



Richtlinie des European Committee for Welding of Railway Vehicles - ECWRV (28-11-2017) - TEIL 2 Technische Interpretation von EN 15085

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Interpretation von EN 15085-1	2
3	Interpretation von EN 15085-2	2
3.1	Qualitätsanforderungen für Schweißbetriebe	2
3.2	Anforderungen an das Personal	2
3.3	Technische Anforderungen	7
3.4	Organisation der Schweißaufsicht	8
3.5	Schweißanweisung	8
3.6	Zuordnung der Anforderungen zu Zertifizierungsstufen	8
3.7	Zertifizierungsverfahren	8
3.8	Gültigkeit	9
3.9	<i>Einteilung</i> der Zertifikate	9
3.10	<i>Durchführung</i> der jährlichen Überwachung	10
3.11	<i>Geltungsbereich</i> des Zertifikats	11
3.12	<i>Wechsel</i> der HZS	12
4	Interpretation von EN 15085-3	12
4.1	Allgemeines	12
4.2	<i>Schweißnahtgüte</i> klassen	13
4.3	<i>Schweißnahtprüf</i> klassen	13
4.4	<i>Auswahl</i> von Grundwerkstoffen und Schweißzusätzen	14
4.5	<i>Schweißen</i> in kaltverformten Bereichen	15
4.6	<i>Nahtvorbereitung</i>	16
5	Interpretation von EN 15085-4	16
5.1	Schweißanweisung	16
5.2	Ergänzende Regelungen	16
5.3	Arbeitsproben	19
5.3.1	Allgemeines	19
5.4	Konformität der Grundwerkstoffe	20
5.5	Besondere Anforderungen für die Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen	20
5.6	Allgemeine Bestimmungen für das Instandsetzungsschweißen	21
6	Interpretation von EN 15085-5	21
6.1	Inspektion und Prüfung vor, während und nach dem Schweißen	21
6.2	Selbstkontrolle durch den Schweißer oder Bediener	21
6.3	Abweichungen und Abhilfemaßnahmen	22
6.3.1	Allgemeines	22
6.4	Unterauftragnehmer	22
6.5	Konformitätserklärung	22
6.6	Rückverfolgbarkeit	22

1 Einleitung

Teil 2 dieser Richtlinie beinhaltet eine technische Interpretation der Normenreihe EN 15085. Sie besteht aus einer Reihe von Anmerkungen und Zusatzinformationen, die beim Verständnis und der richtigen Auslegung der Normen helfen.

Die in dieser Richtlinie enthaltenen Erläuterungen wurden von Hersteller-Zertifizierungsstellen (HZS), die Mitglieder des European Committee for Welding of Railway Vehicles (ECWRV) sind, in der Vergangenheit bei Audits beachtet. Zukünftige Arbeitsgruppen der ECWRV Richtlinie sollen die Richtlinie dem entsprechend anpassen.

2 Interpretation von EN 15085-1

EN 15085-1 enthält keine technischen Angaben, daher enthält diese Richtlinie keine Interpretation.

3 Interpretation von EN 15085-2

3.1 Qualitätsanforderungen für Schweißbetriebe

Das in EN ISO 3834, Teile 2 bis 4 bestimmte Qualitätsmanagement der Schweißbetriebe muss durch Unterlagen beschrieben werden, z. B. Verfahren, Protokolle und Anweisungen in Schriftform.

Eine Herstellerzertifizierung nach EN ISO 3834 ist nur erforderlich, wenn dies vertraglich gefordert ist. Im Falle der Zertifizierungsstufe CL 4 für CL 1-Baugruppen und -Bauteile müssen die anwendbaren Anforderungen von EN ISO 3834 Teil 2 erfüllt werden.

Der Schweißbetrieb muss Sorge tragen für die Kalibrierung und/oder Überprüfung von Schweißeinrichtungen, Geräten, Lehren, Vorrichtungen und Halterungen, die gemäß der bestehenden anwendbaren Normen einen Einfluss auf die Qualität des Produkts haben können.

Kalibrierung, Validierung und Verifizierung muss nach EN ISO 17662 erfolgen.

Die Prüfung von Unterlagen und Protokolle, z. B. Schweißanweisungen (WPS) und Protokolle von Sichtprüfungen (VT), sollte regelmäßig von der Schweißaufsichtsperson organisiert/überwacht werden.

3.2 Anforderungen an das Personal

Schweißer und Bediener

CL 3 betreffend: Falls es keine qualifizierte Schweißaufsichtsperson (Mindestqualifikation EWS/IWS) gibt, müssen die Qualifikationen von einer externen Prüfstelle durchgeführt werden.

Je Schweißprozess, Werkstoffgruppe, Nahtart und Abmessung sollten mindestens zwei qualifizierte Schweißer oder Bediener vorhanden sein.

Abhängig von der Art der Arbeiten, der Arbeitsbelastung und den Schichtplänen ist eine Erhöhung der Anzahl qualifizierter Schweißer bzw. Bediener erforderlich.

Bei Schweißverbindungen, die nicht mit Standardprüfstücken abgedeckt sind, hat der Schweißer Arbeitsproben entsprechend EN 15085-4 zum Nachweis seiner Fähigkeiten zu erbringen.

Für Schweißpositionen, die nicht häufig zum Einsatz kommen, für die der Schweißer jedoch eine Eignung besitzt, kann eine Wiederholungsprüfung mit Arbeitsproben erfolgen.

Wenn die Beurteilung der Prüfstücke, Arbeitsproben und sonstiger Proben des Schweißers bzw. Bedieners durch das Schweißaufsichtspersonal des Schweißbetriebs erfolgt, sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen.

Wenn die Schweißaufsichtsperson die Prüfung des Schweißers abnimmt, übt sie die Tätigkeit eines Prüfers aus. Um diese Art von Prüfung durchzuführen, muss die Prüfstelle (bzw. der Prüfer) grundsätzlich über eine spezielle Anerkennung (z. B. nach EN ISO/IEC 17020, EN ISO/IEC 17024) verfügen. Aus diesem Grund müssen verschiedene Punkte bezüglich dieser Normen im Rahmen des Audits nach EN 15085 durch die HZS überprüft werden.

Die für das Ausstellen der Zeugnisse für Schweißer und Bediener verantwortliche Schweißaufsichtsperson muss der HZS nachweisen, dass eine vollständige Prüfung gemäß EN 287-6, der anwendbaren Teile von EN ISO 9606, EN ISO 14732 oder anderer anwendbarer Normen ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Dies schließt die Beurteilung des Prüfstücks und die gesamte zugehörige Dokumentation ein.

Die für die Prüfung der Schweißer und Bediener zuständigen Schweißaufsichtspersonen müssen im Zertifikat nach EN 15085-2 benannt sein.

- 1) Der Schweißbetrieb muss nachweisen, dass die Schweißaufsichtsperson während der Prüfungsabnahme und Untersuchung der Prüfstücke unabhängig von der Fertigung arbeitet (z. B. anhand eines Organigramms). Wenn ein CL 1 Betrieb eigene Schweißer und Bediener sowie Prozesse in einem eigenen Labor und / oder Lehrschweißerei qualifiziert, muss die Unabhängigkeit dieser Einheiten und des Personals vom Produktionsprozess klar beschrieben sein. Die dafür verantwortliche Schweißaufsichtsperson muss unabhängig sein. Alle Interessenkonflikte müssen vermieden werden.
- 2) Der Schweißbetrieb muss eine schriftliche Verfahrensanweisung erstellen, die das Prüfungsverfahren für Schweißer und Bediener beschreibt. Diese Verfahrensanweisung muss Folgendes enthalten:
 - Erforderliche Unterlagen (z. B. WPS, Beurteilungsblatt, Prüfungsprotokoll)
 - Kennzeichnung und Lagerung der Prüfstücke
 - Rückverfolgbarkeit der Prüfstück-Ausführungsdaten (z. B. Identifikation des Schweißers, Unterbrechungs- und Wiederansatzbereiche)
 - Durchführung von Sichtprüfung, zerstörender und zerstörungsfreier Prüfung
 - Festlegung des Gültigkeitsbereichs der Prüfung
 - Nummerierung des Prüfungsprotokolls
- 3) Der Schweißbetrieb muss ein Standardformular für das Schweißerprüfungsprotokoll ausstellen.
- 4) Die Freigabe des Prüfstücks erfolgt nach Durchführung eines Überwachungsbesuchs durch die HZS.

