

DIN EN 14587-3



ICS 25.160.10; 93.100

**Bahnanwendungen - Oberbau –
Abbrennstumpfschweißen von Schienen –
Teil 3: Schweißen im Zusammenhang mit Herzstückkonstruktionen;
Deutsche Fassung EN 14587-3:2012**

Railway applications - Track –
Flash butt welding of rails –
Part 3: Welding in association with crossing construction;
German version EN 14587-3:2012

Applications ferroviaires - Voie –
Soudage des rails par étincelage –
Partie 3: Soudre en associée à la fabrication des coeurs de voie;
Version allemande EN 14587-3:2012

Gesamtumfang 45 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN
Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN
Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14587-3:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 087-00-01-01 UA „Schienenschweißen“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN.

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen – Oberbau —
Abbrennstumpfschweißen von Schienen —
Teil 3: Schweißen im Zusammenhang mit
Herzstückkonstruktionen

Railway applications – Track —
Flash butt welding of rails —
Part 3: Welding in association with crossing construction

Applications ferroviaires – Voie —
Soudage des rails par étincelage —
Partie 3: Soudure associée à la fabrication des
coeurs de voie

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Juli 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bereitzustellende Informationen für die Zulassung	8
4.1 Durch den Kunden	8
4.2 Durch den Hersteller	8
5 Zulassung des Herstellers	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Schweißverfahren	9
5.3 Bediener	9
5.4 Überwachung	9
5.5 Schweißabnahmeprüfung	9
5.6 Ausrüstung	9
5.7 Qualitätssicherungssystem	9
6 Anforderungen an das Schweißverfahren	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Werkstückvorbereitung	9
6.3 Spannkraft	10
6.4 Erst-Abbrand	10
6.5 Vorwärmung	10
6.6 Abbrennen	10
6.7 Stauchen	10
6.8 Schweißnachbehandlung	11
6.8.1 Vor dem Lösen	11
6.8.2 Nach der Herausnahme aus der Maschine	11
6.9 Schweißparameter	11
6.10 Entfernung des Wulstes und Korrektur der Schweißausrichtung	11
7 Profilmfertigstellung der Schweißung	12
8 Schweißgeometrie und Abmessungen	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Ausrichtung und Ebenheit um die Schweißung	13
8.3 Abweichungen am Fuß	13
9 Schweißidentifikation	13
10 Verfahrenszulassung	13
10.1 Allgemeines	13
10.2 Vorbereitung der Schweiß-Prüfstücke	14
10.3 Anzahl der Prüfstücke	14
10.4 Zulassungsprüfungen	14
10.4.1 Allgemeines	14
10.4.2 Schweißgeometrie und Abmessungen	14
10.4.3 Augenscheinliche Prüfung	14
10.4.4 Oberflächenzustand	15
10.4.5 Eindringmittelpfung und Magnetpulverprüfung	15
10.4.6 Innere Fehlerfreiheit	15
10.4.7 Biegeprüfung	15
10.4.8 Dauerfestigkeitsprüfung	16
10.4.9 Makro-Untersuchung	16

