

Schweißen von Betonstahl

Teil 2: Qualitätssicherung

DIN**4099-2**

ICS 25.160.10

Mit DIN 4099-1:2003-08

Ersatz für

DIN 4099:1985-11

Welding of reinforcing steel — Part 2: Quality assurance

Soudage d'aciers d'armature — Partie 2: Assurance de qualité

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Qualitätssicherung	4
4.1 Anforderungen an den Schweißbetrieb	4
4.1.1 Allgemeines	4
4.1.2 Schweißaufsicht	5
4.1.3 Schweißer für Betonstahl	5
4.1.4 Nachweis der Eignung des Schweißbetriebes	5
4.1.5 Bescheinigung	6
4.2 Bestätigung von Schweißanweisungen	6
4.3 Prüfung von geschweißten Betonstahlverbindungen	6
4.3.1 Allgemeines	6
4.3.2 Arbeitsprüfungen	8
4.3.3 Prüfungen an Schweißproben	9
Anhang A (informativ) Bewertung von Schweißverbindungen — Fertigungsbuch	13
Bilder	
Bild 1 — Arbeitsprobe Überlappstoß	9
Bild 2 — Arbeitsprobe mit Flankennähten	10
Bild 3 — Scherprobe von Kreuzungsstößen	11
Tabellen	
Tabelle 1 — Prüfungen bei der Bestätigung von Schweißanweisungen	7
Tabelle 2 — Umfang der Arbeitsprüfungen und Anzahl der Proben	8
Tabelle A.1 — Fertigungsbuch	13

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Vorwort

Diese Norm wurde im Fachbereich 07 Beton- und Stahlbeton/Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) des NABau ausgearbeitet und ersetzt, zusammen mit DIN 4099-1, DIN 4099:1985-11.

DIN 4099 „Schweißen von Betonstahl“ besteht aus:

- Teil 1: Ausführung
- Teil 2: Qualitätssicherung

Das Europäische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet zurzeit gemeinsam mit dem Internationalen Komitee ISO/TC 44 „Schweißen und verwandte Verfahren“ eine in Vorbereitung befindliche EN-ISO-Norm über das Schweißen von Betonstahl. Nach deren Fertigstellung muss sie in das nationale Normenwerk übernommen und entgegenstehende nationale Normen müssen zurückgezogen werden.

Anhang A ist informativ.

Änderungen

Gegenüber DIN 4099:1985-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an bestehende Europäische Normen;
- b) Überarbeitung der Anforderungen, die sich aus den Schweißprozessen ergeben;
- c) Aufteilung in die DIN 4099-1 und DIN 4099-2. Während DIN 4099-1 sich an die Ausführenden auf Baustellen und in Fertigungsbetrieben richtet, regelt DIN 4099-2 die Anforderungen an die Qualitätssicherung und die Beurteilung solcher Arbeiten.

Frühere Ausgaben

DIN 4099-1: 1972-04; DIN 4099-2: 1978-12; DIN 4099: 1985-11

Einleitung

Das Schweißen von Betonstahl erfordert auf Grund der äußeren Form der Betonstähle und der unterschiedlichen Herstellungsarten der Betonstähle eine besondere Handfertigkeit und ein spezielles Fachwissen von den einzusetzenden Schweißern. Die vorliegende Norm regelt die Qualitätssicherung von Schweißen von Betonstahl. Die Ausführung wird in DIN 4099-1 behandelt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für das Schweißen von Betonstählen nach DIN 4099-1:2003-08, 4.1, in Betrieben und auf Baustellen. Sie regelt die erforderliche Qualitätssicherung.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1045-1, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Bemessung und Konstruktion*.

DIN 4099-1:2003-08, *Schweißen von Betonstahl — Teil 1: Ausführung*.

DIN 18800-7, *Stahlbauten — Ausführung und Herstellerqualifikation*.

DIN EN 287-1:1997-08, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (enthält Änderung A1:1997); Deutsche Fassung EN 287-1:1992 + A1:1997*.

DIN EN 288-1:1997-08, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen (enthält Änderung A1:1997); Deutsche Fassung EN 288-1:1992 + A1:1997*.

DIN EN 288-2:1997-10, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen (enthält Änderung A1:1997); Deutsche Fassung EN 288-2:1992 + A1:1997*.