Die HZS muss einen diesbezüglichen Vermerk auf der Rückseite des Zertifikats vornehmen: „Geeignet, die Organisation, Bewertung und Abnahme von Schweißer- und Bedienerprüfungen des betriebseigenen Personals im Zusammenhang mit dem

Geltungsbereich dieses Zertifikates durchzuführen, ist (sind) die folgende(n) Schweißaufsichtsperson(en):
Name und Qualifikation“

5) Spezielle Regelungen im Falle der Anwendung von EN ISO 9606-1
Im Unterschied zu EN 287-1 benötigen Schweißprüfungen nach EN ISO 9606-1 die folgenden Ergänzungen:

- Beschreibung des Werkstoffüberganges bei Schweißprozessen, bei denen verschiedene Möglichkeiten auftreten (131, 135, 138), siehe EN ISO 9606-1 Abschnitt 5.2 und EN ISO 4063, Abschnitt 2.2.2 in Kombination mit Tabelle 1. In diesem Fall wird empfohlen, über die WPS festzulegen, dass mindestens eine Lage im Kurzlichtbogen geschweißt wurde (z.B. FW in PF, BW ohne Badsicherung, BW an Dünnblechen).
- Schweißzusatzwerkstoffe, die für Schweißerprüfungen verwendet werden, müssen für die eingesetzten Grundwerkstoffe qualifiziert sein, siehe EN 15085-4, Abschnitt 5.3.2, Konformität der Schweißzusatzwerkstoffe.
- Kehlnähte erfordern immer ein separates Prüfstück, kombinierte Prüfstücke für FW/BW nach EN ISO 9606-1, Anhang C werden nicht empfohlen.
- Wenn die Verlängerung der Schweißerprüfungen nach EN ISO 9606-1, Abschnitt 9.3c erfolgen soll, ist eine besondere Vereinbarung mit dem Kunden zu schließen.

Schweißaufsicht

Vom Schweißbetrieb ist die Erfüllung der Anforderungen nach EN 15085-2, Abschnitt 5.1.2, und EN 15085-2, Anhang C nachzuweisen. EN 15085-2 enthält die Mindestanforderungen an die Ausstattung mit Schweißaufsichtspersonen. Die erforderliche Anzahl der Schweißaufsichtspersonen ist abhängig von der Betriebsgröße sowie dem Umfang der schweißtechnischen Fertigung und der Anzahl der Unterlieferanten.

Die Aufgaben und Verantwortungsbereiche müssen den Vorgaben von EN 15085-2, Anhang B entsprechen. Sie sind für jede Schweißaufsichtsperson schriftlich festzulegen und von der Hersteller-Zertifizierungsstelle im Rahmen der Zertifizierung zu prüfen. Die Unabhängigkeit der Schweißaufsichtspersonen von der Fertigung ist eindeutig in einem Organigramm darzustellen.

Von der Hersteller-Zertifizierungsstelle ist zu prüfen, ob die Schweißaufsichtspersonen so in die Organisation des Schweißbetriebes eingebunden sind, dass sie ihre Aufgaben in ihrem Verantwortungsbereich gemäß EN ISO 14731 uneingeschränkt wahrnehmen können. Hierzu müssen sie mit der entsprechenden Weisungsbefugnis und einer Entscheidungsbefugnis ausgestattet sein. Bei getrennten Zuständigkeitsbereichen (z. B. für Fertigung, Untervergabe und Konstruktion) muss dies im Zertifikat angegeben werden.

Der Schweißbetrieb muss den Nachweis der beruflichen Erfahrung sowie Ausbildung der Schweißaufsichtspersonen erbringen.

Schweißaufsichtspersonen, die keine Qualifikation nach den entsprechenden IIW/EFW-Richtlinien besitzen (IWE/EWE, IWT/EWT, IWS/EWS), müssen im Rahmen des Zertifizierungsaudits die erforderlichen schweißtechnischen Kenntnisse in Form eines erweiterten Fachgesprächs nachweisen.

Wenn eine Schweißaufsichtsperson nicht über eine IIW/EFW-Qualifikation verfügt, kann ein Zertifikat nach EN 15085-2 ausgestellt werden, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Person hat ihre Kenntnisse in einem erweiterten Fachgespräch anhand eines schriftlichen Fragebogens oder einer mündlichen Prüfung sowie praktischen Prüfungen (z. B. Beurteilung von Probestücken) nachgewiesen.
- Das erweiterte Fachgespräch muss dem Anwendungsbereich des Betriebs entsprechen.
- Alle anderen Anforderungen der Norm sind erfüllt.
- Aufgaben und Zuständigkeiten ändern sich nicht im Laufe der Zeit
- und müssen im Rahmen der Überwachungsaudits geprüft werden.
- Die Häufigkeit der Überwachungsaudits kann entsprechend der Komplexität von Schweißstätigkeiten und Fertigung angepasst werden.
- Das Zertifikat ist auf das auditierte Produkt beschränkt.
- Die Anerkennung der Qualifikationsstufe A, B und C der Schweißaufsichtsperson ist auf den Schweißbetrieb begrenzt.

Inhalt und Umfang des erweiterten Fachgesprächs sind von der jeweiligen Qualifizierungsstufe A, B und C abhängig. Verantwortlich dafür ist die HZS, die die besondere persönliche Situation des Kandidaten zu berücksichtigen hat.

Für das erweiterte Fachgespräch ist zu berücksichtigen:

- 1.) Für Schweißaufsichtspersonen Stufe A und B gemäß EN 15085-2:
 - a. Für Stufe A ist eine Qualifikation als Techniker oder Abschluss als Ingenieur verbindlich
 - b. Das erweiterte Fachgespräch muss durch eine Prüfungskommission der HZS durchgeführt werden, die aus mindestens zwei kompetenten Mitarbeitern besteht.
- 2.) Für Schweißaufsichtspersonen Stufe C gemäß EN 15085-2:
Das erweiterte Fachgespräch kann während des Audits durch den Auditor erfolgen.

Bei Untervergabe der Schweißaufsicht ist für die externen Schweißaufsichtspersonen die Qualifikationsstufe A, B oder C ohne IIW/EFW-Lehrgang nicht ausreichend.

Darüber hinaus hat der Schweißbetrieb den Nachweis für die Berufserfahrung der Schweißaufsichtspersonen zu erbringen.

Die uneingeschränkte Vertretung der verantwortlichen Schweißaufsichtsperson ist in EN 15085-2, Abschnitt 5.1.2 geregelt.

Die Prüfung der Schweißaufsichtsperson wird von der HZS im allgemeinen wie folgt durchgeführt:

- Prüfung der schweißtechnischen Zeugnisse
- Prüfung der Teilnahme an Berufsausbildungslehrgängen für Schweißverfahren, Metallurgie, Prüfmethode usw.
- Prüfung des Lebenslaufs, aus dem die Anzahl an Jahren der Berufserfahrung auf dem Gebiet des Schweißens von Schienenfahrzeugen hervorgeht
- Prüfung der Anzahl an Jahren der Erfahrung im Herstellerbetrieb
- Stellung der Schweißaufsichtsperson im Organigramm des Herstellerbetriebs
- Prüfung des tabellarischen Lebenslaufs, dem die Zuständigkeiten und die Verbindung zum Qualitätsmanager zu entnehmen ist
- Abgleich des tabellarischen Lebenslaufs mit den Anforderungen von EN ISO 14731
- Prüfung der von der Schweißaufsichtsperson implementierten Unterlagen (z. B. WPQR, WPS)
- Überprüfung der Effizienz der Überwachung durch die Schweißaufsichtsperson (Aufzeichnungen, Anmerkungen, Abhilfemaßnahmen)

Der Auditor kann eine Prüfung der schweißtechnischen Kenntnisse der Schweißaufsichtsperson anhand von Fragen zum Einsatz von Werkstoffen und Verfahren im Betrieb vornehmen. Die Fragen sollten sich auf die Werkstoffe und Verfahren beschränken, die in der Werkstatt verwendet werden, sowie den Geltungsbereich, für den das Zertifikat durch den Schweißbetrieb beantragt wird.

Die Prüfung muss dokumentiert werden.

Untervergabe der Schweißaufsicht

Schweißaufsichtspersonen, die nicht unmittelbar (örtlich) im betreffenden Schweißbetrieb angestellt sind, gelten als „untervergebene Schweißaufsicht“ (im Weiteren auch „externe Schweißaufsicht“ genannt), siehe EN 15085-2, Abschnitt 5.1.3 „Untervergabe der Schweißaufsicht“. Dies gilt auch für Teilzeitkräfte, deren Arbeitszeit weniger als 50 % der tariflichen Arbeitszeit beträgt.

