

DIN EN 10219-2

ICS 77.140.75

Ersatz für
DIN EN 10219-2:2006-07 und
DIN EN 10219-2
Berichtigung 1:2007-01

**Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau –
Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte;
Deutsche Fassung EN 10219-2:2019**

Cold formed welded steel structural hollow sections –
Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties;
German version EN 10219-2:2019

Profils creux de construction soudés, formés à froid en aciers –
Partie 2: Tolérances, dimensions et caractéristiques du profil;
Version allemande EN 10219-2:2019

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 10219-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459, „ECISS – Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung“, Unterkomitee /SC 3 „Baustähle ausgenommen Bewehrungsstähle“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) ausgearbeitet.

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

Das vorliegende Dokument enthält die Anforderungen an die Grenzabmaße und Formtoleranzen von kaltgeformten geschweißten Hohlprofilen. Es ist Teil der Normenreihe EN 10219 zu kaltgeformten, geschweißten Hohlprofilen für den Stahlbau.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10219-2:2006-07 und DIN EN 10219-2 Berichtigung 1:2007-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Elliptische Hohlprofile wurden hinzugefügt;
- b) Anhang A bezüglich der zusätzlichen Formtoleranzen für Pfahlrohre wurde gestrichen;
- c) Abschnitt 5.2 mit einer Option wurde hinzugefügt;
- d) in Tabelle 3 wurden die Grenzabmaße der Länge für die Genaulängen geändert;
- e) in 7.1 wurde ein Absatz hinzugefügt;
- f) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 59411: 1978-07

DIN EN 10219-2: 1997-11, 2006-07

DIN EN 10219-2 Berichtigung 1: 2007-01

Deutsche Fassung

Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau — Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte

Cold formed welded steel structural
hollow sections —
Part 2: Tolerances, dimensions and
sectional properties

Profils creux de construction soudés,
formés à froid en aciers —
Partie 2: Tolérances, dimensions et
caractéristiques du profil

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. März 2019 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	4
5 Bestellangaben	6
5.1 Verbindliche Angaben	6
5.2 Optionen	6
6 Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse	6
7 Prüfung der Maße und der Form	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Außenmaße	9
7.3 Wanddicke	9
7.4 Unrundheit	10
7.5 Konkavität und Konvexität	10
7.6 Rechtwinkligkeit der Seiten	10
7.7 Äußeres Rundungsprofil	11
7.8 Verdrillung	11
7.9 Geradheit	13
8 Maße und statische Werte	14
Anhang A (normativ) Formeln zur Berechnung der statischen Werte	15
Anhang B (normativ) Statische Werte für eine begrenzte Anzahl von Standardabmessungen	21
Literaturhinweise	37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10219-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459 „ECISS - Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung“¹ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 10219-2:2006.

Gegenüber der vorigen Ausgabe wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Elliptische Hohlprofile wurden hinzugefügt;
- b) Anhang A bezüglich der zusätzlichen Formtoleranzen für Pfahlrohre wurde gestrichen;
- c) Abschnitt 5.2 mit einer Option wurde hinzugefügt;
- d) In Tabelle 3 wurden die Grenzabmaße der Länge für die Genaulängen geändert;
- e) In 7.1 wurde ein Absatz hinzugefügt;
- f) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Diese Norm besteht aus folgenden Teilen:

- EN 10368, *Hohlprofile für den Stahlbau – Allgemeines (Eigenschaften, Konformitätsbewertung und Kennzeichnung)* (in Vorbereitung)
- EN 10219-1, *Kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau – Teil 1: Technische Lieferbedingungen*
- EN 10219-2: *Kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau – Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte*
- EN 10219-3, *Kaltgeformte Hohlprofile für den Stahlbau – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Anwendungen im Maschinenbau* (in Vorbereitung)

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

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

1 Durchgeführt vom Komitee SC 3 „Baustähle ausgenommen Bewehrungsstähle“ (Sekretariat: DIN).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau mit kreisförmigem, quadratischem, rechteckigem oder elliptischem Querschnitt fest; hergestellt in Waddicken bis 40 mm und den folgenden Abmessungen:

- kreisförmig: Außendurchmesser bis zu 2 500 mm;
- quadratisch: Außendurchmesser bis zu 500 mm x 500 mm;
- rechteckig: Außendurchmesser bis zu 500 mm x 300 mm;
- elliptisch: Außendurchmesser bis zu 480 mm x 240 mm.

