

Klassifikation: Abzweige
Schlagwörter: Rohr, Stahlrohr, Abzweig, C-Stück

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Werknorm gilt für den Neubau bzw. die nachträgliche Herstellung axialer Stahlrohrabzweige 60° (C-Stücke) DN 100 – DN 1400. Sie kann ebenfalls für Stahlrohrabzweige mit einem Abzweigwinkel 60° – 85° angewendet werden. Für Stahlrohrabzweige mit einem Abzweigwinkel 90° (T-Stücke) gilt die WN 130 Teil 1.

2 Anforderungen

Für die Herstellung der Schweißnähte gilt die Norm WN 500/Rgl. 50. Die Schweißnähte sind als Vollwandanschluss mit kerbfreiem Übergang auszuführen.

Die Rohrverbindungen der Anschlussrohre ≤ DN 600 werden gemäß WN 482– *Schweißmuffe* – bzw. > DN 600 als Vollwandanschluss mit kerbfreiem Übergang hergestellt. Die Wanddickenübergänge sind gemäß DIN EN 1708-1 auszuführen.

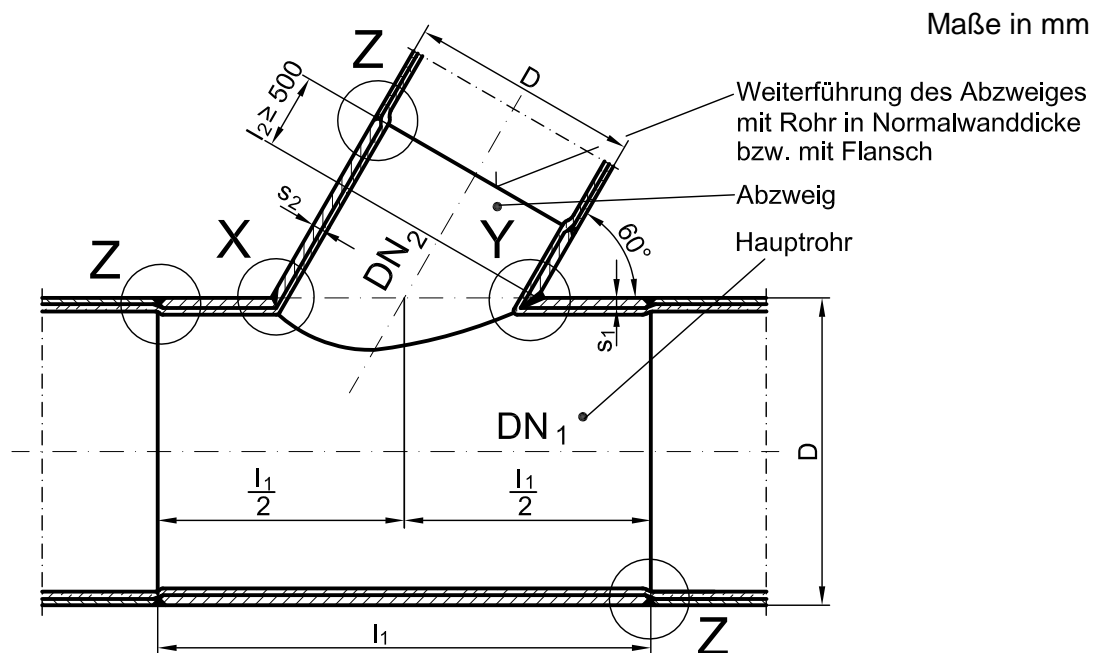


Bild 1 – Schnittdarstellung eines Stahlrohrabzweiges 60° > DN 600 (Prinzipskizze)

2.1 Korrosionsschutzausführung bei der Herstellung auf der Baustelle

- bei vorhandener PE-Umhüllung nach DIN 30670 und DIN EN 10288:
Baustellennachumhüllung nach WN 166
- bei vorhandener Bitumentumhüllung:
Baustellennachumhüllung:
Primer und Bitumenbinde (beide jeweils vom gleichen Hersteller)

Korrosionsschutz nach WN 161 bzw. 167



Baustellenauskleidung nach WN 166 mit Reparaturmörtel nach DIN 2880 CML III-S und DIN EN 10298 CEM I-HS III

Bild 2 – Korrosionsschutzausführung (Prinzipskizzen)

Fortsetzung Seite 2 bis 5

2.2 Maße

Die Werte in Tabelle 1 und 2 gelten sowohl für den Neubau von C-Stücken als auch für die nachträgliche Herstellung von Abzweigen in Stahlleitungen.

Zur Einhaltung der zulässigen Spannungen können Wanddicken, abhängig von den Dimensionen für Hauptrohr DN₁ und Abzweig DN₂ gemäß Tabelle 1 und 2, variiert werden.

