

DIN EN 12952-5:2022-02 (D)

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten - Teil 5: Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile; Deutsche Fassung EN 12952-5:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	11
4 Symbole und Abkürzungen	11
5 Allgemeines.....	11
6 Drucktragende Teile	12
6.1 Trommeln, Sammler und ähnliche drucktragende Teile	12
6.1.1 Grundsätze für die Fertigung.....	12
6.1.2 Herstellungsprozess für Sammlerböden	12
6.1.3 Werkstoffe für Sammlerböden	12
6.2 Werkstoffidentifikation	12
6.3 Werkstoffkennzeichnung	12
6.3.1 Allgemeines.....	12
6.3.2 Verantwortliches Personal.....	13
6.3.3 Kennzeichnungsverfahren	13
6.3.4 Kennzeichnung nicht drucktragender Teile.....	13
6.3.5 Kennzeichnung von Schrauben und Muttern.....	13
6.4 Kennzeichnung während der Fertigung	13
6.4.1 Temporäre Kennzeichnung	13
6.4.2 Dauerhafte Kennzeichnung.....	13
6.4.3 Rohrbiegungen.....	14
6.4.4 Lagezeichnungen	14
7 Schneiden, Umformen und Fertigungstoleranzen.....	14
7.1 Schneiden des Werkstoffs.....	14
7.1.1 Schneidverfahren.....	14
7.1.2 Maßnahmen nach dem Schneiden	14
7.2 Umformen von Trommeln, Sammlern und Böden.....	14
7.2.1 Allgemeines.....	14
7.2.2 Trommel- und Sammlermäntel	15
7.2.3 Böden	15
7.2.4 Geschweißte Bleche vor der Warm- oder Kaltumformung	15
7.2.5 Aushaltungen an Sammlern.....	15
7.3 Formen von Rohrbiegungen	15
7.3.1 Allgemeines.....	15
7.3.2 Verfahrensprüfung für Rohrbiegungen	15
7.3.3 Anforderungen an die Abmessungsprüfung.....	16
7.3.4 Verschwächung der Bogenaußenseite für Rohre mit Nenn-Außendurchmesser ≤ 142 mm	17
7.3.5 Verdickung auf der Bogeninnenseite für Rohre mit Nenn-Außendurchmesser über 80 mm bis einschließlich 142 mm	17
7.3.6 Verschwächung/Verstärkung auf der Bogenaußen-/-innenseite für Rohre mit Nenn-Außendurchmesser > 142 mm	18
7.3.7 Unrundheit von Rohrbiegungen.....	18