Die Qualifikationsstufe A, B oder C ist ohne IIW/EFW-Lehrgang nicht ausreichend (siehe oben).

Nach EN 15085-2 kann in besonderen Fällen die verantwortliche Schweißaufsicht untervergeben werden. Falls es eine interne Schweißaufsichtsperson der Qualifikationsstufe A gibt, kann die externe Schweißaufsichtsperson auch als gleichberechtigter Vertreter tätig sein.

Bei der Untervergabe der Schweißaufsicht muss Folgendes beachtet werden:

- Die Arbeitszeit muss vertraglich so geregelt sein, dass die Schweißaufsichtspersonen ihre Aufgaben gemäß EN 15085-2, Anhang B wahrnehmen können. Die Arbeitszeit ist durch entsprechende Aufzeichnungen nachzuweisen.
Darüber hinaus gilt:
 - ✓ Zu Beginn der Neubaufertigung muss die Anwesenheit während der schweißtechnischen Fertigung im Geltungsbereich der Norm EN 15085 mind. 50 % betragen. Die Arbeitszeiten sind durch entsprechende Aufzeichnungen nachzuweisen.
 - ✓ Bei Instandsetzung/Fertigungsschweißen ist die erforderliche Anwesenheit vom Umfang der schweißtechnischen Fertigung im Geltungsbereich der anwendbaren Norm abhängig. Die Arbeitszeiten sind durch entsprechende Aufzeichnungen nachzuweisen.
- Prüfer einer Hersteller-Zertifizierungsstelle können grundsätzlich nicht als Schweißaufsichtspersonen tätig sein.

Wenn eine Schweißaufsichtsperson mit Aufgaben an verschiedenen Standorten oder in verschiedenen Unternehmen beauftragt wird, muss jeder der Schweißbetriebe prüfen, ob die Aufgaben im Sinne dieser Norm erledigt werden können.

Dabei müssen die Komplexität der Aufgaben, die Reaktionszeit, die Entfernungen zwischen den Standorten und die erforderlichen Arbeitszeiten an den einzelnen Standorten berücksichtigt werden.

Interessenkonflikte, z. B. dass die externe Schweißaufsichtsperson bei einem Kunden angestellt ist, sollten vermieden werden.

Die Anzahl der Schweißer, die Komplexität der Fertigung und Aufgaben, die Verantwortlichkeiten der Schweißaufsichtsperson sowie weitere relevante Faktoren müssen berücksichtigt werden!

Abweichungen in Sonderfällen, wie z. B. Holding-Gruppen oder Zentralstellen, müssen mit der HZS erörtert werden.

Eine Schweißaufsichtsperson sollte nicht für mehr als zwei Schweißbetriebe zuständig sein. Dabei sind folgende Ausnahmen möglich:

- Einzweckfertigung (automatisiertes Schweißen eines Produkts)
- Instandsetzung mit nur wenigen Schweißaufgaben im Jahr
- Standort für Konstruktion und Einkauf, wobei die meisten Aufgaben an einem anderen Standort ausgeführt werden

Jedem Standort muss ein Vertreter zugewiesen sein (falls die externe Schweißaufsicht nicht die Vertretung ist).

Alle schweißtechnischen Aufgaben von externen und internen Schweißaufsichtspersonen müssen in der Matrix nach EN ISO 14731 beschrieben werden und in Einklang mit Anhang B von EN 15085-2 stehen.

Prüfpersonal

Der Schweißbetrieb muss entsprechend EN 15085-2, Abschnitt 5.1.4, über Prüfpersonal verfügen. Eindringprüfung (PT), Metallpulverprüfung (MT), Durchstrahlungsprüfung (RT) und/oder Ultraschallprüfung (UT) können untervergeben werden.

Das Vorhandensein von zertifiziertem Prüfpersonal nach EN ISO 9712 muss nachgewiesen werden, wenn Prüfungen wie Eindringprüfung (PT), Metallpulverprüfung (MT), Durchstrahlungsprüfung (RT) und/oder Ultraschallprüfung (UT) gemäß EN 15085-3 erforderlich sind.

Eindringprüfung (PT), Metallpulverprüfung (MT), Durchstrahlungsprüfung (RT) und Ultraschallprüfung (UT) müssen nach schriftlichen Verfahrensanweisungen durchgeführt werden.

Die Sichtprüfung (VT) muss nach einer Anweisung ausgeführt werden, die durch die Schweißaufsichtsperson oder durch für Stufe 2 nach EN ISO 9712 zertifiziertes Personal gemäß EN ISO 17637 und EN15085-5 Tabelle 1 abgenommen wurde.

Die Überwachung der zFP muss durch die Schweißaufsichtsperson oder durch für Stufe 2 nach EN ISO 9712 zertifiziertes Personal erfolgen.

3.3 Technische Anforderungen

Die Fertigungsarbeitsplätze wie auch die Montagearbeitsplätze müssen von der Größe und Beschaffenheit ausreichen, um Schweiß- und sonstige Arbeiten fachgerecht und reproduzierbar ausführen zu können. Die Anforderungen von EN 15085-2, Abschnitt 5.2, müssen erfüllt sein.

Wenn ein Schweißbetrieb verschiedene Werkstoffarten (also Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Aluminium) in der gleichen Werkstatt verwendet, sollte Folgendes geprüft werden:

- Die Lagerbereiche für die Werkstoffe sollten so gestaltet sein, dass ein Metall-Metall-Kontakt zwischen unterschiedlichen Werkstoffarten vermieden wird.
- Schleif- und Schneidarbeiten, bei denen Staub oder Partikel entstehen, dürfen nicht in der Nähe oder im Lagerbereich erfolgen.
- Biegewerkzeuge und Halterungen sollten gereinigt werden (gewöhnlich bieten die Maschinenhersteller, z. B. Hamada, Reinigungsmittel an).
- Die Werkzeuge und Halterungen sollten im Allgemeinen unempfindlich gegenüber ferritischen Verunreinigungen sein.
- Das Reinigen mit Druckluft sollte wegen der Staubaufwirbelung vermieden werden.

- Wenn verschiedene Werkstoffe gleichzeitig in räumlicher Nähe (z. B. in nebeneinander liegenden Werkstätten) bearbeitet werden, ist eine Trennwand erforderlich, die mindestens 2 m über die Arbeitshöhe hinausreicht.
- Wenn verschiedene Werkstoffe gleichzeitig im selben Bereich bearbeitet werden, muss ein Abstand von mindestens 5 m zwischen ihnen eingehalten werden.
- Schleif- oder Anspitzarbeiten (z. B. von WIG-Wolframelektroden) dürfen nicht im Schweißbereich oder an Stellen durchgeführt werden, an denen Grundwerkstoffe verunreinigt werden können.
- Für jede Werkstoffart müssen fest zugeordnete Kleinwerkzeuge (Bürsten, Trennscheiben ...) verwendet werden.
- Die Werkbank muss einen Schutz besitzen, um den Kontakt zwischen unverträglichen Werkstoffen zu vermeiden.
- Die Werkstatt muss über eine Absauganlage verfügen.

Ein Reinigungsverfahren muss vorhanden sein!

3.4 Organisation der Schweißaufsicht

Kein Kommentar

3.5 Schweißanweisung

Kein Kommentar

3.6 Zuordnung der Anforderungen zu Zertifizierungsstufen

Kein Kommentar

3.7 Zertifizierungsverfahren

Zertifikat

Kleiner Schweißbetrieb:

Die Prüfung von kleinen Schweißbetrieben darf sich nicht von der anderer Betriebe unterscheiden, doch soll die für die Prüfung aufgewendete Zeit durch das Auditpersonal auf Grundlage folgender Größen angepasst werden:

- Anzahl der Schweißer / Prüfungsbescheinigungen / WPQRs
- Werkstattgröße
- Anzahl der Schweißmaschinen
- Komplexität des Produkts

Falls der Schweißbetrieb gemäß EN 15085-2, Anhang C, Fußnote c als kleiner Schweißbetrieb eingestuft wird, muss im Zertifikat angegeben werden: „Kleiner Schweißbetrieb mit einer einzigen Schweißwerkstatt“.

Schweißbetrieb mit Konstruktion:

Bei einem Schweißbetrieb, der eine Zertifizierung nach CL 1, CL 2 oder CL 3 beantragt, muss im Zertifikat angegeben werden, ob der Geltungsbereich die Konstruktion mit einschließt.

Falls der Geltungsbereich des Zertifikats die Konstruktion nicht einschließt, muss im Zertifikat angegeben werden: „ohne Konstruktion von Schweißteilen“.

