

**Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus
unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen**
Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte
Deutsche Fassung EN 10210-2 : 1997

DIN
EN 10210-2

ICS 77.140.75

Ersatz für
DIN 59410 : 1974-05

Deskriptoren: Hohlprofil, unlegierter Stahl, Stahlbau, Feinkornbaustahl

Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels –
Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties;
German version EN 10210-2 : 1997

Profils creux pour la construction finis à chaud en aciers de construction non alliés
et à grains fins – Partie 2: Tolérances, dimensions et caractéristiques du profil;
Version allemande EN 10210-2 : 1997

Die Europäische Norm EN 10210-2 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10210-2 : 1997 wurde vom Unterausschuß 1 (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) des Technischen Ausschusses (TC) 10 "Baustähle, Gütenormen" (Sekretariat: Niederlande) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuß 09/2 „Hohlprofile“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die Nennmaße und statischen Werte sowie die Anforderungen an die Grenzabmaße und Formtoleranzen von warmgefertigten Hohlprofilen die – mit Ausnahme der Profile mit kreisförmigem Querschnitt – bisher in DIN 59410 "Hohlprofile für Stahlbau; Warmgefertigte quadratische und rechteckige Stahlrohre; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte" erfaßt waren. DIN EN 10210-1 enthält die technischen Lieferbedingungen für diese Erzeugnisse. Parallel zur vorliegenden Fassung wurde die Maßnorm für kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau (DIN EN 10219-2) erstellt.

Änderungen

Gegenüber DIN 59410 : 1974-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich auf Hohlprofile mit kreisförmigem Querschnitt mit Durchmesser von 21,3 bis 1 219 mm (siehe Tabelle 5) erweitert.
- b) Nennmaße für die Seitenlänge und die Wanddicke bei den quadratischen und rechteckigen Hohlprofilen (siehe Tabelle 6 und Tabelle 7) hinzugefügt.
- c) Grenzabmaße und Formtoleranzen (siehe Tabellen 2, 3 und 4) geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 59410: 1974-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10210-1

Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10210-1 : 1994

DIN EN 10219-2

Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte; Deutsche Fassung EN 10219-2 : 1997

Fortsetzung 27 Seiten EN

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

ICS 77.140.70; 91.080.10

Deskriptoren: Stahlkonstruktion, Hohlprofil, Warmgewalztes Erzeugnis, unlegierter Stahl, Baustahl, Feinkornbaustahl, Maße, Maßtoleranz, Messung, geometrische Eigenschaft

Deutsche Fassung

**Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus
unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen
Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte**

Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels – Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties

Profils creux pour la construction finis à chaud en aciers de construction non alliés et à grains fins – Partie 2: Tolérances, dimensions et caractéristiques du profil

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-06-22 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6	Grenzabmaße und Formtoleranzen sowie Grenzabweichungen der Masse 2
1 Anwendungsbereich	2	7	Prüfung der Maße und Formen 2
2 Normative Verweisungen	2	8	Maße und statische Werte 3
3 Definitionen	2		
4 Formelzeichen	2	Anhang A (normativ) Gleichungen zur Berechnung der statischen Werte	25
5 Bestellangaben	2		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 10 "Allgemeine Baustähle – Gütenormen", dessen Sekretariat von NNI geführt wird, erstellt.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute folgender Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm enthält die Anforderungen an die Grenzabmaße und Formtoleranzen von warmgefertigten Hohlprofilen für den Stahlbau mit kreisförmigem, quadratischem oder rechteckigem Querschnitt; er enthält ferner Angaben über die Maße und statischen Werte für eine Reihe von Standardabmessungen.

Wegen der technischen Lieferbedingungen siehe EN 10210-1.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur dann zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

EN 10210-1

Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

3 Definitionen

Siehe EN 10210-1.

4 Formelzeichen

Die in dieser Norm verwendeten Symbole werden in Tabelle 1 erläutert.

5 Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung muß der Besteller folgende Angaben aus diesem Teil dieser Europäischen Norm machen:

a) Längenart und Längenbereich oder Länge (siehe Tabelle 3)

b) Maße (siehe Abschnitt 8)

ANMERKUNG: Diese Angaben sind in der Liste der durch den Besteller zu liefernden Angaben in EN 10210-1, 5.1, enthalten.

5.2 Optionen

In diesem Teil dieser Europäischen Norm ist eine Option festgelegt, wie unten angegeben. 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: Das Grenzabmaß für Festlängen beträgt +150 mm (siehe Tabelle 3).

6 Grenzabmaße und Formtoleranzen sowie Grenzabweichungen der Masse

6.1 Die Grenzabmaße und Formtoleranzen sowie die Grenzabweichungen der Masse der warmgefertigten Hohlprofile dürfen die in Tabelle 2 für die Form und Masse, in Tabelle 3 für die Länge und in Tabelle 4 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.

7 Prüfung der Maße und Formen

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 und H für Profile mit rechteckigem Querschnitt, mindestens aber in einem Abstand von 100 mm, zu messen.

7.2 Außenmaße

Bei Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt ist der Durchmesser (D) nach Wahl des Herstellers entweder direkt, z. B. mittels Meßlehre, oder mittels Umfangsbandmaß zu messen.

Die Grenzpositionen der Meßpunkte für die Messungen von B und H 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.

7.4 Unrundheit

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

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

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:

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

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

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.

7.7 Äußeres Rundungsprofil

Das äußere Rundungsprofil bei Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt ist nach Wahl des Herstellers nach 7.7.1 oder 7.7.2 zu messen.

7.7.1 Der Rundungsbogen ist mit einer Radiuslehre zu messen.

7.7.2 Der Abstand zwischen den Schnittpunkten von Seitenlinien und Rundungsbogen einerseits und dem Schnittpunkt der Verlängerung der flachen Seiten andererseits (C_1 und C_2 in Bild 4) ist zu messen.

7.8 Verdrillung

Die Verdrillung (V) in einem Hohlprofil mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt ist nach Wahl des Herstellers nach 7.8.1 oder 7.8.2 zu bestimmen.

7.8.1 Das Profil ist auf eine horizontale Fläche zu legen und an einem Ende flach gegen die Unterlage zu pressen. Am gegenüberliegenden Profilende ist die Differenz der Abstände der beiden unteren Rundungen von einer horizontalen Unterlage zu messen (siehe Bild 5).

7.8.2 Die Verdrillung ist mittels Wasserwaage und Mikrometermeßgerät (Mikrometerschraube) zu bestimmen. Die Bezugslänge der Wasserwaage ist dabei der Abstand zwischen den Schnittpunkten der Seitenlinie mit den Rundungsbögen (siehe Bild 6). Die Verdrillung V ist die Differenz zwischen den Werten V_1 (siehe Bild 6), die an beiden Profilenden gemessen werden.

7.9 Geradheit

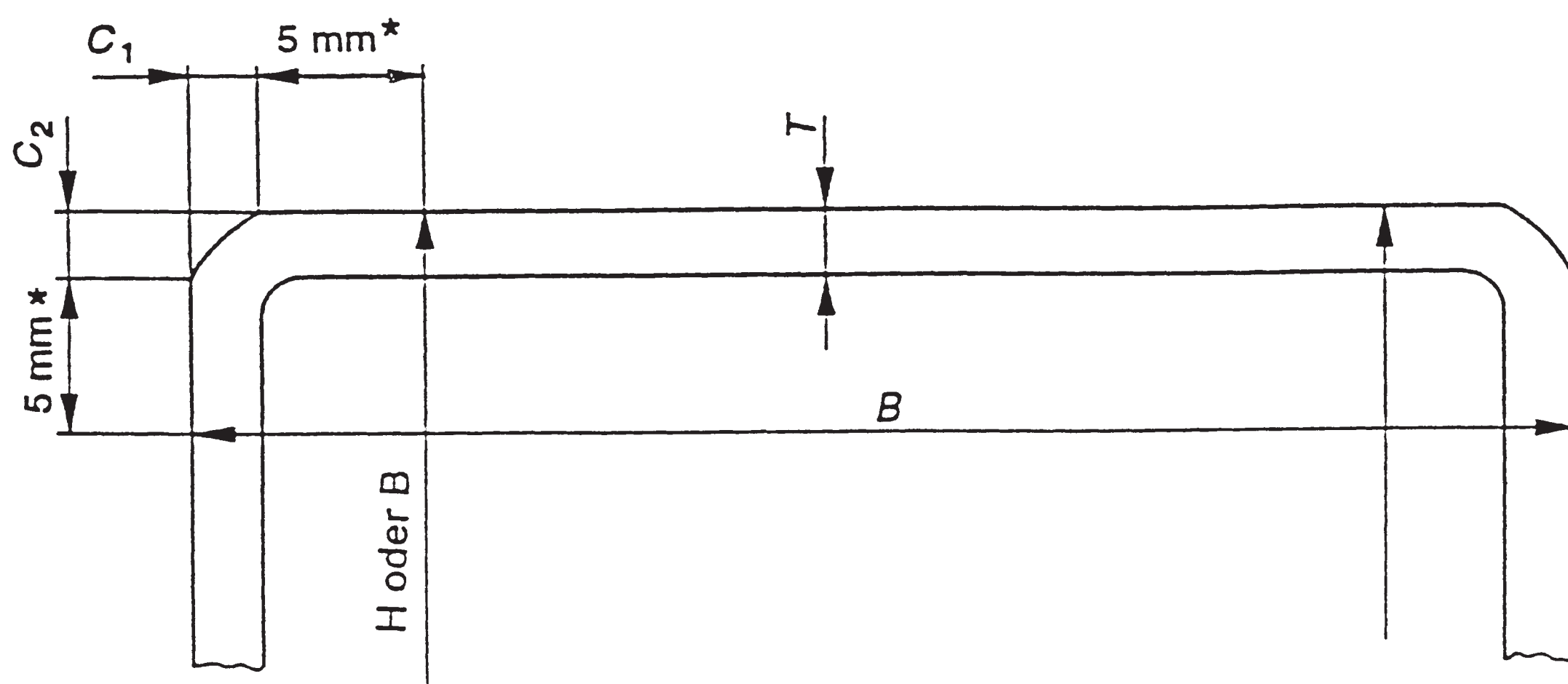
Die Abweichung von der Geradheit (e) über die Gesamtlänge eines Hohlprofils ist an dem Punkt zu messen, bei dem das Profil den größten Abstand von einer geraden, seine beiden Enden verbindenden Linie aufweist, wie in Bild 7 dargestellt. Die relative Abweichung von der Geradheit ist wie folgt zu berechnen:

$$\frac{e}{L} \cdot 100 \%$$

8 Maße und statische Werte

Die Profilenmaße und statischen Werte sind für eine Reihe von Standardgrößen warmgefertigter Hohlprofile für den Stahlbau in Tabelle 5 für Profile mit kreisförmigem Querschnitt, in Tabelle 6 für Profile mit quadratischem Querschnitt und in Tabelle 7 für Profile mit rechteckigem Querschnitt aufgeführt. Die statischen Werte wurden nach den in Anhang A angegebenen Gleichungen berechnet.

ANMERKUNG: Andere Profilgrößen und Wanddicken können nach Vereinbarung mit dem Hersteller geliefert werden.



* Dieses Maß ist ein Höchstwert bei Messung von B oder H und ein Mindestwert bei Messung von T

Bild 1: Querschnittsbezogene Grenzpositionen für die Messung von B , H und T bei Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

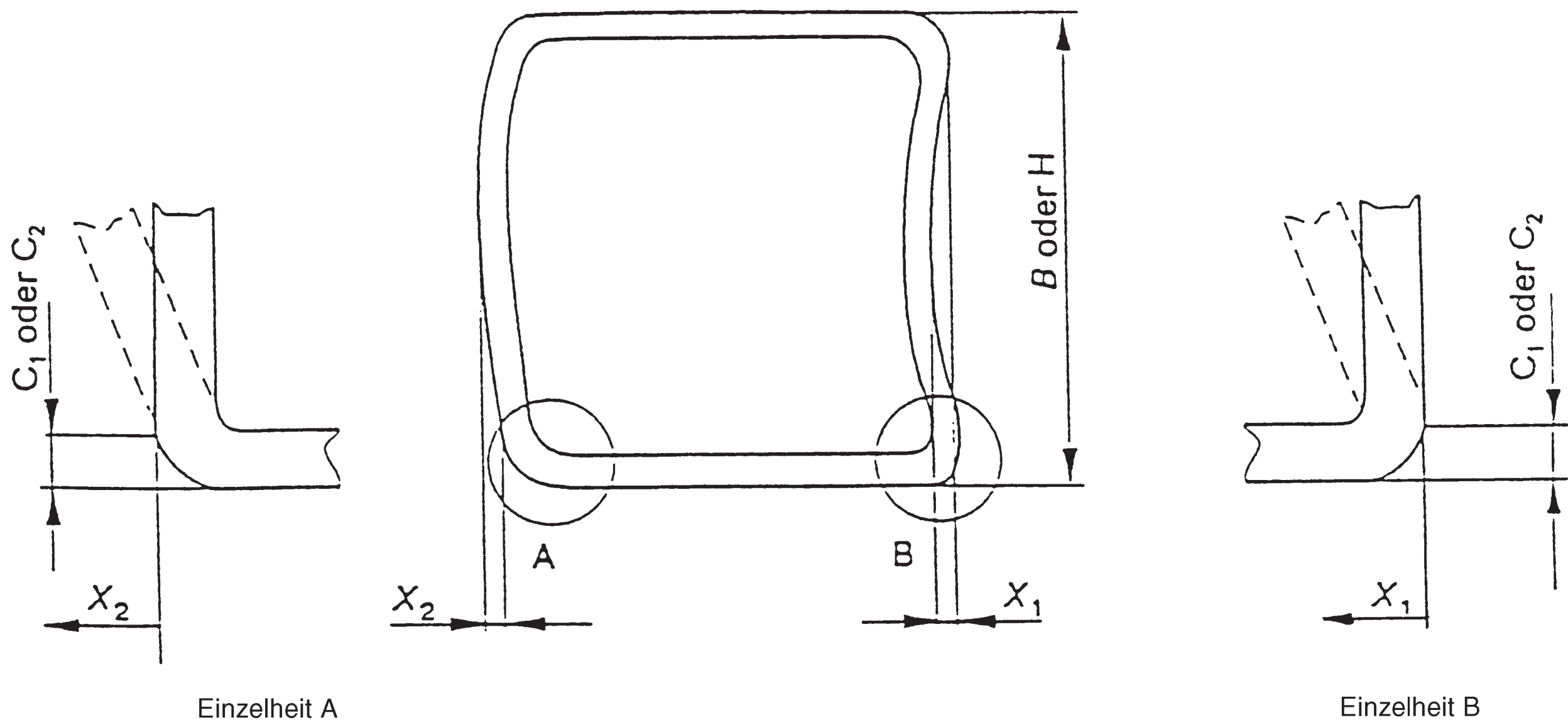


Bild 2: Messung der Konkavität bzw. Konvexität von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