Die Formeln zur Berechnung der statischen Werte zur Festigkeitsauslegung der Hohlprofile, die gemäß der Grenzabmaße dieser Norm hergestellt werden, sind in Anhang A angegeben.

Die Maße und statischen Werte sind für eine begrenzte Anzahl üblicher Abmessungen in Anhang B angegeben.

ANMERKUNG Die Bezeichnung der Hauptachsen (yy) und die der Nebenachsen (zz) der Hohlprofile erfolgt in Anlehnung an die Achsenbezeichnung, die für die Festigkeitsauslegung in den Eurocodes verwendet wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10219-1, *Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau — Teil 1: Technische Lieferbedingungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10219-1.

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

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

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole und ihre Bedeutung

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
A	cm ²	Querschnittsfläche
A_m	mm ²	Oberfläche begrenzt durch den Perimeter (Umfang) bei halber Wanddicke
A_s	m ² /m	Mantelfläche je m Länge
B	mm	Nennwert der Seitenlänge bei Hohlprofilen mit quadratischem Querschnitt; Nennwert der Länge der kürzeren Seite bei Hohlprofilen mit rechteckigem und des Außenmaßes der Nebenachse bei Hohlprofilen mit elliptischem Querschnitt
C_1/C_2	mm	Länge des Rundungsbereiches quadratischer und rechteckiger Hohlprofile
C_t	cm ³	Konstante des Torsionsmoduls
D	mm	Nennwert des Außendurchmessers bei Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt
$D_{\max}/D_{\min}$	mm	Größter und kleinster Außendurchmesser bei Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt, gemessen in derselben Querschnittsebene
e	mm	Abweichung von der Geradheit
H	mm	Nennwert der Länge der längeren Seite bei Hohlprofilen mit rechteckigem und Außenmaßes der Hauptachse bei Hohlprofilen mit elliptischem Querschnitt
I	cm ⁴	Flächenmoment 2. Grades
I_t	cm ⁴	Torsionsträgheitskonstante (polares Trägheitsmoment, nur bei Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt)
i	cm	Trägheitsradius
L	mm	Länge
M	kg/m	Längenbezogene Masse
O	%	Unrundheit
P	mm	Äußerer Perimeter (Umfang) eines Hohlprofils mit elliptischem Querschnitt
R	mm	Äußerer Rundungsradius bei Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt
T	mm	Nennwanddicke
U	mm	Perimeter (Umfang) eines Hohlprofils mit elliptischem Querschnitt bei halber Wanddicke
V	mm	Gemessene Gesamtverdrillung
V_1	mm	Verdrillung, gemessen an einem Profilende
W_{el}	cm ³	Elastisches Widerstandsmoment
W_{pl}	cm ³	Plastisches Widerstandsmoment
x_1	mm	Konkavität der Seitenfläche bei quadratischen oder rechteckigen Hohlprofilen
x_2	mm	Konvexität der Seitenfläche bei quadratischen oder rechteckigen Hohlprofilen
yy	—	Querschnittsachse, Hauptachse bei rechteckigen Hohlprofilen
zz	—	Querschnittsachse, Nebenachse bei rechteckigen Hohlprofilen
θ	°	Winkel zwischen den anliegenden Seiten bei quadratischen und rechteckigen Hohlprofilen

5 Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung muss der Hersteller folgende Angaben aus diesem Teil der EN 10219 erhalten:

- g) Maße (siehe Abschnitt 8);
- h) Längenart und Längenbereich oder Länge (siehe Tabelle 4);

ANMERKUNG Diese Information gehört zur Liste der Informationen, die in EN 10219-1 enthalten ist, die der Hersteller bei der Bestellung erhalten muss.

5.2 Optionen

In diesem Teil der EN 10219 ist eine Option festgelegt. Macht der Besteller von dieser Option zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung keinen Gebrauch, so sind die Erzeugnisse in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen dieser Norm zu liefern.