Wenn die Konstruktion eingeschlossen ist, besteht keine Notwendigkeit für eine spezielle Anmerkung.

Bei der Zertifizierung nach CL 4 muss im Zertifikat nur Konstruktion angegeben werden.

Schweißbetrieb mit Einkauf:

Die Prüfung muss Folgendes umfassen:

- Die Organisation des Einkäufers
- Die Qualifikation der Schweißaufsichtsperson
- Die Einkaufsunterlagen (Verfahren, Bestellung, Liste von Untervergaben, durchgeführte Audits, Erstmusterprüfung)
- Die Prüfung der Dokumentation
- Die Organisation von Untervergabe-Audits

Hinweis: Der Einkauf ist Bestandteil der Prüfung des Schweißbetriebs (siehe EN ISO 3834-1). Im Falle von CL 4 muss die Einschränkung des Einkaufs im Zertifikat angegeben werden. Falls bei Zertifizierung für CL 1, CL 2 oder CL 3 kein Einkauf betrieben wird, ist im Zertifikat anzugeben: „ohne Einkauf von Schweißteilen“.

3.8 Gültigkeit

Wie in EN 15085-2, Abschnitt 7 gefordert, prüft die Hersteller-Zertifizierungsstelle (HZS) die Erfüllung der Anforderungen von EN 15085-1 bis -5 in dem Anwendungsbereich, für den das Zertifikat für seinen Gültigkeitszeitraum ausgestellt wurde. Die Prüfung betrifft die aktuelle Fertigung (Bauteile, Unterbaugruppen) und die Qualitätsaufzeichnungen von laufenden und abgeschlossenen Projekten ebenso wie die Kenntnisse zu neuen Normen und Vorschriften.

Die Prüfung basiert auf den folgenden Prinzipien:

- Konformität mit EN 15085-1 bis -5 und
- jährliche Betriebsprüfung vor Ort durch die Hersteller-Zertifizierungsstelle.

Die jährlich Betriebsprüfung wird selbst dann durchgeführt, wenn zum Zeitpunkt des Audits keine Bauteile oder Unterbaugruppen gemäß EN 15085-1 bis -5 in der Werkstatt verfügbar sind. Dies bedeutet, dass der Schweißbetrieb nachweisen muss, dass er die personellen und betrieblichen Anforderungen der Norm nach wie vor und so lange erfüllt, wie sein Zertifikat im Online-Register eingestellt ist. Dies gewährleistet, dass kommende (und möglicherweise unerwartete) Arbeiten nach EN 15085 ohne Verzögerung ausgeführt werden können. Falls die Zertifizierung unter Bedingungen ausgestellt wurde, kann das Überprüfungsintervall je nach Ausmaß der Fertigung verkürzt werden.

Während der jährlichen Betriebsprüfung vor Ort können die Ergebnisse der internen Audits durch die verantwortlichen Schweißaufsichtspersonen berücksichtigt werden (z. B. im Falle von separaten Schweißwerkstätten).

3.9 Einteilung der Zertifikate

Die Einteilung der Zertifikate erfolgt auf der Basis der Zertifizierungsstufen (CL) nach EN 15085-2.

Die Einteilung in Zertifizierungsstufen (CL) erfolgt nach EN 15085-2, Abschnitt 4, in Abhängigkeit von der Schweißnahtgüteklasse der Schweißverbindungen und der Sicherheitsbedeutung der Komponenten und Unterbaugruppen. Die Zertifizierungsstufen sind in die entsprechende Zeichnung aufzunehmen (siehe EN 15085-3). Fehlt diese Angabe, ist die Zertifizierungsstufe entsprechend EN 15085-2 im Vorfeld der Antragstellung festzulegen. Zu diesem Zweck sollte ggf. eine Abstimmung mit der nationalen Sicherheitsbehörde (in Deutschland: EBA) und dem Auftraggeber erfolgen.

Die für ausgestellte Zertifikate mitgeltenden Zertifizierungsstufen sind der nachstehenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1. Mitgeltende Zertifizierungsstufen

Bescheinigte Zertifizierungsstufe	Mitgeltende Zertifizierungsstufe			
	CL 1	CL 2	CL 3	CL 4
CL 1	X	✓	✓	✓ ¹⁾
CL 2		X	✓	✓ ²⁾
CL 3			X	
CL 4				X ³⁾

X Bescheinigte Zertifizierungsstufe
✓ Mitgeltende Zertifizierungsstufe

1) Das Zertifikat für die Zertifizierungsstufe CL 1 berechtigt auch zur Konstruktion oder zu Einkauf und Weitervertrieb oder Einkauf und Montage für alle Zertifizierungsstufen, sofern das bei der Zertifizierung berücksichtigt wurde.

2) Das Zertifikat für die Zertifizierungsstufe CL 2 berechtigt auch zur Konstruktion oder zu Einkauf und Weitervertrieb oder Einkauf und Montage für die Zertifizierungsstufen CL 2 und CL 3, sofern das bei der Zertifizierung berücksichtigt wurde.

3) Das Zertifikat für die Zertifizierungsstufe CL 4 berechtigt zur Konstruktion oder zu Einkauf und Weitervertrieb oder Einkauf und Montage für die im Anwendungsbereich des Zertifikats angegebene Zertifizierungsstufe.

4)

Hinweis: Wenn CL 4 für Konstruktion oder Einkauf nicht mit eingeschlossen ist, muss dies im Zertifikat angegeben werden.

3.10 Durchführung der jährlichen Überwachung

Der Zweck der jährlichen Überwachung besteht in der Prüfung des Qualitätssicherungssystems für das Schweißen. In der Regel wird für die Überprüfung ein jährliches Intervall angesetzt, in bestimmten Fällen muss die Überprüfung jedoch in kürzeren Intervallen erfolgen. Bei diesen Fällen handelt es sich um:

Eine Änderung der verantwortlichen Schweißaufsichtsperson ohne entsprechenden Beleg durch Anträge (was zu einem Vertrauensverlust seitens der HZS führt)

ODER

Eine größere Änderung im Geltungsbereich der Zertifizierung (Verfahren, Werkstoff, Wanddicke)

ODER

eine Erhöhung der Schweißnahtgüteklasse oder Prüfklasse

Nach 3 Jahren muss eine vollständige Neuüberprüfung erfolgen. Von der HZS sollte für die vollständige Neuüberprüfung ein anderes Auditteam eingesetzt werden als das, das mit der vorherigen vollständigen Überprüfung betraut war (d. h. mindestens ein neuer Auditor).

3.11 Geltungsbereich des Zertifikats

Im Prinzip basieren die Einträge im Online-Register auf den Berichten über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR) des Schweißbetriebs, in erster Linie gemäß EN ISO 15614 oder EN ISO 15613. Siehe EN 15085-4, Abschnitt 4.1.4.

Die WPQR-Identifikationsnummern müssen in den Auditbericht oder im Zertifikat angegeben werden. Arbeitsproben können in Erwägung gezogen werden, wenn die Anforderungen von EN ISO 15613 zumindest den Prüfumfang betreffend erfüllt sind. In diesen Fällen muss ein WPQR ausgestellt werden.

Die Zeugnisse für Schweißer und Bediener müssen dem im Zertifikat angegebenen Zulassungsbereich entsprechen, z. B. hinsichtlich Schweißverfahren und Werkstoffen. Es ist nicht erforderlich, dass der gesamte Bereich aller WPQRs abgedeckt ist.

Es fällt in die Zuständigkeit der verantwortlichen Schweißaufsichtsperson dafür zu sorgen, dass die Bereiche der WPQRs und der Schweißer- und Bedienerzeugnisse den Fertigungsbereich abdecken.

Die betraute(n) Schweißaufsichtsperson(en) können die Prüfungen für diese Schweißzeugnisse selbst abnehmen.

Andernfalls müssen die Bescheinigungen von einer zugelassenen Drittpartei ausgestellt werden.

Einzelheiten dazu müssen im Auditbericht enthalten sein.

Verfahren:

Die der Abnahme des WPQR zugrunde liegende Norm, z. B. EN ISO 15614 oder EN ISO 15613 sollte im Auditbericht angegeben werden. Ihre Angabe im Zertifikat ist nicht erforderlich.

Es ist sinnvoll, den Grad der Mechanisierung anzugeben. Der Grad der Mechanisierung kann im Online-Register eingetragen werden, allerdings erscheint er derzeit nicht automatisch im Zertifikat. Er kann in das Zertifikat unter „Bemerkungen“ aufgenommen werden. Erfolgt keine Angabe, so wird für den Grad der Mechanisierung standardmäßig bei den Schweißprozessen 111, 141 und 311 die Stufe **manuell** und bei den Schweißprozessen 131, 135, 136, 138 die Stufe **teilweise mechanisiert** angenommen. Andernfalls sollte „Roboter“ oder „voll mechanisiert“ im Zertifikat angegeben werden.