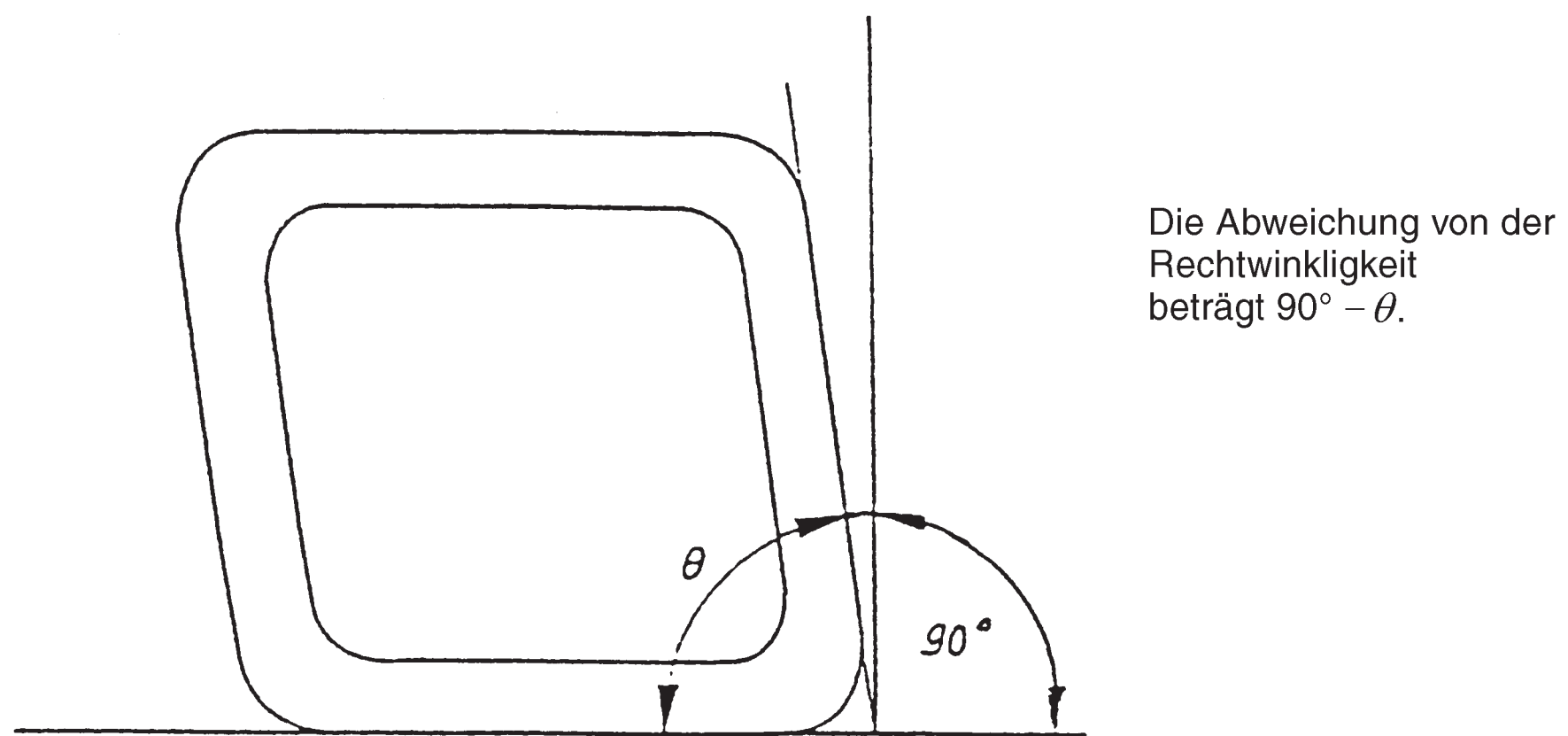


Bild 3: Rechtwinkligkeit der Seiten von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

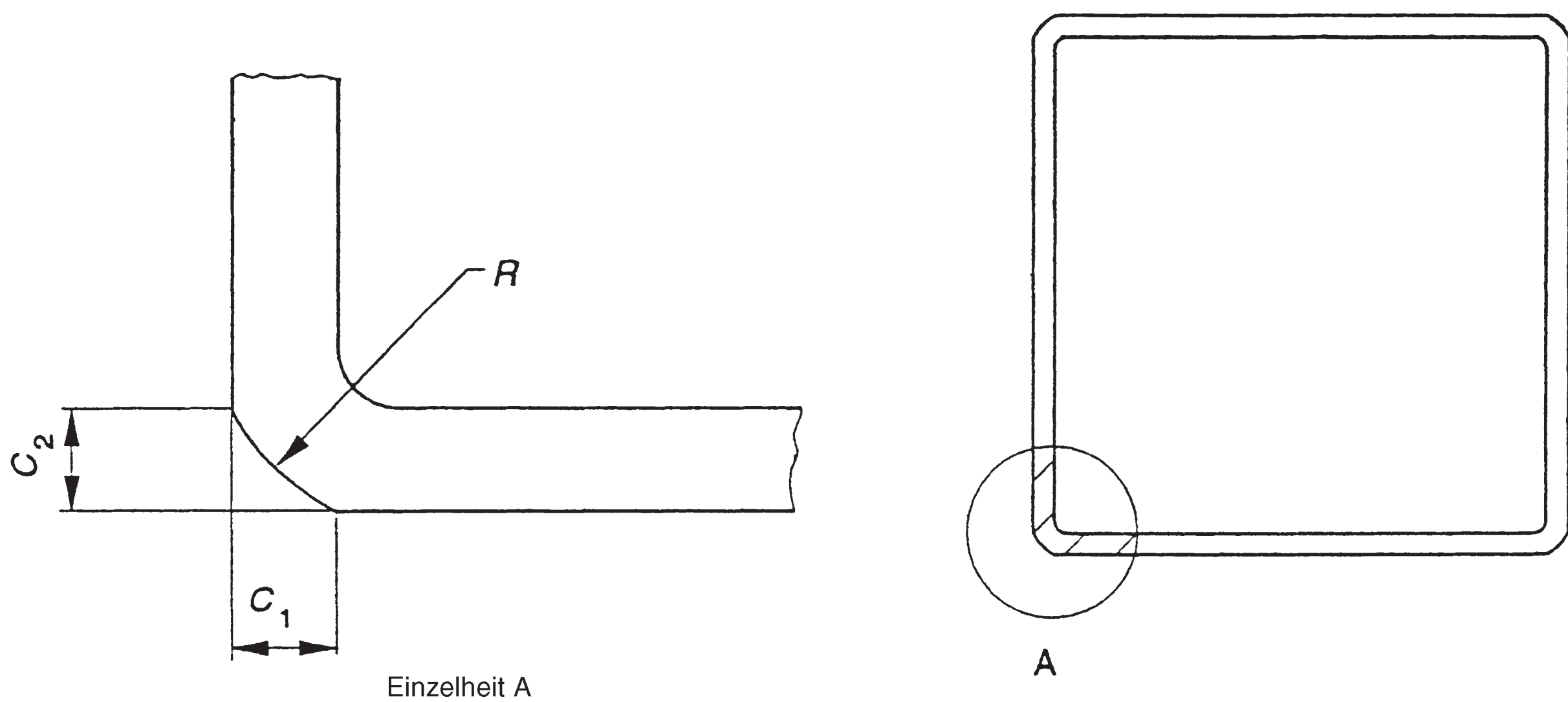


Bild 4: Äußeres Rundungsprofil von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

