DIN EN 1090-3:2019-07 (D)

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-3:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 16

4 Ausführungsunterlagen und Dokumentation 18
4.1 Ausführungsunterlagen 18
4.1.1 Allgemeines 18
4.1.2 Ausführungsklassen 18
4.1.3 Toleranzkategorien 19
4.1.4 Toleranzklassen für Schalentragwerke 19
4.1.5 Prüfungen und Abnahmekriterien für Schweißnähte 19
4.2 Herstellerdokumentation 19
4.2.1 Qualitätsdokumentation 19
4.2.2 Qualitätsmanagementplan 19
4.2.3 Arbeitssicherheit bei der Montage 20
4.2.4 Ausführungsdokumentation 20

5 Konstruktionsmaterialien 20
5.1 Allgemeines 20
5.2 Identifizierbarkeit, Prüfbescheinigungen und Rückverfolgbarkeit 20
5.3 Basiswerkstoff 21
5.4 Erzeugnisse aus Aluminium 23
5.5 Schweißzusätze 24
5.6 Mechanische Verbindungsmittel 24
5.6.1 Schrauben, Muttern und Scheiben 24
5.6.2 Schweißbolzen 26
5.6.3 Niete 26
5.6.4 Selbstbohrende und gewindefurchende Schrauben 26
5.6.5 Lager 27
5.7 Klebungen 27

6 Vorbereitung 27
6.1 Allgemeines 27
6.2 Identifizierbarkeit 27
6.3 Handhabung, Lagerung und Transport 27
6.4 Schneiden 28
6.5 Umformarbeiten 28
6.6 Löcher für mechanische Verbindungsmittel 29
6.7 Ausschnitte 30
6.8 Oberflächen von Kontaktstößen 30
6.9 Zusammenbau 30
6.10 Wärmebehandlung 30
6.11 Richten 31

7 Schweißen 31
7.1 Allgemeines 31
7.2 Schweißplan 31
7.2.1 Erfordernis eines Schweißplans 31
7.2.2 Inhalt eines Schweißplans 31
7.3 Schweißprozesse 32
7.4 Qualifizierung von Schweißverfahren und Schweißpersonal 32
7.4.1 Qualifizierung von Schweißverfahren 32
7.4.2 Gültigkeit der Qualifizierung eines Schweißverfahrens 34
7.4.3 Qualifizierung der Schweißer und Bediener 34
7.4.4 Schweißaufsichtspersonal 34
7.5 Vorbereitung und Ausführung der Schweißarbeiten 35
7.5.1 Allgemeines 35
7.5.2 Schweißnahtvorbereitung 35
7.5.3 Witterungschutzmaßnahmen 36
7.5.4 Zusammenbau zum Schweißen 36
7.5.5 Montagehilfen 36
7.5.6 Heftnähte 36
7.5.7 Vorwärmen und Zwischenlagentemperaturen 36
7.5.8 Stumpfnähte 37
7.5.9 Schlitz- und Lochnähte 37
7.5.10 Kehlnähte 37
7.5.11 Einseitige Schweißnähte 37
7.5.12 Rührreibschweißen 38
7.5.13 Sonstige Schweißnähte 38
7.6 Abnahmekriterien 38
7.7 Wärmenachbehandlung 38

8 Mechanische Verbindungen und Klebungen 39
8.1 Zusammenbau mit mechanischen Verbindungsmitteln 39
8.1.1 Vorbereitung von Kontaktflächen 39
8.1.2 Passgenauigkeit 40
8.1.3 Vorbereitung der Kontaktflächen bei gleitfesten Verbindungen 40
8.2 Garnitur für Schraubverbindungen 41
8.2.1 Allgemeines 41
8.2.2 Schrauben 41
8.2.3 Passverbindungen 41
8.2.4 Senkschrauben 42
8.2.5 Muttern 42
8.2.6 Unterlegscheiben 43
8.3 Anziehen von Garnituren für Schraubenverbindungen 43
8.3.1 Nicht vorgespannte Garnituren für Schraubenverbindungen 43
8.3.2 Vorgespannte Garnituren für Schraubenverbindungen 43
8.4 Nieten 45
8.4.1 Allgemeines 45
8.4.2 Einbau von Nieten 45
8.5 Geklebte Verbindungen 45