In Form von Anmerkungen kann angegeben werden, ob der spezifizierte Prozess für Stumpfnah- oder Kehlnah-Schweißverbindungen gilt. Wird keine derartige Anmerkung aufgenommen, bedeutet dies, dass der Geltungsbereich beide Verbindungstypen umfasst.

Werkstoffe:

Der Eintrag basiert auf der im WPQR genannten Werkstoffgruppe. Prinzipiell erfolgt die Qualifizierung der Gruppen nach ISO EN 15614. Kunden können festlegen, dass weitere Werkstoffe in eine Werkstoffgruppe einbezogen werden.

Für die Gruppen 1 bis 6 müssen Untergruppen angegeben werden, z. B., 3.1. Gruppen 7 und 8 schließen sich gegenseitig ein, sofern der Schweißzusatz unter Werkstoffgruppe 8 fällt.

Abmessungen:

Der Bereich von t_{min}/t_{max} sowie D_{min}/D_{max} ist in EN ISO 15614-1 und -2 definiert. Die Nahtdicke und die Lagenzahl – einlagig (sl), mehrlagig (ml) – wird nicht angegeben, ist jedoch über die WPQR-Identifikationsnummer nachvollziehbar.

Dicken unter 3 mm werden als Dezimalzahl mit einer Nachkommastelle angegeben. Sie können auf 0,5 oder eine Ganzzahl gerundet werden, z. B. 1,4 mm auf 1,5 mm, 1,9 mm auf 2,0 mm.

Dicken über 3 mm werden auf eine Ganzzahl gerundet, z. B. 5,4 mm auf 5 mm, 5,8 mm auf 6 mm.

3.12 Wechsel der HZS

Jeder Schweißbetrieb kann einen Eintrag im Online-Register mit einem Zertifikat im gleichen Geltungsbereich besitzen, z. B. Instandhaltung. Wenn der Schweißbetrieb die HZS wechseln möchte, ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die neue HZS muss vom Schweißbetrieb den letzten Bericht der bisherigen HZS erhalten.
- Die neue HZS benachrichtigt die bisherige HZS, dass das Zertifizierungsverfahren abgeschlossen und ein neues Zertifikat ausgestellt ist. Die bisherige HZS löscht das von ihr ausgestellte Zertifikat aus dem Online-Register.

4 Interpretation von EN 15085-3

4.1 Allgemeines

Konstruktionsprüfung

Die Prüfung umfasst Folgendes:

- Prüfung der für Berechnung und Konstruktion anwendbaren Verfahren
- Prüfung der Konstruktionsprüfungsparameter
- Prüfung der Umsetzung von EN 15085-3 in der Konstruktion (insbesondere der Schweißnahtgüteklasse in Hinsicht auf den Grad der Beanspruchung und die Möglichkeit zur Durchführung einer Sichtprüfung während der Nutzung des Teils)
- Prüfung der Qualifikation der für die Konstruktion verantwortlichen Personen (Zeugnisse, Erfahrung)
- Prüfung der Methode zur Konstruktionsüberprüfung vor Beginn der Fertigung (Durchführung der Konstruktionsüberprüfung)
- Prüfung der für die Konstruktion eingesetzten Tools (Software); bei erworbenen Tools: Prüfung auf Softwareupdates (Lizenzen und Abonnements); bei selbstentwickelten Tools: Prüfung der Validation
- Prüfung von Konstruktionsänderungen (Übermittlung von neuen Zeichnungen und Unterlagen sowie Rückruf der veralteten Zeichnungen und Unterlagen)
- Prüfung der dem Konstrukteur zur Verfügung stehenden Dokumentation (z. B. Normen, technische Anforderungen) und des Dokumentenmanagementsystems (z. B. auf Aktualisierungen)
- Prüfung, dass interne Audits der Konstruktion durchgeführt und die Ergebnisse auf geeignete Weise umgesetzt wurden (keine größeren Mängel entdeckt; geringe Mängel wurden in angemessener Zeit abgestellt)
- Prüfung der von Unterlieferanten bereitgestellten Spezifikationen und/oder Verfahrensbeschreibungen

- Prüfung des Unterlieferantenmanagements, insbesondere Beurteilung des Unterlieferanten
- Prüfung von einer oder mehreren Akten

4.2 Schweißnahtgüteklassen

„Ohne Möglichkeit der volumetrischen Prüfung“ bedeutet, dass Durchstrahlungsprüfung (RT) und/oder Ultraschallprüfung (UT) bei Kehlnähten oder anderen Nähten mit nicht durchgeschweißtem Querschnitt (wie Y-/HY-Nähte usw.) nicht sinnvoll ist.

„Schweißverbindungen der Schweißnahtgüteklasse CP A, CP B und CP C1, die bei der Fertigung geprüft, in der Instandhaltung jedoch nicht geprüft und repariert werden können, müssen in die nächst höhere Prüfklasse gemäß Tabelle 3 eingeordnet werden, oder die Beanspruchungsstufe muss verringert werden.“

Ausnahme: CP A

Siehe EN 15085-5, Tabelle 1

Die Schweißnahtgüteklasse wird durch 4 Parameter bestimmt.

- Den Sicherheitskoeffizienten (im Rahmen der Fehlerrisikoanalyse festgelegt)
- Die Beanspruchungsstufe
- Die Möglichkeit zur Prüfung während der Nutzung
- Die Art der Schweißnaht (ganz oder teilweise durchgeschweißter Querschnitt)

4.3 Schweißnahtprüfklassen

Unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften (z. B. zur Rissbildung neigende Werkstoffe), kann eine abweichende Klasse zugewiesen werden, z. B. für Stähle der Gruppe 11 nach CEN ISO/TR 15608: CP C2 - CT 2 (100 % SP + 10 % Oberflächenprüfung).

Sicherheitskategorie												
Kriterien	Hoch						Mittel			Niedrig		
	Beanspruchungskategorie			Beanspruchungskategorie			Beanspruchungskategorie			Beanspruchungskategorie		
	Hoch	Mittel	Gering	Hoch	Mittel	Gering	Hoch	Mittel	Gering	Hoch	Mittel	Gering
Schweißnahtgüteklasse	CP A	CP B	CP C1	CP B	CP C2	CP C3	CP B	CP C2	CP C3	CP C2	CP C3	CP D
durchgeschweißte Naht	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben
Vollständige Zugänglichkeit für Prüfung bei Fertigung und Wartung	Vorgeschrieben	Ja, falls nicht CP A gefordert	Ja, falls nicht CP B gefordert	Ja, falls nicht CP A gefordert	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Ja, falls nicht CP A gefordert	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben
Volumetrische Prüfung	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Ja, falls nicht 100% Oberflächenprüfung	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Ja, falls nicht 100% Oberflächenprüfung	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben
Informationen in Zeichnung			"Oberflächenprüfung erforderlich"				"Umfangreichere Oberflächenprüfung erforderlich"					
Gegenschweißete Naht	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben
Anlauf-/Auslaufstück	Vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben	Nicht vorgeschrieben

4.4 Auswahl von Grundwerkstoffen und Schweißzusätzen

Wahl von Grundwerkstoffen

Grundwerkstoff:

Bei einer Abweichung vom spezifizierten Werkstoff muss der Schweißbetrieb einen Abweichungsbericht ausfüllen.

Zum Nachweis der Schweißeignung ist ein WPQR gemäß EN ISO 15614 erforderlich. Siehe EN 15085-4, Abschnitt 4.1.4.

Ein WPQR erübrigt nicht die Notwendigkeit der Bestimmung von Dauerfestigkeitswerten.

Dauerfestigkeitswerte sind auch DVS 1608 für Aluminium und DVS 1612 für Stahl zu entnehmen.

Bei der Auswahl des Grundwerkstoffs müssen bei der Entwurfsplanung diverse Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Zugfestigkeit
- Elastizitätsgrenze
- Korrosions- und Verschleißigenschaften
- Zähigkeit (Schlagzähigkeit)
- Dauerfestigkeit (falls dynamischen Belastungen ausgesetzt)
- Möglichkeiten zur Wärme- und Oberflächenbehandlung
- Umformbarkeit

Wenn der Schweißbetrieb einen alternativen Werkstoff verwenden möchte, muss er belegen, dass der alternative Werkstoff in vollem Umfang den Spezifikationen des Originalwerkstoffs entspricht (einschließlich der Werkstoffverarbeitungsmethoden, Fertigungstoleranzen und Prüfverfahren). Eine Klassifizierung nach ISO/TR 15608 ist erforderlich.