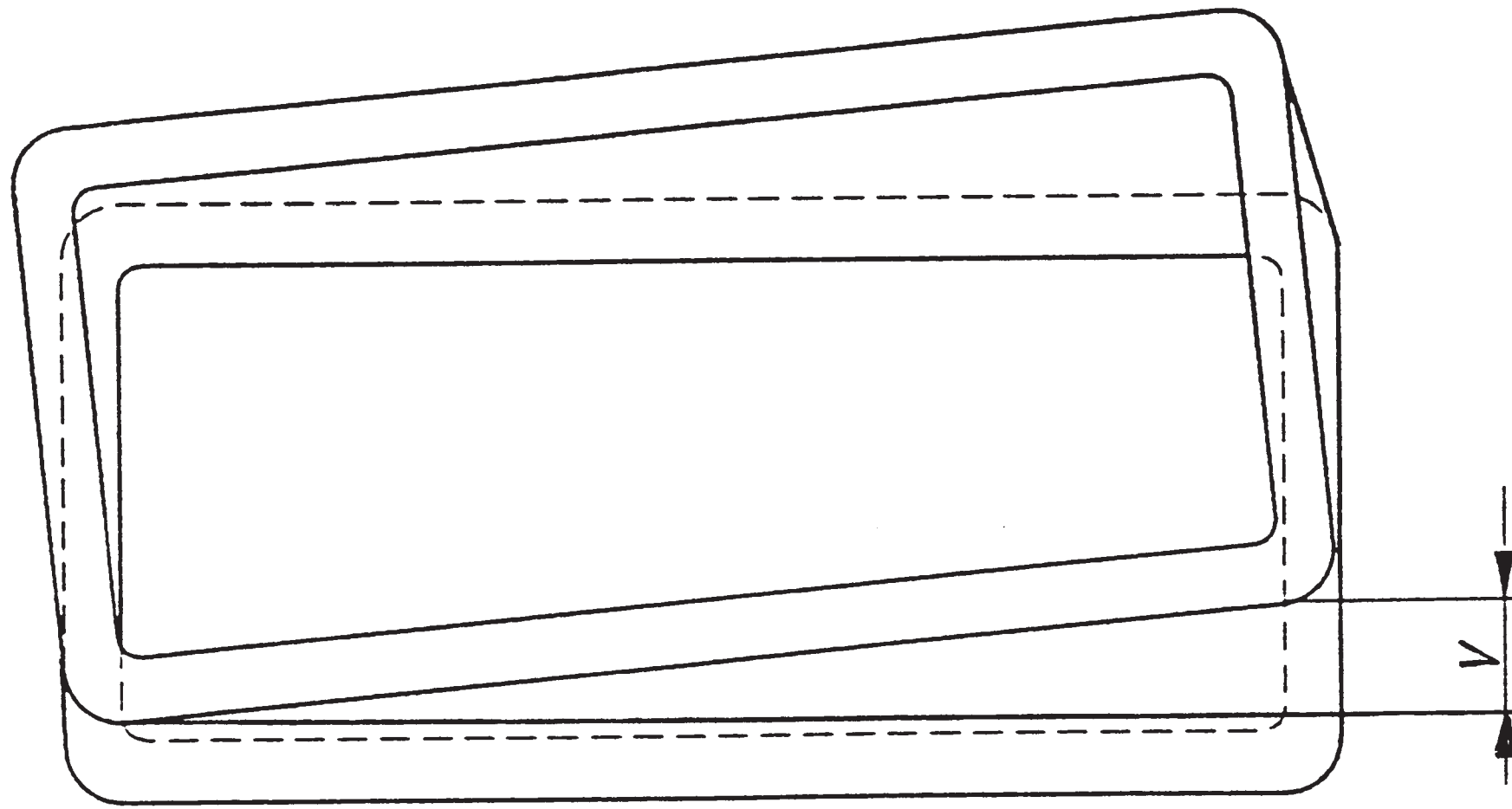


Bild 5: Verdrillung von Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt

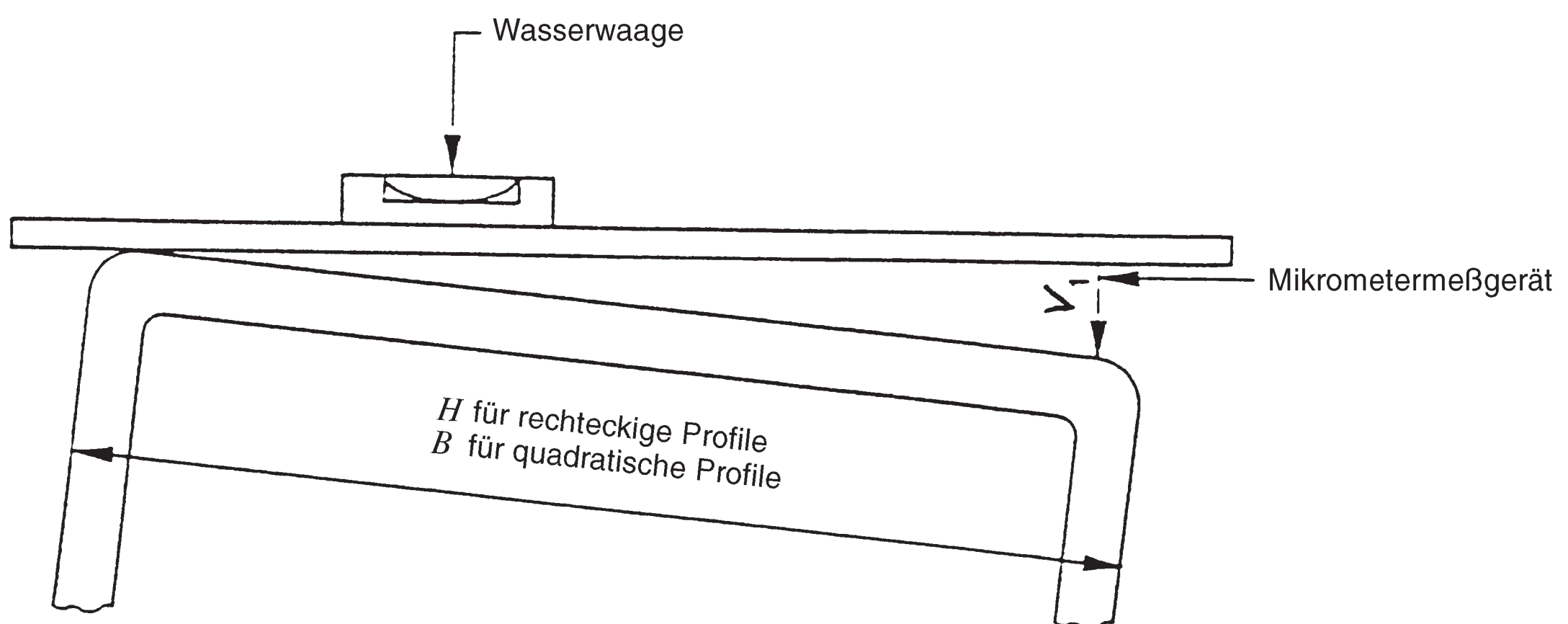


Bild 6: Messung der Verdrillung

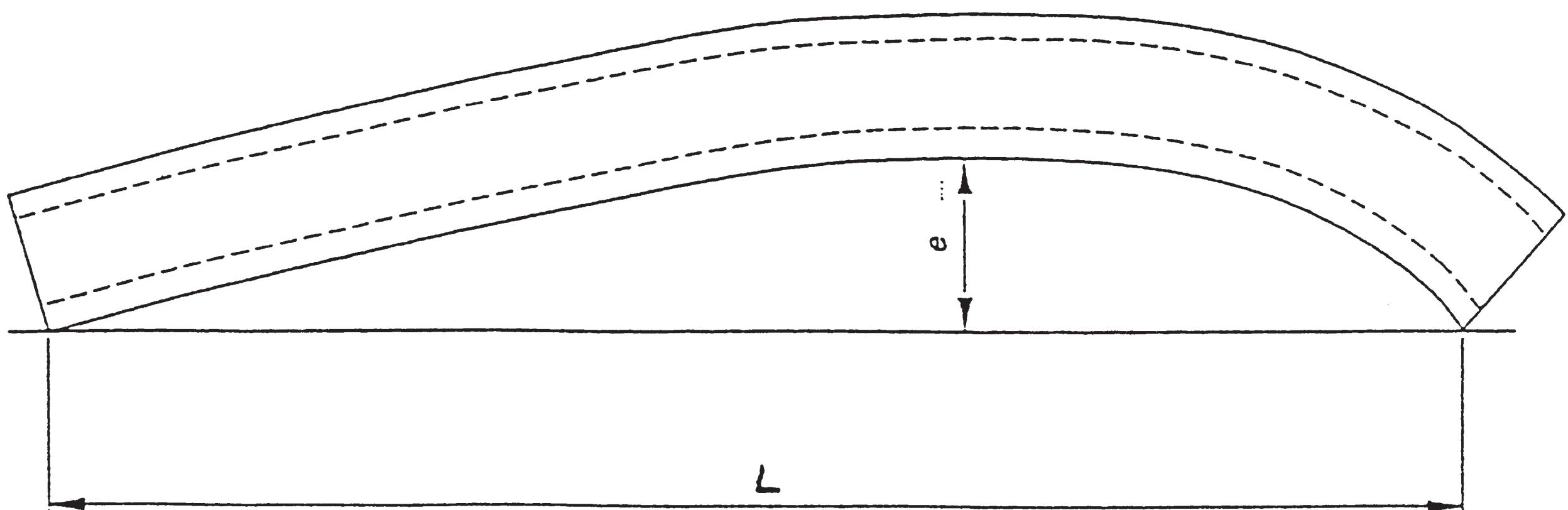


Bild 7: Messung der Abweichung von der Geradheit

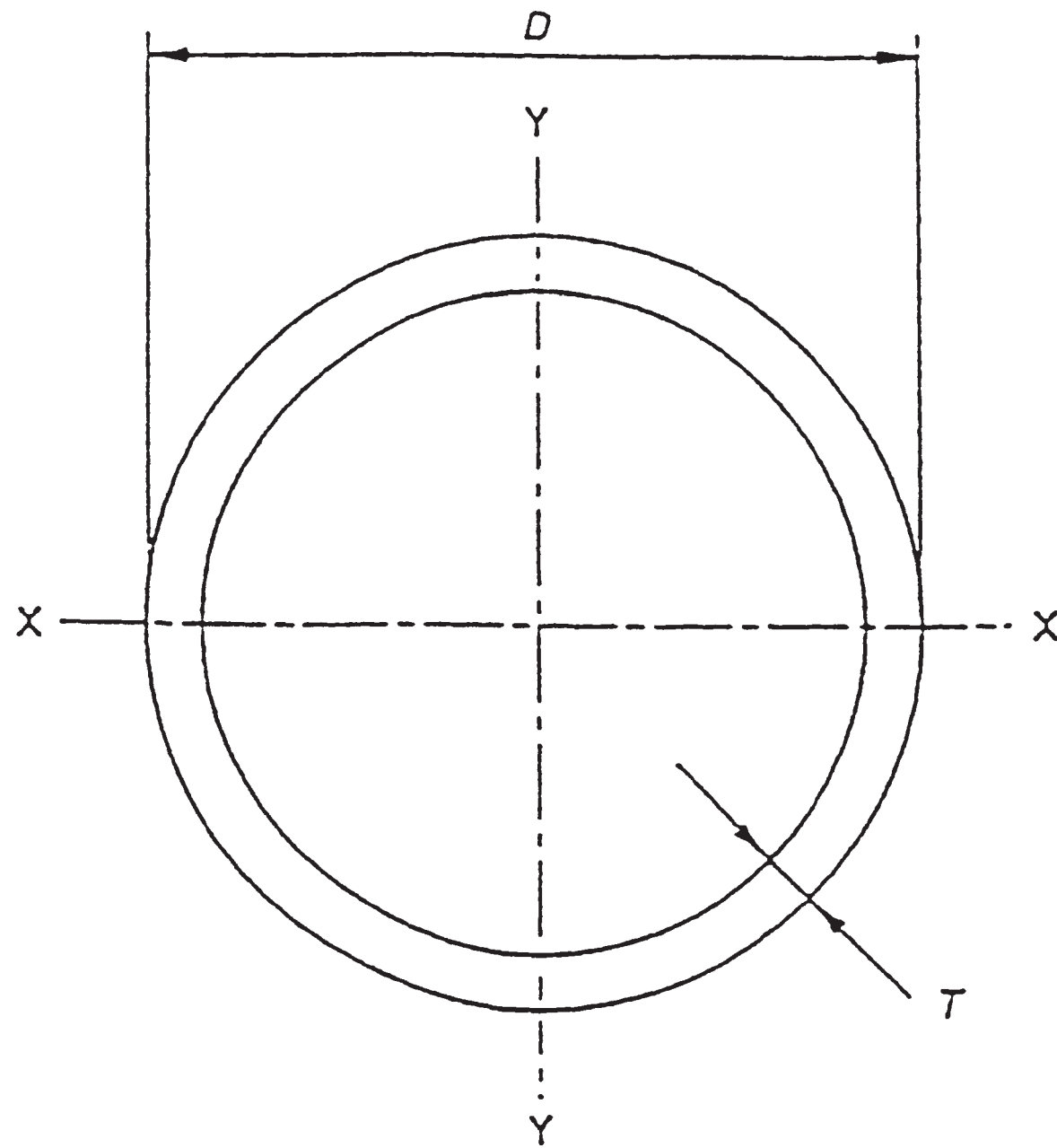


Bild 8: Hohlprofil mit kreisförmigem Querschnitt (siehe Tabelle 5)

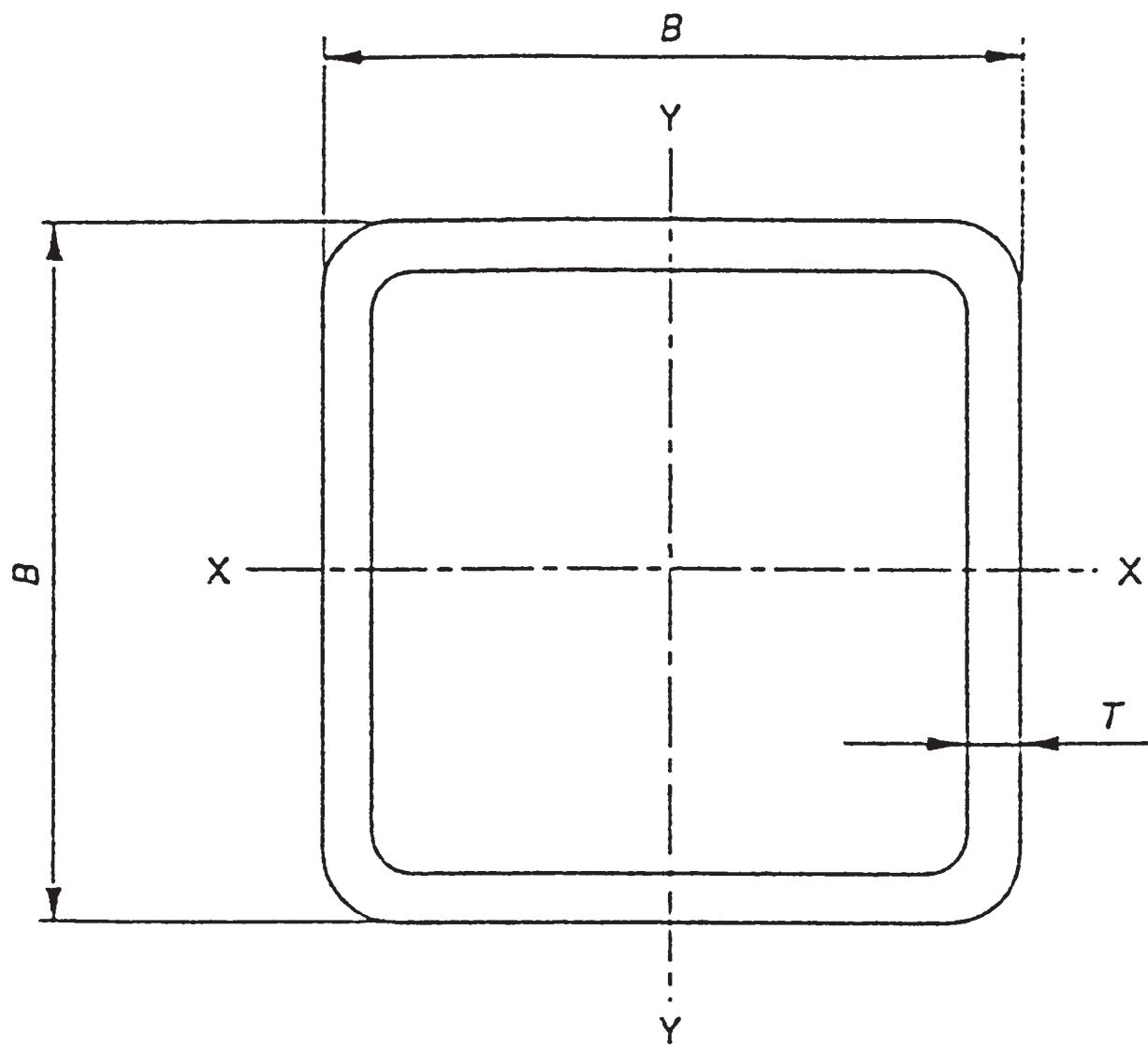


Bild 9: Hohlprofil mit quadratischem Querschnitt
(siehe Tabelle 6)

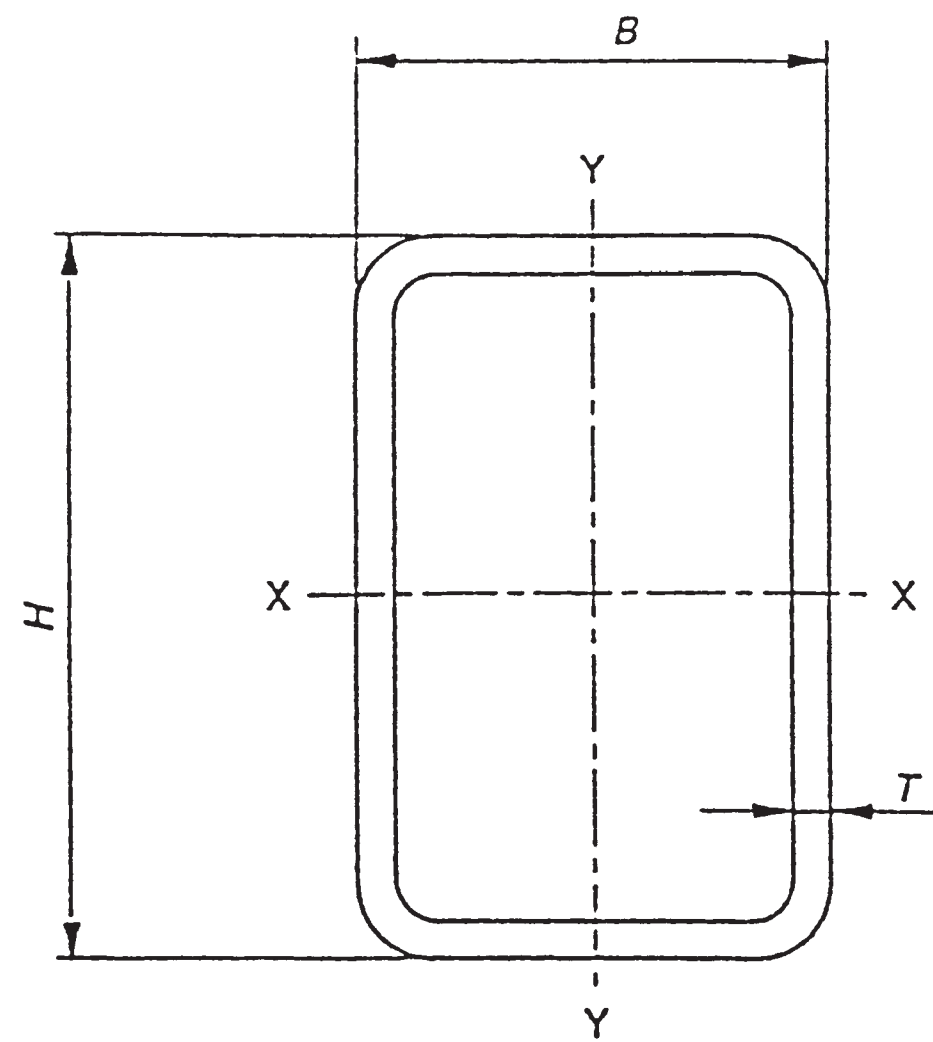


Bild 10: Hohlprofil mit rechteckigem Querschnitt
(siehe Tabelle 7)

Tabelle 1: Bedeutung der in dieser Europäischen Norm verwendeten Formelzeichen

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
A	cm ²	Querschnittsfläche
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 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 breiteren Seite bei Hohlprofilen mit rechteckigem 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
R	mm	Äußerer Rundungsradius bei Hohlprofilen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt
T	mm	Nennwanddicke
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	%	Konkavität der Seitenfläche bei quadratischen oder rechteckigen Hohlprofilen
x_2	%	Konvexität der Seitenfläche bei quadratischen oder rechteckigen Hohlprofilen
xx	–	Querschnittsachse, Hauptachse bei rechteckigen Hohlprofilen
yy	–	Querschnittsachse, Nebenachse bei rechteckigen Hohlprofilen
θ	grd	Winkel zwischen den anliegenden Seiten bei quadratischen und rechteckigen Hohlprofilen

Tabelle 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen sowie Grenzabweichungen der Masse

Merkmal	Hohlprofile mit kreisförmigem Querschnitt	Hohlprofile mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt
Außenmaße (D, B, H)	$\pm 1 \%$, mit einem zulässigen Mindestwert von $\pm 0,5$ mm und einem Höchstwert von ± 10 mm	$\pm 1 \%$ mit einem zulässigen Mindestwert von $\pm 0,5$ mm
Wanddicke (T)	-10 % ^{1) 2)}	
Unrundheit (O)	2 % bei Hohlprofilen mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wanddicke von höchstens 100 ³⁾	–
Konkavität Konvexität	–	1 % ⁴⁾
Rechtwinkligkeit der Seiten	–	$90^\circ \pm 1^\circ$
Äußeres Rundungsprofil (C_1, C_2 oder R) ⁵⁾	–	höchstens 3 T für jeden Eckenbereich
Verdrillung (V)	–	2 mm plus 0,5 mm/m Länge
Geradheit	0,2 % über die Gesamtlänge	
Masse (M)	$\pm 6 \%$ für das einzelne Profil ⁶⁾	

- 1) Das obere Grenzabmaß ist durch die Grenzabweichung der Masse gegeben.
 2) Bei nahtlosen Profilen dürfen Unterschreitungen von mehr als 10 %, jedoch nicht mehr als 12,5 % der Nennwanddicke, in Bereichen mit glatten Übergängen über nicht mehr als 25 % des Umfangs auftreten.
 3) Bei einem Verhältnis von Durchmesser zu Wanddicke > 100 sind die Grenzabmaße für die Unrundheit zu vereinbaren.
 4) Die Grenzabweichungen für die Konkavität und Konvexität gelten unabhängig von den Grenzabmaßen für die Außenmaße.
 5) Die Seiten müssen nicht tangential zu den Rundungsbögen verlaufen.
 6) Das obere Grenzabmaß für die Masse nahtloser Hohlprofile beträgt 8 %.