10.4.10	Mikro-Untersuchung	16
10.4.11	Härteprüfung	17
10.5	Prüfergebnisbericht	17
10.6	Gültigkeit der Zulassung	18
11	Zulassung von weiteren Schienenprofilen oder Schienenstahlsorten	18
11.1	Allgemeines	18
11.2	Vorbereitung des Prüfkörpers	18
11.3	Zulassungsprüfungen	18
11.4	Prüfergebnisbericht	18
12	Einsatzversuche im Gleis	18
12.1	Allgemeines	18
12.2	Ergebnisbericht der Gleis-Einsatzversuche	19
13	Schweißen nach der Verfahrenszulassung	19
13.1	Schweißen	19
13.2	Aufzeichnung der Schweißparameter	19
13.3	Augenscheinliche Prüfung	19
13.4	Schweißgeometrie und Abmessungen	19
13.5	Eindringmittelpfung und Magnetpulverprüfung	19
13.6	Innere Fehlerfreiheit	20
13.7	Biegeprüfung	20
13.7.1	Allgemeines	20
13.7.2	Zusätzliche Prüfanforderungen	20
13.7.3	Durchführung der Biegeprüfung	20
13.7.4	Auswertung der Ergebnisse	21
13.7.5	Wiederholungsprüfung	21
13.7.6	Dokumentation	21
Anhang A	(informativ) Beispiele für Mattstellen und Glanzstellen	22
Anhang B	(normativ) Anforderungen an die Biegeprüfung	23
Anhang C	(normativ) Bruchflächen der Prüfschweißungen — Aufzeichnung der Fehler	25
Anhang D	(normativ) Verfahren der Dauerfestigkeitsprüfung für Abbrennstumpfschweißungen	27
D.1	Anwendungsbereich	27
D.2	Prüfausstattung	27
D.3	Kalibrierungsverfahren	29
D.3.1	Allgemeines	29
D.3.2	Prüfkörper	29
D.3.3	Vorbereitung des Prüfkörpers	29
D.3.4	Instrumentierung	29
D.3.5	Ablauf	29
D.4	Dauerfestigkeitsprüfung	33
D.4.1	Allgemeines	33
D.4.2	„Treppenstufen“-Verfahren	33
D.4.3	Beispiel einer Datenauswertung einer Dauerfestigkeitsprüfung nach dem „Treppenstufen“-Verfahren	36
D.4.4	Verfahren „Past-the-post“	36
Anhang E	(normativ) Makro-Untersuchung und Mikro-Untersuchung	38
E.1	Makro-Untersuchung	38
E.2	Mikro-Untersuchung	38
Anhang F	(normativ) Härteprüfung	40
Anhang G	(normativ) Ultraschallprüfung nicht-austenitischer Materialien	41
G.1	Bezugslinien (DAC) Bestimmung — Vergleichskörper	41
G.2	Bezugslinien (DAC) Bestimmung und Annahmekriterien	42
Literaturhinweise		43

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14587-3:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ist ein Teil der dreiteiligen Reihe der EN 14587 *Bahnanwendungen – Oberbau – Abbrennstumpfschweißen von Schienen*. Die Teile sind nachfolgend aufgelistet:

- *Teil 1: Schweißen neuer Schienen der Stahlsorte R220, R260, R260Mn und R350HT in einer stationären Anlage*
- *Teil 2: Abbrennstumpfschweißen neuer Schienen der Stahlsorten R220, R260, R260Mn und R350HT durch mobile Schweißmaschinen an Orten außerhalb eines Schweißwerkes*
- *Teil 3: Schweißen im Zusammenhang mit Herzstückkonstruktionen (diese vorliegende Norm)*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieser Teil der EN 14587 hat 4 Hauptpunkte:

- Anforderungen an einen Schweißprozess;
- Zulassungsverfahren für ein Schweißwerk;
- Zulassung von anderen Schienenprofilen oder Stahlsorten;
- Schweißen nach der Zulassung.

Diese Europäische Norm berücksichtigt die Anforderungen der Eisenbahnunternehmen. Die Hersteller sollen die festgelegten Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für die Zulassung eines Schweißverfahrens in einem Schweißwerk fest, gemeinsam mit den Anforderungen für die spätere Schweißung.

Diese Europäische Norm ist anwendbar für neue Vignol-Schienen mit in einer stationären Anlage abbrennstumpfgeschweißten Herstückkomponenten, die für den Einsatz in der Eisenbahn-Infrastruktur vorgesehen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

EN 1371-1, *Gießereiwesen — Eindringprüfung — Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokillengußstücke*

EN 13674-1, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienen — Teil 1: Vignolschienen ab 46 kg/m*

EN 13674-2, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienen — Teil 2: Schienen für Weichen und Kreuzungen, die in Verbindung mit Vignolschienen ab 46 kg/m verwendet werden*

EN 13674-4, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienen — Teil 4: Vignolschienen mit einer längenbezogenen Masse zwischen 27 kg/m und unter 46 kg/m*

EN 14587-1:2007, *Bahnanwendungen — Oberbau — Abbrennstumpfschweißen von Schienen — Teil 1: Schweißen neuer Schienen der Stahlsorte R220, R260, R260Mn und R350HT in einer stationären Anlage*

EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6507-1)*

EN ISO 11666, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 11666)*

EN ISO 17638, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung (ISO 17638)*

EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640)*

EN ISO 23279, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Charakterisierung von Anzeigen in Schweißnähten (ISO 23279)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Hersteller

Unternehmen, welches Schienen mit Schienen, Schienen mit Herzstücken und Schienen mit Herzstückkomponenten durch Abbrennstumpfschweißen in einer stationären Anlage verbindet

3.2

Kunde

Käufer der abbrennstumpfgeschweißten Herzstücke in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Eisenbahnunternehmens

3.3

Eisenbahn-Infrastruktur

Streckennetz einer nationalen oder privaten Eisenbahn

3.4

stationäre Anlage

stationäre Maschine für Abbrennstumpfschweißungen von Schienen mit Schienen, Schienen mit Kreuzungen und Schienen mit Herzstückkomponenten

3.5

Kontakteinbrand

Beschädigung, verursacht durch lokale Überhitzung der Elektroden an der Kontaktfläche

3.6

Wulst

überstehendes, herausgedrücktes Material als Folge des Anpressvorgangs

3.7

Prüfkörper

Teil, abgetrennt vom verschweißten Bauteil oder eine für die Prüfung vorbereitete geschweißte Verbindung

3.8

Profilieren

Arbeitschritt, bei dem die Schiene oder relevante Teile im Schweißbereich durch Entfernen des Wulstes zum Ursprungsprofil zurückgebildet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Arbeitsschritte können sein: Schleifen, Fräsen, Hobeln oder andere geeignete Verfahren.

3.9

fertige Schweißung

geschweißt, Wulst abgesichert und profiliert

3.10

Mattstellen

charakteristisch ist, bei der vertikalen Betrachtung des Querschnittes, eine lokale glatte Textur (siehe Anhang A)

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Längsbetrachtung des Makroschliffes ist dieses als Linsenform ersichtlich.

3.11

Glanzstellen

lokale helle Stellen am Übergang Schiene zu austenitischem Zwischenstück, sind Anzeichen für einen möglichen Martensitbereich (siehe Anhang A)

3.12

Bindefehler

Bereiche in der Schweißung, wo keine Metallverbindung besteht (ausgenommen Mattstellen und Glanzstellen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann bei Untersuchung der fertigen Schweißung und nach dem Zerscheiden als eine lineare Schweißnahtunterbrechung an den Verbindungsstellen auftreten.

3.13

Schweißzone

Bereiche von 50 mm beiderseits der Schweißmittellinie

3.14

Flügelschienenrinne am Knickpunkt

Einlauföffnung: Bearbeitung oder Anordnung des Einlaufs für den freien Durchgang am Flügelschienenknickpunkt

3.15

Gießtechnik

Gestaltung des Angussystems und der Speiser für die Herstellung von Gussstücken nach EN 15689

3.16

Werkstück

Herzstückkomponenten, Zwischenstück als Schienenformstück oder Schienenabschnitt

3.17

Eisenbahnunternehmen

[RA, engl. railway authority]

entweder die Eisenbahnbehörde oder der Eigentümer als Betreiber einer Eisenbahn-Infrastruktur oder ein in der Betreiberverantwortung stehendes Unternehmen

3.18

wie geschweißt

Schienen abbrennstumpfgeschweißt und nur abgesichert

4 Bereitzustellende Informationen für die Zulassung

4.1 Durch den Kunden

Die folgenden Informationen müssen vom Kunden gegeben und mit dem Hersteller abgestimmt werden und müssen vollständig beschreiben:

- a) das Schienenprofil und geometrische Einzelheiten des Herzstücks;
- b) die Schienen- und Herzstück-Werkstoffe;
- c) die Profilkategorie der angrenzenden Schiene, die in EN 13674-1, EN 13674-2 oder EN 13674-4 festgelegt ist;
- d) Ausrichtungskategorie(n) der Abbrennstumpfschweißungen (siehe Tabelle 1);
- e) die Art der Dauerfestigkeitsprüfung (sofern anwendbar) für die Zulassung;
- f) Grenzwertabweichungen an den Schienenenden des gelieferten Herzstückes;
- g) Mindestlänge der angrenzenden Schienenenden;
- h) Profil, Anzahl und Häufigkeit der Biegeprüfung aus der laufenden Produktion (siehe 13.7);
- i) Anforderungen an die Einsatzprüfung im Gleis.