Option 2.1 Toleranzen für die Unrundheit für Erzeugnisse mit einem Verhältnis von Durchmesser zur Wanddicke > 100 (siehe Tabelle 2, Fußnote a).

6 Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse

6.1 Die Grenzabmaße und Formtoleranzen sowie die Grenzabweichungen der Masse dürfen die in Tabelle 2 für die Form und Masse, in Tabelle 3 für das äußere Rundungsprofil, in Tabelle 4 für die gelieferte Länge und in Tabelle 5 für die innere und äußere Schweißnahtüberhöhung unterpulvergeschweißter Hohlprofile angegebenen Werte nicht überschreiten.

6.2 Die inneren Eckenbereiche von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt müssen abgerundet sein.

ANMERKUNG Für die Rundung der inneren Eckenbereiche sind Maße nicht festgelegt.

Tabelle 2 — Grenzabmaße, Formtoleranzen, Geradheit sowie Grenzabweichungen der Masse

Merkmale	Hohlprofile mit kreisförmigem Querschnitt	Hohlprofile mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt		Hohlprofile mit elliptischem Querschnitt
		Seitenlänge mm	Grenzabmaße	
Außenmaße (D , B , H)	± 1 % mit einem Mindestwert von $\pm 0,5$ mm und einem Höchstwert von ± 10 mm	$H, B < 100$ $100 \leq H, B \leq 200$ $H, B > 200$	± 1 % mit einem Mindestwert von $\pm 0,5$ mm $\pm 0,8$ % $\pm 0,6$ %	± 1 % mit einem Mindestwert von $\pm 0,5$ mm
Wanddicke (T)	Für $D \leq 406,4$ mm: $T \leq 5$ mm ± 10 % $T > 5$ mm $\pm 0,5$ mm Für $D > 406,4$ mm: ± 10 % mit einem Höchstwert von ± 2 mm	$T \leq 5$ mm ± 10 % $T > 5$ mm $\pm 0,5$ mm		$T \leq 5$ mm ± 10 % $T > 5$ mm $\pm 0,5$ mm
Unrundheit (O)	2 % für Hohlprofile mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wanddicke von höchstens 100 ^a	—		—
Konkavität/ Konvexität (x_1, x_2) ^b	—	Max. 0,8 % mit einem Mindestwert von 0,5 mm		—
Rechtwinkligkeit der Seiten (θ)	—	$90^\circ \pm 1^\circ$		—
Äußeres Rundungsprofil (C_1, C_2 oder R)	—	Siehe Tabelle 3		—
Verdrillung (V)	—	2 mm plus 0,5 mm/m Länge		—
Geradheit (e)	0,20 % über die Gesamtlänge und 3 mm je 1 m Länge	0,15 % über die Gesamtlänge und 3 mm je 1 m Länge		0,20 % über die Gesamtlänge und 3 mm je 1 m Länge
Masse (M)	± 6 % für jedes einzeln gelieferte Profil			

^a Bei einem Verhältnis von Durchmesser zu Wanddicke > 100 wird keine Anwendung der Toleranz der Unrundheit verlangt, es sei denn, dass diese besonders vereinbart wird (siehe 5.2).

^b Die Toleranzen für die Konkavität und Konvexität gelten unabhängig von der Toleranz für die Außenmaße.

Tabelle 3 — Toleranz des äußeren Rundungsprofils

Maße in Millimeter

Wanddicke T	Äußeres Rundungsprofil C_1, C_2 oder R^a
$T \leq 6$	$1,6T$ bis $2,4T$
$6 < T \leq 10$	$2,0T$ bis $3,0T$
$10 < T$	$2,4T$ bis $3,6T$
^a Die Seiten brauchen nicht tangential zu den Rundungsbögen zu verlaufen.	