7.3.8	Wärmebehandlung von Rohrbiegungen nach dem Biegen	19
7.3.9	Anforderungen an die Wärmebehandlung nach dem Biegen	20
7.3.10	Falten auf der Bogeninnenseite.....	20
7.3.11	Oberfläche der Rohrbiegungen	22
7.3.12	Gruppenbiegung von Rohrwänden	22
7.3.13	Biegen von Verbundrohren	22
7.3.14	Fertigung von Rohrreduzierstücken.....	23
7.4	Toleranzen für Trommel- und Sammlerfertigung.....	23
7.4.1	Toleranzen für den Zusammenbau von aus Blech gefertigten Schüssen und Böden.....	23
7.4.2	Toleranzen des Mantels im Endzustand	25
7.4.3	Toleranzen für Böden im Endzustand	25
8	Schweißen	26
8.1	Konstruktive und sonstige das Schweißen betreffende Anforderungen	26
8.1.1	Allgemeines.....	26
8.1.2	Werkstoffauswahl hinsichtlich Schweißen.....	26
8.1.3	Angabe der Schweißverbindungen in den Zeichnungen.....	26
8.1.4	Schweißvoraussetzungen.....	26
8.1.5	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme	27
8.1.6	Stumpfnähte in Rohrbögen	27
8.1.7	Abstand zwischen benachbarten Schweißnähten.....	27
8.1.8	Stumpfschweißnähte in Längsrichtung in Schüssen von Kesseltrommeln.....	28
8.1.9	Versatz von Stumpfschweißnähten in Längsrichtung bei zwei und mehr Schüssen.....	28
8.1.10	Verbindungen unterschiedlicher Werkstoffe	28
8.1.11	Schutz gegen Witterung	28
8.1.12	Verfügbarkeit der Schweißanweisung.....	28
8.2	Schweißzusätze.....	28
8.3	Qualifizierung der Schweißanweisung	29
8.3.1	Allgemeines.....	29
8.3.2	Anwendung von EN ISO 15614-1:2017, Stufe 2	29
8.4	Prüfung von Schweißern und Bedienern von Schweißeinrichtungen.....	31
8.5	Allgemeine Anforderungen an die Herstellung von Schweißnähten	31
8.5.1	Oberflächenzustand vor dem Schweißen.....	31
8.5.2	Zusammenbau der Bauteile für das Schweißen.....	32
8.5.3	Temporäre Anschweißteile	32
8.5.4	Zündstellen.....	32
8.5.5	Rückverfolgung von Schweißern	33
8.6	Ausbesserung von Schweißnähten.....	33
8.6.1	Allgemeines.....	33
8.6.2	Reparaturschweißen von Längs- und Rundnähten an Trommeln und Sammlern, die Arbeitsproben erforderlich machen	33
8.6.3	Zerstörungsfreie Prüfung.....	33
8.6.4	Aufzeichnung von Schweißreparaturen	33
8.7	Vorwärmung.....	33
8.8	Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	34
8.9	Schweißen nach einer abschließenden Wärmebehandlung.....	34
8.10	Schweißverbindungen, Anschweißungen und Arbeitsproben	35
8.10.1	Stumpfgeschweißte Längs- und Rundnähte an Trommeln und Sammlern sowie Arbeitsproben	35
8.10.2	Schweißen von Sammlerböden	37
8.10.3	Anschweißen von Abzweigen, Stutzen, Nippeln und anderen Anschweißteilen an Trommeln und Sammlern	37
8.10.4	Verstärkungsteile und Mannlochrahmen	38
8.11	Anschweißen von nicht drucktragenden Teilen an Trommeln und Sammler	38
8.12	Schweißen von Rohren.....	39
8.12.1	Allgemeines.....	39
8.12.2	Unterbrechung der Schweißung	39
8.12.3	Fertigstellung der Schweißung.....	39

8.12.4	Abstand von Stumpfschweißnähten in geraden Rohren	39
8.12.5	Versatz der Rohrenden.....	39
8.12.6	Winkelversatz von Rohrstumpfnähten	40
8.12.7	Zusammengesetzte Bögen	40
8.12.8	Schweißunterlage	40
8.12.9	Wurzelschutz, Formieren von Schweißnähten.....	40
8.12.10	Schweißen von Abzweigen, Stutzen und Nippeln an Rohre	41
8.12.11	Anschweißen von nicht drucktragenden Teilen an Rohre	41
8.13	Abtrennstumpfschweißen von Rohren	41
8.14	Geschweißte Rohrwände	41
8.15	Lichtbogenbolzenschweißen	41
9	Mechanische Verbindungen.....	42
9.1	Allgemeines.....	42
9.2	Zugangsöffnungen.....	42
9.2.1	Typen.....	42
9.2.2	Abmessungen.....	42
9.2.3	Innere Verschlüsse	42
9.2.4	Äußere Verschlüsse	43
9.3	Mechanische Verbindung von Abzweigen und Stutzen zu den drucktragenden Hauptteilen.....	43
9.3.1	Anwendungsbereich und Einschränkung.....	43
9.3.2	Schraubverbindungen	43
9.3.3	Verbindungen mit Gewindebolzen	43
9.4	Rohrverbindungen.....	44
9.4.1	Verbindung durch Aufweiten	44
9.4.2	Mechanische Verbindungen von Rohren.....	46
9.4.3	Verbindung von nicht drucktragenden Teilen mit drucktragenden Teilen.....	46
10	Wärmebehandlung	47
10.1	Allgemeines.....	47
10.2	Wärmeführung und Wärmebehandlung(en) in Verbindung mit der Blechumformung.....	47
10.2.1	Wärmeführung während der Warmumformung	47
10.2.2	Wärmebehandlung bei der Umformung.....	48
10.2.3	Mäntel und Schüsse	48
10.2.4	Böden	48
10.2.5	Arbeitsproben für umgeformte Bauteile	49
10.3	Vorwärmen zum Schweißen und thermischen Schneiden	49
10.3.1	Allgemeines.....	49
10.3.2	Vorwärmen zum Schweißen.....	49
10.3.3	Vorwärmen zum thermischen Schneiden	50
10.3.4	Messen der Vorwärmung.....	50
10.4	Wärmebehandlung nach dem Schweißen	51
10.4.1	Allgemeines.....	51
10.4.2	Methoden der Wärmebehandlung nach dem Schweißen	56
10.4.3	Verfahren der Wärmebehandlung nach dem Schweißen	59
10.5	Wärmebehandlung von Arbeitsproben	60
Anhang A (normativ)	Rohrbiege-Verfahrensprüfungen	61
A.1	Allgemeines.....	61
A.2	Warm- oder kaltgebogene Rohre mit einem Außendurchmesser ≤ 142 mm	61
A.2.1	Biegeverfahren.....	61
A.2.2	Wärmebehandlung nach dem Biegen (PBHT)	62
A.2.3	Geltungsbereich der Prüfungen.....	62
A.2.4	Anforderungen an die Qualifikation	63
A.3	Kaltgebogene Rohre mit einem Außendurchmesser > 142 mm	65
A.3.1	Biegeverfahren.....	65
A.3.2	Wärmebehandlung nach dem Biegen (PBHT)	65
A.3.3	Geltungsbereich der Prüfung	65