4.2 Durch den Hersteller

Die folgenden Informationen müssen vom Hersteller gegeben und mit dem Kunden abgestimmt werden und müssen vollständig beschreiben:

- a) ein qualifiziertes Schweißverfahren;
- b) Rückverfolgbarkeitssystem der Schweißungen;
- c) Art und Identifikationsnummer der verwendeten Maschine.

5 Zulassung des Herstellers

5.1 Allgemeines

Der Hersteller muss die in 5.2 bis 5.7 festgelegten Zulassungsanforderungen erfüllen. Der Kunde hat zu jedem Zeitpunkt das Recht, den Hersteller zu auditieren.

5.2 Schweißverfahren

Der Hersteller muss ein Schweißverfahren und Abbrennstumpfschweißmaschinen verwenden, die durch das RA (Eisenbahnunternehmen) genehmigt sind.

5.3 Bediener

Der Hersteller muss ein System vorweisen, das die Fachkundigkeit seiner Schweißbediener durch entsprechende Ausbildung und Prüfungen sicherstellt.

5.4 Überwachung

Der Hersteller muss ein Management- und Überwachungssystem für Abbrennstumpfschweißungen vorweisen, das den Anforderungen des Kunden genügt.

5.5 Schweißabnahmeprüfung

Der Hersteller muss ein System der Schweißabnahmeprüfung entsprechend der Anforderung des Kunden vorweisen. Während dieser Abnahmeprüfung gefundene Nicht-Übereinstimmungen müssen im Rückverfolgbarkeitssystem aufgezeichnet werden.

5.6 Ausrüstung

Die Ausrüstung muss dem Bedienhandbuch entsprechen. Die Kontroll- und Einstellungs-ausrüstungen müssen mit den Anforderungen, die zwischen dem Hersteller und dem Kunden abgestimmt wurden, übereinstimmen.

5.7 Qualitätssicherungssystem

Der Hersteller muss ein unabhängiges zugelassenes und auditiertes Qualitätssicherungssystem verwenden, z. B. übereinstimmend mit den Anforderungen nach EN ISO 9001 oder anderen Zulassungen, die vom Kunden akzeptiert werden.

6 Anforderungen an das Schweißverfahren

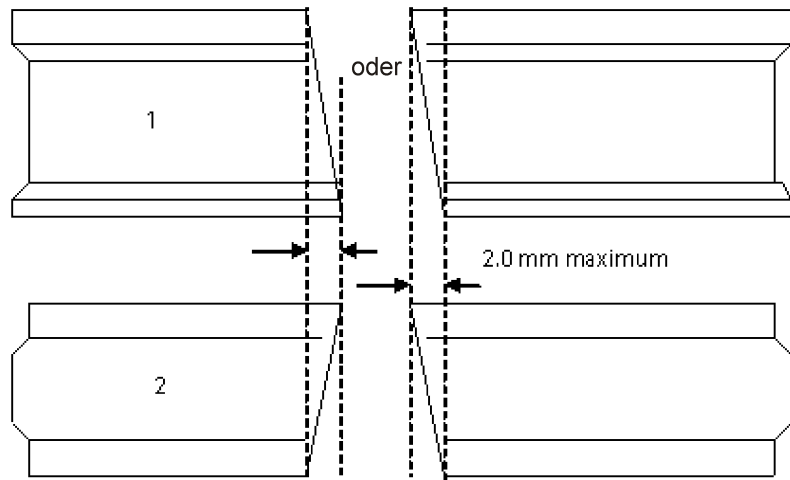
6.1 Allgemeines

Alle Schweißungen müssen mit einer automatisch, nach programmierten Schweißabläufen arbeitenden Abbrennstumpfschweißmaschine, entsprechend dem durch das RA zugelassene Verfahren, ausgeführt werden.