Tabelle 4 — Grenzabmaße der gelieferten Längen

Maße in Millimeter

Längenart ^a	Längenbereich oder Länge L	Grenzabmaße
Herstelllänge	$4\,000 < L \leq 16\,000$ mit einem Längenunterschied von höchstens 2 000 je Auftragsposition	10 % der gelieferten Hohlprofile dürfen unter der für den bestellten Bereich geltenden Mindestlänge liegen, jedoch nicht kürzer als 75 % der Mindestlänge sein.
Festlänge	$\geq 4\,000$	$^{+50}_0$ mm
Genaulänge ^b	$< 6\,000$	$^{+10}_0$ mm
	$6\,000 \leq L \leq 10\,000$	$^{+15}_0$ mm
	$> 10\,000$	$^{+5}_0$ mm + 1 mm/m
^a Der Hersteller muss die Angaben zur geforderten Längenart und zum Längenbereich oder zur Länge bei der Anfrage und Bestellung erhalten.		
^b Übliche verfügbare Längen sind 6 m und 12 m.		

Tabelle 5 — Grenzwerte der inneren und äußeren Schweißnahtüberhöhung bei unterpulvergeschweißten Hohlprofilen

Maße in Millimeter

Wanddicke, T	Max. Schweißnahtüberhöhung
$\leq 14,2$	3,5
$> 14,2$	4,8

7 Prüfung der Maße und der Form

7.1 Allgemeines

Alle äußeren Maße einschließlich der Unrundheit sind in einem Abstand von den Enden von mindestens D für Profile mit kreisförmigem Querschnitt, B für Profile mit quadratischem Querschnitt oder H für Profile mit rechteckigem und elliptischem Querschnitt, mindestens aber in einem Abstand von 100 mm, zu messen.

Alle Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen, die in den Tabellen 2, 3 und 5 aufgeführt sind, müssen nach einem durch den Hersteller festgelegten Plan überprüft werden.

7.2 Außenmaße

Bei Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt ist der Durchmesser (D) und für elliptische Hohlprofile sind die Außenmaße (B und H) nach Wahl des Herstellers entweder direkt, z. B. mittels Messlehre, oder für kreisförmige Rohre mittels Umfangsbandmaß zu messen.

Die Grenzpositionen der Messpunkte für die Messungen von B und H für Hohlprofile mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt sind in Bild 1 angegeben.

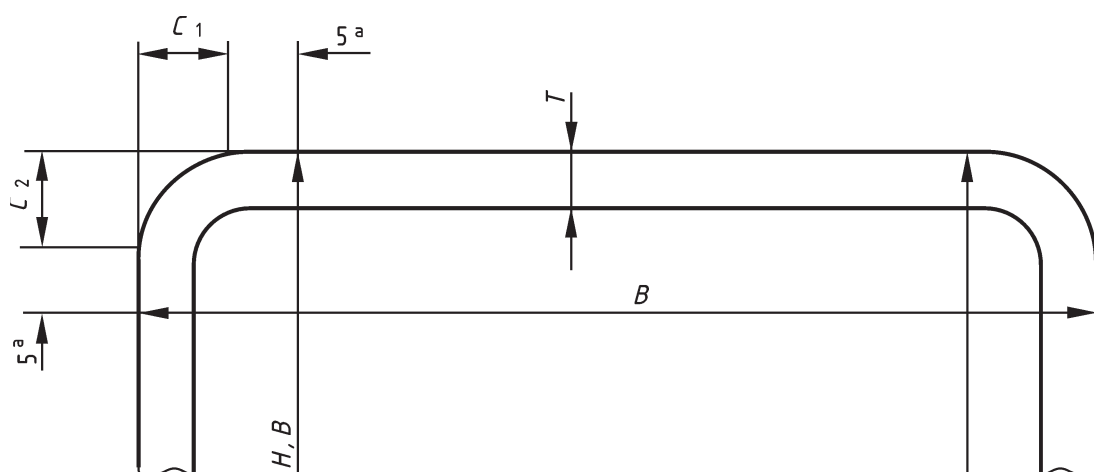
7.3 Wanddicke

Die Wanddicke (T) geschweißter Hohlprofile ist in einem Abstand von mindestens $2T$ von der Schweißnaht zu messen.

Die Grenzpositionen der Messpunkte für die Messung der Wanddicke von Hohlprofilen mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt sind in Bild 1 angegeben.

ANMERKUNG Die Wanddicke wird normalerweise in einem Abstand vom Profilende von höchstens der Hälfte des Außendurchmessers oder der Hälfte der größeren Seitenlänge gemessen.