9 Montage 46
9.1 Allgemeines 46
9.2 Baustelle 46
9.3 Montageanweisungen 46
9.4 Auflagerstellen 46
9.5 Montagearbeiten 46
9.5.1 Vermessung auf der Baustelle 46
9.5.2 Kennzeichnung 46
9.5.3 Transport und Lagern auf der Baustelle 47
9.5.4 Montageverfahren 47
9.5.5 Ausrichten und Vergießen 47

9.6 Schutz von Oberflächen, Reinigung nach Montage 48

10 Behandlung von Oberflächen 48
10.1 Allgemeines 48
10.2 Schutz von Tragwerk und Bauteilen 48
10.3 Schutz von Kontaktflächen und Verbindungsmitteln 48
10.3.1 Allgemeines 48
10.3.2 Kontaktflächen von Aluminium mit Aluminium und Aluminium mit Kunststoffen 48
10.3.3 Kontaktflächen von Aluminium mit Stahl oder Holz 49
10.3.4 Kontaktflächen von Aluminium mit Beton, Mauerwerk, Putz usw. 49
10.3.5 Verbindungsmittel 49
10.3.6 Klebverbindungen 50
10.4 Brandschutz 50

11 Geometrische Toleranzen 50
11.1 Toleranzkategorien 50
11.2 Grundlegende Toleranzen 51
11.2.1 Allgemeines 51
11.2.2 Herstelltoleranzen 51
11.2.3 Montagetoleranzen 52
11.3 Ergänzende Toleranzen 53
11.3.1 Allgemeines 53
11.3.2 Herstelltoleranzen 53

12 Kontrollen, Prüfungen und Nachbesserung 54
12.1 Allgemeines 54
12.2 Konstruktionsmaterialien und Bauteile 54
12.2.1 Konstruktionsmaterialien 54
12.2.2 Bauteile 54
12.3 Vorbereitung 55
12.3.1 Umformarbeiten 55
12.3.2 Abmessungen von Bauteilen 55
12.4 Schweißen 55
12.4.1 Prüfungsabläufe 55
12.4.2 Verfahren der Prüfung und Personalqualifizierung 56
12.4.3 Umfang der Prüfung 58
12.4.4 Abnahmekriterien für Schweißnähte 59
12.4.5 Abnahmekriterien für Ultraschallprüfung 62
12.4.6 Reparatur geschweißter Verbindungen 62
12.4.7 Kontrollen nach der Entfernung von Montagehilfen 63
12.5 Mechanische Verbindungsmittel 63
12.5.1 Kontrolle von Verbindungen mit nicht vorgespannten Schraubengarnituren 63
12.5.2 Kontrolle von Verbindungen mit vorgespannten Schraubengarnituren 63
12.5.3 Kontrolle von Nietverbindungen 64
12.6 Klebungen 64
12.7 Kontrolle der errichteten Tragwerksgeometrie 64
12.8 Nichtkonforme Produkte 64
12.8.1 Nichtkonforme Konstruktionsmaterialien 64
12.8.2 Nichtkonforme Bauteile und Tragwerke 64

Anhang A (normativ) Notwendige Festlegungen, festzulegende Alternativen und Anforderungen bei den Ausführungsklassen 65
A.1 Liste der notwendigen Festlegungen 65
A.2 Liste möglicher alternativer Festlegungen 66
A.3 Ausführungsklassenabhängige Anforderungen 67

Anhang B (informativ) Checkliste für den Inhalt eines Qualitätsmanagementplans 69
B.1 Einleitung 69
B.2 Inhalt 69
B.2.1 Management 69

B.2.2 Überprüfung der Ausführungsunterlagen 69
B.2.3 Dokumentation 69
B.2.4 Verfahrensabläufe bei Kontrollen und Prüfungen 71

Anhang C (normativ) Prüfung der geschweißten Kreuzprobe 72
C.1 Einleitung 72
C.2 Prüfstück 72
C.3 Untersuchung und Prüfung 73

Anhang D (normativ) Verfahrensprüfung zur Bestimmung der Haftreibungszahl 76
D.1 Zweck der Prüfung 76
D.2 Einflussgrößen 76
D.3 Prüfkörper 76
D.4 Versuchsdurchführung und Auswertung 78
D.5 Erweiterte Kriechprüfung und Auswertung 79
D.6 Prüfergebnisse 80

Anhang E (informativ) Oberflächenbehandlung 81
E.1 Anodische Oxidation 81
E.2 Beschichtungen 81
E.2.1 Allgemeines 81
E.2.2 Vorbehandlung 82
E.2.3 Grundbeschichtung 82
E.2.4 Deckbeschichtung 82
E.2.5 Beschichtungen mit Bitumen und bituminösen Kombinationen 83
E.2.6 Instandsetzungsbeschichtungen 83
E.3 Passivierung 83