Tabelle 3: Grenzabmaße der Länge ¹⁾

Längenart	Längenbereich mm	Grenzabmaße
Herstelllänge	4 000 bis 16 000 mit einem Längenunterschied von höchstens 2 000 je Auftragsposition	10 % der gelieferten Profile dürfen unter der für den bestellten Bereich geltenden Mindestlänge liegen, jedoch nicht kürzer als 75 % der Mindestlänge sein.
Festlänge	4 000 bis 16 000	± 500 mm ²⁾
Genaulänge	$\geq 2 000$ bis 6 000	$+ 15$ mm 0
	$> 6 000$	$+ 15$ mm 0

- 1) Der Besteller muß die benötigte Längenart und den gewählten Längenbereich oder die gewählte Länge bei der Anfrage und Bestellung angeben.
 2) Option 2.1: Das Grenzabmaß für die Festlänge muß $+ 150$ mm betragen (siehe 5.2).

Tabelle 4: Grenzwert der inneren und äußeren Schweißnahtüberhöhung bei unterpulvergeschweißten Hohlprofilen

Maße in mm

Wanddicke (T)	Schweißnahtüberhöhung max.
$\leq 14,2$	3,5
$> 14,2$	4,8

Tabelle 5: Nennmaße und statische Werte von Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt (siehe Bild 8)

Außen- durch- messer	Wand- dicke	Längen- bezogene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Trägheits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Torsions- trägheits- konstante	Kon- stante des Torsions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
21,3	2,3	1,08	1,37	0,629	0,677	0,590	0,834	1,26	1,18	0,067	928
21,3	2,6	1,20	1,53	0,681	0,668	0,639	0,915	1,36	1,28	0,067	834
21,3	3,2	1,43	1,82	0,768	0,650	0,722	1,06	1,54	1,44	0,067	700
26,9	2,3	1,40	1,78	1,36	0,874	1,01	1,40	2,71	2,02	0,085	717
26,9	2,6	1,56	1,98	1,48	0,864	1,10	1,54	2,96	2,20	0,085	642
26,9	3,2	1,87	2,38	1,70	0,846	1,27	1,81	3,41	2,53	0,085	535
33,7	2,6	1,99	2,54	3,09	1,10	1,84	2,52	6,19	3,67	0,106	501
33,7	3,2	2,41	3,07	3,60	1,08	2,14	2,99	7,21	4,28	0,106	415
33,7	4,0	2,93	3,73	4,19	1,06	2,49	3,55	8,38	4,97	0,106	341
42,4	2,6	2,55	3,25	6,46	1,41	3,05	4,12	12,9	6,10	0,133	392
42,4	3,2	3,09	3,94	7,62	1,39	3,59	4,93	15,2	7,19	0,133	323
42,4	4,0	3,79	4,83	8,99	1,36	4,24	5,92	18,0	8,48	0,133	264
48,3	2,6	2,93	3,73	9,78	1,62	4,05	5,44	19,6	8,10	0,152	341
48,3	3,2	3,56	4,53	11,6	1,60	4,80	6,52	23,2	9,59	0,152	281
48,3	4,0	4,37	5,57	13,8	1,57	5,70	7,87	27,5	11,4	0,152	229
48,3	5,0	5,34	6,80	16,2	1,54	6,69	9,42	32,3	13,4	0,152	187
60,3	2,6	3,70	4,71	19,7	2,04	6,52	8,66	39,3	13,0	0,189	270
60,3	3,2	4,51	5,74	23,5	2,02	7,78	10,4	46,9	15,6	0,189	222
60,3	4,0	5,55	7,07	28,2	2,00	9,34	12,7	56,3	18,7	0,189	180
60,3	5,0	6,82	8,69	33,5	1,96	11,1	15,3	67,0	22,2	0,189	147
76,1	2,6	4,71	6,00	40,6	2,60	10,7	14,1	81,2	21,3	0,239	212
76,1	3,2	5,75	7,33	48,8	2,58	12,8	17,0	97,6	25,6	0,239	174
76,1	4,0	7,11	9,06	59,1	2,55	15,5	20,8	118	31,0	0,239	141
76,1	5,0	8,77	11,2	70,9	2,52	18,6	25,3	142	37,3	0,239	114
88,9	3,2	6,76	8,62	79,2	3,03	17,8	23,5	158	35,6	0,279	148
88,9	4,0	8,38	10,7	96,3	3,00	21,7	28,9	193	43,3	0,279	119
88,9	5,0	10,3	13,2	116	2,97	26,2	35,2	233	52,4	0,279	96,7
88,9	6,0	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,3	270	60,7	0,279	81,5
88,9	6,3	12,8	16,3	140	2,93	31,5	43,1	280	63,1	0,279	77,9
101,6	3,2	7,77	9,89	120	3,48	23,6	31,0	240	47,2	0,319	129
101,6	4,0	9,63	12,3	146	3,45	28,8	38,1	293	57,6	0,319	104
(fortgesetzt)											

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außen- durch- messer	Wand- dicke	Längen- bezogene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Trägheits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Torsions- trägheits- konstante	Kon- stante des Torsions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
101,6	5,0	11,9	15,2	177	3,42	34,9	46,7	355	69,9	0,319	84,0
101,6	6,0	14,1	18,0	207	3,39	40,7	54,9	413	81,4	0,319	70,7
101,6	6,3	14,8	18,9	215	3,38	42,3	57,3	430	84,7	0,319	67,5
101,6	8,0	18,5	23,5	260	3,32	51,1	70,3	519	102	0,319	54,2
101,6	10,0	22,6	28,8	305	3,26	60,1	84,2	611	120	0,319	44,3
114,3	3,2	8,77	11,2	172	3,93	30,2	39,5	345	60,4	0,359	114
114,3	4,0	10,9	13,9	211	3,90	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9
114,3	5,0	13,5	17,2	257	3,87	45,0	59,8	514	89,9	0,359	74,2
114,3	6,0	16,0	20,4	300	3,83	52,5	70,4	600	105	0,359	62,4
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6
114,3	8,0	21,0	26,7	379	3,77	66,4	90,6	759	133	0,359	47,7
114,3	10,0	25,7	32,8	450	3,70	78,7	109	899	157	0,359	38,9
139,7	4,0	13,4	17,1	393	4,80	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7
139,7	5,0	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2
139,7	6,0	19,8	25,2	564	4,73	80,8	107	1 129	162	0,439	50,5
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1 177	169	0,439	48,2
139,7	8,0	26,0	33,1	720	4,66	103	139	1 441	206	0,439	38,5
139,7	10,0	32,0	40,7	862	4,60	123	169	1 724	247	0,439	31,3
139,7	12,0	37,8	48,1	990	4,53	142	196	1 980	283	0,439	26,5
139,7	12,5	39,2	50,0	1 020	4,52	146	203	2 040	292	0,439	25,5
168,3	4,0	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1 394	166	0,529	61,7
168,3	5,0	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1 712	203	0,529	49,7
168,3	6,0	24,0	30,6	1 009	5,74	120	158	2 017	240	0,529	41,6
168,3	6,3	25,2	32,1	1 053	5,73	125	165	2 107	250	0,529	39,7
168,3	8,0	31,6	40,3	1 297	5,67	154	206	2 595	308	0,529	31,6
168,3	10,0	39,0	49,7	1 564	5,61	186	251	3 128	372	0,529	25,6
168,3	12,0	46,3	58,9	1 810	5,54	215	294	3 620	430	0,529	21,6
168,3	12,5	48,0	61,2	1 868	5,53	222	304	3 737	444	0,529	20,8
177,8	5,0	21,3	27,1	1 014	6,11	114	149	2 028	228	0,559	46,9
177,8	6,0	25,4	32,4	1 196	6,08	135	177	2 392	269	0,559	39,3
177,8	6,3	26,6	33,9	1 250	6,07	141	185	2 499	281	0,559	37,5
(fortgesetzt)											

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außen- durch- messer	Wand- dicke	Längen- bezogene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Trägheits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Torsions- trägheits- konstante	Kon- stante des Torsions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
177,8	8,0	33,5	42,7	1 541	6,01	173	231	3 083	347	0,559	29,9
177,8	10,0	41,4	52,7	1 862	5,94	209	282	3 724	419	0,559	24,2
177,8	12,0	49,1	62,5	2 159	5,88	243	330	4 318	486	0,559	20,4
177,8	12,5	51,0	64,9	2 230	5,86	251	342	4 460	502	0,559	19,6
193,7	5,0	23,3	29,6	1 320	6,67	136	178	2 640	273	0,609	43,0
193,7	6,0	27,8	35,4	1 560	6,64	161	211	3 119	322	0,609	36,0
193,7	6,3	29,1	37,1	1 630	6,63	168	221	3 260	337	0,609	34,3
193,7	8,0	36,6	46,7	2 016	6,57	208	276	4 031	416	0,609	27,3
193,7	10,0	45,3	57,7	2 442	6,50	252	338	4 883	504	0,609	22,1
193,7	12,0	53,8	68,5	2 839	6,44	293	397	5 678	586	0,609	18,6
193,7	12,5	55,9	71,2	2 934	6,42	303	411	5 869	606	0,609	17,9
193,7	16,0	70,1	89,3	3 554	6,31	367	507	7 109	734	0,609	14,3
219,1	5,0	26,4	33,6	1 928	7,57	176	229	3 856	352	0,688	37,9
219,1	6,0	31,5	40,2	2 282	7,54	208	273	4 564	417	0,688	31,7
219,1	6,3	33,1	42,1	2 386	7,53	218	285	4 772	436	0,688	30,2
219,1	8,0	41,6	53,1	2 960	7,47	270	357	5 919	540	0,688	24,0
219,1	10,0	51,6	65,7	3 598	7,40	328	438	7 197	657	0,688	19,4
219,1	12,0	61,3	78,1	4 200	7,33	383	515	8 400	767	0,688	16,3
219,1	12,5	63,7	81,1	4 345	7,32	397	534	8 689	793	0,688	15,7
219,1	16,0	80,1	102	5 297	7,20	483	661	10 593	967	0,688	12,5
219,1	20,0	98,2	125	6 261	7,07	572	795	12 523	1 143	0,688	10,2
244,5	5,0	29,5	37,6	2 699	8,47	221	287	5 397	441	0,768	33,9
244,5	6,0	35,3	45,0	3 199	8,43	262	341	6 397	523	0,768	28,3
244,5	6,3	37,0	47,1	3 346	8,42	274	358	6 692	547	0,768	27,0
244,5	8,0	46,7	59,4	4 160	8,37	340	448	8 321	681	0,768	21,4
244,5	10,0	57,8	73,7	5 073	8,30	415	550	10 146	830	0,768	17,3
244,5	12,0	68,8	87,7	5 938	8,23	486	649	11 877	972	0,768	14,5
244,5	12,5	71,5	91,1	6 147	8,21	503	673	12 295	1 006	0,768	14,0
244,5	16,0	90,2	115	7 533	8,10	616	837	15 066	1 232	0,768	11,1
244,5	20,0	111	141	8 957	7,97	733	1 011	17 914	1 465	0,768	9,03
244,5	25,0	135	172	10 517	7,81	860	1 210	21 034	1 721	0,768	7,39
(fortgesetzt)											

