

Nahtlose kreisförmige Rohre aus allgemeinen Baustählen für den Stahlbau Technische Lieferbedingungen

DIN
17 121

Seamless structural steel circular tubes for structural engineering purposes; technical delivery conditions
Tubes circulaires sans soudures en aciers de construction d'usage général pour construction mécanique; conditions techniques de livraison

Die mit einem Punkt ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind.

Die mit zwei Punkten ●● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung getroffen werden können.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5 Prüfungen und Bescheinigungen über Materialprüfungen	4
2 Sorteneinteilung	1	5.1 Allgemeines	4
3 Bezeichnung und Bestellung	1	5.2 Ort der Prüfung	4
4 Anforderungen	2	5.3 Prüfumfang	4
4.1 Herstellverfahren	2	5.4 Probenahme und Probenvorbereitung	5
4.2 Lieferzustand	2	5.5 Durchführung der Prüfungen	6
4.3 Chemische Zusammensetzung	2	5.6 Wiederholungsprüfungen	6
4.4 Mechanische Eigenschaften	2	5.7 Bescheinigungen über Materialprüfungen	6
4.5 Schweißbarkeit und Schweißbarkeit	3	6 Kennzeichnung	6
4.6 Aussehen der Oberfläche	3	7 Beanstandungen	6
4.7 Maße, längenbezogene Massen (Gewichte), zulässige Abweichungen	3		

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für nahtlose kreisförmige Rohre aus allgemeinen Baustählen nach den Tabellen 1 und 2. Diese Rohre werden im Stahlbau, z. B. im Hoch- und Tiefbau, Stahlrohrbau, Brücken- und Kranbau, verwendet.

1.2 Diese Norm gilt nicht für

- a) – nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen (siehe DIN 1629, z. Z. Entwurf)
- nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen (siehe DIN 1630, z. Z. Entwurf)
- nahtlose kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für den Stahlbau (siehe DIN 17 124, z. Z. Entwurf)

b) Stahlrohre für Arbeitsgerüste (siehe DIN EN 39).

2 Sorteneinteilung

Diese Norm umfaßt Rohre aus den in Tabelle 1 angegebenen Stahlsorten.

● Die Auswahl der Stahlsorte ist Angelegenheit des Bestellers.

3 Bezeichnung und Bestellung

3.1 In der Normbezeichnung für Rohre nach dieser Norm sind in nachstehender Reihenfolge anzugeben:

- Benennung (Rohr),
- DIN-Nummer der Maßnorm (DIN 2448),
- kennzeichnende Maße des Rohres (Außendurchmesser X Wanddicke),
- DIN-Nummer der Technischen Lieferbedingung (DIN 17 121),
- Kurzname oder Werkstoffnummer für die Stahlsorte (siehe Tabellen 1 und 2).

Beispiel:

Bezeichnung eines nahtlosen Rohres nach DIN 2448 von 76,1 mm Außendurchmesser und 2,9 mm Wanddicke nach dieser Norm aus Stahl St 52-3 (Werkstoff-Nummer 1.0570):

Rohr DIN 2448 – 76,1 x 2,9
DIN 17 121 – St 52-3

oder Rohr DIN 2448 – 76,1 x 2,9
DIN 17 121 – 1.0570

Fortsetzung Seite 2 bis 7

3.2 ● In der Bestellung sind außer der Normbezeichnung nach Abschnitt 3.1 in jedem Fall die gewünschte Menge (z. B. Gesamtlänge der Lieferung), die Längenart (siehe Tabelle 3), bei Fest- und Genaulängen die Länge des einzelnen Rohres sowie die Art der Bescheinigung über Materialprüfungen nach DIN 50 049 anzugeben.

Beispiel für die Bestellung:

1000 m Rohr DIN 2448 – 76,1 × 2,9
DIN 17 121 – St 52-3
in Festlängen von 8 m
Bescheinigung DIN 50 049 – 3.1 B

3.3 ●● Darüber hinaus können entsprechend den mit zwei Punkten gekennzeichneten Abschnitten weitere Einzelheiten bei der Bestellung vereinbart werden.

4 Anforderungen

4.1 Herstellverfahren

4.1.1 Das Erschmelzungsverfahren der Stähle für die Rohre nach dieser Norm bleibt dem Herstellerwerk überlassen.

Die Desoxidationsart der Stähle geht aus Tabelle 1 hervor.

●● Das Erschmelzungsverfahren ist auf Vereinbarung dem Besteller bekanntzugeben.