6.2 Werkstückvorbereitung

Die zu verschweißenden Herzstück-/Zwischenstück-/Schienenflächen müssen immer gesägt, trenngeschnitten oder maschinell bearbeitet sein und müssen den in Bild 1 angegebenen Grenzwerte entsprechen. Die elektrischen Kontaktbereiche an den Werkstücken und an der Maschine müssen sauber und frei von schädlichen Stoffen sein, die Einfluss auf den Stromfluss haben. Die Werkstücke dürfen nicht durch die Reinigungsarbeit beschädigt werden.

Jede maßliche Abweichung der zwei Werkstücke darf 2 mm nicht überschreiten und muss durch Schleifen oder maschinelle Bearbeitung korrigiert werden.



Legende

- 1 Seitenansicht
- 2 Draufsicht

Bild 1 — Grenzabweichung der Rechtwinkligkeit der Schienenenden

6.3 Spannkraft

Die Werkstücke müssen in der Abbrennstumpfschweißmaschine durch der Oberflächenform oder Kontur angepasste Klemmen gesichert werden, damit, wenn die Spannkraft auf das Werkstück wirkt, das Werkstück nicht beschädigt wird. Die Spannkraft muss so bestimmt sein das ein Gleiten nicht erfolgt.

6.4 Erst-Abbrand

Zur Sicherstellung des vollständigen Kontaktes während der nachfolgenden Vorwärm Schritte sollen die Werkstücke einen Planbrennvorgang durchlaufen.

6.5 Vorwärmung

Die Front des zu erwärmenden Bereiches muss gleichmäßig fortschreiten, so dass sich am Ende der Vorwärmung ein gleichmäßiges Wärmeband in beiden Werkstücken zeigt. Nach Fertigstellung der Schweißung dürfen keine Anzeichen des örtlichen Anschmelzens der Enden vorhanden sein.

6.6 Abbrennen

Wenn eingeleitet, darf das Abbrennen nicht unterbrochen werden.

6.7 Stauchen

Das Stauchen muss sofort nach dem Abbrennen erfolgen. Zur Sicherstellung, dass Poren geschlossen und Lufteinschlüsse herausgedrückt werden, und so das ein Minimum in der Schweißnahtstelle verbleibt, muss ausreichend Stauchkraft aufgebracht werden. Die Schweißnaht muss sich in den Wulst ausweiten.

Zur Sicherstellung, dass die geforderte Schweißintegrität erreicht wird, muss die Zeit zwischen dem Stauchen und dem Lösen ausreichend sein. Zur Vermeidung von Schädigungen in der Schweißung muss während dieser Zeit die notwendige Längskraft aufrecht gehalten werden.

6.8 Schweißnachbehandlung

6.8.1 Vor dem Lösen

Schweißwärmennachbehandlungen können für bestimmte Schienenstahlsorten und legierte Stähle notwendig sein.

6.8.2 Nach der Herausnahme aus der Maschine

Eine kontrollierte Abkühlung nach der Schweißung kann erforderlich sein.

Zusätzliche Schweißwärmennachbehandlungen nach der Entnahme aus der Maschine können für bestimmte Stahlsorten notwendig sein.

6.9 Schweißparameter

Die Schweißmaschine und/oder die Ausstattung des Managementsystems muss das Folgende aufzeichnen können:

- a) Schweißstrom;
- b) Stauchkraft oder Druck;
- c) Weg;
- d) Schweißzeit;
- e) Programmzuordnung und Einstelldetails;
- f) Schweißidentifikation;
- g) Schweißwärmennachbehandlung (sofern angewendet).

Die Schweißprogramme und jede Schweißwärmennachbehandlung muss durch Verfahrensprüfungen festgelegt sein und wenn genehmigt und bestätigt, dürfen sie nicht ohne vorheriger Genehmigung durch den Kunden geändert werden.

Die Schweißparameter müssen überwacht, bezüglich der Zulassungslimits überprüft und aufgezeichnet werden. Diese Aufzeichnungen müssen den entsprechenden Schweißungen zuordenbar sein.

Die Schweißwärmennachbehandlungsparameter müssen überwacht, bezüglich der Zulassungslimits überprüft und aufgezeichnet werden. Diese Aufzeichnungen müssen den entsprechenden Schweißungen zuordenbar sein.