**Tabelle 1 – Wanddicke des Haupt- und Abzweigrohres sowie Mindestlänge
(Abzweige DN₂ 100 bis DN₂ 600)**

Maße in mm

Hauptrohr DN ₁		Abzweig DN ₂													
		DN ₂ 100		DN ₂ 150		DN ₂ 200		DN ₂ 300		DN ₂ 400		DN ₂ 500		DN ₂ 600	
DN ₁	s ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁
100 (114,3)	3,2	3,2	1120												
	6,3	3,2	1120												
	14,2	3,2	1120												
150 (168,3)	4,0	3,2	1120	4,0	1170										
	6,3	3,2	1120	4,0	1170										
	12,5	3,2	1120	4,0	1170										
200 (219,1)	4,5	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230								
	6,3	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230								
	12,5	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230								
300 (323,9)	5,6	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230	5,6	1350						
	6,3	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230	5,6	1350						
	12,5	3,2	1120	4,0	1170	4,5	1230	5,6	1350						
400 (406,4)	6,3	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460				
	7,1	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460				
	12,5	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460				
500 (508,0)	6,3	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460				
	8,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460	7,1	1580		
	8,8	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460	6,3	1580		
	12,5	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460	6,3	1580		
600 (610,0)	6,3	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350						
	8,8	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	7,1	1580	8,8	1690
	10,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	8,0	1690
	14,2	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
700 (711,0)	7,1	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350						
	11,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460	6,3	1580	8,0	1690
	14,2	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
800 (813,0)	8,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	6,3	1350	8,0	1460				
	12,5	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	7,1	1690
	16,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
900 (914,0)	10,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	7,1	1460	8,8	1580		
	14,2	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
	16,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
1000 (1016)	10,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	8,0	1460	10,0	1580		
	16,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
	17,5	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
1200 (1219)	11,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	8,0	1460	11,0	1580		
	20,0	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690
1400 (1422)	12,5	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	8,0	1460	11,0	1580		
	22,2	6,3 ^{a)}	1120	6,3 ^{a)}	1170	6,3 ^{a)}	1230	5,6	1350	6,3	1460	6,3	1580	6,3	1690

^{a)} Rechnerisch wurden geringere Wandstärken ermittelt. Die erhöhten Werte sind schweißtechnisch bedingt.

□ Keine Ausführung in diesen Wanddicken bzw. Abmessungen.
(Festigkeitsbedingung nicht erfüllt bzw. DN₂ > DN₁)

() in Klammern gesetzte Werte = OD ; für Abzweige gelten gleiche Werte

Die Länge l₁ sowie die Wanddicken s₁ und s₂ sind Mindestwerte und können den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden, wobei das Wanddickenverhältnis s₂ / s₁ ≤ 1 einzuhalten ist.

**Tabelle 2 – Wanddicke des Haupt- und Abzweigrohres sowie Mindestlänge
(Abzweige DN₂ 700 bis DN₂ 1400)**

Maße in mm

Hauptrohr DN ₁		Abzweig DN ₂											
		DN ₂ 700		DN ₂ 800		DN ₂ 900		DN ₂ 1000		DN ₂ 1200		DN ₂ 1400	
DN ₁	s ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁	s ₂	l ₁
700 (711,0)	7,1												
	11,0	10,0	1810										
	14,2	7,1	1810										
800 (813,0)	8,0												
	12,5	10,0	1810	11,0	1920								
	16,0	7,1	1810	8,0	1920								
900 (914,0)	10,0												
	14,2	8,0	1810	11,0	1920	12,5	2040						
	16,0	7,1	1810	8,0	1920	11,0	2040						
1000 (1016)	10,0												
	16,0	7,1	1810	10,0	1920	12,5	2040	14,2	2150				
	17,5	7,1	1810	8,0	1920	11,0	2040	12,5	2150				
1200 (1219)	11,0												
	20,0	7,1	1810	8,0	1920	10,0	2040	12,5	2150	16,0	2390		
1400 (1422)	12,5												
	22,2	7,1	1810	8,0	1920	10,0	2040	11,0	2150	16,0	2390	20,0	2620

Keine Ausführung in diesen Wanddicken bzw. Abmessungen.
 (Festigkeitsbedingung nicht erfüllt bzw. DN₂ > DN₁)
 () in Klammern gesetzte Werte = OD ; für Abzweige gelten gleiche Werte
 Die Länge l₁ sowie die Wanddicken s₁ und s₂ sind Mindestwerte und können den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden, wobei das Wanddickenverhältnis s₂ / s₁ ≤ 1 einzuhalten ist.

3 Bestellangaben

Stahlrohrabzweig 60° – WN 130 -2 – DN₁/s₁ x DN₂/s₂ – Rohr DIN 2460 - S235JR (St 37.0) – ZM-Auskleidung DIN 2880 CML-S bzw. DIN EN 10298 – PE-Umhüllung DIN 30670 - N – n und DIN EN 10288 – Farbe schwarz – Bescheinigung DIN EN 10204 - 2.2

Ausführung der Rohrenden:

≤ DN 600

ZM-Auskleidung ohne Hinterschneidung bis an beide Rohrenden heran.