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außendurchmesser	Wanddicke	Längenbezogene Masse	Querschnittsfläche	Flächenmoment 2. Grades	Trägheitsradius	Elastisches Widerstandsmoment	Plastisches Widerstandsmoment	Torsionsträgheitskonstante	Konstante des Torsionsmoduls	Mantelfläche je m Länge	Nennlänge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
273,0	5,0	33,0	42,1	3 781	9,48	277	359	7 562	554	0,858	30,3
273,0	6,0	39,5	50,3	4 487	9,44	329	428	8 974	657	0,858	25,3
273,0	6,3	41,4	52,8	4 696	9,43	344	448	9 392	688	0,858	24,1
273,0	8,0	52,3	66,6	5 852	9,37	429	562	11 703	857	0,858	19,1
273,0	10,0	64,9	82,6	7 154	9,31	524	692	14 308	1 048	0,858	15,4
273,0	12,0	77,2	98,4	8 396	9,24	615	818	16 792	1 230	0,858	12,9
273,0	12,5	80,3	102	8 697	9,22	637	849	17 395	1 274	0,858	12,5
273,0	16,0	101	129	10 707	9,10	784	1 058	21 414	1 569	0,858	9,86
273,0	20,0	125	159	12 798	8,97	938	1 283	25 597	1 875	0,858	8,01
273,0	25,0	153	195	15 127	8,81	1 108	1 543	30 254	2 216	0,858	6,54
323,9	5,0	39,3	50,1	6 369	11,3	393	509	12 739	787	1,02	25,4
323,9	6,0	47,0	59,9	7 572	11,2	468	606	15 145	935	1,02	21,3
323,9	6,3	49,3	62,9	7 929	11,2	490	636	15 858	979	1,02	20,3
323,9	8,0	62,3	79,4	9 910	11,2	612	799	19 820	1 224	1,02	16,0
323,9	10,0	77,4	98,6	12 158	11,1	751	986	24 317	1 501	1,02	12,9
323,9	12,0	92,3	118	14 320	11,0	884	1 168	28 639	1 768	1,02	10,8
323,9	12,5	96,0	122	14 847	11,0	917	1 213	29 693	1 833	1,02	10,4
323,9	16,0	121	155	18 390	10,9	1 136	1 518	36 780	2 271	1,02	8,23
323,9	20,0	150	191	22 139	10,8	1 367	1 850	44 278	2 734	1,02	6,67
323,9	25,0	184	235	26 400	10,6	1 630	2 239	52 800	3 260	1,02	5,43
355,6	6,0	51,7	65,9	10 071	12,4	566	733	20 141	1 133	1,12	19,3
355,6	6,3	54,3	69,1	10 547	12,4	593	769	21 094	1 186	1,12	18,4
355,6	8,0	68,6	87,4	13 201	12,3	742	967	26 403	1 485	1,12	14,6
355,6	10,0	85,2	109	16 223	12,2	912	1 195	32 447	1 825	1,12	11,7
355,6	12,0	102	130	19 139	12,2	1 076	1 417	38 279	2 153	1,12	9,83
355,6	12,5	106	135	19 852	12,1	1 117	1 472	39 704	2 233	1,12	9,45
355,6	16,0	134	171	24 663	12,0	1 387	1 847	49 326	2 774	1,12	7,46
355,6	20,0	166	211	29 792	11,9	1 676	2 255	59 583	3 351	1,12	6,04
355,6	25,0	204	260	35 677	11,7	2 007	2 738	71 353	4 013	1,12	4,91
406,4	6,0	59,2	75,5	15 128	14,2	745	962	30 257	1 489	1,28	16,9
406,4	6,3	62,2	79,2	15 849	14,1	780	1 009	31 699	1 560	1,28	16,1
(fortgesetzt)											

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außen- durch- messer	Wand- dicke	Längen- bezogene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Trägheits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Torsions- trägheits- konstante	Kon- stante des Torsions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
406,4	8,0	78,6	100	19 874	14,1	978	1 270	39 748	1 956	1,28	12,7
406,4	10,0	97,8	125	24 476	14,0	1 205	1 572	48 952	2 409	1,28	10,2
406,4	12,0	117	149	28 937	14,0	1 424	1 867	57 874	2 848	1,28	8,57
406,4	12,5	121	155	30 031	13,9	1 478	1 940	60 061	2 956	1,28	8,24
406,4	16,0	154	196	37 449	13,8	1 843	2 440	74 898	3 686	1,28	6,49
406,4	20,0	191	243	45 432	13,7	2 236	2 989	90 864	4 472	1,28	5,25
406,4	25,0	235	300	54 702	13,5	2 692	3 642	109 404	5 384	1,28	4,25
406,4	30,0	278	355	63 224	13,3	3 111	4 259	126 447	6 223	1,28	3,59
406,4	40,0	361	460	78 186	13,0	3 848	5 391	156 373	7 696	1,28	2,77
457,0	6,0	66,7	85,0	21 618	15,9	946	1 220	43 236	1 892	1,44	15,0
457,0	6,3	70,0	89,2	22 654	15,9	991	1 280	45 308	1 983	1,44	14,3
457,0	8,0	88,6	113	28 446	15,9	1 245	1 613	56 893	2 490	1,44	11,3
457,0	10,0	110	140	35 091	15,8	1 536	1 998	70 183	3 071	1,44	9,07
457,0	12,0	132	168	41 556	15,7	1 819	2 377	83 113	3 637	1,44	7,59
457,0	12,5	137	175	43 145	15,7	1 888	2 470	86 290	3 776	1,44	7,30
457,0	16,0	174	222	53 959	15,6	2 361	3 113	107 919	4 723	1,44	5,75
457,0	20,0	216	275	65 681	15,5	2 874	3 822	131 363	5 749	1,44	4,64
457,0	25,0	266	339	79 415	15,3	3 475	4 671	158 830	6 951	1,44	3,75
457,0	30,0	316	402	92 173	15,1	4 034	5 479	184 346	8 068	1,44	3,17
457,0	40,0	411	524	114 949	14,8	5 031	6 977	229 898	10 061	1,44	2,43
508,0	6,0	74,3	94,6	29 812	17,7	1 174	1 512	59 623	2 347	1,60	13,5
508,0	6,3	77,9	99,3	31 246	17,7	1 230	1 586	62 493	2 460	1,60	12,8
508,0	8,0	98,6	126	39 280	17,7	1 546	2 000	78 560	3 093	1,60	10,1
508,0	10,0	123	156	48 520	17,6	1 910	2 480	97 040	3 820	1,60	8,14
508,0	12,0	147	187	57 536	17,5	2 265	2 953	115 072	4 530	1,60	6,81
508,0	12,5	153	195	59 755	17,5	2 353	3 070	119 511	4 705	1,60	6,55
508,0	16,0	194	247	74 909	17,4	2 949	3 874	149 818	5 898	1,60	5,15
508,0	20,0	241	307	91 428	17,3	3 600	4 766	182 856	7 199	1,60	4,15
508,0	25,0	298	379	110 918	17,1	4 367	5 837	221 837	8 734	1,60	3,36
508,0	30,0	354	451	129 173	16,9	5 086	6 864	258 346	10 171	1,60	2,83
508,0	40,0	462	588	162 188	16,6	6 385	8 782	324 376	12 771	1,60	2,17

(fortgesetzt)

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außendurchmesser	Wanddicke	Längenbezogene Masse	Querschnittsfläche	Flächenmoment 2. Grades	Trägheitsradius	Elastisches Widerstandsmoment	Plastisches Widerstandsmoment	Torsionsträgheitskonstante	Konstante des Torsionsmoduls	Mantelfläche je m Länge	Nennlänge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
508,0	50,0	565	719	190 885	16,3	7 515	10 530	381 770	15 030	1,60	1,77
610,0	6,0	89,4	114	51 924	21,4	1 702	2 189	103 847	3 405	1,92	11,2
610,0	6,3	93,8	119	54 439	21,3	1 785	2 296	108 878	3 570	1,92	10,7
610,0	8,0	119	151	68 551	21,3	2 248	2 899	137 103	4 495	1,92	8,42
610,0	10,0	148	188	84 847	21,2	2 782	3 600	169 693	5 564	1,92	6,76
610,0	12,0	177	225	100 814	21,1	3 305	4 292	201 627	6 611	1,92	5,65
610,0	12,5	184	235	104 755	21,1	3 435	4 463	209 509	6 869	1,92	5,43
610,0	16,0	234	299	131 781	21,0	4 321	5 647	263 563	8 641	1,92	4,27
610,0	20,0	291	371	161 490	20,9	5 295	6 965	322 979	10 589	1,92	3,44
610,0	25,0	361	459	196 906	20,7	6 456	8 561	393 813	12 912	1,92	2,77
610,0	30,0	429	547	230 476	20,5	7 557	10 101	460 952	15 113	1,92	2,33
610,0	40,0	562	716	292 333	20,2	9 585	13 017	584 666	19 169	1,92	1,78
610,0	50,0	691	880	347 570	19,9	11 396	15 722	695 140	22 791	1,92	1,45
711,0	6,0	104	133	82 568	24,9	2 323	2 982	165 135	4 645	2,23	9,59
711,0	6,3	109	139	86 586	24,9	2 436	3 129	173 172	4 871	2,23	9,13
711,0	8,0	139	177	109 162	24,9	3 071	3 954	218 324	6 141	2,23	7,21
711,0	10,0	173	220	135 301	24,8	3 806	4 914	270 603	7 612	2,23	5,78
711,0	12,0	207	264	160 991	24,7	4 529	5 864	321 981	9 057	2,23	4,83
711,0	12,5	215	274	167 343	24,7	4 707	6 099	334 686	9 415	2,23	4,64
711,0	16,0	274	349	211 040	24,6	5 936	7 730	422 080	11 873	2,23	3,65
711,0	20,0	341	434	259 351	24,4	7 295	9 552	518 702	14 591	2,23	2,93
711,0	25,0	423	539	317 357	24,3	8 927	11 770	634 715	17 854	2,23	2,36
711,0	30,0	504	642	372 790	24,1	10 486	13 922	745 580	20 973	2,23	1,98
711,0	40,0	662	843	476 242	23,8	13 396	18 031	952 485	26 793	2,23	1,51
711,0	50,0	815	1038	570 312	23,4	16 043	21 888	1140 623	32 085	2,23	1,23
711,0	60,0	963	1227	655 583	23,1	18 441	25 500	1311 166	36 882	2,23	1,04
762,0	6,0	112	143	101 813	26,7	2 672	3 429	203 626	5 345	2,39	8,94
762,0	6,3	117	150	106 777	26,7	2 803	3 598	213 555	5 605	2,39	8,52
762,0	8,0	149	190	134 683	26,7	3 535	4 548	269 366	7 070	2,39	6,72
762,0	10,0	185	236	167 028	26,6	4 384	5 655	334 057	8 768	2,39	5,39
762,0	12,0	222	283	198 855	26,5	5 219	6 751	397 710	10 439	2,39	4,51

(fortgesetzt)

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Außendurchmesser	Wanddicke	Längenbezogene Masse	Querschnittsfläche	Flächenmoment 2. Grades	Trägheitsradius	Elastisches Widerstandsmoment	Plastisches Widerstandsmoment	Torsionsträgheitskonstante	Konstante des Torsionsmoduls	Mantelfläche je m Länge	Nennlänge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
762,0	12,5	231	294	206 731	26,5	5 426	7 023	413 462	10 852	2,39	4,33
762,0	16,0	294	375	260 973	26,4	6 850	8 906	521 947	13 699	2,39	3,40
762,0	20,0	366	466	321 083	26,2	8 427	11 014	642 166	16 855	2,39	2,73
762,0	25,0	454	579	393 461	26,1	10 327	13 584	786 922	20 654	2,39	2,20
762,0	30,0	542	690	462 853	25,9	12 148	16 084	925 706	24 297	2,39	1,85
762,0	40,0	712	907	593 011	25,6	15 565	20 873	1186 021	31 129	2,39	1,40
762,0	50,0	878	1 118	712 207	25,2	18 693	25 389	1424 414	37 386	2,39	1,14
813,0	8,0	159	202	163 901	28,5	4 032	5 184	327 801	8 064	2,55	6,30
813,0	10,0	198	252	203 364	28,4	5 003	6 448	406 728	10 006	2,55	5,05
813,0	12,0	237	302	242 235	28,3	5 959	7 700	484 469	11 918	2,55	4,22
813,0	12,5	247	314	251 860	28,3	6 196	8 011	503 721	12 392	2,55	4,05
813,0	16,0	314	401	318 222	28,2	7 828	10 165	636 443	15 657	2,55	3,18
813,0	20,0	391	498	391 909	28,0	9 641	12 580	783 819	19 282	2,55	2,56
813,0	25,0	486	619	480 856	27,9	11 829	15 529	961 713	23 658	2,55	2,06
813,0	30,0	579	738	566 374	27,7	13 933	18 402	1132 748	27 866	2,55	1,73
914,0	8,0	179	228	233 651	32,0	5 113	6 567	467 303	10 225	2,87	5,59
914,0	10,0	223	284	290 147	32,0	6 349	8 172	580 294	12 698	2,87	4,49
914,0	12,0	267	340	345 890	31,9	7 569	9 764	691 779	15 137	2,87	3,75
914,0	12,5	278	354	359 708	31,9	7 871	10 159	719 417	15 742	2,87	3,60
914,0	16,0	354	451	455 142	31,8	9 959	12 904	910 284	19 919	2,87	2,82
914,0	20,0	441	562	561 461	31,6	12 286	15 987	1122 922	24 572	2,87	2,27
914,0	25,0	548	698	690 317	31,4	15 105	19 763	1380 634	30 211	2,87	1,82
914,0	30,0	654	833	814 775	31,3	17 829	23 453	1629 550	35 658	2,87	1,53
1 016,0	8,0	199	253	321 780	35,6	6 334	8 129	643 560	12 668	3,19	5,03
1 016,0	10,0	248	316	399 850	35,6	7 871	10 121	799 699	15 742	3,19	4,03
1 016,0	12,0	297	378	476 985	35,5	9 389	12 097	953 969	18 779	3,19	3,37
1 016,0	12,5	309	394	496 123	35,5	9 766	12 588	992 246	19 532	3,19	3,23
1 016,0	16,0	395	503	628 479	35,4	12 372	16 001	1256 959	24 743	3,19	2,53
1 016,0	20,0	491	626	776 324	35,2	15 282	19 843	1552 648	30 564	3,19	2,04
1 016,0	25,0	611	778	956 086	35,0	18 821	24 557	1912 173	37 641	3,19	1,64
1 016,0	30,0	729	929	1130 352	34,9	22 251	29 175	2260 704	44 502	3,19	1,37

(fortgesetzt)

Tabelle 5 (abgeschlossen)

Außendurchmesser	Wanddicke	Längenbezogene Masse	Querschnittsfläche	Flächenmoment 2. Grades	Trägheitsradius	Elastisches Widerstandsmoment	Plastisches Widerstandsmoment	Torsionsträgheitskonstante	Konstante des Torsionsmoduls	Mantelfläche je m Länge	Nennlänge je t
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
1 067,0	10,0	261	332	463 792	37,4	8 693	11 173	927 585	17 387	3,35	3,84
1 067,0	12,0	312	398	553 420	37,3	10 373	13 357	1 106 840	20 747	3,35	3,20
1 067,0	12,5	325	414	575 666	37,3	10 790	13 900	1 151 332	21 581	3,35	3,08
1 067,0	16,0	415	528	729 606	37,2	13 676	17 675	1 459 213	27 352	3,35	2,41
1 067,0	20,0	516	658	901 755	37,0	16 903	21 927	1 803 509	33 805	3,35	1,94
1 067,0	25,0	642	818	1 111 355	36,9	20 831	27 149	2 222 711	41 663	3,35	1,56
1 067,0	30,0	767	977	1 314 864	36,7	24 646	32 270	2 629 727	49 292	3,35	1,30
1 168,0	10,0	286	364	609 843	40,9	10 443	13 410	1 219 686	20 885	3,67	3,50
1 168,0	12,0	342	436	728 050	40,9	12 467	16 037	1 456 101	24 933	3,67	2,92
1 168,0	12,5	356	454	757 409	40,9	12 969	16 690	1 514 818	25 939	3,67	2,81
1 168,0	16,0	455	579	960 774	40,7	16 452	21 235	1 921 547	32 903	3,67	2,20
1 168,0	20,0	566	721	1 188 632	40,6	20 353	26 361	2 377 264	40 707	3,67	1,77
1 168,0	25,0	705	898	1 466 717	40,4	25 115	32 666	2 933 434	50 230	3,67	1,42
1 219,0	10,0	298	380	694 014	42,7	11 387	14 617	1 388 029	22 773	3,83	3,35
1 219,0	12,0	357	455	828 716	42,7	13 597	17 483	1 657 433	27 193	3,83	2,80
1 219,0	12,5	372	474	862 181	42,7	14 146	18 196	1 724 362	28 291	3,83	2,69
1 219,0	16,0	475	605	1 094 091	42,5	17 951	23 157	2 188 183	35 901	3,83	2,11
1 219,0	20,0	591	753	1 354 155	42,4	22 217	28 755	2 708 309	44 435	3,83	1,69
1 219,0	25,0	736	938	1 671 873	42,2	27 430	35 646	3 343 746	54 860	3,83	1,36

