

Ersetzt Ausgabe August 2005

Die Richtlinie bietet eine Übersicht über die derzeitigen Anforderungen an Betrieb und schweißtechnisches Personal, die im geregelten Bereich Schweißarbeiten im Tragwerksbau, Schienenfahrzeug- und Druckgerätebau ausführen.

Die in Abschnitt 3 für das Schweißen zugrunde gelegten Fachgrundnormen sind in internationale Fachgrundnormen überführt worden. Die europäischen Fachnormen (Produkt- bzw. Anwendungsnormen) sowie die anderen technischen Regeln verweisen auf die für den jeweiligen Anwendungsbereich maßgebenden Fachgrundnormen.

Für die in dieser Richtlinie behandelten Normen – Fachgrundnormen und Fachnormen (Produkt- bzw. Anwendungsnormen) – sowie weitere Regeln der Technik werden die jeweils gültigen Fassungen der Ausgabe dieser Richtlinie zugrunde gelegt. Die Zusammenstellung und vollständigen Titel siehe Abschnitt 4.

Für die gegenseitige Anerkennung erfüllter Qualitätsanforderungen an den Schweißbetrieben in den verschiedenen Anwendungsbereichen nach Abschnitt 3 gelten die Bedingungen nach DIN EN ISO 3834 ff.

Inhalt:

- 1 Schweißarbeiten im geregelten Bereich
- 2 Erfüllung von Qualitätsanforderungen
 - 2.1 Allgemeine Hinweise
 - 2.2 Mindestanforderungen an den Betrieb
 - 2.3 Mindestanforderungen an das schweißtechnische Personal
 - 2.4 Schweißaufsichtspersonal
 - 2.5 Schweißer und Bediener
- 3 Anforderungen in verschiedenen Anwendungsbereichen
 - 3.1 Schweißen von Tragwerken aus Stahl
 - 3.1.1 Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken nach DIN EN 1090
 - 3.1.2 Ausführungsnorm DIN EN 1090-2
 - 3.2 Schweißen von Schienenfahrzeugen
 - 3.2.1 Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen
 - 3.2.2 Schweißen an Oberbauteilen der nicht bundeseigene Eisenbahnen (NE)
 - 3.3 Schweißen von wehrtechnischen Produkten
 - 3.4 Schweißen von Druckgeräten
 - 3.5 Schweißen von Flurförderzeugen
- 4 Schrifttum

1 Schweißarbeiten im geregelten Bereich

Geschweißte Bauteile, welche die öffentliche Sicherheit, die Ordnung und insbesondere Personen gefährden können, sind nur unter Einhaltung bestimmter Anforderungen an Betrieb und Personal herzustellen. Die Anforderungen sind je nach Anwendungsbereich in Produktnormen (Anwendungsnormen), gesetzlichen Regelungen und/oder Besondereffizienzen festgelegt. Für die Erfüllung der Anforderungen an Betrieb und Personal, die im Sinne der internationalen Bedingungen nach DIN EN ISO 3834 ff. [1] zu verstehen sind, siehe im Einzelnen die schweißtechnischen Qualitätsanforderungen nach Richtlinie DVS 1901-2 [1a].

2 Erfüllung von Qualitätsanforderungen**2.1 Allgemeine Hinweise**

Geschweißte Konstruktionen und Bauteile im Sinne von DIN EN ISO 3834 sind, deren Herstellung von der Sachkenntnis und der praktischen Erfahrung der damit betrauten Personen sowie der sachgerechten Ausstattung des Betriebs abhängen. Eine generelle Übersicht über die Anforderungen an Betrieb und Per-

sonal in den verschiedenen Anwendungsbereichen der Schweißtechnik bietet Merkblatt DVS 07/02-1 [2].

Für eingesetzte Werkstoffe sind Materialnachweise nach DIN EN 10204 [3] vorzunehmen.

Die Richtlinie enthält Anforderungen an Betriebe, die unter Aufsicht einer dem Betrieb ständig angehörenden Schweißaufsichtsperson (siehe auch Abschnitt 2.4) geschweißte Bauteile herstellen. Der in den einschlägigen Produkt-/Anwendungsnormen festgelegte Fertigungsbereich sowie die personellen Anforderungen gehen aus den folgenden Abschnitten hervor.