4.1.2 Die Rohre nach dieser Norm werden durch Warm- oder Kaltwalzen, Warmpressen oder Warm- oder Kaltziehen hergestellt. Das Herstellverfahren der Rohre bleibt dem Herstellerwerk überlassen.

4.2 Lieferzustand

4.2.1 Die durch Warmverformung hergestellten Rohre werden im Warmformgebungszustand geliefert. Zur Erzielung der mechanischen Eigenschaften nach Tabelle 2 ist gegebenenfalls ein Normalglühen vorzunehmen.

●● Wird dieses Normalglühen grundsätzlich gewünscht, ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

Kaltgewalzte oder kaltgezogene Rohre werden normalgeglüht und in diesem Zustand geliefert.

4.2.2 ●● Sollen die Oberflächen der Rohre mit einem zeitlich begrenzt wirkenden Korrosionsschutzmittel versehen werden, so ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

4.2.3 ●● Wenn an die Rohre spezielle Anforderungen (z. B. zum Verzinken) gestellt werden, ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

4.3 Chemische Zusammensetzung

Für die chemische Zusammensetzung der Stähle (Schmelzen-¹⁾ und Stückanalyse) gelten die Werte nach Tabelle 1 (sie entsprechen den Festlegungen für die entsprechenden Stahlsorten nach DIN 17 100). Geringe Abweichungen von den angegebenen Werten sind zulässig, wenn die mechanischen und technologischen Eigenschaften des Rohres den Anforderungen dieser Norm entsprechen und die Schweißseignung nicht beeinträchtigt wird.

4.4 Mechanische Eigenschaften

Für die Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Kerbschlagarbeit der Rohre im Lieferzustand gelten die Werte nach Tabelle 2 unter den im Abschnitt 5 genannten Prüfbedingungen.

¹⁾ Bei Lieferung von Sequenzguß, wie er beim Strangguß möglich ist, tritt an die Stelle des Begriffes „Schmelze“ der Begriff „Gießeinheit“.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der Stähle für nahtlose kreisförmige Rohre für den Stahlbau

●● Bei Wanddicken über 65 mm sind die Werte bei der Bestellung zu vereinbaren.

Stahlsorte		Desoxi- dations- art 1)	Chemische Zusammensetzung, Massengehalt in %									
			Schmelzenanalyse					Zusatz an stickstoff- abbindenden Elementen (z. B. mindestens 0,020 % Al _{gesamt})	Stückanalyse			
			C	P	S	N 2)	C		P	S	N 2)	
Kurzname	Werk- stoff- Nummer		max.					max.				
RSt 37-2	1.0038	R	0,17	0,050	0,050	0,009	—	0,19	0,060	0,060	0,010	
St 37-3	1.0116	RR	0,17	0,040	0,040	—	ja	0,19	0,050	0,050	—	
St 44-2	1.0044	R	0,21	0,050	0,050	0,009	—	0,24	0,060	0,060	0,010	
St 44-3	1.0144	RR	0,20	0,040	0,040	—	ja	0,23	0,050	0,050	—	
St 52-3 3)	1.0570	RR	0,22	0,040	0,040	—	ja	0,24	0,050	0,050	—	

1) R beruhigt (einschließlich halbberuhigt), RR besonders beruhigt

2) Eine Überschreitung des angegebenen Höchstwertes ist zulässig, wenn je 0,001 % N ein um 0,005 % P unter dem angegebenen Höchstwert liegender Phosphorgehalt eingehalten wird. Der Stickstoffgehalt darf jedoch einen Wert von 0,012 % N in der Schmelzenanalyse und von 0,014 % N in der Stückanalyse nicht übersteigen.

3) Der Gehalt darf 0,55 % Si und 1,60 % Mn in der Schmelzenanalyse bzw. 0,60 % Si und 1,70 % Mn in der Stückanalyse nicht übersteigen.

Tabelle 2. Mechanische Eigenschaften der nahtlosen kreisförmigen Rohre für den Stahlbau

● ● Für Wanddicken über 65 mm sind die Werte bei der Bestellung zu vereinbaren.

Stahlsorte		Obere Streckgrenze R_{eH} ¹⁾ für Wanddicken in mm			Zugfestig- keit R_m	Bruchdehnung A_5		Kerbschlagarbeit A_v ²⁾ (ISO-Spitzkerb-Längsproben)	
Kurzname	Werk- stoff- Nummer	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 65	N/mm ²	längs	quer	Prüf- temperatur °C	J
		N/mm ²				%			
		min.				min.			
RSt 37-2	1.0038	235	225	215	340 bis 470	26	24	+ 20	27
St 37-3	1.0116	235	225	215	340 bis 470	26	24	- 20	27
St 44-2	1.0044	275	265	255	410 bis 540	22	20	+ 20	27
St 44-3	1.0144	275	265	255	410 bis 540	22	20	- 20	27
St 52-3	1.0570	355	345	335	490 bis 630	22	20	- 20	27

1) Wenn sich die Streckgrenze nicht ausprägt, ist die 0,2%-Dehngrenze ($R_{p\,0,2}$) zu ermitteln.