Tabelle 6: Nennmaße und statische Werte von Hohlprofilen mit quadratischem Querschnitt (siehe Bild 9)

Größe	Wanddicke	Längenbezogene Masse	Querschnittsfläche	Flächenmoment 2. Grades	Trägheitsradius	Elastisches Widerstandsmoment	Plastisches Widerstandsmoment	Torsionsträgheitskonstante	Konstante des Torsionsmoduls	Mantelfläche je m Länge	Nennlänge je t
$B \times B$	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
20	2,0	1,10	1,40	0,739	0,727	0,739	0,930	1,22	1,07	0,075	912
20	2,5	1,32	1,68	0,835	0,705	0,835	1,08	1,41	1,20	0,074	757
25	2,0	1,41	1,80	1,56	0,932	1,25	1,53	2,52	1,81	0,095	709
25	2,5	1,71	2,18	1,81	0,901	1,44	1,82	2,97	2,08	0,094	584
25	3,0	2,00	2,54	2,00	0,886	1,60	2,06	3,35	2,30	0,092	501

(fortgesetzt)

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Größe	Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Träg- heits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Tor- sions- träg- heits- kon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$B \times B$	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
30	2,0	1,72	2,20	2,84	1,14	1,89	2,29	4,53	2,75	0,115	580
30	2,5	2,11	2,68	3,33	1,11	2,22	2,74	5,40	3,22	0,114	475
30	3,0	2,47	3,14	3,74	1,09	2,50	3,14	6,16	3,60	0,112	405
40	2,5	2,89	3,68	8,54	1,52	4,27	5,14	13,6	6,22	0,154	346
40	3,0	3,41	4,34	9,78	1,50	4,89	5,97	15,7	7,10	0,152	293
40	4,0	4,39	5,59	11,8	1,45	5,91	7,44	19,5	8,54	0,150	228
40	5,0	5,28	6,73	13,4	1,41	6,68	8,66	22,5	9,60	0,147	189
50	2,5	3,68	4,68	17,5	1,93	6,99	8,29	27,5	10,2	0,194	272
50	3,0	4,35	5,54	20,2	1,91	8,08	9,70	32,1	11,8	0,192	230
50	4,0	5,64	7,19	25,0	1,86	9,99	12,3	40,4	14,5	0,190	177
50	5,0	6,85	8,73	28,9	1,82	11,6	14,5	47,6	16,7	0,187	146
50	6,0	7,99	10,2	32,0	1,77	12,8	16,5	53,6	18,4	0,185	125
50	6,3	8,31	10,6	32,8	1,76	13,1	17,0	55,2	18,8	0,184	120
60	2,5	4,46	5,68	31,1	2,34	10,4	12,2	48,5	15,2	0,234	224
60	3,0	5,29	6,74	36,2	2,32	12,1	14,3	56,9	17,7	0,232	189
60	4,0	6,90	8,79	45,4	2,27	15,1	18,3	72,5	22,0	0,230	145
60	5,0	8,42	10,7	53,3	2,23	17,8	21,9	86,4	25,7	0,227	119
60	6,0	9,87	12,6	59,9	2,18	20,0	25,1	98,6	28,8	0,225	101
60	6,3	10,3	13,1	61,6	2,17	20,5	26,0	102	29,6	0,224	97,2
60	8,0	12,5	16,0	69,7	2,09	23,2	30,4	118	33,4	0,219	79,9
70	3,0	6,24	7,94	59,0	2,73	16,9	19,9	92,2	24,8	0,272	160
70	4,0	8,15	10,4	74,7	2,68	21,3	25,5	118	31,2	0,270	123
70	5,0	9,99	12,7	88,5	2,64	25,3	30,8	142	36,8	0,267	100
70	6,0	11,8	15,0	101	2,59	28,7	35,5	163	41,6	0,265	85,1
70	6,3	12,3	15,6	104	2,58	29,7	36,9	169	42,9	0,264	81,5
70	8,0	15,0	19,2	120	2,50	34,2	43,8	200	49,2	0,259	66,5
80	3,0	7,18	9,14	89,8	3,13	22,5	26,3	140	33,0	0,312	139
80	4,0	9,41	12,0	114	3,09	28,6	34,0	180	41,9	0,310	106
80	5,0	11,6	14,7	137	3,05	34,2	41,1	217	49,8	0,307	86,5
80	6,0	13,6	17,4	156	3,00	39,1	47,8	252	56,8	0,305	73,3
80	6,3	14,2	18,1	162	2,99	40,5	49,7	262	58,7	0,304	70,2

(fortgesetzt)

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Größe	Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Träg- heits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Tor- sions- träg- heits- kon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$B \times B$	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
80	8,0	17,5	22,4	189	2,91	47,3	59,5	312	68,3	0,299	57,0
90	4,0	10,7	13,6	166	3,50	37,0	43,6	260	54,2	0,350	93,7
90	5,0	13,1	16,7	200	3,45	44,4	53,0	316	64,8	0,347	76,1
90	6,0	15,5	19,8	230	3,41	51,1	61,8	367	74,3	0,345	64,4
90	6,3	16,2	20,7	238	3,40	53,0	64,3	382	77,0	0,344	61,6
90	8,0	20,1	25,6	281	3,32	62,6	77,6	459	90,5	0,339	49,9
100	4,0	11,9	15,2	232	3,91	46,4	54,4	361	68,2	0,390	83,9
100	5,0	14,7	18,7	279	3,86	55,9	66,4	439	81,8	0,387	68,0
100	6,0	17,4	22,2	323	3,82	64,6	77,6	513	94,3	0,385	57,5
100	6,3	18,2	23,2	336	3,80	67,1	80,9	534	97,8	0,384	54,9
100	8,0	22,6	28,8	400	3,73	79,9	98,2	646	116	0,379	44,3
100	10,0	27,4	34,9	462	3,64	92,4	116	761	133	0,374	36,5
120	5,0	17,8	22,7	498	4,68	83,0	97,6	777	122	0,467	56,0
120	6,0	21,2	27,0	579	4,63	96,6	115	911	141	0,465	47,2
120	6,3	22,2	28,2	603	4,62	100	120	950	147	0,464	45,1
120	8,0	27,6	35,2	726	4,55	121	146	1 160	176	0,459	36,2
120	10,0	33,7	42,9	852	4,46	142	175	1 382	206	0,454	29,7
120	12,0	39,5	50,3	958	4,36	160	201	1 578	230	0,449	25,3
120	12,5	40,9	52,1	982	4,34	164	207	1 623	236	0,448	24,5
140	5,0	21,0	26,7	807	5,50	115	135	1 253	170	0,547	47,7
140	6,0	24,9	31,8	944	5,45	135	159	1 475	198	0,545	40,1
140	6,3	26,1	33,3	984	5,44	141	166	1 540	206	0,544	38,3
140	8,0	32,6	41,6	1 195	5,36	171	204	1 892	249	0,539	30,7
140	10,0	40,0	50,9	1 416	5,27	202	246	2 272	294	0,534	25,0
140	12,0	47,0	59,9	1 609	5,18	230	284	2 616	333	0,529	21,3
140	12,5	48,7	62,1	1 653	5,16	236	293	2 696	342	0,528	20,5
150	5,0	22,6	28,7	1 002	5,90	134	156	1 550	197	0,587	44,3
150	6,0	26,8	34,2	1 174	5,86	156	184	1 828	230	0,585	37,3
150	6,3	28,1	35,8	1 223	5,85	163	192	1 909	240	0,584	35,6
150	8,0	35,1	44,8	1 491	5,77	199	237	2 351	291	0,579	28,5
150	10,0	43,1	54,9	1 773	5,68	236	286	2 832	344	0,574	23,2

(fortgesetzt)

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Größe	Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Träg- heits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Tor- sions- träg- heits- kon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$B \times B$	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
150	12,0	50,8	64,7	2 023	5,59	270	331	3 272	391	0,569	19,7
150	12,5	52,7	67,1	2 080	5,57	277	342	3 375	402	0,568	19,0
150	16,0	65,2	83,0	2 430	5,41	324	411	4 026	467	0,559	15,3
160	5,0	24,1	30,7	1 225	6,31	153	178	1 892	226	0,627	41,5
160	6,0	28,7	36,6	1 437	6,27	180	210	2 233	264	0,625	34,8
160	6,3	30,1	38,3	1 499	6,26	187	220	2 333	275	0,624	33,3
160	8,0	37,6	48,0	1 831	6,18	229	272	2 880	335	0,619	26,6
160	10,0	46,3	58,9	2 186	6,09	273	329	3 478	398	0,614	21,6
160	12,0	54,6	69,5	2 502	6,00	313	382	4 028	454	0,609	18,3
160	12,5	56,6	72,1	2 576	5,98	322	395	4 158	467	0,608	17,7
160	16,0	70,2	89,4	3 028	5,82	379	476	4 988	546	0,599	14,2
180	5,0	27,3	34,7	1 765	7,13	196	227	2 718	290	0,707	36,7
180	6,0	32,5	41,4	2 077	7,09	231	269	3 215	340	0,705	30,8
180	6,3	34,0	43,3	2 168	7,07	241	281	3 361	355	0,704	29,4
180	8,0	42,7	54,4	2 661	7,00	296	349	4 162	434	0,699	23,4
180	10,0	52,5	66,9	3 193	6,91	355	424	5 048	518	0,694	19,0
180	12,0	62,1	79,1	3 677	6,82	409	494	5 873	595	0,689	16,1
180	12,5	64,4	82,1	3 790	6,80	421	511	6 070	613	0,688	15,5
180	16,0	80,2	102	4 504	6,64	500	621	7 343	724	0,679	12,5
200	5,0	30,4	38,7	2 445	7,95	245	283	3 756	362	0,787	32,9
200	6,0	36,2	46,2	2 883	7,90	288	335	4 449	426	0,785	27,6
200	6,3	38,0	48,4	3 011	7,89	301	350	4 653	444	0,784	26,3
200	8,0	47,7	60,8	3 709	7,81	371	436	5 778	545	0,779	21,0
200	10,0	58,8	74,9	4 471	7,72	447	531	7 031	655	0,774	17,0
200	12,0	69,6	88,7	5 171	7,64	517	621	8 208	754	0,769	14,4
200	12,5	72,3	92,1	5 336	7,61	534	643	8 491	778	0,768	13,8
200	16,0	90,3	115	6 394	7,46	639	785	10 340	927	0,759	11,1
220	6,0	40,0	51,0	3 875	8,72	352	408	5 963	521	0,865	25,0
220	6,3	41,9	53,4	4 049	8,71	368	427	6 240	544	0,864	23,8
220	8,0	52,7	67,2	5 002	8,63	455	532	7 765	669	0,859	19,0
220	10,0	65,1	82,9	6 050	8,54	550	650	9 473	807	0,854	15,4

(fortgesetzt)

Tabelle 6 (abgeschlossen)

Größe	Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades	Träg- heits- radius	Elasti- sches Wider- stands- moment	Plasti- sches Wider- stands- moment	Tor- sions- träg- heits- kon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$B \times B$	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
220	12,0	77,2	98,3	7 023	8,45	638	762	11 091	933	0,849	13,0
220	12,5	80,1	102	7 254	8,43	659	789	11 481	963	0,848	12,5
220	16,0	100	128	8 749	8,27	795	969	14 054	1 156	0,839	10,0
250	6,0	45,7	58,2	5 752	9,94	460	531	8 825	681	0,985	21,9
250	6,3	47,9	61,0	6 014	9,93	481	556	9 238	712	0,984	20,9
250	8,0	60,3	76,8	7 455	9,86	596	694	11 525	880	0,979	16,6
250	10,0	74,5	94,9	9 055	9,77	724	851	14 106	1 065	0,974	13,4
250	12,0	88,5	113	10 556	9,68	844	1 000	16 567	1 237	0,969	11,3
250	12,5	91,9	117	10 915	9,66	873	1 037	17 164	1 279	0,968	10,9
250	16,0	115	147	13 267	9,50	1 061	1 280	21 138	1 546	0,959	8,67
260	6,0	47,6	60,6	6 491	10,4	499	576	9 951	740	1,02	21,0
260	6,3	49,9	63,5	6 788	10,3	522	603	10 417	773	1,02	20,1
260	8,0	62,8	80,0	8 423	10,3	648	753	13 006	956	1,02	15,9
260	10,0	77,7	98,9	10 242	10,2	788	924	15 932	1 159	1,01	12,9
260	12,0	92,2	117	11 954	10,1	920	1 087	18 729	1 348	1,01	10,8
260	12,5	95,8	122	12 365	10,1	951	1 127	19 409	1 394	1,01	10,4
260	16,0	120	153	15 061	9,91	1 159	1 394	23 942	1 689	0,999	8,30
300	6,0	55,1	70,2	10 080	12,0	672	772	15 407	997	1,18	18,2
300	6,3	57,8	73,6	10 547	12,0	703	809	16 136	1 043	1,18	17,3
300	8,0	72,8	92,8	13 128	11,9	875	1 013	20 194	1 294	1,18	13,7
300	10,0	90,2	115	16 026	11,8	1 068	1 246	24 807	1 575	1,17	11,1
300	12,0	107	137	18 777	11,7	1 252	1 470	29 249	1 840	1,17	9,32
300	12,5	112	142	19 442	11,7	1 296	1 525	30 333	1 904	1,17	8,97
300	16,0	141	179	23 850	11,5	1 590	1 895	37 622	2 325	1,16	7,12
350	8,0	85,4	109	21 129	13,9	1 207	1 392	32 384	1 789	1,38	11,7
350	10,0	106	135	25 884	13,9	1 479	1 715	39 886	2 185	1,37	9,44
350	12,0	126	161	30 435	13,8	1 739	2 030	47 154	2 563	1,37	7,93
350	12,5	131	167	31 541	13,7	1 802	2 107	48 934	2 654	1,37	7,62
350	16,0	166	211	38 942	13,6	2 225	2 630	60 990	3 264	1,36	6,04
400	10,0	122	155	39 128	15,9	1 956	2 260	60 092	2 895	1,57	8,22
400	12,0	145	185	46 130	15,8	2 306	2 679	71 181	3 405	1,57	6,90
400	12,5	151	192	47 839	15,8	2 392	2 782	73 906	3 530	1,57	6,63
400	16,0	191	243	59 344	15,6	2 967	3 484	92 442	4 362	1,56	5,24
400	20,0	235	300	71 535	15,4	3 577	4 247	112 489	5 237	1,55	4,25

