product with the declared performances of the essential characteristics.

### 6.3.2 Requirements

#### 6.3.2.1 General

The manufacturer is responsible for organizing the effective implementation of the FPC system in line with the content of this product standard. Tasks and responsibilities in the production control organization shall be documented and this documentation shall be kept up-to-date.

The responsibility, authority and the relationship between personnel that manages, performs or verifies work affecting product constancy, shall be defined. This applies in particular to personnel that need to initiate actions preventing product non-constancies from occurring, actions in case of non-constancies and to identify and register product constancy problems.

Personnel performing work affecting the constancy of performance of the product shall be competent on the basis of appropriate education, training, skills and experience for which records shall be maintained.

In each factory the manufacturer may delegate the action to a person having the necessary authority to:

- identify procedures to demonstrate constancy of performance of the product at appropriate stages;
- identify and record any instance of non-constancy;
- identify procedures to correct instances of non-constancy.

The manufacturer shall draw up and keep up-to-date documents defining the factory production control. The manufacturer's documentation and procedures should be appropriate to the product and manufacturing process. The FPC system should achieve an appropriate level of confidence in the constancy of performance of the product. This involves:

- a) the preparation of documented procedures and instructions relating to factory production control operations, in accordance with the requirements of the technical specification to which reference is made;

- b) the effective implementation of these procedures and instructions;
- c) the recording of these operations and their results;
- d) the use of these results to correct any deviations, repair the effects of such deviations, treat any resulting instances of non-conformity and, if necessary, revise the FPC to rectify the cause of non-constancy of performance.

Where subcontracting takes place, the manufacturer shall retain the overall control of the product and ensure that he receives all the information that is necessary to fulfil his responsibilities according to this European standard.

If the manufacturer has part of the product designed, manufactured, assembled, packed, processed and/or labelled by subcontracting, the FPC of the subcontractor may be taken into account, where appropriate for the product in question.

The manufacturer who subcontracts all of his activities may in no circumstances pass these responsibilities on to a subcontractor.

NOTE Manufacturers having an FPC system, which complies with EN ISO 9001 and which addresses the provisions of the present European Standard are considered as satisfying the FPC requirements of the Regulation (EU) No 305/2011.

### **6.3.2.2 Equipment**

#### **6.3.2.2.1 Testing**

All weighting, measuring and testing equipment that are used to measure products shall be calibrated and regularly inspected according to documented procedures, frequencies and criteria.

#### **6.3.2.2.2 Manufacturing**

All equipment used in the manufacturing process shall be regularly inspected and maintained to ensure use, wear or failure does not cause inconsistency in the manufacturing process. Inspections and maintenance shall be carried out and recorded in accordance with the manufacturer's written procedures and the records retained for the period defined in the manufacturer's FPC procedures.

#### **6.3.2.3 Raw materials**

The specifications of all incoming raw materials shall be documented, as shall the inspection scheme for ensuring their compliance.

#### **6.3.2.4 Traceability and marking**

Individual products or bundles (see Clause 8) shall be identifiable and traceable with regard to their production origin. The manufacturer shall have written procedures ensuring that processes related to affixing traceability codes and/or markings are inspected regularly.

#### **6.3.2.5 Controls during manufacturing process**

The manufacturer shall plan and carry out production under controlled conditions.

#### **6.3.2.6 Product testing and evaluation**

The manufacturer shall establish procedures to ensure that the stated values of all of the characteristics he declares are maintained. The characteristics, and the means of control, are:

- a) Durability (chemical composition) shall be subject to the tests as indicated in 5.1, at least with a test frequency according to 5.1.1.

- b) Yield strength shall be subject to the tests indicated in 5.2, at least with a test frequency according to 5.2.1.
- c) Tensile strength shall be subject to the tests indicated in 5.2, at least with a test frequency according to 5.2.1.
- d) Elongation shall be subject to the tests indicated in 5.2, at least with a test frequency according to 5.2.1.
- e) Impact strength shall be subject to the tests indicated in 5.2, at least with a test frequency according to 5.2.1.
- f) Weldability shall be subject to the tests indicated in 5.3.1, at least with a test frequency according to 5.1.1.
- g) Tolerances on dimension and shape shall be subject to the tests indicated in 5.4, at least with a test frequency according to 5.4.1.

#### 6.3.2.7 Non-complying products

The manufacturer shall have written procedures which specify how non-complying products shall be dealt with. Any such events shall be recorded as they occur and these records shall be kept for the period defined in the manufacturer's written procedures.

Where the product fails to satisfy the acceptance criteria, the provisions for non-complying products shall apply, the necessary corrective action(s) shall immediately be taken and the products or batches not complying shall be isolated and properly identified.

Once the fault has been corrected, the test or verification in question shall be repeated.

The results of controls and tests shall be properly recorded and shall be traceable to the product.

With regard to any control result not meeting the requirements of this European Standard, the corrective measures taken to rectify the situation (e.g. repair, rejection and new production) shall be recorded.

#### 6.3.2.8 Corrective action

The manufacturer shall have documented procedures that instigate action to eliminate the cause of non-conformities in order to prevent recurrence.