Umhüllung: Rohrenden auf 150 mm Länge umhüllungs- und kleberfrei

> DN 600

ZM-Auskleidung 20-30 mm vom Rohrende entfernt auskleidungsfrei

Umhüllung: Rohrenden auf 150 mm Länge umhüllungs- und kleberfrei

Bezeichnung eines Stahlrohrabzweiges 60°, z. B. DN 1000 x DN 600; s₁ = 16,0 mm ; s₂ = 6,3 mm:

Stahlrohrabzweig 60° WN 130 Teil 2 – 1000/16,0 x 600/6,3

4 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).

DIN 2460, *Stahlrohre und Formstücke für Wasserleitungen*

DIN 2880, *Anwendung von Zementmörtel-Auskleidung für Gußrohre, Stahlrohre und Formstücke*

DIN 30670, *Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 805, *Wasserversorgung – Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*

DIN EN 1708-1, *Schweißen – Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl – Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre – Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

DIN EN 10224, *Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten – Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10288, *Stahlrohre und -formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen; Im Zweischichtverfahren extrudierte Polyethylenbeschichtungen*

DIN EN 10298, *Stahlrohre und Formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen – Zementmörtel-Auskleidung*

WN 130-1, *Stahlrohrabzweige 90°*

WN 161, *Korrosionsschutz im Rundnahtbereich*

WN 166, *Korrosionsschutz der Schweißnähte an Abzweigen, Bögen und Reduzierstücken aus Stahl mit Polyethylenumhüllung und Zementmörtelauskleidung*

WN 167, *Korrosionsschutz von Stahlleitungen (PE-umhüllt) mit Flanschverbindungen am Übergang zu Ausbaustücken und Armaturen*

WN 482, *Schweißmuffe*

WN 500/Rgbl. 50, *Schweiß- und Lötarbeiten an Rohrleitungen, Behältern und Baugruppen aus metallischen Werkstoffen und Kunststoffen*

WN 544, *Stahlrohre für Wasserleitungen*

TRD 300, *Berechnung – Festigkeitsberechnung von Dampfkesseln (aufgehoben zum 1. Januar 2013 gemäß § 27 Absatz 4 der BetrSichV)*

TRD 301, *Berechnung – Zylinderschalen unter innerem Überdruck (aufgehoben zum 1. Januar 2013 gemäß § 27 Absatz 4 der BetrSichV)*

5 Frühere Ausgaben

Skz 130 Blatt 2: 03.1971, 06.1974

WN 130-2: 03.2001, 01.2004, 11.2010

6 Änderungen

Gegenüber WN 130-2: November 2010 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle Änderungen zwecks Veröffentlichung im Internet.

Erläuterungen

Bei Rohren mit Ausschnitten kann der Schwächung des Hauptrohres durch folgende Varianten Rechnung getragen werden:

Variante 1:

Durch Abzweige, die auf einer Länge $l_2 \geq 500$ mm, von der Nennwanddicke abweichend, dickwandiger ausgeführt sind.

Variante 2:

Durch ein, von der Nennwanddicke abweichend, dickwandiger ausgeführtes Hauptrohr auf einer Länge l_1 und den Einbau eines Abzweiges in der Nennwanddicke.

Variante 3:

Durch Abzweige, die auf einer Länge $l_2 \geq 500$ mm, in Verbindung mit einem, von der Nennwanddicke abweichend, dickwandigeren Hauptrohr auf einer Länge l_1 , dickwandiger ausgeführt sind.

Die Längen l_1 und l_2 sind Mindestlängen. Sie wurden unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Herstellung der Schweißverbindungen und des Korrosionsschutzes festgelegt und können unter Beachtung dieser Anforderungen vergrößert werden.

Die Wanddicken s_1 und s_2 sind errechnete bzw. aus schweiß- und beschaffungstechnischen Gründen festgelegte Werte. Sie können unter Beachtung der Anforderungen an die Herstellung der Schweißverbindungen (Wanddickenübergänge) vergrößert werden.

Dabei ist das Verhältnis $s_2 / s_1 \leq 1$ einzuhalten.

Die Auswahl der Rohre mit den dazugehörigen Wanddicken wurde nach DIN 2460 bzw. DIN EN 10220 vorgenommen.

Die Wanddicken für Stahlrohrabzweige wurden unter Einbeziehung der TRD-Berechnungsvorschriften TRD 300 und TRD 301 ermittelt.

Annahmen zur Berechnung:

- Druck als statisch wirkende Belastung
- Geltungsbereich I (Rohre für vorwiegend ruhende Beanspruchung bis 120° C Berechnungstemperatur) für Zylinderschalen ohne und mit Ausschnitten unter innerem Überdruck
- Berechnungsdruck = 10 bar (1000 kPa) (entspricht höchstem Betriebsdruck)
- Sicherheitsbeiwert $S = 1,70$ für Stahl S235JR (St 37.0) nach DIN 2460 mit Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204-2.2
- Wanddickenverhältnis $s_2 / s_1 \leq 1$
- Ohne Zuschlag für Korrosion und Abnutzung (da Wandungen durch Auskleidung/Umhüllung ausreichend geschützt sind).

Hinweis:

Bei Bedarf können andere Ausführungen der Wandstärken von Stahlrohrabzweigen 60° beim Normwesen der Berliner Wasserbetriebe rechnerisch überprüft werden.