

E DIN EN 14587-3:2025-01 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-12-06

Bahnanwendungen - Infrastruktur - Abbrennstumpfschweißen von Schienen - Teil 3: Schweißen im Zusammenhang mit Herzstückkonstruktionen; Deutsche und Englische Fassung prEN 14587-3:2025

Railway applications - Infrastructure - Flash butt welding of rails - Part 3: Welding in association with crossing construction; German and English version prEN 14587-3:2025

| Inhalt | Seite |
|---|--------------|
| Europäisches Vorwort..... | 8 |
| Einleitung | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 10 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe | 11 |
| 4 Bereitzustellende Informationen für die Zulassung..... | 13 |
| 4.1 Durch den Kunden | 13 |
| 4.2 Durch den Hersteller..... | 13 |
| 5 Zulassung des Herstellers..... | 14 |
| 5.1 Allgemeines..... | 14 |
| 5.2 Schweißverfahren..... | 14 |
| 5.3 Bediener | 14 |
| 5.4 Überwachung..... | 14 |
| 5.5 Schweißabnahmeprüfung | 14 |
| 5.6 Ausrüstung | 14 |
| 5.7 Qualitätssicherungssystem | 14 |
| 6 Anforderungen an das Schweißverfahren | 14 |
| 6.1 Allgemeines..... | 14 |
| 6.2 Werkstückvorbereitung..... | 15 |
| 6.3 Spannkraft | 15 |
| 6.4 Erst-Abbrand | 15 |
| 6.5 Vorwärmung | 15 |
| 6.6 Abbrennen | 15 |
| 6.7 Stauchen | 16 |
| 6.8 Schweißnachbehandlung..... | 16 |
| 6.8.1 Vor dem Lösen..... | 16 |
| 6.8.2 Nach der Herausnahme aus der Maschine | 16 |
| 6.9 Schweißparameter | 16 |
| 6.10 Entfernung des Wulstes und Korrektur der Schweißausrichtung..... | 17 |
| 7 Profilmfertigstellung der Schweißung..... | 17 |
| 8 Schweißgeometrie und Abmessungen | 17 |
| 8.1 Allgemeines..... | 17 |
| 8.2 Ausrichtung und Ebenheit um die Schweißung..... | 18 |
| 8.3 Abweichungen am Fuß | 19 |
| 9 Schweißidentifikation | 20 |
| 10 Verfahrenszulassung..... | 20 |

| | | |
|--|--|----|
| 10.1 | Allgemeines..... | 20 |
| 10.2 | Vorbereitung der Schweiß-Prüfstücke | 21 |
| 10.3 | Anzahl der Prüfstücke | 22 |
| 10.4 | Zulassungsprüfungen | 22 |
| 10.4.1 | Allgemeines..... | 22 |
| 10.4.2 | Schweißgeometrie und Abmessungen | 22 |
| 10.4.3 | Sichtprüfung | 22 |
| 10.4.4 | Oberflächenzustand | 23 |
| 10.4.5 | Eindringmittelprüfung und Magnetpulverprüfung | 23 |
| 10.4.6 | Innere Fehlerfreiheit | 24 |
| 10.4.7 | Biegeprüfung | 24 |
| 10.4.8 | Dauerfestigkeitsprüfung..... | 24 |
| 10.4.9 | Makro-Untersuchung..... | 25 |
| 10.4.10 | Mikro-Untersuchung..... | 25 |
| 10.4.11 | Härteprüfung..... | 26 |
| 10.5 | Prüfergebnisbericht..... | 27 |
| 10.6 | Gültigkeit der Zulassung..... | 27 |
| 11 | Zulassung von weiteren Schienenprofilen oder Schienenstahlsorten | 27 |
| 11.1 | Allgemeines..... | 27 |
| 11.2 | Vorbereitung des Prüfkörpers..... | 28 |
| 11.3 | Prüfergebnisbericht | 28 |
| 12 | Einsatzversuche im Gleis | 28 |
| 12.1 | Allgemeines..... | 28 |
| 12.2 | Ergebnisbericht der Gleis-Einsatzversuche..... | 28 |
| 13 | Schweißen nach der Verfahrenszulassung | 29 |
| 13.1 | Schweißen | 29 |
| 13.2 | Aufzeichnung der Schweißparameter..... | 29 |
| 13.3 | Sichtprüfung | 29 |
| 13.4 | Schweißgeometrie und Abmessungen | 29 |
| 13.5 | Eindringmittelprüfung und Magnetpulverprüfung | 29 |
| 13.6 | Innere Fehlerfreiheit | 29 |
| 13.7 | Biegeprüfung | 29 |
| 13.7.1 | Allgemeines..... | 29 |
| 13.7.2 | Zusätzliche Prüfanforderungen..... | 30 |
| 13.7.3 | Durchführung der Biegeprüfung..... | 30 |
| 13.7.4 | Auswertung der Ergebnisse..... | 30 |
| 13.7.5 | Wiederholungsprüfung..... | 31 |
| 13.7.6 | Dokumentation | 31 |
| Anhang A (Informativ) Beispiele für Mattstellen: linsenförmige Stelle und graue Stelle | | 32 |
| Anhang B (normativ) Anforderungen an die Biegeprüfung..... | | 34 |
| Anhang C (normativ) Bruchflächen der Prüfschweißungen — Aufzeichnung der Fehler | | 37 |
| Anhang D (normativ) Verfahren der Dauerfestigkeitsprüfung für Abbrennstumpfschweißungen.... | | 39 |
| D.1 | Anwendungsbereich..... | 39 |
| D.2 | Prüfausstattung | 39 |
| D.3 | Kalibrierungsverfahren | 40 |
| D.3.1 | Allgemeines..... | 40 |
| D.3.2 | Prüfkörper..... | 40 |
| D.3.3 | Vorbereitung des Prüfkörpers..... | 40 |
| D.3.4 | Instrumentierung..... | 41 |
| D.3.5 | Ablauf..... | 41 |
| D.4 | Dauerfestigkeitsprüfung..... | 45 |
| D.4.1 | Allgemeines..... | 45 |
| D.4.2 | „Treppenstufen“-Verfahren..... | 45 |