2.2 Mindestanforderungen an den Betrieb

Der Betrieb muss über Einrichtungen verfügen, mit denen sachgerechte und reproduzierbare Schweißarbeiten durchgeführt werden können. Hierunter werden beispielsweise Maschinen und Anlagen einschließlich zugehöriger Vorrichtungen zum Schweißen verstanden. In besonderen Fertigungsbereichen werden ggf. Einrichtungen zum Wärmebehandeln und zum Prüfen von Schweißverbindungen gefordert. Verfügbar sein muss eine Werkstatt oder ein Montageplatz, wo sachgerechte und von der Witterung oder von betrieblichen Einflüssen unabhängige Schweißarbeiten durchgeführt werden können. Zu beachten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere BGV A1 und BGR 500, Kapitel 2.26 [4; 5].

2.3 Mindestanforderungen an das schweißtechnische Personal

Der Betrieb muss über sachkundiges Personal (Schweißaufsichtsperson(en), Schweißer) und, soweit vollmechanische bzw. automatische Verfahren zum Einsatz gelangen, Bediener verfügen. Die dem Betrieb angehörende(n) Schweißaufsichtsperson(en) ist/sind eine Fachkraft/Fachkräfte mit nachweislicher Qualifikation und Erfahrung. Bei mehreren Schweißaufsichtspersonen muss die Verantwortung im Betrieb für jeden Einzelnen festgelegt sein.

2.4 Schweißaufsichtspersonal

Je nach der Fertigung und den Festlegungen in den Produkt-/Anwendungsnormen bzw. anderen technischen Regeln wird gemäß DIN EN ISO 14731 [6] unterschieden in:

- **umfassende technische Kenntnisse** (entsprechend dem Schweißingenieur, z. B. internationaler Schweißfachingenieur nach DVS®-IIW-Richtlinie 1170 [7]),

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, korrespondierende Arbeitsgruppe
mit Bezug zu qualitätssichernden Anforderungen in Handwerk und Industrie

- **spezielle technische Kenntnisse** (entsprechend dem Schweißtechniker, z. B. internationaler Schweißtechniker nach DVS[®]-IIW-Richtlinie 1170 [7]),
- **technische Basiskenntnisse** (entsprechend dem Schweißfachmann, z. B. internationaler Schweißfachmann nach DVS[®]-IIW-Richtlinie 1170 [7]),
- **andere Schweißaufsichtspersonen** (zum Beispiel Betriebsingenieur, Werkmeister, Handwerksmeister mit langjähriger Betriebserfahrung und entsprechenden Kenntnissen).

2.5 Schweißer und Bediener

Schweißer für manuelles oder teilmechanisches Schweißen müssen nach DIN EN 287-1 (Stahlschweißer), DIN EN ISO 9606-2 (Aluminiumschweißer), DIN EN ISO 9606-3 (Kupferschweißer), DIN EN ISO 9606-4 (Nickelschweißer) oder DIN EN ISO 9606-5 (Titanschweißer) mit Erfolg geprüft sein. Sie müssen eine gültige Schweißer-Prüfungsbescheinigung besitzen [8 ... 12]. Der Geltungsbereich der Schweißerprüfung muss den Einsatzbereich des Schweißers vollständig abdecken.

Es wird eine Ausbildung nach der Richtlinie DVS[®]-IIW/EFW 1111 empfohlen [13].

Das Bedienpersonal von vollmechanisierten und automatisierten Schweißeinrichtungen wird nach DIN EN 1418 (ISO 14732) [14] geprüft.

3 Anforderungen in verschiedenen Anwendungsbereichen

Die personellen Anforderungen an den Betrieb unter Berücksichtigung des Anwendungsbereiches nennt Tabelle 13 dieser Richtlinie. Die folgenden Abschnitte gehen auf die einzelnen Anwendungsbereiche näher ein.

3.1 Schweißen von Tragwerken aus Stahl

Für die Herstellung von Tragwerken aus Stahl im bauaufsichtlichen Bereich sind die Bedingungen nach DIN EN 1090:

- Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile,
- Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken zu erfüllen [15; 16; 16a].