Durch das Werkstoffzertifikat gemäß EN 10204 Typ 3.1 muss belegt werden, dass es den vorgegebenen Eigenschaften entspricht. Dieses Zertifikat muss in einer Sprache ausgestellt sein, die das Wareneingangs-Prüfpersonal verstehen kann. Das Zertifikat muss vom Hersteller des Werkstoffs ausgestellt und von einer autorisierten Person seiner Qualitätsabteilung freigegeben sein.

Zusätzliche Prüfungen durch vom Werkstoffhersteller unabhängige akkreditierte Labore sind zulässig.

Der Schweißbetrieb muss die Eignung der bestehenden WPS, WPQR sowie Schweißer- und Bedienerqualifikationen überprüfen.

Der Entwurfsplanung müssen vollständige Aufzeichnungen vorgelegt werden, damit der abweichende Werkstoff für die Fertigung freigegeben werden kann.

Auswahl von Schweißzusätzen

Zur Verwendung eines Schweißzusatzes, der nicht unter eine europäische Kennzeichnung fällt, sind neue Prüfungen speziell für diesen Schweißzusatz erforderlich.

Hinweis: EN ISO 15614-1 sieht einige Einschränkungen für die Anerkennung von Handelsbezeichnungen vor. Siehe 8.4.4 und 8.4.5 und EN ISO 15614-1.

4.5 Schweißen in kaltverformten Bereichen

Die Tabelle gilt für Winkel von mindestens 90°. Bei kleineren Winkeln sollte eine Prüfung erfolgen. Die Tabelle bezieht sich auf die statische Belastung.

Hinweis: Vergleiche mit Eurocode 3 „Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten“, EN 1993-1-8, Tabelle 4.2!

4.6 Nahtvorbereitung

Nahtart, Schweißnahtdicke und Nahtlänge (siehe Anhang B) müssen der Zeichnung zu entnehmen sein.

Abweichungen von den in Tabelle B.1 aufgeführten Nähten sind zulässig, solange diese keine Auswirkungen auf die Werkstoffeigenschaften (Wärmeeinbringung!) haben und die Durchführbarkeit mit einer Arbeitsprobe nachgewiesen wurde.

Tabelle B.1 von EN 15085-3 hat informativen Charakter. Dies bedeutet, dass die Entwurfsplanung neben den in dieser Tabelle beschriebenen Schweißnähten auch andere vorschlagen kann.

Eine Schweißnaht, die Tabelle B.1 entspricht, muss auch durch ein mit Tabelle B.1 konformes Symbol gekennzeichnet werden. Darüber hinaus muss die Verwendung von „Z“ anstelle von „a“ deutlich in der Zeichnung angegeben werden. Bei Bedarf kann eine entsprechende Tabelle erstellt werden.

5 Interpretation von EN 15085-4

5.1 Schweißanweisung

Nach EN 15085-2 sind für die Herstellung von Schweißverbindungen der Schweißnahtgüteklassen CP A bis CP C3 Schweißanweisungen (WPS) entsprechend EN ISO 15607 (EN ISO 15609 ff., EN ISO 14555, EN ISO 15620) erforderlich. Der Nachweis der Qualifizierung ist gemäß EN 15085-4, Abschnitt 4.1.4 zu erbringen. Bestehende anerkannte Schweißanweisungen haben Bestandsschutz, siehe Einleitungen von EN ISO 15614-1 und ISO 15614-2. Neue Qualifizierungen sind entsprechend EN ISO 15614-1, Level 2 durchzuführen.

5.2 Ergänzende Regelungen

Nachbearbeiten

Für Folgendes müssen Anforderungen festgelegt werden:

- WIG-Umschmelzen (Verfahrensanweisung)
- Schleifen (Verfahrensanweisung)
- Beizen, Passivieren, Ätzen und sonstige chemische Nachbehandlungen (Verfahrensanweisung)
- Schweißspritzer (Menge, Abmessungen ...): nicht zulässig bei Teilen der Zertifizierungsstufe CL 1 mit lackierter Oberfläche

Heftschweißen

Für das Heftschweißen ist eine allgemeine Verfahrensanweisung erforderlich. Die Schweißer müssen entsprechend geprüft sein.

Wärmenachbehandlung

Die Wärmenachbehandlung muss gemäß einer schriftlichen Verfahrensanweisung durchgeführt werden, in der die wesentlichen Parameter festgelegt sind. Die Anforderungen

von EN ISO 17663 „Schweißen - Qualitätsanforderungen zur Wärmebehandlung beim Schweißen und bei verwandten Prozessen“ müssen beachtet werden.

Warmrichten

Anforderungen (Werkstoff, Maximaltemperatur, Dauer, Prüfung, Vorrichtungen, Brenner ...) müssen festgelegt sein. In einer schriftlichen Verfahrensanweisung müssen Durchführung und Kontrolle des Richtvorgangs beschrieben sein.

Untervergabe von Tätigkeiten in Verbindung mit Schweißarbeiten

Der Schweißbetrieb ist für seine Unterauftragnehmer verantwortlich. Zudem müssen die Anforderungen von EN15085-5, Abschnitt 8 eingehalten werden. Für den Unterauftragnehmer gelten die gleichen Vorschriften und Anforderungen wie für den Schweißbetrieb.

Die Anmerkung gilt für die Untervergabe von:

- Schneiden, Biegen ...
- Wärmebehandlung/Wärmenachbehandlung: Einhaltung von EN ISO 17663
- Lackieren und Beschichten
- Richten
- Schweißarbeiten: Schweißwerkstätten müssen die Anforderungen von EN 15085-2, Anhang C erfüllen.

Der Schweißbetrieb muss alle Unterauftragnehmer für Primärteile (CL 1) auditieren. Unterauftragnehmer für diese Tätigkeiten sollten nach EN ISO 9001 zertifiziert sein.

- Zerstörungsfreie Prüfung: Externes Personal muss zertifiziert sein, siehe EN 15085-5, Tabelle 1.
- Zerstörende Prüfung: akkreditiertes Labor

Herstellerqualifizierung für längsnahtgeschweißte Rohre als Halbzeug

Für die Herstellung längsnahtgeschweißter Rohre gibt es drei Möglichkeiten:

- Anwendung der Normen für Druckgeräte entsprechend der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
- Umsetzung der Normenreihe EN 15085
- Zertifizierung nach EN ISO 3834-2 und Qualifizierung der Prozesse nach EN ISO 15614

Die Anwendung der europäischen Normen für geschweißte Rohre, die zur Verwendung als Druckgeräte gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU vorgesehen sind, ist zulässig, da die Anforderungen gleichwertig mit denen in EN 15085 sind. Das Werkstoffzertifikat gemäß EN 10204 Typ 3.1, muss die vollständige Konformität mit den EN-Normen für Rohre gemäß der Richtlinie 2014/68/EU belegen.

Andernfalls muss der Rohrhersteller die Konformität mit EN 15085 nachweisen.

Die Anforderungen von EN 15085 sind anwendbar, insbesondere

- Schweißer- und Bedienerqualifikationen
- Qualifizierung des Schweißverfahrens nach EN ISO 15614
- Werkstoffzertifikate (Grundwerk und Schweißzusatz) nach EN 10204 Typ 3.1
- Prüfumfang

Einzweckfertigung

Einzweckfertigung in der Zertifizierungsstufe CL 1 ist die ausschließlich vollmechanische schweißtechnische Fertigung gleicher Bauteile in Serie (z. B. Gelenkwellen).

Der Anwendungsbereich und der Geltungsbereich des Zertifikats nach EN 15085-2 ist auf das Bauteil und die Schweißanweisung (WPS) zu beschränken.

Abweichend von den Anforderungen von EN 15085-2 kann dafür eine verantwortliche Schweißaufsicht der Qualifikationsstufe B anerkannt werden.

Einzelheiten zu den Prüf- und Überwachungsmaßnahmen sind mit der Hersteller-Zertifizierungsstelle zu vereinbaren. Ggf. kann ein kürzerer Überwachungszeitraum (z. B. halbjährlich) erforderlich sein.

Fertigungsschweißen

Dieses Kapitel betrifft Gussteile.

Das Fertigungsschweißen von Aluminiumgussteilen nach Wärmebehandlung ist unzulässig.