A.3.4	Anforderungen an die Qualifikation	65
A.4	Warmgebogene Rohre mit einem Außendurchmesser > 142 mm	66
A.4.1	Biegeverfahren.....	66
A.4.2	Wärmebehandlung nach dem Biegen (PBHT)	66
A.4.3	Geltungsbereich der Prüfung	67
A.4.4	Anforderungen an die Qualifikation	67
Anhang B (informativ) Schweißverbindungen in drucktragenden Teilen und nicht druckführende Anschweißungen		70
Anhang C (normativ) Herstellung geschweißter Rohrwände		71
C.1	Allgemeines.....	71
C.2	Verfahren bei der Herstellung	71
C.2.1	Allgemeines.....	71
C.2.2	Rohre mit angeschweißten Flossen (Rohrstege)	71
C.2.3	Flossenrohre	71
C.2.4	Andere Verfahren.....	71
C.3	Zulässige Werkstoffe.....	71
C.3.1	Rohre	71
C.3.2	Stege	72
C.3.3	Schweißzusätze.....	72
C.4	Herstellungsverfahren und Prüfungen	72
C.4.1	Schweißverfahren	72
C.4.2	Besondere Anforderungen bei der Herstellung.....	72
C.4.3	Wärmebehandlung.....	73
C.5	Anerkennung der Schweißverfahren	73
C.6	Arbeitsproben	73
C.7	Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP)	73
Anhang D (normativ) Spiralgewickelte Kessel und Überhitzer.....		78
D.1	Allgemeines.....	78
D.2	Besondere Anforderungen.....	78
Anhang E (normativ) Besondere Anforderungen an Rückgewinnungskessel.....		79
E.1	Allgemeines.....	79
E.2	Besondere Anforderungen für das Biegen von Verbundrohren.....	79
E.2.1	Allgemeines.....	79
E.2.2	Anwendung der Festlegungen für das Biegen von Verbundrohren.....	79
E.3	Besondere Anforderungen an die Herstellung von geschweißten Rohrwänden aus Verbundrohren	80
E.3.1	Allgemeines.....	80
E.3.2	Stege	80
E.3.3	Steg-Rohr-Anschweißnähte an Verbundrohren	80
E.4	Kennzeichnung des Werkstoffs	80
E.5	Abtrennstumpfschweißen.....	80
E.6	Besondere Anforderungen für die Schweißverfahrensprüfungen für das Schmelzschweißen	80
E.6.1	Allgemeines.....	80
E.6.2	Anwendung der EN ISO 15614-1:2017, Stufe 2 bei Verbundrohren.....	80
E.7	Besondere Anforderungen an Schweißerprüfungen für Schmelzschweißen von Verbundrohren	82
E.7.1	Allgemeines.....	82
E.7.2	Anwendung der EN ISO 9606-1:2017 bei Verbundrohren.....	82
Anhang F (informativ) Leitfaden für die Feststellung der Befähigung von Kesselherstellern.....		83
F.1	Allgemeines.....	83
F.2	Verantwortlichkeit des Käufers	83
F.3	Verantwortlichkeit des Herstellers.....	83
F.4	Anforderungen hinsichtlich der Befähigung des Herstellers	84
F.5	Befähigungserklärung des Herstellers.....	84

Anhang G (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen Ausgabe.....	95
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU.....	96
Literaturhinweise	97