Maße in Millimeter



Legende

^a Dieses Maß ist ein Höchstwert bei der Messung von B oder H und ein Mindestwert bei der Messung von T .

Bild 1 — Querschnittsbezogene Grenzpositionen für die Messungen von B , H und T an Hohlprofilen mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt

7.4 Unrundheit

Die Unrundheit (O) von Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$O(\%) = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} \times 100$$

7.5 Konkavität und Konvexität

Die Konkavität x_1 oder die Konvexität x_2 der Seitenflächen von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt ist zu messen wie in Bild 2 dargestellt.

Der Wert der relativen Konkavität oder Konvexität ist wie folgt zu berechnen:

$$\frac{x_1}{B} \times 100\%; \frac{x_2}{B} \times 100\%; \frac{x_1}{H} \times 100\%; \frac{x_2}{H} \times 100\%$$

Dabei sind B und H die Seitenlängen der Flächen, die die Konkavität x_1 oder die Konvexität x_2 enthalten.

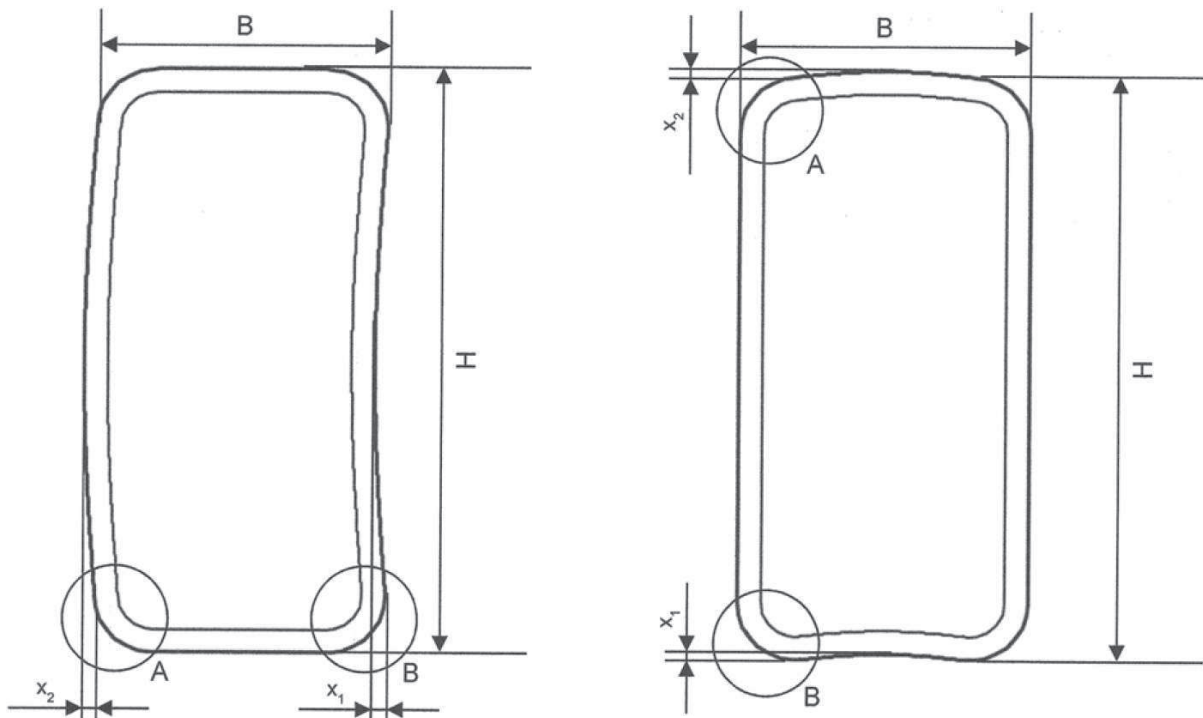


Bild 2 — Messung der Konkavität/Konvexität von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

7.6 Rechtwinkligkeit der Seiten

Die Abweichung der Seiten von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt von der Rechtwinkligkeit ist als Differenz zwischen 90° und θ nach Bild 3 zu messen.