

Formstücke zum Einschweißen

Technische Lieferbedingungen

DIN
2609

Butt welding fittings; technical delivery conditions

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 zusätzlich getroffen werden können.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5 Prüfungen und Bescheinigungen	
2 Bestellung	1	über Materialprüfungen	6
3 Werkstoffe	1	5.1 Allgemeines	6
4 Anforderungen	2	5.2 Ort der Prüfung	6
4.1 Herstellungsverfahren	2	5.3 Prüfumfang	6
4.2 Lieferzustand	2	5.4 Probenentnahme und Probenvorbereitung	7
4.3 Chemische Zusammensetzung	5	5.5 Durchführung der Prüfungen	8
4.4 Mechanische Eigenschaften	5	5.6 Wiederholungsprüfungen	8
4.5 Schweißbeignung	5	5.7 Bescheinigungen über Materialprüfungen	8
4.6 Oberflächenbeschaffenheit	5	6 Kennzeichnung	8
4.7 Maße und Maßtoleranzen	5	7 Beanstandungen	8

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Lieferung von Formstücken nach DIN 2605 Teil 1 und Teil 2, DIN 2615 Teil 1 und Teil 2 (z. Z. Entwürfe), DIN 2616 Teil 1 und Teil 2 und DIN 2617 aus unlegierten und legierten Stählen. Sofern die Formstücke Anwendung im Geltungsbereich der Verordnungen für Überwachungsbedürftige Anlagen nach § 24 der Gewerbeordnung (z. B. Dampfkesselverordnung, Druckbehälterverordnung) finden, sind die einschlägigen Technischen Regeln (z. B. TRD (Technische Regeln für Dampfkessel), TRB (Technische Regeln Druckbehälter), AD-Merkblätter) zu beachten. Gleiches gilt für andere Anwendungsbereiche, für die zusätzliche Vorschriften bestehen.

Anmerkung: Es ist zu beachten, daß die Gesamtbeanspruchung und die Zunderungsverhältnisse die in Tabelle 2 angegebenen Temperaturgrenzen erniedrigen oder erhöhen können.

Die Formstücke werden zum Einschweißen verwendet.

2 Bestellung

Die Auswahl der Angaben in der Bestellung ist Sache des Bestellers.

● In der Bestellung sind außer der Normbezeichnung der jeweiligen Maßnorm in jedem Fall die gewünschte Menge (Stückzahl), die Art der Bescheinigungen über Materialprüfungen nach DIN 50 049 und gegebenenfalls die in Frage kommenden zusätzlichen Technischen Regeln anzugeben.

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

3 Werkstoffe

Die Werkstoffe sind nach Tabelle 2 auszuwählen.

●● Sollen Formstücke aus anderen Werkstoffen als in Tabelle 2 angegeben, hergestellt werden, so ist diese Norm sinngemäß anzuwenden.

Die möglichen Erzeugnisformen des Vormaterials sind in Werkstoffgruppen zusammengefaßt.

Die einzelnen Werkstoffgruppen haben die Kurznamen des charakterisierenden Werkstoffes und einen Kennbuchstaben zu Kennzeichnungszwecken.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Normenausschuß Rohre, Rohrverbindungen und Rohrleitungen (FR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin, gestattet.

4 Anforderungen

4.1 Herstellverfahren

Es gelten die Herstellverfahren nach Tabelle 1. Das Herstellverfahren nach Tabelle 1 bleibt dem Hersteller überlassen. Es ist dem Besteller auf Verlangen bekanntzugeben.

Das Herstellerwerk muß über fachkundiges Personal sowie geeignete Einrichtungen bzw. Verfahren verfügen, um das Schweißen, Verformen und Bearbeiten einwandfrei ausführen, überwachen und prüfen zu können.

●● Sollen einzelne Herstellverfahren, Erzeugnisformen des Vormaterials und/oder Schweißverfahren ausgenommen werden, ist dies besonders zu vereinbaren.

Wird bei der Herstellung der Formstücke geschweißt, so sind die Anforderungen nach den Abschnitten 4.1.1 bis 4.1.3 zu erfüllen, dabei sind die Grundsätze und Anforderungen von DIN 8563 Teil 1 bis Teil 3 zu beachten.

4.1.1 Das Schweißen der Formstücke ist so durchzuführen, daß die Schweißnaht durchgeschweißt ist und die Formstücke den Anforderungen dieser Norm genügen. Die einwandfreie Schweißdurchführung ist zu überwachen.

Die Formstücke sind bei Innendruckbeanspruchung für eine Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht vorgesehen.

