

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort

Vorwort

1	Entwurf von Schweißkonstruktionen	1
1.1	Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozeß	1
1.1.1	Konstruktions-Methodik	1
1.1.2	Übersicht zu konstruktiver und technologischer Fertigungsverfahren ge- schweißter Konstruktionen	4
1.2	Qualitätssicherung in der Schweißtechnik nach europäischen Regelwerken	8
1.2.1	Einleitung	8
1.2.2	Allgemeingültige Bestimmungen zur Qualitätssicherung von Produkten	8
1.2.3	Europäische Regelwerke in der Schweißtechnik – Schweißtechnische Qualitäts- anforderungen nach DIN EN 729	13
1.3	Bewertungsgruppen von Schweißverbindungen an Stählen und an Aluminium- werkstoffen	16
1.3.1	Einführung	16
1.3.2	Bewertungsgruppen für Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl nach DIN EN 25817	18
1.3.3	Bewertungsgruppen für Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminiumwerk- stoffen nach DIN EN 30042	22
1.3.4	Schlußbetrachtung	25
1.4	Darstellung von Schweißkonstruktionen in Zeichnungen	26
1.4.1	Einleitung	26
1.4.2	Zusammenhang von europäischen Normen über Schweißzeichnung und Quali- tätsanforderungen der Schweißtechnik	26
1.4.3	Angaben in Schweißzeichnungen – Übersicht	27
1.5	Beanspruchung von Schweißverbindungen	40
1.5.1	Übersicht	40
1.5.2	Statische Beanspruchung (statisches Festigkeitsverhalten)	42
1.5.3	Schwingende Beanspruchung (Ermüdungsverhalten)	44
1.6	Bemessungskonzepte für Schweißkonstruktionen	51
2	Schweißkonstruktionen aus Stählen	55
2.1	Tragfähigkeitsverhalten von Schweißverbindungen an Stählen	55
2.1.1	Festigkeits- und Ermüdungsverhalten von Schweißverbindungen an Stählen	55
2.1.1.1	Einflüsse auf Festigkeit und Ermüdung	55
2.1.1.2	Schwingfestigkeits-Klassen (FAT) nach IIW für Schweißverbindungen	66
2.1.2	Sprödbbruchverhalten von Schweißkonstruktionen aus Stahl	69
2.1.2.1	Werkstoffwahl und Schweißbarkeit von Bauteilen	69
2.1.2.2	Sprödbbruchverhalten von Schweißkonstruktionen	73
2.2	Übersicht zur Berechnung von Schweißverbindungen an Stählen	82
2.2.1	Einleitung	82
2.2.2	Belastungsannahmen	82
2.2.3	Nennspannungen	83
2.2.4	Festigkeitsnachweise bzw. Sicherheitsnachweise (Übersicht europäischer und nationaler Regelwerke zur Durchführung von Fe- stigkeits- bzw. Sicherheitsnachweisen für Schweißverbindungen)	89

2.2.5	Empfehlungen zur Berechnung von Schweißverbindungen im staatlich nicht geregelten Bereich (unter Berücksichtigung der Bewertungsgruppen nach DIN EN 25817)	91
2.2.5.1	Einleitung	91
2.2.5.2	Zusammenhang zwischen Auswahl der Bewertungsgruppen und Berechnung der Schweißverbindung	92
2.2.5.3	Vorschlag zur Berechnung und zur Wahl der Bewertungsgruppen für <i>statische</i> (vorwiegend ruhende) Beanspruchung	93
2.2.5.4	Vorschlag zur Berechnung und zur Wahl der Bewertungsgruppen für <i>dynamische (schwingende)</i> Beanspruchung	95
2.3	Gestaltung von Schweißkonstruktionen aus Stählen	103
2.3.1	Gestaltungsgrundsätze von Schweißkonstruktionen	103
2.3.1.1	Bauweisen der Schweißkonstruktionen im Stahlbau, Maschinenbau und Apparatebau	103
2.3.1.2	Allgemeine Regeln der Gestaltung von Schweißkonstruktionen (Einflußfaktoren auf das Gestalten von Schweißkonstruktionen)	115
2.3.1.3	Einfluß der Schweißverfahren und der Fertigungsweisen auf die Gestaltung von Schweißkonstruktionen	117
2.3.1.4	Gestaltung und Beanspruchung	146
2.3.1.5	Gestaltung und Stahlart	150
2.3.1.6	Thesen zu Grundsätzen der Gestaltung von Schweißkonstruktionen	153
2.3.2	Anwendungsbereiche der Schweißkonstruktionen und deren Gestaltungsbeispiele	156
2.3.2.1	Stahlbau	156
2.3.2.2	Druckgerätebau (Dampfkessel, Apparate, Rohrleitungen)	160
2.3.2.3	Maschinenbau und Gerätebau	169
3	Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen	180
3.1	Tragfähigkeitsverhalten von Schweißverbindungen aus Aluminiumwerkstoffen	180
3.1.1	Aluminium als Konstruktionswerkstoff	180
3.1.2	Festigkeits- und Ermüdungsverhalten von Schweißverbindungen aus Aluminiumwerkstoffen	189
3.1.2.1	Einflüsse auf das Festigkeits- und Ermüdungsverhalten der Aluminium-Grundwerkstoffe	189
3.1.2.2	Einflüsse auf das Festigkeits- und Ermüdungsverhalten der Schweißverbindungen an Aluminiumwerkstoffen	194
3.1.2.3	Stabilitätsverhalten von Aluminium-Schweißkonstruktionen	208
3.2	Übersicht zur Berechnung von Schweißverbindungen an Aluminiumwerkstoffen	210
3.2.1	Einleitung	210
3.2.2	Belastungsannahmen	210
3.2.3	Nennspannungen	210
3.2.4	Festigkeits- und Sicherheitsnachweise für Aluminium-Schweißkonstruktionen (Übersicht europäischer und nationaler Regelwerke zur Durchführung von Festigkeits- bzw. Sicherheitsnachweisen für Schweißverbindungen an Aluminiumwerkstoffen)	211
3.2.5	Empfehlungen zur Berechnung von Schweißverbindungen an Aluminiumlegierungen im staatlich nicht geregelten Bereich (unter Berücksichtigung der Bewertungsgruppen nach DIN EN 30042 und Merkblatt DVS 0713)	212
3.2.5.1	Einleitung	212
3.2.5.2	Empfehlungen zur Ermittlung der Bewertungsgruppen bei vorwiegend ruhender Beanspruchung (statisch)	213

3.2.5.3	Empfehlungen zur Ermittlung der Bewertungsgruppen bei nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung (dynamisch)	218
3.3	Gestaltung von Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen	228
3.3.1	Gestaltungsgrundsätze für Aluminium-Schweißkonstruktionen	228
3.3.1.1	Bauweisen der Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen	228
3.3.1.2	Allgemeine Regeln der Gestaltung von Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen (Übersicht der Einflußfaktoren auf die Gestaltung)	228
3.3.1.3	Gestaltung und Art des Aluminiumwerkstoffes	230
3.3.1.4	Einfluß der Schweißverfahren und der Fertigungsweisen auf die Gestaltung von Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen	230
3.3.1.5	Gestaltung und Beanspruchung – Gestaltungsgrundsätze bei statischer und schwingender Beanspruchung	238
3.3.2	Anwendungsbeispiele von Schweißkonstruktionen aus Aluminiumwerkstoffen ..	249
Weiterführende Literatur		254