Ein WPQR muss ausgefertigt werden, um zu belegen, dass die nominellen mechanischen Eigenschaften (wie Elastizitätsgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Kerbzähigkeit, Härte) und ggf. die chemische Zusammensetzung der instandgesetzten Bereiche nach dem Schweißen beibehalten werden. Vorwärmung und Wärmebehandlung sind wesentliche Variablen des WPQR.

Der WPQR kann nach EN ISO 15613 erfolgen mit Prüfungen gemäß EN ISO 15614-1 oder EN ISO 11970.

Ein Probemuster muss angerfertigt werden zur Überprüfung der Nahtvorbereitung (Schleifen, Lichtbogenausfugen, Nut, Tiefe), des Schweißvorgangs (Zugänglichkeit, Schrumpfung, Hämmern, Schweißposition), der Wärmebehandlung nach dem Schweißen (mit Ofen oder Glühen durch Schweißen) und der Qualität der geschweißten Bereiche entsprechend der anwendbaren Normen.

Bei Fertigungsschweißungen an Bauteilen der Zertifizierungsstufe CL 1 hat der Hersteller (Gießerei) die geforderten Eigenschaften und die Gussstückbeschaffenheit durch Prüfungen nachzuweisen. Die Bewertungskriterien (z. B. Schweißnahtgüteklasse) und die Prüfverfahren (z. B. Schweißnahtprüfklasse) sind durch die verantwortliche Schweißaufsicht festzulegen und, falls vertraglich vereinbart, mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Als verantwortliche Schweißaufsicht kann auch ein „Gießereingenieur“ anerkannt werden, wenn er im Fachgespräch für den Anwendungsbereich „umfassende technische Kenntnisse“ nach EN ISO 14731 nachgewiesen hat (Stufe A, siehe 8.2.5).

Die Handfertigkeit des Schweißers kann durch eine entsprechend dokumentierte Arbeitsprobe nachgewiesen werden. (siehe EN 15085-4).

EN 1011-8 ist zu berücksichtigen.

Rührreischweißen – Anwendung des Schweißprozesses

Rührreischweißen – Anwendung des Schweißprozesses (6)

Für die Anwendung des Rührreischweißens gelten folgende Festlegungen:

- Die Norm EN ISO 25239 ist anzuwenden.
- Prozessnummer: 43 nach EN ISO 4063
- Werkstoffe: Aluminium und Aluminiumlegierungen

- Abmessungen: Alle Abmessungen, für die der ausführende Schweißbetrieb über Schweißverfahrensanweisungen (WPS) nach EN ISO 25239-4 verfügt.
- Qualitätsanforderungen: Es gibt nur eine Bewertungsgruppe für Unregelmäßigkeiten, die in Tabelle A.1 in Anhang von EN ISO 25239-5 festgelegt ist.
- Betriebliche Voraussetzungen:
 - Bei Zertifizierungsstufe CL 1: Schweißaufsicht: Stufe A nach EN 15085-2 (siehe 8.2.5); bei Betrieben, die nur für Rührreibschweißen zertifiziert sind, kann eine verantwortliche Schweißaufsicht der Qualifikationsstufe B (siehe 8.4.4) anerkannt werden.
 - Bedienerprüfung: entsprechend EN ISO 25239-3
 - Schweißanweisung: entsprechend EN ISO 25239-4
 - Arbeitsproben: entsprechend EN ISO 25239-5 (z. B. siehe Kapitel 4.4.2, 4.4.3, 4.12.4)
 - Qualität und Prüfung: entsprechend EN ISO 25239-5

Schweißen von Dämpfungsringen in Radsätzen

Einige Schienenfahrzeuge besitzen Nuten mit Y-verschweißten Ringen, die zur Geräuschkämpfung dienen.

Aufgrund der Sicherheitsbedeutung der Radsätze müssen Schweißbetriebe, die derartige Dämpfungsringe schweißen, für CL 1 zertifiziert sein. Das Zertifikat nach EN 15085-2 muss die spezifische Angabe „Schweißen an Dämpfungsringen“ im Anwendungsbereich enthalten.

Hartlöten

Für das Hartlöten an Schienenfahrzeugen ist kein Zertifikat nach EN 15085-2 erforderlich.

5.3 Arbeitsproben

5.3.1 Allgemeines

Durchführung und Prüfungsumfang bei Arbeitsproben

Der Prüfungsumfang bei Arbeitsproben umfasst Sichtprüfung (100 %), Eindringprüfung/Metallpulverprüfung (100 %), Makroschliff(e) und Härte. Die Härteprüfung ist nicht notwendig bei ferritischen Stählen mit $Re < 275 \text{ N/mm}^2$ bzw. Gruppen 8, 21 oder 22 (siehe EN ISO 15613).

Weitere Prüfungen nach EN ISO 15614 müssen mit dem Auftraggeber abgesprochen werden.

Die aus der Prüfung hervorgehenden Unterlagen müssen eine WPS, einen WPQR und die zugehörigen Prüfberichte beinhalten.

Die Bewertung des Prüfstücks muss auf EN ISO 15614 bzw. EN 287-6/EN ISO 9606 basieren. Ein Nachweis der Fertigungssicherheit muss erbracht werden!

Schweißer und Bediener sollten von der Schweißaufsichtsperson geschult werden. Die Schulung muss dokumentiert werden (Anwesenheitsliste, Gegenstand der Schulung, Überprüfung der Kenntnisse).

Für neue Schweißer, neue Fertigungen und falls Schweißer oder Bediener Defekte verursacht haben, muss die Schweißaufsicht Zusatzschulungen organisieren.

Arbeitsproben zur Prüfung und Absicherung der Konstruktion

Arbeitsproben zur Absicherung der Konstruktion müssen in der Konstruktionsphase erfolgen.

Die Schweißaufsicht und der Konstrukteur arbeiten zusammen, um eine Konstruktionslösung zu entwickeln, die wirtschaftlich und technisch möglich ist, und um die Zugänglichkeit für zerstörungsfreie Prüfungen zu prüfen. Im Allgemeinen muss die Konstruktion die Vorgaben in EN 15085-3 erfüllen und die Schweißverbindungen sollten Tabelle B.1 entsprechen.

Andernfalls sind Arbeitsproben erforderlich.

Die Ergebnisse der Arbeitsproben können für andere Projekte übernommen werden, solange die zugrunde liegenden Bedingungen gleich sind. Die Gültigkeit ist in diesem Fall nicht begrenzt.

Arbeitsproben zur Erprobung der Schweißbedingungen

Arbeitsproben zur Erprobung der Schweißbedingungen dienen auch zur Vermeidung von Unregelmäßigkeiten in der Fertigung, die durch den Einsatz neuer Ausrüstung, Vorrichtungen und/oder Schweißzusätze verursacht werden können.

Die Gültigkeit ist nicht begrenzt, falls keine wesentlichen Änderungen erfolgen.

Arbeitsproben zum Nachweis der Fähigkeiten des Schweißers

Arbeitsproben zum Nachweis der Fähigkeiten des Schweißers sind bei Schweißverbindungen notwendig, die nicht EN 287-6/EN ISO 9606 entsprechen (siehe EN 15085 Teil 4, Abschnitt 4.2.4).

Falls das Ergebnis dieser Arbeitsprobe akzeptabel ist (also Bewertungskriterien, Länge und Größe der Schweißnaht sowie Prüfungen nach EN 287-6/EN ISO 9606), ist der Gültigkeitszeitraum analog zur Laufzeit der Schweißerprüfungsbescheinigung, sofern der Schweißer diese Art von Schweißverbindung mindestens alle 6 Monate schweißt. Diese Art der Arbeitsprobe kann auch zur Qualifizierung von Positionen genutzt werden, die in der Fertigung nicht häufig verwendet werden.

Die daraus hervorgehende Dokumentation kann eine WPS, Prüfberichte und ein Schweißerzeugnis enthalten, die z. B. als Zusatzinformation den Vermerk „Arbeitsprobe“ trägt.

Arbeitsproben zum Nachweis der Qualität der Schweißverbindung

Arbeitsproben zum Nachweis der Qualität einer Schweißverbindung werden gemäß EN 15085-5, Tabelle 1, Fußnote b durchgeführt. Die Gültigkeit ist von dem bestimmten Teil, der bestimmten Naht und dem Projekt abhängig. Die Schweißaufsicht bestimmt die Anzahl und Art der Prüfungen. Die sich ergebende Dokumentation ist mit der vergleichbar, die im Rahmen von Arbeitsproben zum Nachweis der Fähigkeiten des Schweißers erstellt wird.

