

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 | Witterungsschutzmaßnahmen | 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 Schraubverbindungen | 43 |
| 8.3.1 | Nicht vorgespannte Garnituren für Schraubverbindungen..... | 43 |
| 8.3.2 | Vorgespannte Garnituren für Schraubverbindungen | 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 | Klebsverbindungen..... | 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 — Schalentragerwerke | | 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..... | | |
| 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..... | | |
| J.1 | Baustelle..... | 113 |
| J.2 | Montageanweisungen..... | 113 |
| Anhang K (informativ) Leitfaden zur Festlegung der Qualitätsanforderungen für Schweißnähte in den Ausführungsunterlagen | | |
| 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 |