2) Mittelwert aus drei Versuchen; der Mindestmittelwert von 27 J darf dabei nur von einem Einzelwert, und zwar höchstens um 30 %, unterschritten werden. Für Proben mit geringer Breite siehe Abschnitte 5.4.2 und 5.5.2.

4.5 Schweißseignung und Schweißbarkeit

Die Rohre aus den Stahlsorten nach dieser Norm sind zum Gasschmelz-, Lichtbogen- und Abbreinstumpfschweißen sowie zum elektrischen Preßschweißen und Gaspreßschweißen geeignet.

Nach DIN 8528 Teil 1 ist jedoch die Schweißbarkeit nicht nur von der Stahlsorte, sondern auch von den Bedingungen beim Schweißen, von der Konstruktion und den Betriebsbedingungen des Bauteils abhängig.

4.6 Aussehen der Oberfläche

4.6.1 Die Rohre müssen eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte äußere und innere Oberfläche haben.

4.6.2 Geringfügige, durch das Herstellverfahren bedingte Unregelmäßigkeiten der Oberfläche wie Erhöhungen oder Vertiefungen oder flache Riefen sind zulässig, soweit die verbleibende Wanddicke die Anforderungen nach Abschnitt 4.7.2.2 erfüllt und die Verwendbarkeit der Rohre nicht beeinträchtigt wird (siehe Abschnitt 7.1).

4.6.3 Das sachgemäße Entfernen von Oberflächenfehlern geringer Tiefe ist unter Anwendung geeigneter Mittel zulässig, soweit die verbleibende Wanddicke die Anforderungen nach Abschnitt 4.7.2.2 erfüllt. Das Verstemmen von Oberflächenfehlern ist nicht zulässig.

4.7 Maße, längenbezogene Massen (Gewichte), zulässige Abweichungen

4.7.1 Maße

Für die Außendurchmesser und Wanddicken der Rohre gilt DIN 2448.

● ● Auf Vereinbarung bei der Bestellung können auch Rohre mit anderen Nennmaßen geliefert werden.

Für die Längenarten gilt Tabelle 3.

4.7.2 Zulässige Maßabweichungen

4.7.2.1 Die zulässigen Abweichungen für den Außendurchmesser d_a betragen $\pm 1\%$ (jedoch $\pm 0,5$ mm zulässig).

● ● Auf Vereinbarung bei der Bestellung kann die zulässige Abweichung für den Durchmesser bei Rohren mit $d_a > 200$ mm auch auf den Innendurchmesser bezogen werden, wobei die zulässige Wanddickenabweichung zu berücksichtigen ist.

An Stellen, an denen die Oberfläche der Rohre durch mechanische Bearbeitung, z. B. Schleifen, ausgebessert wurde, darf die zulässige Minusabweichung für den Durchmesser geringfügig überschritten werden, sofern die zulässige Mindestwanddicke erhalten bleibt.

4.7.2.2 Die zulässigen Abweichungen für die Wanddicke s sind in Tabelle 4 angegeben.

4.7.2.3 Die zulässigen Längenabweichungen sind in Tabelle 3 angegeben.

4.7.3 Zulässige Formabweichungen

4.7.3.1 Rundheit

Die Rohre sollen möglichst kreisrund sein. Die Abweichung R von der Rundheit soll innerhalb der zulässigen Abweichungen für den Außendurchmesser liegen.

4.7.3.2 Geradheit

Die Rohre sollen nach dem Auge gerade sein. Im Zweifelsfall darf die Abweichung von der Geradheit höchstens $0,002 \cdot l$ betragen (l Rohrlänge).

● ● Besondere Anforderungen an die Geradheit können vereinbart werden.

Tabelle 3. Längenarten und zulässige Längenabweichungen

Längenart	Zulässige Längenabweichungen mm
Herstelllänge ¹⁾	1)
Festlänge	± 500
bis 6 m	+ 10 0
Genaulängen über 6 bis 12 m	+ 15 0
über 12 m	nach Vereinbarung

1) Die Erzeugnisse werden in den bei der Herstellung anfallenden Längen geliefert. ● Diese Längen sind je nach Durchmesser, Wanddicke, und Herstellerwerk unterschiedlich und bei der Bestellung zu vereinbaren.