Allgemeine Anforderungen

5.4 Konformität der Grundwerkstoffe

Bei Schweißverbindungen der Zertifizierungsstufen CL 1 und CL 2 fordert die Norm Zertifikate für Typ 3.1 nach EN 10204. In diesem Fall kann die Rechtslage abweichend von EN ISO 3834 eine vollständige Nachverfolgbarkeit vorschreiben.

5.5 Besondere Anforderungen für die Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen

Die Durchführung von Schweißarbeiten zur Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen in Deutschland erfordert ggf. den Nachweis der Konformität mit DIN 27201-6, „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge - Grundlagen und Fertigungstechnologien - Teil 6: Schweißen“.

Besondere Anforderungen können ggf. auch gelten, wenn die alten Konstruktionsunterlagen keine detaillierten Angaben zu Schweißnähten, Berechnungen und/oder Prüfumfang enthalten.

Zusätzlicher Hinweis: Das Problem der Instandsetzung wird nun von einer neuen europäischen Norm geregelt, die in Kürze veröffentlicht wird (WG 48). Diese Norm ist mit der neuen europäischen Verordnung 445/2011 verknüpft, die die Instandhaltung von Güterwagen betrifft. Die neue Norm (Normenwerk) ersetzt dann DIN 27201 (Normenwerk).

5.6 Allgemeine Bestimmungen für das Instandsetzungsschweißen

Die Bewertung von Schweißarbeiten zur Instandsetzung muss zusätzliche Punkte umfassen:

Für das Management der Instandsetzung muss eine spezielle Verfahrensanweisung herausgegeben werden. Die Prüfung von Angebot und Vertrag muss die Überprüfung auf spezielle Anforderungen (ergänzende Anforderungen) durch den Betreiber und/oder die nationalen Sicherheitsbehörden einschließen (z. B. DIN 27201 Teil 6).

Die gesamten notwendigen Fertigungsunterlagen sind dem mit der Instandsetzung beauftragten Unternehmen zu übergeben. Zu diesen Unterlagen gehören Zeichnungen der Bauausführung WPSs und WPQRs. Für den Fall eines speziellen Verfahrens muss ein Prozess zur Information/Prüfung des Schweißbetriebs geplant werden (d. h. es muss ein Prozess für die Kommunikation zwischen Betreiber/Behörden/Hersteller/Instandsetzungswerkstatt installiert werden). Die Feststellung von Defekten und Anzeichen (vor Instandsetzungen) erfolgt anhand von Methoden, die den Betreibern und Sicherheitsbehörden vorgeschlagen und von diesen genehmigt werden. Wenn Instandsetzungsschweißungen durchgeführt werden, die Vorwärmen und/oder Wärmennachbehandlungen umfassen, müssen die Auswirkungen einer solchen Behandlung (z. B. Möglichkeit zum Durchführen mehrerer Behandlungen und/oder Veränderung der Belastungsverteilung nach mehreren Behandlungen) überprüft werden.

EN 15085 fordert, dass spezielle, von der Schweißaufsichtsperson verfasste Schweißberichte herausgegeben werden. Darüber hinaus muss der technische Sachverständige Werkzeuge, Einrichtungen und Geräte für das Schweißen vor Ort und in großen Instandsetzungswerkstätten abnehmen.

6 Interpretation von EN 15085-5

6.1 Inspektion und Prüfung vor, während und nach dem Schweißen

Prüfung durch den Schweißer oder Bediener

Hinsichtlich der Abschnitte zur Inspektion und Prüfung vor, während und nach dem Schweißen müssen die Schweißaufsichtspersonen eine Schulung der Schweißer durchführen (in Verbindung mit EN 15085-4, Abschnitte 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3). Dies gilt unabhängig von der in Abschnitt 4.4.2 der Norm beschriebenen Selbstprüfung!

6.2 Selbstkontrolle durch den Schweißer oder Bediener

Im Falle der Selbstprüfung muss die Schulung der Schweißer ausgeweitet werden, damit diese Unregelmäßigkeiten nach EN ISO 5817 und EN ISO 10042 erkennen können. Insbesondere müssen sie im richtigen Umgang mit Lehren und Messmitteln sowie der richtigen Durchführung von Messungen geschult werden.

Selbstprüfung ist nur bei der Schweißnahtprüfklasse CT 4 (CP C 3, CP D) zulässig. Der Umfang der Dokumentation ist vom Auftraggeber festzulegen (wenn keine Schweißaufsicht zur Verfügung steht).

Hinweis: Ein besonderer Fall tritt ein, wenn der Schweißer gleichzeitig auch die Schweißaufsicht ist (was in kleinen Betrieben vorkommen kann). In diesem Fall ist die Prüfung der Schweißnaht unabhängig von der Schweißnahtprüfklasse von einer anderen Person (nicht dem Schweißer) durchzuführen.

Die Qualifikation des Schweißers zur Sichtprüfung von Schweißnähten gemäß EN ISO 17637 bei Zertifizierungsstufe CL 3 muss extern erfolgen (da es in dem Schweißbetrieb keine eigene Schweißaufsicht gibt).

6.3 Abweichungen und Abhilfemaßnahmen

6.3.1 Allgemeines

Es muss Verfahrensanweisungen geben, aus denen hervorgeht, wer für den Umgang mit Schweißfehlern zuständig ist:

- Reparaturentscheidung wird vom Schweißer getroffen: es wird festgestellt, dass der Fehler von seiner Art her einfach zu reparieren ist, die Größe des Fehlers ist begrenzt, Schweißen nach ursprünglicher WPS
- Reparaturentscheidung wird von Schweißaufsicht oder Schweißkontrolleuren getroffen: größere Fehler, neue genehmigte WPS kann erforderlich sein
- Reparaturentscheidung wird vom Auftraggeber getroffen: Reparatur kann sich während der Nutzung auswirken, z. B. durch Änderung der mechanischen Eigenschaften, Änderung der Nahtgestaltung (wie DV-Naht statt V-Naht), mehrere Reparaturen an gleicher Stelle

6.4 Unterauftragnehmer

Siehe auch „Untervergabe von Tätigkeiten in Verbindung mit Schweißarbeiten“.

6.5 Konformitätserklärung

Siehe EN ISO/IEC 17050-1
Anhang A (informativ)
Konformitätserklärung des Anbieters

A.1 Anleitung zum Ausfüllen der Konformitätserklärung

A.2 Beispiel einer Konformitätserklärung

6.6 Rückverfolgbarkeit

Kennzeichnung bedeutet das Zuweisen einer individuellen Nummer (Nummerierung). Bei der Herausgabe von Dokumenten sollte die Nummerierung das Veröffentlichungsdatum und die Version beinhalten.

Rückverfolgbarkeit ist **wichtig** für die Verwaltung von Unterlagen und Aufzeichnungen im Qualitätssystem. Rückverfolgbarkeit betrifft:

- Zeichnungen
- Verfahrensanweisungen
- Schweißverfahren
- Schweißer- und Bedienerqualifikationen
- Schweißprozesse
- Werkstoffzertifikate (Grundwerkstoffe und Schweißzusätze)
- Reparaturstellen
- Stellen von Hilfsschweißungen
- Berichte (Fertigungsdatenblätter, Sichtprüfung, zfP, Abweichungen, Kalibrierung, Wärmebehandlung)
- Konformitätserklärung

Die Rückverfolgbarkeit ist die Verbindung zwischen zwei Tätigkeiten.

Die Rückverfolgbarkeit bezieht sich hauptsächlich auf 3 Elemente:

- Verknüpfung zwischen Werkstoffzertifikat und dem Blech (bis zum Zuschneiden)
- Verknüpfung zwischen Zertifikat und dem Schweißzusatz
- Verknüpfung zwischen Sichtprüfung und Schweißer

Weitere Anforderungen zur Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit sollten vertraglich geregelt werden.

Der Umfang der Rückverfolgbarkeit ist von folgenden Gegebenheiten abhängig:

- Gibt es für das Bauteil oder die Baugruppe irgendwelche gesetzliche Vorschriften für den Fall eines Defekts?
- EN 15085-4 fordert ein Zertifikat nach EN 10204 Typ 3.1 für die schweißtechnische Fertigung der Zertifizierungsstufen CL 1 und CL 2. Im Allgemeinen entsprechen diese Zertifizierungsstufen den Sicherheitskategorien „hoch“ und „mittel“ für Schweißverbindungen. Dies impliziert die Notwendigkeit einer Rückverfolgbarkeit in allen Fertigungsschritten. Bei wichtigen Bauteilen und Baugruppen ist eine vollständige Rückverfolgbarkeit dienlich.

Anhang A (normativ), **Prüfungen von Schweißverbindungen**

Kein Kommentar