Tabelle 7: Nennmaße und statische Werte von Hohlprofilen mit rechteckigem Querschnitt (siehe Bild 10)

Größe		Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades		Trägheitsradius		Elastisches Widerstands- moment		Plastisches Widerstands- moment		Tor- sions- träg- heitskon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$H \times B$	T				M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$				
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
50	25	2,5	2,69	3,43	10,4	3,39	1,74	0,994	4,16	2,71	5,33	3,22	8,42	4,61	0,144	371
50	25	3,0	3,17	4,04	11,9	3,83	1,72	0,973	4,76	3,06	6,18	3,71	9,64	5,20	0,142	315
50	30	2,5	2,89	3,68	11,8	5,22	1,79	1,19	4,73	3,48	5,92	4,11	11,7	5,73	0,154	346
50	30	3,0	3,41	4,34	13,6	5,94	1,77	1,17	5,43	3,96	6,88	4,76	13,5	6,51	0,152	293
50	30	4,0	4,39	5,59	16,5	7,08	1,72	1,13	6,60	4,72	8,59	5,88	16,6	7,77	0,150	228
50	30	5,0	5,28	6,73	18,7	7,89	1,67	1,08	7,49	5,26	10,0	6,80	19,0	8,67	0,147	189
60	40	2,5	3,68	4,68	22,8	12,1	2,21	1,60	7,61	6,03	9,32	7,02	25,1	9,73	0,194	272
60	40	3,0	4,35	5,54	26,5	13,9	2,18	1,58	8,82	6,95	10,9	8,19	29,2	11,2	0,192	230
60	40	4,0	5,64	7,19	32,8	17,0	2,14	1,54	10,9	8,52	13,8	10,3	36,7	13,7	0,190	177
60	40	5,0	6,85	8,73	38,1	19,5	2,09	1,50	12,7	9,77	16,4	12,2	43,0	15,7	0,187	146
60	40	6,0	7,99	10,2	42,3	21,4	2,04	1,45	14,1	10,7	18,6	13,7	48,2	17,3	0,185	125
60	40	6,3	8,31	10,6	43,4	21,9	2,02	1,44	14,5	11,0	19,2	14,2	49,5	17,6	0,184	120
80	40	3,0	5,29	6,74	54,2	18,0	2,84	1,63	13,6	9,00	17,1	10,4	43,8	15,3	0,232	189
80	40	4,0	6,90	8,79	68,2	22,2	2,79	1,59	17,1	11,1	21,8	13,2	55,2	18,9	0,230	145
80	40	5,0	8,42	10,7	80,3	25,7	2,74	1,55	20,1	12,9	26,1	15,7	65,1	21,9	0,227	119
80	40	6,0	9,87	12,6	90,5	28,5	2,68	1,50	22,6	14,2	30,0	17,8	73,4	24,2	0,225	101
80	40	6,3	10,3	13,1	93,3	29,2	2,67	1,49	23,3	14,6	31,1	18,4	75,6	24,8	0,224	97,2
80	40	8,0	12,5	16,0	106	32,1	2,58	1,42	26,5	16,1	36,5	21,2	85,8	27,4	0,219	79,9
90	50	3,0	6,24	7,94	84,4	33,5	3,26	2,05	18,8	13,4	23,2	15,3	76,5	22,4	0,272	160
90	50	4,0	8,15	10,4	107	41,9	3,21	2,01	23,8	16,8	29,8	19,6	97,5	28,0	0,270	123
90	50	5,0	9,99	12,7	127	49,2	3,16	1,97	28,3	19,7	36,0	23,5	116	32,9	0,267	100
90	50	6,0	11,8	15,0	145	55,4	3,11	1,92	32,2	22,1	41,6	27,0	133	37,0	0,265	85,1
90	50	6,3	12,3	15,6	150	57,0	3,10	1,91	33,3	22,8	43,2	28,0	138	38,1	0,264	81,5
90	50	8,0	15,0	19,2	174	64,6	3,01	1,84	38,6	25,8	51,4	32,9	160	43,2	0,259	66,5
100	50	3,0	6,71	8,54	110	36,8	3,58	2,08	21,9	14,7	27,3	16,8	88,4	25,0	0,292	149
100	50	4,0	8,78	11,2	140	46,2	3,53	2,03	27,9	18,5	35,2	21,5	113	31,4	0,290	114
100	50	5,0	10,8	13,7	167	54,3	3,48	1,99	33,3	21,7	42,6	25,8	135	36,9	0,287	92,8
100	50	6,0	12,7	16,2	190	61,2	3,43	1,95	38,1	24,5	49,4	29,7	154	41,6	0,285	78,8
100	50	6,3	13,3	16,9	197	63,0	3,42	1,93	39,4	25,2	51,3	30,8	160	42,9	0,284	75,4
100	50	8,0	16,3	20,8	230	71,7	3,33	1,86	46,0	28,7	61,4	36,3	186	48,9	0,279	61,4

(fortgesetzt)

Tabelle 7 (fortgesetzt)

Größe		Wand- dicke <i>T</i>	Längen- bezo- gene Masse <i>M</i>	Quer- schnitts- fläche <i>A</i>	Flächen- moment 2. Grades		Trägheitsradius		Elastisches Widerstands- moment		Plastisches Widerstands- moment		Tor- sions- träg- heitskon- stante <i>I_t</i>	Kon- stante des Tor- sions- moduls <i>C_t</i>	Mantel- fläche je m Länge <i>A_s</i>	Nenn- länge je t <i>t</i>
<i>H</i> × <i>B</i>					<i>I_{xx}</i>	<i>I_{yy}</i>	<i>i_{xx}</i>	<i>i_{yy}</i>	<i>W_{el,xx}</i>	<i>W_{el,yy}</i>	<i>W_{pl,xx}</i>	<i>W_{pl,yy}</i>				
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
100	60	3,0	7,18	9,14	124	55,7	3,68	2,47	24,7	18,6	30,2	21,2	121	30,7	0,312	139
100	60	4,0	9,41	12,0	158	70,5	3,63	2,43	31,6	23,5	39,1	27,3	156	38,7	0,310	106
100	60	5,0	11,6	14,7	189	83,6	3,58	2,38	37,8	27,9	47,4	32,9	188	45,9	0,307	86,5
100	60	6,0	13,6	17,4	217	95,0	3,53	2,34	43,4	31,7	55,1	38,1	216	52,1	0,305	73,3
100	60	6,3	14,2	18,1	225	98,1	3,52	2,33	45,0	32,7	57,3	39,5	224	53,8	0,304	70,2
100	60	8,0	17,5	22,4	264	113	3,44	2,25	52,8	37,8	68,7	47,1	265	62,2	0,299	57,0
120	60	4,0	10,7	13,6	249	83,1	4,28	2,47	41,5	27,7	51,9	31,7	201	47,1	0,350	93,7
120	60	5,0	13,1	16,7	299	98,8	4,23	2,43	49,9	32,9	63,1	38,4	242	56,0	0,347	76,1
120	60	6,0	15,5	19,8	345	113	4,18	2,39	57,5	37,5	73,6	44,5	279	63,8	0,345	64,4
120	60	6,3	16,2	20,7	358	116	4,16	2,37	59,7	38,8	76,7	46,3	290	65,9	0,344	61,6
120	60	8,0	20,1	25,6	425	135	4,08	2,30	70,8	45,0	92,7	55,4	344	76,6	0,339	49,9
120	60	10,0	24,3	30,9	488	152	3,97	2,21	81,4	50,5	109	64,4	396	86,1	0,334	41,2
120	80	4,0	11,9	15,2	303	161	4,46	3,25	50,4	40,2	61,2	46,1	330	65,0	0,390	83,9
120	80	5,0	14,7	18,7	365	193	4,42	3,21	60,9	48,2	74,6	56,1	401	77,9	0,387	68,0
120	80	6,0	17,4	22,2	423	222	4,37	3,17	70,6	55,6	87,3	65,5	468	89,6	0,385	57,5
120	80	6,3	18,2	23,2	440	230	4,36	3,15	73,3	57,6	91,0	68,2	487	92,9	0,384	54,9
120	80	8,0	22,6	28,8	525	273	4,27	3,08	87,5	68,1	111	82,6	587	110	0,379	44,3
120	80	10,0	27,4	34,9	609	313	4,18	2,99	102	78,1	131	97,3	688	126	0,374	36,5
140	80	4,0	13,2	16,8	441	184	5,12	3,31	62,9	46,0	77,1	52,2	411	76,5	0,430	75,9
140	80	5,0	16,3	20,7	534	221	5,08	3,27	76,3	55,3	94,3	63,6	499	91,9	0,427	61,4
140	80	6,0	19,3	24,6	621	255	5,03	3,22	88,7	63,8	111	74,4	583	106	0,425	51,8
140	80	6,3	20,2	25,7	646	265	5,01	3,21	92,3	66,2	115	77,5	607	110	0,424	49,6
140	80	8,0	25,1	32,0	776	314	4,93	3,14	111	78,5	141	94,1	733	130	0,419	39,9
140	80	10,0	30,6	38,9	908	362	4,83	3,05	130	90,5	168	111	862	150	0,414	32,7
150	100	4,0	15,1	19,2	607	324	5,63	4,11	81,0	64,8	97,4	73,6	660	105	0,490	66,4
150	100	5,0	18,6	23,7	739	392	5,58	4,07	98,5	78,5	119	90,1	807	127	0,487	53,7
150	100	6,0	22,1	28,2	862	456	5,53	4,02	115	91,2	141	106	946	147	0,485	45,2
150	100	6,3	23,1	29,5	898	474	5,52	4,01	120	94,8	147	110	986	153	0,484	43,2
150	100	8,0	28,9	36,8	1 087	569	5,44	3,94	145	114	180	135	1 203	183	0,479	34,7
150	100	10,0	35,3	44,9	1 282	665	5,34	3,85	171	133	216	161	1 432	214	0,474	28,4
150	100	12,0	41,4	52,7	1 450	745	5,25	3,76	193	149	249	185	1 633	240	0,469	24,2

(fortgesetzt)

Tabelle 7 (fortgesetzt)

Größe		Wand- dicke	Längen- bezo- gene Masse	Quer- schnitts- fläche	Flächen- moment 2. Grades		Trägheitsradius		Elastisches Widerstands- moment		Plastisches Widerstands- moment		Tor- sions- träg- heitskon- stante	Kon- stante des Tor- sions- moduls	Mantel- fläche je m Länge	Nenn- länge je t
$H \times B$	T				M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$				
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
150	100	12,5	42,8	54,6	1 488	763	5,22	3,74	198	153	256	190	1 679	246	0,468	23,3
160	80	4,0	14,4	18,4	612	207	5,77	3,35	76,5	51,7	94,7	58,3	493	88,1	0,470	69,3
160	80	5,0	17,8	22,7	744	249	5,72	3,31	93,0	62,3	116	71,1	600	106	0,467	56,0
160	80	6,0	21,2	27,0	868	288	5,67	3,27	108	72,0	136	83,3	701	122	0,465	47,2
160	80	6,3	22,2	28,2	903	299	5,66	3,26	113	74,8	142	86,8	730	127	0,464	45,1
160	80	8,0	27,6	35,2	1 091	356	5,57	3,18	136	89,0	175	106	883	151	0,459	36,2
160	80	10,0	33,7	42,9	1 284	411	5,47	3,10	161	103	209	125	1 041	175	0,454	29,7
160	80	12,0	39,5	50,3	1 449	455	5,37	3,01	181	114	240	142	1 175	194	0,449	25,3
160	80	12,5	40,9	52,1	1 485	465	5,34	2,99	186	116	247	146	1 204	198	0,448	24,5
180	100	4,0	16,9	21,6	945	379	6,61	4,19	105	75,9	128	85,2	852	127	0,550	59,0
180	100	5,0	21,0	26,7	1 153	460	6,57	4,15	128	92,0	157	104	1 042	154	0,547	47,7
180	100	6,0	24,9	31,8	1 350	536	6,52	4,11	150	107	186	123	1 224	179	0,545	40,1
180	100	6,3	26,1	33,3	1 407	557	6,50	4,09	156	111	194	128	1 277	186	0,544	38,3
180	100	8,0	32,6	41,6	1 713	671	6,42	4,02	190	134	239	157	1 560	224	0,539	30,7
180	100	10,0	40,0	50,9	2 036	787	6,32	3,93	226	157	288	188	1 862	263	0,534	25,0
180	100	12,0	47,0	59,9	2 320	886	6,22	3,85	258	177	333	216	2 130	296	0,529	21,3
180	100	12,5	48,7	62,1	2 385	908	6,20	3,82	265	182	344	223	2 191	303	0,528	20,5
200	100	4,0	18,2	23,2	1 223	416	7,26	4,24	122	83,2	150	92,8	983	142	0,590	54,9
200	100	5,0	22,6	28,7	1 495	505	7,21	4,19	149	101	185	114	1 204	172	0,587	44,3
200	100	6,0	26,8	34,2	1 754	589	7,16	4,15	175	118	218	134	1 414	200	0,585	37,3
200	100	6,3	28,1	35,8	1 829	613	7,15	4,14	183	123	228	140	1 475	208	0,584	35,6
200	100	8,0	35,1	44,8	2 234	739	7,06	4,06	223	148	282	172	1 804	251	0,579	28,5
200	100	10,0	43,1	54,9	2 664	869	6,96	3,98	266	174	341	206	2 156	295	0,574	23,2
200	100	12,0	50,8	64,7	3 047	979	6,86	3,89	305	196	395	237	2 469	333	0,569	19,7
200	100	12,5	52,7	67,1	3 136	1 004	6,84	3,87	314	201	408	245	2 541	341	0,568	19,0
200	100	16,0	65,2	83,0	3 678	1 147	6,66	3,72	368	229	491	290	2 982	391	0,559	15,3
200	120	6,0	28,7	36,6	1 980	892	7,36	4,94	198	149	242	169	1 942	245	0,625	34,8
200	120	6,3	30,1	38,3	2 065	929	7,34	4,92	207	155	253	177	2 028	255	0,624	33,3
200	120	8,0	37,6	48,0	2 529	1 128	7,26	4,85	253	188	313	218	2 495	310	0,619	26,6
200	120	10,0	46,3	58,9	3 026	1 337	7,17	4,76	303	223	379	263	3 001	367	0,614	21,6
200	120	12,0	54,6	69,5	3 472	1 520	7,07	4,68	347	253	440	305	3 461	417	0,609	18,3