Anhang F (normativ) Geometrische Toleranzen — Grundlegende Toleranzen 84
F.1 Herstelltoleranzen 84
F.1.1 Allgemeines 84
F.1.2 Geschweißte I-Querschnitte 84
F.1.3 Geschweißte Kastenquerschnitte 85
F.1.4 Trägerstege 86
F.1.5 Bauteile 87
F.1.6 Fußplatten und Kopfplattenanschlüsse 88
F.1.7 Stützenstöße 89
F.1.8 Fachwerkbauteile 90
F.2 Montagetoleranzen 91
F.2.1 Stützen 91
F.2.2 Träger 93
F.2.3 Kontaktstöße 94

Anhang G (normativ) Geometrische Toleranzen — Ergänzende Toleranzen 95
G.1 Allgemeines 95
G.2 Herstelltoleranzen 95
G.2.1 Kastenquerschnitte 95
G.2.2 Bauteile 96
G.2.3 Steifen 97
G.2.4 Schraub- und Nietlöcher, Ausklinkungen und Enden 98
G.2.5 Fachwerkbauteile 100
G.3 Montagetoleranzen 100
G.3.1 Stützen 100
G.3.2 Träger, Sparren und Fachwerkbinder 101
G.4 Brücken 103

Anhang H (normativ) Geometrische Abweichungen — Schalentragwerke 105
H.1 Allgemeines 105
H.2 Toleranzparameter für die Rundheitsabweichung 105
H.3 Durch die Ausführung erzeugte unplanmäßige Exzentrizität 106
H.4 Toleranzen für Beulen/Vorbeulen 108

H.5 Ebenheitstoleranz der Grenzflächen ... 110

Anhang I (informativ) Anforderungen an Schweißnähte — Art der Darstellung auf Schweißplänen ... 111
I.1 Allgemeines ... 111
I.2 Pauschale Festlegungen ... 111
I.3 Festlegungen für Schweißnähte im Einzelnen und Teile von Schweißnähten ... 112

Anhang J (informativ) Empfehlungen für die Beschreibung der Baustellenbedingungen und der Montage bei der Erstellung der Ausführungsunterlagen ... 113
J.1 Baustelle ... 113
J.2 Montageanweisungen ... 113

Anhang K (informativ) Leitfaden zur Festlegung der Qualitätsanforderungen für Schweißnähte in den Ausführungsunterlagen ... 116
K.1 Allgemeines ... 116
K.2 Ausnutzungsgrade und Ausnutzungsklassen ... 117
K.2.1 Allgemeines ... 117
K.2.2 Ausnutzungsgrad für Bauteile und Tragwerke in Beanspruchungskategorie SC1 ... 117
K.2.3 Ausnutzungsgrad für Bauteile und Tragwerke in Beanspruchungskategorie SC2 ... 117
K.3 Umfang der zusätzlichen zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) ... 117
K.3.1 Umfang der ZfP (%) für Bauteile und Tragwerke in Beanspruchungskategorie SC1 ... 117
K.3.2 Umfang der ZfP (%) für Bauteile und Tragwerke in Beanspruchungskategorie SC2 ... 118
K.4 Umfang der zerstörenden Prüfung für mit Rührreibschweißen erstellte Schweißnähte ... 118
K.5 Abnahmekriterien für Schweißnähte ... 118
K.5.1 Abnahmekriterien für Schweißnähte in Beanspruchungskategorie SC1 ... 118
K.5.2 Abnahmekriterien für Schweißnähte in Beanspruchungskategorie SC2 ... 119

Anhang L (informativ) Übersicht zur Festlegung der Qualitätsanforderungen für Bauteile und Tragwerke in der Beanspruchungskategorie SC2 ... 120

Anhang M (informativ) Übersicht zur Erstellung und Anwendung einer Schweißanweisung (WPS) ... 125

Anhang N (informativ) Bolzen, die mittels Lichtbogenbolzenschweißung mit Spitzenzündung angeschlossen werden ... 126
N.1 Einleitung ... 126
N.2 Anwendungsgebiet ... 126
N.3 Konstruktion ... 127
N.4 Bemessung ... 127
N.5 Qualifizierung des Schweißverfahrens ... 129

Literaturhinweise ... 131