●● Die Bewertungsgruppe der Schweißnaht nach DIN 8563 Teil 3 ist zwischen Besteller und Hersteller besonders zu vereinbaren.

4.1.2 Bei schmelzgeschweißten Formstücken müssen die Schweißnähte von beiden Seiten geschweißt werden, soweit sie von innen zugänglich sind.

Ein örtliches Ausbessern der Schweißnähte ist statthaft. Der Besteller kann einen einmaligen Nachweis der Eigenschaft des Ausbesserungsverfahrens nach Abschnitt 4.1.3

verlangen. Die ausgebesserten Stellen müssen anschließend einer zerstörungsfreien Prüfung unterzogen werden.

4.1.3 ●● Einen Nachweis über das Erfüllen der Anforderungen nach Abschnitt 4.1 kann der Besteller einmalig verlangen. Die Einzelheiten dieses Nachweises, insbesondere auch über eine Prüfstelle, sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren. Dieser Nachweis gilt nur für diejenigen Stahlsorten, Maßbereiche, Schweißverfahren und Schweißzusätze, die in ihm genannt sind.

4.2 Lieferzustand

4.2.1 Herstellung durch Kaltumformung

Bei durch Kaltumformung hergestellten Formstücken kann auf die Wärmebehandlung verzichtet werden, wenn die Bedingungen an die Werkstoffeigenschaften der AD-Merkblätter HP 7/2 bzw. HP 7/3 erfüllt sind.

●● Wird für solche kaltumgeformten Formstücke trotzdem eine Wärmebehandlung gefordert, so ist dies in der Bestellung besonders zu vereinbaren.

Ist eine Wärmebehandlung erforderlich, so sind die Formstücke im Wärmebehandlungszustand nach Tabelle 3 zu liefern, soweit in den Normen des Vormaterials nichts anderes angegeben wird.

4.2.2 Herstellung durch Warmumformung

Die Formstücke sind in dem Wärmebehandlungszustand nach Tabelle 3 zu liefern, soweit in den Normen des Vormaterials nichts anderes angegeben wird. Die Forderung einer sachgemäßen Wärmebehandlung gilt bei den Werkstoffgruppen A bis H, L bis S als erfüllt, wenn durch die Warmumformung ein einwandfreier Gefügestand mit hinreichender Gleichmäßigkeit sichergestellt ist. Unter gleichen Voraussetzungen kann bei den Werkstoffgruppen J und K ein Anlassen statt einer vollständigen Vergütung genügen.

Tabelle 1. Herstellverfahren; zugeordnete Erzeugnisformen des Vormaterials¹⁾

Herstell- verfahren Formstück	warmverformt			kaltverformt			aus dem Vollen spanend bearbeitet bis DN 50
	gebogen	im Gesenk gepreßt ²⁾	gewalzt, geschmiedet und spanend bearbeitet	gebogen	im Gesenk gepreßt ²⁾	gerollt ²⁾	
Bogen	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	—	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	—	—
T-Stück	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	—	—
Reduzierstück	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3	5
Kappe	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3	5

¹⁾ Erzeugnisform des Vormaterials:
1 nahtloses Rohr
2 geschweißtes Rohr (nur Rohre mit einer zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht)
3 Blech
4 Schmiedestück
5 Stabstahl

²⁾ Bei diesen Herstellverfahren kann zusätzlich geschweißt werden.