6.10 Entfernung des Wulstes und Korrektur der Schweißausrichtung

Das Wulstmaterial muss durch die Anwendung zugelassener Verfahren entfernt werden. Ohne die vorherige Zustimmung durch den Kunden darf ein genehmigtes Verfahren nicht verändert werden. In Ausnahmefällen, wo das Wulstmaterial nicht entfernt werden kann, müssen die Endbehandlung und Abmessungen zwischen Kunden und Hersteller abgestimmt werden.

Das Entfernen des Wulstes darf zu keinen mechanischen oder thermischen Schäden der Herzstücke oder Schienen führen.

Jede Fläche, an der der Wulst entfernt wurde, muss frei von sichtbaren Rissen sein.

Die Korrektur der Schweißausrichtung muss durch Pressen erfolgen.

7 Profilfertigstellung der Schweißung

Die Fertigbearbeitung muss durch maschinelle Bearbeitung/Schleifen in Längsrichtung ausgeführt werden.

Die Rauheitsgrenzen innerhalb der Schweißzone müssen sein:

- a) 6,3 µm Ra an der Unterseite des geschweißten Fußes und im Radkontaktbereich;
- b) 12,5 µm Ra in allen anderen bearbeiteten Bereichen.

Die Profilfertigstellung darf zu keinen thermischen oder mechanischen Fehlern führen. Das Schienenprofil im Radkontaktbereich muss durch Profilbearbeitung wiederhergestellt werden. Der Rest der Schweißflächen muss nahtlos in das umgrenzende Material übergehen, so dass lokale Spannungskonzentrationen vermieden werden.

Wo es nicht möglich ist die Endbearbeitung durchzuführen, muss das Profil zwischen Hersteller und Kunden vereinbart werden.

Profilfertigstellung am Schienenkopf muss auf der kürzest möglichen Länge durchgeführt werden, aber darf in keinem Fall 900 mm erreichen.

8 Schweißgeometrie und Abmessungen

8.1 Allgemeines

Die Ausrichtung der Schweißverbindung nach dem Pressen und der Profilfertigstellung muss vertikal und horizontal mit einem 1-Meter-Lineal gemessen werden.

Die horizontale Ausrichtung des Schienenkopfes muss nur an der Fahrkante erfolgen. Jede Abweichung der Ausrichtung muss mit Tabelle 1 bei Umgebungstemperatur übereinstimmen.

Tabelle 1 — Grenzabweichungen für Ausrichtung und Ebenheit von Abbrennstumpfschweißungen bei Umgebungstemperaturen

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Max Schleiflänge
Horizontal	0/+0,3	0/+0,5	+/-0,4		900 mm
Vertikal	0/+0,3	-0,1/+0,2	-0,3/0	+0,1/+0,3	900 mm
Ebenheit	≤ 0,1	≤ 0,2			

ANMERKUNG 1 Für horizontale Ausrichtung führen positive Grenzabweichungen zu Spurerweiterungen.

ANMERKUNG 2 Der Kunde darf unterschiedliche Klassen für vertikale und horizontale Ausrichtung und Ebenheit wählen. Die vertikale und horizontale Ausrichtung kann uneinheitlich zwischen den Klassen sein. Horizontale und vertikale Ausrichtung sollte mit einem 1-Meter-Lineal geprüft werden. Ebenheit soll unter Verwendung eines 1-Meter-Lineal an der Schleifzone geprüft werden und mit EN 14587-1 und EN 14587-2 übereinstimmen.

ANMERKUNG 3 Horizontale Abweichungen dürfen nicht bei Herzstücken angewendet werden, die in Bögen eingesetzt oder wo die Schweißung innerhalb der Flügelschieneneneinlauföffnung liegt. Wenn Herzstücke in Bögen hergestellt werden, ist eine Vereinbarung bezüglich der Grenzabweichungen zwischen dem Hersteller und dem Kunden notwendig.

ANMERKUNG 4 Die maximale Schleiflänge beträgt 450 mm beiderseits der Schweißung und muss nicht symmetrisch sein.