#### 6.3.2.9 Handling, storage and packaging

The manufacturer shall have procedures providing methods of product handling and shall provide suitable storage areas preventing damage or deterioration.

#### 6.3.3 Product specific requirements

The FPC system shall address this European Standard and ensure that the products placed on the market comply with the declaration of performance.

The FPC system shall include a product specific FPC, which identifies procedures to demonstrate compliance of the product at appropriate stages, i.e.:

- a) the controls and tests to be carried out prior to and/or during manufacture according to a frequency laid down in the FPC test plan,

and/or

- b) the verifications and tests to be carried out on finished products according to a frequency laid down in the FPC test plan.

If the manufacturer uses only finished products, the operations under b) shall lead to an equivalent level of compliance of the product as if FPC had been carried out during the production.

If the manufacturer carries out parts of the production himself, the operations under b) may be reduced and partly replaced by operations under a). Generally, the more parts of the production that are carried out by the manufacturer, the more operations under b) may be replaced by operations under a).

In any case the operation shall lead to an equivalent level of compliance of the product as if FPC had been carried out during the production.

NOTE Depending on the specific case, it can be necessary to carry out the operations referred to under a) and b), only the operations under a) or only those under b).

The operations under a) refer to the intermediate states of the product as on manufacturing machines and their adjustment, and measuring equipment etc. These controls and tests and their frequency shall be chosen based on product type and composition, the manufacturing process and its complexity, the sensitivity of product features to variations in manufacturing parameters, etc.

The manufacturer shall establish and maintain records that provide evidence that the production has been sampled and tested. These records shall show clearly whether the production has satisfied the defined acceptance criteria and shall be available for at least three years.

#### **6.3.4 Initial inspection of factory and of FPC**

Initial inspection of factory and of FPC shall be carried out when the production process has been finalized and in operation. The factory and FPC documentation shall be assessed to verify that the requirements of 6.3.2 and 6.3.3 are fulfilled.

During the inspection it shall be verified:

- a) that all resources necessary for the achievement of the product characteristics included in this European standard are in place and correctly implemented, and
- b) that the FPC-procedures in accordance with the FPC documentation are followed in practice, and
- c) that the product complies with the product type samples, for which compliance of the product performance to the DoP has been verified.

All locations where final assembly or at least final testing of the relevant product is performed, shall be assessed to verify that the above conditions a) to c) are in place and implemented. If the FPC system covers more than one product, or production process, and it is verified that the general requirements are fulfilled when assessing one product, or production process, then the assessment of the general requirements does not need to be repeated when assessing the FPC for another product, or production process.

All assessments and their results shall be documented in the initial inspection report.

#### **6.3.5 Continuing surveillance of FPC**

Surveillance of the FPC shall be undertaken once per year. The surveillance of the FPC shall include a review of the FPC test plan(s) and production processes(s) for each product to determine if any changes have been made since the last assessment or surveillance. The significance of any changes shall be assessed.

Checks shall be made to ensure that the test plans are still correctly implemented and that the production equipment is still correctly maintained and calibrated at appropriate time intervals.

The records of tests and measurement made during the production process and to finished products shall be reviewed to ensure that the values obtained still correspond with those values for the samples submitted to the assessment of the performance of the construction product and that the correct actions have been taken for non-compliant products.

### 6.3.6 Procedures for modifications

If modifications are made to the product, production process or FPC system that could affect significantly any of the product characteristics declared according to this standard, then all the characteristics for which the manufacturer declares performance, which may be affected by the modification, shall be subject to the assessment of the performance of the construction product, as described in 6.2.1.

Where relevant, a re-assessment of the factory and of the FPC system shall be performed for those aspects, which may be affected by the modification.

All assessments and their results shall be documented in a report.

## 7 Classification and designation

### 7.1 Classification of grades and qualities

The steels for structural hollow sections are subdivided in grades on the basis of the minimum specified yield strength at room temperature. The steel grades are supplied in qualities which are specified in prEN 10219-2.

### 7.2 Designation

For the products covered by this European Standard the steel names are allocated in accordance with EN 10027-1; the steel numbers are allocated in accordance with EN 10027-2.

## 8 Marking

**8.1** Except as provided for in 8.2 for hollow sections which are bundled, each hollow section shall be marked by suitable and durable methods such as ink marking, paint stencilling, stamping, adhesive labels or bundle tags containing the following:

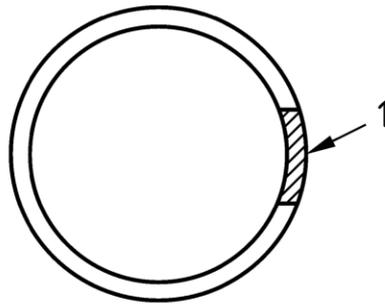
- the steel designation e.g. prEN 10219-S275J0H;
- the manufacturer's name or trademark or product brandname;
- an identification number, e.g. order number, which permits the correlation of the product or delivery unit to the related document;

**8.2** Where the products are supplied bundled, the marking required in 8.1 shall be on a label, which shall be securely attached to the bundle.