DIN EN 288-3, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen (enthält Änderung A1:1997); Deutsche Fassung EN 288-3:1992 + A1:1997*.

DIN EN 288-7, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 7: Anerkennung von Normschweißverfahren für das Lichtbogenschweißen; Deutsche Fassung EN 288-7:1995*.

DIN EN 288-8, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 8: Anerkennung durch eine Schweißprüfung vor Fertigungsbeginn; Deutsche Fassung EN 288-8:1995*.

DIN EN 719, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung; Deutsche Fassung EN 719:1994*.

DIN EN 729-3, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen; Deutsche Fassung EN 729-3:1994*.

DIN EN 1418, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und Einrichtungen für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen; Deutsche Fassung EN 1418:1997*.

DIN EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur) (enthält Änderung AC 1:1990); Deutsche Fassung EN 10002-1:1990 und AC 1:1990*.

DIN EN 25817, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:1992); Deutsche Fassung EN 25817:1992*.

DIN EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Verfahren und Ordnungsnummern (ISO 4063:1998); Deutsche Fassung EN ISO 4063:2000*.

DIN EN ISO 6520-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an Metallen — Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1:1998); Dreisprachige Fassung EN ISO 6520-1:1998*.

DIN EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch (ISO 7438:1985); Deutsche Fassung EN ISO 7438:2000.*

DIN EN ISO 15620, *Schweißen — Reibschweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 15620:2000); Deutsche Fassung EN ISO 15620.*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:1999); Dreisprachige Fassung EN ISO/IEC 17025:2000.*

DVS 1146, DVS-Lehrgang Betonstahlschweißen – Schweißen von Betonstahl nach DIN 4099 für die Prozesse 111 (E) und 135 (MAG)¹⁾.

Richtlinie der EWF (European Welding Federation) für das „Schweißen von Betonstahl“¹⁾.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bescheinigung

die Bescheinigung bestätigt, dass Betriebe, die Schweißarbeiten an Stählen ausführen, das erforderliche besondere Fachpersonal und die notwendigen betrieblichen Einrichtungen besitzen

3.2

Schweißanweisung WPS

siehe DIN EN 288-1

4 Qualitätssicherung

4.1 Anforderungen an den Schweißbetrieb

4.1.1 Allgemeines

Das Herstellen von Schweißverbindungen an Betonstählen erfordert besondere Fachkenntnisse und Erfahrung der damit betrauten Personen sowie eine entsprechende Ausstattung der Schweißbetriebe oder der Baustelle mit geeigneten Einrichtungen.

Schweißbetriebe, die Schweißarbeiten an Betonstählen in der Werkstatt oder auf der Baustelle ausführen, müssen ihre Eignung nachgewiesen haben und im Besitz einer Bescheinigung nach dieser Norm sein.

Die Bescheinigung muss die vom Schweißbetrieb angewendeten Schweißverfahren und Verbindungen enthalten.

Die Bescheinigung muss auf die jeweiligen Anforderungen an den Schweißbetrieb bezogen sein und sollte nur diejenigen nachstehenden Elemente enthalten, die für den Schweißbetrieb im Einzelnen erforderlich sind.²⁾

Sind Betonstähle an Stahlkonstruktionen anzuschließen, die eine Bescheinigung nach DIN 18800-7 erfordern, so muss diese Bescheinigung durch den ausführenden Schweißbetrieb erbracht werden.

Der Schweißbetrieb muss mindestens die schweißtechnischen Standard-Qualitätsanforderungen nach DIN EN 729-3 erfüllen, soweit sie für das Schweißen von Betonstahl zutreffend sind.

1) Verlag für Schweißen und verwandte Verfahren – DVS-Verlag GmbH, Aachener Str. 172, 40223 Düsseldorf.

2) Die Grundlagen werden von der zuständigen anerkannten Stelle nach Art und Umfang der Schweißaufgaben des Betriebes festgelegt.