(fortgesetzt)

Tabelle 7 (fortgesetzt)

Größe		Wand- dicke T mm	Längen- bezo- gene Masse M kg/m	Quer- schnitts- fläche A cm ²	Flächen- moment 2. Grades		Trägheitsradius		Elastisches Widerstands- moment		Plastisches Widerstands- moment		Tor- sions- träg- heitskon- stante I_t cm ⁴	Kon- stante des Tor- sions- moduls C_t cm ³	Mantel- fläche je m Länge A_s m ² /m	Nenn- länge je t m
$H \times B$ mm	mm				I_{xx} cm ⁴	I_{yy} cm ⁴	i_{xx} cm	i_{yy} cm	$W_{el,xx}$ cm ³	$W_{el,yy}$ cm ³	$W_{pl,xx}$ cm ³	$W_{pl,yy}$ cm ³				
200	120	12,5	56,6	72,1	3 576	1 562	7,04	4,66	358	260	455	314	3 569	428	0,608	17,7
250	150	6,0	36,2	46,2	3 965	1 796	9,27	6,24	317	239	385	270	3 877	396	0,785	27,6
250	150	6,3	38,0	48,4	4 143	1 874	9,25	6,22	331	250	402	283	4 054	413	0,784	26,3
250	150	8,0	47,7	60,8	5 111	2 298	9,17	6,15	409	306	501	350	5 021	506	0,779	21,0
250	150	10,0	58,8	74,9	6 174	2 755	9,08	6,06	494	367	611	426	6 090	605	0,774	17,0
250	150	12,0	69,6	88,7	7 154	3 168	8,98	5,98	572	422	715	497	7 088	695	0,769	14,4
250	150	12,5	72,3	92,1	7 387	3 265	8,96	5,96	591	435	740	514	7 326	717	0,768	13,8
250	150	16,0	90,3	115	8 879	3 873	8,79	5,80	710	516	906	625	8 868	849	0,759	11,1
260	180	6,0	40,0	51,0	4 942	2 804	9,85	7,42	380	312	454	353	5 554	502	0,865	25,0
260	180	6,3	41,9	53,4	5 166	2 929	9,83	7,40	397	325	475	369	5 810	524	0,864	23,8
260	180	8,0	52,7	67,2	6 390	3 608	9,75	7,33	492	401	592	459	7 221	644	0,859	19,0
260	180	10,0	65,1	82,9	7 741	4 351	9,66	7,24	595	483	724	560	8 798	775	0,854	15,4
260	180	12,0	77,2	98,3	8 999	5 034	9,57	7,16	692	559	849	656	10 285	895	0,849	13,0
260	180	12,5	80,1	102	9 299	5 196	9,54	7,13	715	577	879	679	10 643	924	0,848	12,5
260	180	16,0	100	128	11 245	6 231	9,38	6,98	865	692	1081	831	12 993	1 106	0,839	10,0
300	200	6,0	45,7	58,2	7 486	4 013	11,3	8,31	499	401	596	451	8 100	651	0,985	21,9
300	200	6,3	47,9	61,0	7 829	4 193	11,3	8,29	522	419	624	472	8 476	681	0,984	20,9
300	200	8,0	60,3	76,8	9 717	5 184	11,3	8,22	648	518	779	589	10 562	840	0,979	16,6
300	200	10,0	74,5	94,9	11 819	6 278	11,2	8,13	788	628	956	721	12 908	1 015	0,974	13,4
300	200	12,0	88,5	113	13 797	7 294	11,1	8,05	920	729	1124	847	15 137	1 178	0,969	11,3
300	200	12,5	91,9	117	14 273	7 537	11,0	8,02	952	754	1165	877	15 677	1 217	0,968	10,9
300	200	16,0	115	147	17 390	9 109	10,9	7,87	1159	911	1441	1080	19 252	1 468	0,959	8,67
350	250	6,0	55,1	70,2	12 616	7 538	13,4	10,4	721	603	852	677	14 529	967	1,18	18,2
350	250	6,3	57,8	73,6	13 203	7 885	13,4	10,4	754	631	892	709	15 215	1 011	1,18	17,3
350	250	8,0	72,8	92,8	16 449	9 798	13,3	10,3	940	784	1118	888	19 027	1 254	1,18	13,7
350	250	10,0	90,2	115	20 102	11 937	13,2	10,2	1149	955	1375	1091	23 354	1 525	1,17	11,1
350	250	12,0	107	137	23 577	13 957	13,1	10,1	1347	1117	1624	1286	27 513	1 781	1,17	9,32
350	250	12,5	112	142	24 419	14 444	13,1	10,1	1395	1156	1685	1334	28 526	1 842	1,17	8,97
350	250	16,0	141	179	30 011	17 654	12,9	9,93	1715	1412	2095	1655	35 325	2 246	1,16	7,12
400	200	8,0	72,8	92,8	19 562	6 660	14,5	8,47	978	666	1203	743	15 735	1 135	1,18	13,7
400	200	10,0	90,2	115	23 914	8 084	14,4	8,39	1196	808	1480	911	19 259	1 376	1,17	11,1

(fortgesetzt)

Tabelle 7 (abgeschlossen)

Größe		Wanddicke <i>T</i>	Längenbezogene Masse <i>M</i>	Querschnittsfläche <i>A</i>	Flächenmoment 2. Grades		Trägheitsradius		Elastisches Widerstandsmoment		Plastisches Widerstandsmoment		Torsionsträgheitskonstante <i>I_t</i>	Konstante des Torsionsmoduls <i>C_t</i>	Mantelfläche je m Länge <i>A_s</i>	Nennlänge je t <i>t</i>
<i>H</i> × <i>B</i>					<i>I_{xx}</i>	<i>I_{yy}</i>	<i>i_{xx}</i>	<i>i_{yy}</i>	<i>W_{el,xx}</i>	<i>W_{el,yy}</i>	<i>W_{pl,xx}</i>	<i>W_{pl,yy}</i>				
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
400	200	12,0	107	137	28 059	9 418	14,3	8,30	1 403	942	1 748	1 072	22 622	1 602	1,17	9,32
400	200	12,5	112	142	29 063	9 738	14,3	8,28	1 453	974	1 813	1 111	23 438	1 656	1,17	8,97
400	200	16,0	141	179	35 738	11 824	14,1	8,13	1 787	1 182	2 256	1 374	28 871	2 010	1,16	7,12
450	250	8,0	85,4	109	30 082	12 142	16,6	10,6	1 337	971	1 622	1 081	27 083	1 629	1,38	11,7
450	250	10,0	106	135	36 895	14 819	16,5	10,5	1 640	1 185	2 000	1 331	33 284	1 986	1,37	9,44
450	250	12,0	126	161	43 434	17 359	16,4	10,4	1 930	1 389	2 367	1 572	39 260	2 324	1,37	7,93
450	250	12,5	131	167	45 026	17 973	16,4	10,4	2 001	1 438	2 458	1 631	40 719	2 406	1,37	7,62
450	250	16,0	166	211	55 705	22 041	16,2	10,2	2 476	1 763	3 070	2 029	50 545	2 947	1,36	6,04
500	300	10,0	122	155	53 762	24 439	18,6	12,6	2 150	1 629	2 595	1 826	52 450	2 696	1,57	8,22
500	300	12,0	145	185	63 446	28 736	18,5	12,5	2 538	1 916	3 077	2 161	62 039	3 167	1,57	6,90
500	300	12,5	151	192	65 813	29 780	18,5	12,5	2 633	1 985	3 196	2 244	64 389	3 281	1,57	6,63
500	300	16,0	191	243	81 783	36 768	18,3	12,3	3 271	2 451	4 005	2 804	80 329	4 044	1,56	5,24
500	300	20,0	235	300	98 777	44 078	18,2	12,1	3 951	2 939	4 885	3 408	97 447	4 842	1,55	4,25

Anhang A (normativ)

Gleichungen zur Berechnung der statischen Werte

In den Tabellen 5, 6 und 7 dieser Europäischen Norm werden für eine Reihe von Standardgrößen warmgefertigter Hohlprofile statische Werte angegeben. Die statischen Werte für andere Größen und Wanddicken von Hohlprofilen für den Stahlbau, die nach den Festlegungen dieser Norm geliefert werden, sind unter Anwendung der nachstehend angegebenen Gleichungen zu berechnen.

A.1 Hohlprofile mit kreisförmigem Querschnitt

Die statischen Werte für Hohlprofile mit kreisförmigem Querschnitt nach Tabelle 5 wurden aus den folgenden geometrischen Werten und unter Anwendung der nachstehend angegebenen Gleichungen berechnet.

Nennaußendurchmesser (*D*) [mm]

Nennwanddicke (*T*) [mm]

Nenninnendurchmesser (*d = D - 2 T*) [mm]

Diese Parameter, die für die Maße von Hohlprofilen mit kreisförmigem Querschnitt charakteristisch sind, dürfen innerhalb der nach dieser Europäischen Norm zulässigen Grenzabmaße schwanken, wobei die statischen Werte ihre Gültigkeit behalten.

$$\text{Mantelfläche je m Länge} \quad A_s = \frac{\pi D}{10^3} \quad [\text{m}^2/\text{m}]$$

$$\text{Querschnittsfläche} \quad A = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4 \cdot 10^2} \quad [\text{cm}^2]$$

$$\text{Längenbezogene Masse} \quad M = 0,785 A \quad [\text{kg}/\text{m}]$$

$$\text{Flächenmoment 2. Grades} \quad I = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64 \cdot 10^4} \quad [\text{cm}^4]$$

Trägheitsradius	$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$	[cm]
Elastisches Widerstandsmoment	$W_{el} = \frac{2 I \cdot 10}{D}$	[cm ³]
Plastisches Widerstandsmoment	$W_{pl} = \frac{D^3 - d^3}{6 \cdot 10^3}$	[cm ³]
Torsionsträgheitskonstante (polares Trägheitsmoment)	$I_t = 2 I$	[cm ⁴]
Konstante des Torsionsmoduls	$C_t = 2 W_{el}$	[cm ³]

A.2 Hohlprofile mit rechteckigem, einschließlich quadratischem Querschnitt

Die statischen Werte für Hohlprofile mit quadratischem Querschnitt in Tabelle 6 und mit rechteckigem Querschnitt in Tabelle 7 wurden aus den folgenden geometrischen Werten und unter Anwendung der nachstehend angegebenen Gleichungen berechnet.

Nennlänge der Seite eines quadratischen Hohlprofils oder (B) [mm]
der kürzeren Seite eines rechteckigen Hohlprofils

Nennlänge der längeren Seite eines rechteckigen Hohlprofils (H) [mm]

Nennwanddicke (T) [mm]

Äußerer Rundungs-Nennradius für Berechnungen ($r_o = 1,5 T$) [mm]

Innerer Rundungs-Nennradius für Berechnungen ($r_i = 1,0 T$) [mm]

Diese Parameter, die für die Maße von Hohlprofilen mit rechteckigem, einschließlich quadratischem Querschnitt charakteristisch sind, dürfen innerhalb der nach dieser Europäischen Norm zulässigen Grenzabmaße schwanken, wobei die statischen Werte ihre Gültigkeit behalten.

Mantelfläche je m Länge $A_s = \frac{2}{10^3} (H + B - 4r_o + \pi r_o)$ [m²/m]

Querschnittsfläche $A = \frac{2T(B + H - 2T) - (4 - \pi)(r_o^2 - r_i^2)}{10^2}$ [cm²]

Längenbezogene Masse $M = 0,785 A$ [kg/m]

Flächenmoment 2. Grades

• Hauptachse $I_{xx} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{BH^3}{12} - \frac{(B - 2T)(H - 2T)^3}{12} - 4(I_{zz} + A_z h_z^2) + 4(I_{\xi\xi} + A_\xi h_\xi^2) \right]$ [cm⁴]

• Nebenachse $I_{yy} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{HB^3}{12} - \frac{(H - 2T)(B - 2T)^3}{12} - 4(I_{zz} + A_z h_z^2) + 4(I_{\xi\xi} + A_\xi h_\xi^2) \right]$ [cm⁴]

Trägheitsradius

• Hauptachse $i_{xx} = \sqrt{\frac{I_{xx}}{A}}$ [cm]

• Nebenachse $i_{yy} = \sqrt{\frac{I_{yy}}{A}}$ [cm]

Elastisches Widerstandsmoment

• Hauptachse $W_{el,xx} = \frac{2I_{xx}}{H} \cdot 10$ [cm³]

• Nebenachse $W_{el,yy} = \frac{2I_{yy}}{B} \cdot 10$ [cm³]

Plastisches Widerstandsmoment

• Hauptachse $W_{pl,xx} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{BH^2}{4} - \frac{(B - 2T)(H - 2T)^2}{4} - 4(A_z h_z) + 4(A_\xi h_\xi) \right]$ [cm³]

• Nebenachse $W_{pl,yy} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{HB^2}{4} - \frac{(H - 2T)(B - 2T)^2}{4} - 4(A_z h_z) + 4(A_\xi h_\xi) \right]$ [cm³]

• Torsionsträgheitskonstante $I_t = \frac{1}{10^4} \left[T^3 \frac{h}{3} + 2 K A_h \right]$ [cm⁴]

• Konstante des Torsionsmoduls $C_t = 10 \left[\frac{I_t}{T + K/T} \right]$ [cm³]

In den obenstehenden Gleichungen sind $A_z = \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) r_o^2$ [mm²]

$A_\xi = \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) r_i^2$ [mm²]

$h_z = \frac{H}{2} - \left(\frac{10 - 3\pi}{12 - 3\pi} \right) r_o$ Hauptachse (für Nebenachse ist H durch B zu ersetzen) [mm]

$h_\xi = \frac{H - 2T}{2} - \left(\frac{10 - 3\pi}{12 - 3\pi} \right) r_i$ Hauptachse (für Nebenachse ist H durch B zu ersetzen) [mm]

$I_{zz} = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12 - 3\pi)} \right) r_o^4$ [mm⁴]

$I_{\xi\xi} = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12 - 3\pi)} \right) r_i^4$ [mm⁴]

$h = 2 [(B - T) + (H - T)] - 2R_c(4 - \pi)$ [mm]

$A_h = (B - T)(H - T) - R_c^2(4 - \pi)$ [mm²]

$K = \frac{2 A_h T}{h}$ [mm²]

$R_c = \frac{r_o + r_i}{2}$ [mm]