Tabelle 2. Vormaterialien, Werkstoffe und Erzeugnisform

Werkstoffgruppe		Vormaterial	Werkstoff Nr	Erzeugnisform ¹⁾					Vor- material	Anwendungs- temperatur*) °C
Kenn- buchstabe	Kurzname	Werkstoff		1	2	3	4	5		
A	St 37.0	St 37.0	1.0254	x					DIN 1629	- 10 bis 300
		St 37.0	1.0254		x				DIN 1626	
		RSt 37-2	1.0038			x	x	x	DIN 17 100	
B	St 44.0	St 44.0	1.0256	x					DIN 1629	- 10 bis 300
		St 44.0	1.0256		x				DIN 1626	
		St 44-2	1.0044			x	x	x	DIN 17 100	
C	St 52.0	St 52.0	1.0421	x					DIN 1629	- 10 bis 300
		St 52.0	1.0421		x				DIN 1626	
		St 52-3	1.0570			x	x	x	DIN 17 100	
D	StE 290.7	StE 290.7	1.0484	x	x				DIN 17 172	- 10 bis 50
E	StE 360.7	StE 360.7	1.0582	x	x				DIN 17 172	- 10 bis 50
F	St 35.8 I	St 35.8 I	1.0305	x					DIN 17 175	- 10 bis 420
		St 37.8 I	1.0315		x				DIN 17 177	
		H I	1.0345			x			DIN 17 155	
		H II	1.0425			x			DIN 17 155	
		C 22.8	1.0460				x	x	DIN 17 243	
G	St 35.8 III	St 35.8 III	1.0305	x					DIN 17 175	- 10 bis 420
		St 37.8 III	1.0315		x				DIN 17 177	
		H II	1.0425			x			DIN 17 155	
		C 22.8	1.0460				x	x	DIN 17 243	
H	15 Mo 3	15 Mo 3	1.5415	x					DIN 17 175	- 10 bis 530
					x				DIN 17 177	
						x			DIN 17 155	
							x	x	DIN 17 243	
J	13 CrMo 4 4	13 CrMo 4 4	1.7335	x					DIN 17 175	- 10 bis 570
						x			DIN 17 155	
							x	x	DIN 17 243	
K	10 CrMo 9 10	10 CrMo 9 10	1.7380	x					DIN 17 175	- 10 bis 600
						x			DIN 17 155	
							x	x	DIN 17 243	
L	X 5 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 10	1.4301	x					DIN 17 458	- 200 bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	
M	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	1.4306	x					DIN 17 458	- 200 ⁵⁾ bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	

*), ¹⁾, ³⁾ und ⁵⁾ siehe Seite 4

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Werkstoffgruppe		Vormaterial	Werkstoff Nr	Erzeugnisform ¹⁾					Vor- material	Anwendungs- temperatur*) °C
Kenn- buchstabe	Kurzname	Werkstoff		1	2	3	4	5		
N	X 6 CrNiTi 18 10	X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	x ²⁾					DIN 17 458	- 200 ⁵⁾ bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	
O	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	x					DIN 17 458	- 200 bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	
P	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404	x					DIN 17 458	- 200 bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	
Q	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	x ²⁾					DIN 17 458	- 200 ⁵⁾ bis 550 ³⁾
					x				DIN 17 457	
						x	x	x	DIN 17 440	
R	WStE 355	WStE 355	1.0565	x					DIN 17 179	- 20 bis 400
					x				DIN 17 178	
						x		x	DIN 17 102	
							x		DIN 17 103	
S	TStE 355	TStE 355	1.0566	x					DIN 17 179	- 60 bis 50 ⁴⁾
					x				DIN 17 178	
						x		x	DIN 17 102	
							x		DIN 17 103	
T	TStE 285	TStE 285	1.0488	x					DIN 17 179	- 50 bis 50 ⁴⁾
					x				DIN 17 178	
						x		x	DIN 17 102	
							x		DIN 17 103	
U	10 Ni 14	10 Ni 14	1.5637	x					DIN 17 173	- 105 bis 50 ⁴⁾
					x				DIN 17 174	
						x	x	x	DIN 17 280	

*) Die genannten Werte sind Anhaltswerte. Für die Auslegung sind die in den Werkstoffnormen festgelegten Werte anzuwenden.

¹⁾ Siehe Tabelle 1

²⁾ Die Angaben über den zulässigen Ausnutzungsgrad in den Maßnormen gelten nur bei Einsatz kaltgefertigter Rohre. Werden warmgefertigte Rohre eingesetzt, so ist wegen der niedrigeren Festigkeitskennwerte warmgefertigter Rohre dies zwischen Besteller und Hersteller besonders zu vereinbaren.

³⁾ Bis zu einer Temperatur von 300 °C (Werkstoffgruppen L, O) bzw. 350 °C (Werkstoffgruppe M) bzw. 400 °C (Werkzeuggruppen N, P, Q) hat sich in 100 000 h der Werkstoff nicht so verändert, daß er bei der Prüfung nach DIN 50 914 Anfälligkeit gegen interkristalline Korrosion zeigt.

⁴⁾ Die angegebenen Werte können für kurzzeitigen Betrieb überschritten werden, da bei langfristigem Einsatz bei erhöhten Temperaturen eine Beeinträchtigung des Zähigkeitsverhaltens bei tiefen Temperaturen eintreten kann.

⁵⁾ Bei Anwendungstemperaturen tiefer als - 200 °C bis - 270 °C Prüfung der Kerbschlagarbeit bei - 196 °C mit ISO-V-Proben, Mindest-Anforderung 40 J für Dicken bzw. Wanddicken ≥ 10 mm, bei Stabmaterial und Schmiedematerial bei Durchmessern ≥ 15 mm.