**Annex A**  
(normative)

**Location of samples and test pieces**

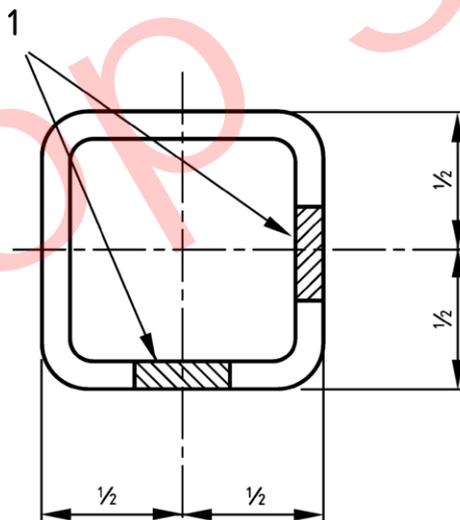
Figures A.1 and A.2 give information on the location of samples and test pieces for hollow sections (see 5.2.2).



**Key**

- 1 At any point on circumference but remote from the weld

**Figure A.1 — Circular and elliptical sections**



**Key**

- 1 Alternative positions (on any side except a side containing the weld)

**Figure A.2 — Square and rectangular sections**

**Annex ZA**  
(informative)

**Relationship of this European Standard with Regulation (EU) No.305/2011**

(When applying this standard as a harmonized standard under Regulation (EU) No. 305/2011, manufacturers and Member States are obliged by this regulation to use this Annex)

**ZA.1 Scope and relevant characteristics**

This European Standard has been prepared under standardization request Mandate M/120 “Structural Metallic products and ancillaries” given to CEN by the European Commission (EC) and the European Free Trade Association (EFTA).

If this European Standard is cited in the Official Journal of the European Union (OJEU), under Regulation (EU) No. 305/2011, it shall be possible to use it as a basis for the establishment of the Declaration of Performance (DoP) and the CE marking, from the date of the beginning of the co-existence period as specified in the OJEU.

Regulation (EU) No 305/2011, as amended, contains provisions for the DoP and the CE marking.

**Table ZA.1 — Relevant clauses for of cold formed welded structural steel hollow sections to be used in welded, bolted and riveted structures**

Product:		Cold formed welded structural steel hollow sections	
Intended use:		Welded, bolted and riveted structures	
Essential characteristics	Clauses in this European Standard related to essential characteristics	Classes and/or threshold levels	Notes
Durability (Chemical composition)	4.1	–	% by mass
Yield strength	4.2.1	–	MPa
Tensile strength	4.2.1	–	MPa
Elongation	4.2.1	–	%
Impact strength	4.2.2, 4.2.3	–	J
Weldability	4.3	–	CEV
Tolerances on dimensions and shape	4.4	–	pass/fail

**ZA.2 System of assessment and verification of constancy of performance (AVCP) of cold formed welded structural steel hollow sections**

The AVCP system(s) of cold formed welded structural steel hollow sections indicated in Table ZA.1 can be found in the EC legal act(s) adopted by the EC: EC decision 98/214/EC (OJEU L80 of 18.3.1998) as amended by EC Decision 2001/596/EC (OJEU L209 of 2.8.2001).

### ZA.3 Assignment of AVCP tasks

The AVCP system of cold formed welded structural steel hollow sections as provided in Table ZA.1 is defined in Table ZA.2 resulting from application of the clauses of this or other European Standards indicated therein. The content of the tasks assigned to the notified body shall be limited to those essential characteristics, if any, as provided for in Annex III of the relevant standardization request and to those that the manufacturer intends to declare.

Taking into account the AVCP system defined for the products and the intended uses the following tasks are to be undertaken by the manufacturer and the notified body respectively for the assessment and verification of the constancy of performance of the product.

**Table ZA.2 — Assignment of AVCP tasks for cold formed welded structural steel hollow sections under system 2+**

Tasks		Content of the task	AVCP clauses to apply
Tasks for the manufacturer	An assessment of the performance of the construction product carried out on the basis of testing (including sampling), calculation, tabulated values or descriptive documentation of the product	Essential characteristic of Table ZA.1 relevant for the intended use which are declared	6.2, 6.3
	Factory production control (FPC)	Parameters related to essential characteristic of Table ZA.1 relevant for the intended use which are declared	6.3
	Testing of samples taken at factory according to the prescribed test plan	Essential characteristic of Table ZA.1 relevant for the intended uses which are declared	6.3.2.6
Tasks for the notified production control certification body	Initial inspection of the manufacturing plant and of FPC	Parameters related to essential characteristics of Table ZA.1, relevant for the intended use which are declared, namely welded, bolted and riveted structures. Documentation of the FPC.	6.3.4
	Continuous surveillance, assessment and evaluation of FPC	Parameters related to essential characteristics of Table ZA.1, relevant for the intended use which are declared, namely welded, bolted and riveted structures. Documentation of the FPC.	6.3.5

## Bibliography

EN 1993-1-8, *Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints*

Botop Steel