Die Erfüllung der Anforderungen nach den genannten Normen hat der Betrieb gegenüber einer notifizierten Stelle nachzuweisen. Die vom Betrieb zu erfüllenden Anforderungen richten sich nach der jeweiligen Ausführungsklasse (EXC) der geschweißten Stahlbauteile.

Das eingesetzte Schweißaufsichtspersonal muss den Anforderungen von DIN EN ISO 14731 genügen.

Es müssen geprüfte Schweißer nach DIN EN 287-1 eingesetzt werden.

Sofern vollmechanische oder automatisierte Schweißverfahren angewendet werden, muss das eingesetzte Personal über eine Bedienerprüfung nach DIN EN 1418 (ISO 14732) verfügen.

3.1.1 Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken nach DIN EN 1090

DIN EN 1090-1 legt die Anforderungen an die CE-Kennzeichnung von Stahlbauteilen fest. Sie enthält auch die Regeln zur Durchführung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe Abschnitt 3.1.2.2).

DIN EN 1090-2 enthält die technischen Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken.

Zu dieser Ausführungsform ist je nach Tragwerk auch die entsprechende Bemessungsform DIN EN 1993: Eurocode 3 (Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten) [17] zu beachten:

- Teil 1-1 Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau,
- Teil 1-2 Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall,

- Teil 1-3 Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche,
 - Teil 1-4 Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nicht rostenden Stählen,
 - Teil 1-5 Plattenförmige Bauteile,
 - Teil 1-6 Festigkeit und Stabilität von Schalen,
 - Teil 1-7 Plattenförmige Bauteile mit Querbelastung,
 - Teil 1-8 Bemessung von Anschlüssen,
 - Teil 1-9 Ermüdung,
 - Teil 1-10 Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung,
 - Teil 1-11 Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl,
 - Teil 1-12 Zusätzliche Regeln zur Erweiterung von DIN EN 1993 auf Stahlgüten bis S460.
- Teil 2 Stahlbrücken,
- Teil 3-1 Türme, Maste und Schornsteine – Türme und Maste,
 - Teil 3-2 Türme, Maste und Schornsteine – Schornsteine,
 - Teil 4-1 Silos,
 - Teil 4-2 Tankbauwerke,
 - Teil 4-3 Rohrleitungen,
 - Teil 5 Pfähle und Spundwände,
 - Teil 6 Kranfahrzeuge.

Des Weiteren sind zu berücksichtigen:

- DIN EN 1990: Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung [18].
- DIN EN 1991-1-7: Eurocode – Einwirkung auf Tragwerke – Teil 1-7; Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen [19].

3.1.2 Ausführungsform DIN EN 1090-2

3.1.2.1 Ausführungsklasse EXC (Execution Class)

DIN EN 1090-2 regelt die Ausführung von Tragwerken aus Stahl. Ähnlich den Herstellerqualifikationen A bis E von DIN 18800-7 [20] legt diese Norm vier Ausführungsklassen EXC (Execution Classes) fest. Für die Wahl der Ausführungsklasse sind die:

- Schadensfolgeklasse CC (Consequence Class),
- Beanspruchungskategorie SC (Service Category),
- Herstellungskategorie PC (Production Category)

zu berücksichtigen, siehe Tabelle 1 (Seite 3).

Schadensfolgeklasse CC (Consequence Class)

Hierzu siehe DIN EN 1990, Tabelle B.1, und DIN EN 1991-1-7, Tabelle A.1.

Sowohl DIN EN 1990 als auch DIN EN 1991-1-7 teilen in drei mögliche Schadensfolgeklassen ein:

- CC1: niedrige mögliche Schadensfolge,
- CC2: mittlere mögliche Schadensfolge,
- CC3: hohe mögliche Schadensfolge.

Der übliche Tragwerksbau folgt im Wesentlichen der Schadensfolgeklasse CC2, siehe Tabelle 2.

Beanspruchungskategorie SC (Service Category)

Hierzu siehe DIN EN 1090-2, Tabelle B.1.

Die Beanspruchungen sind in die zwei Kategorien SC1 für vorwiegend ruhende Beanspruchungen und SC2 für Ermüdungsbeanspruchungen unterteilt, siehe Tabelle 3. (Für Krane gelten Sonderregelungen; siehe DIN EN 1991-3 und DIN EN 13001-1 [21].)