4.1.2 Schweißaufsicht

Der Schweißbetrieb muss mindestens eine dem Schweißbetrieb ständig angehörende Schweißaufsicht mit mindestens technischen Basiskenntnissen nach DIN EN 719 (Schweißfachmann) und zusätzliche Kenntnisse für das Schweißen von Betonstahl haben.³⁾

Die Schweißaufsicht ist für die Qualität der Schweißarbeiten in der Werkstatt und/oder auf der Baustelle verantwortlich. Sie muss vor allem dafür sorgen, dass nur nach qualifizierten Schweißanweisungen nach DIN EN 288-2 gearbeitet wird und die Schweißanweisungen am Arbeitsplatz vorliegen. Die Schweißaufsicht ist für die Einhaltung der Schweißanweisung verantwortlich und muss bei Mängeln für Abhilfe sorgen. Die Schweißaufsicht darf die Schweißerprüfungen der betriebszugehörigen und ihrer Überwachung unterstehenden Schweißer für das Schweißen von Betonstahl vornehmen und die entsprechende Prüfbescheinigung ausstellen und verlängern, wenn die Durchführung und Bewertung solcher Prüfungen im Rahmen der Betriebsprüfung nachgewiesen wurden.

Bei der laufenden Beaufsichtigung der Schweißarbeiten darf sich die Schweißaufsicht durch betriebszugehörige, schweißtechnisch besonders ausgebildete und von ihr als geeignet befundene Personen unterstützen lassen. Die Verantwortung der Schweißaufsicht bleibt davon unberührt.

4.1.3 Schweißer für Betonstahl

Je einzusetzendem Schweißprozess müssen mindestens 2 Schweißer zur Verfügung stehen. Es dürfen nur solche Schweißer eingesetzt werden, die für den angewendeten Schweißprozess besonders ausgebildet sind und hierfür eine gültige Prüfungsbescheinigung besitzen. Schweißer für manuelle und teilmechanische Schweißprozesse müssen im Besitz einer gültigen Prüfungsbescheinigung nach DIN EN 287-1, abgelegt an einer Werkstoffdicke von 6 mm bis 15 mm, sein, wobei für den Stumpfstoß eine Schweißerprüfung P BW, für alle anderen Stoßarten eine Schweißerprüfung P FW (siehe DIN EN 287-1) Voraussetzung ist. Werden neben Stumpfstoßen auch andere Stoßarten geschweißt, muss der Schweißer neben dem Stumpfnahprüfstück auch ein Kehlnahprüfstück nach DIN EN 287-1 geschweißt haben.

Zusätzlich muss für jeden Schweißer ein Nachweis über Kenntnisse und Handfertigkeiten nach DVS 1146 vorliegen. Dabei ist es auch zulässig, dass der Schweißer nur auf die in der Fertigung vorkommende Verbindungsart ausgebildet und geprüft worden ist, gegebenenfalls ist die Eignungsbescheinigung entsprechend einzuschränken.

Die Gültigkeitsdauer der Schweißerprüfung nach DIN EN 287-1 und der zusätzlichen Ausbildung von Betonstahlschweißen richtet sich nach den Festlegungen in DIN EN 287-1:1997-08, Abschnitt 10.

Sofern die Gültigkeit der Schweißerprüfung nach 2 Jahren für eine weitere Zeitspanne von 2 Jahren innerhalb des ursprünglichen Geltungsbereichs verlängert werden soll, müssen die Bedingungen nach DIN EN 287-1:1997-08, 10.1, erfüllt sein und Prüfprotokolle über zerstörende Prüfungen von Betonstahlschweißverbindungen, hergestellt in der schwierigsten Position, vorliegen (mindestens 8 Prüfungen in 24 Monaten). Sofern dies nicht der Fall ist, ist die Schweißerprüfung nach DIN EN 287-1 und nach DVS 1146 in dem erforderlichen Umfang erneut abzulegen.

Bediener von vollmechanischen oder automatischen Schweißanlagen müssen im Besitz einer gültigen Prüfungsbescheinigung nach DIN EN 1418 sein, die den vorgesehenen Einsatzbereich abdeckt. Bediener von Reibschweißmaschinen müssen im Besitz von Qualifikationen nach DIN EN ISO 15620 sein.

4.1.4 Nachweis der Eignung des Schweißbetriebes

Die Eignung eines Schweißbetriebes muss im Rahmen einer Betriebsprüfung nachgewiesen werden. Diese Betriebsprüfung ist durch eine anerkannte Stelle durchzuführen.

3) Richtlinie der EWF für Schweißaufsichtspersonen für das Schweißen von Betonstahl