| | | |
|---|---|----|
| D.4.3 | Beispiel einer Datenauswertung einer Dauerfestigkeitsprüfung nach dem „Treppenstufen“-Verfahren | 48 |
| D.4.4 | Verfahren „Past-the-post“ | 48 |
| Anhang E (normativ) Makro-Untersuchung und Mikro-Untersuchung | | 50 |
| E.1 | Makro-Untersuchung | 50 |
| E.2 | Mikro-Untersuchung | 50 |
| Anhang F (normativ) Härteprüfung | | 53 |
| Anhang G (normativ) Ultraschallprüfung nicht-austenitischer Materialien | | 54 |
| G.1 | Bezugslinien (DAC)-Bestimmung — Vergleichskörper | 54 |
| G.2 | Bezugslinien (DAC)-Bestimmung und Annahmekriterien..... | 54 |
| Anhang H (informativ) Messung von Ausrichtung und Ebenheit | | 56 |
| H.1 | Allgemeines..... | 56 |
| H.2 | Vertikale Ausrichtung..... | 56 |
| H.3 | Horizontale Ausrichtung..... | 57 |
| H.4 | Ebenheit..... | 58 |
| Literaturhinweise | | 60 |

Bilder

| | | |
|----------|---|----|
| Bild 1 | — Grenzabweichung der Rechtwinkligkeit der Schienenenden | 15 |
| Bild 2 | — Lehre zur Messung der Fußdicke | 19 |
| Bild A.1 | — Beispiel für eine linsenförmige Mattstelle | 32 |
| Bild A.2 | — Beispiel für eine „graue“ Mattstelle | 32 |
| Bild A.3 | — Beispiel für einen Kontakteinbrand..... | 33 |
| Bild B.1 | — Anordnung zur Biegeprüfung..... | 34 |
| Bild C.1 | — Schienenprofilgitter | 38 |
| Bild D.1 | — Anordnung der Dauerschwingprüfung | 40 |
| Bild D.2 | — Anordnung des Dehnmessstreifens..... | 41 |
| Bild D.3 | — Verdrahtungsdiagramm (schematisch) | 41 |
| Bild E.1 | — Trennschnitte der Proben für makrographische und mikrographische Untersuchungen beim Schweißen mit austenitischen Komponenten | 51 |
| Bild E.2 | — Trennschnitte der Proben für makrographische und mikrographische Untersuchungen beim Schweißen ohne austenitische Komponenten..... | 52 |
| Bild F.1 | — Härteermittlung in der Längsachse der Schiene..... | 53 |
| Bild G.1 | — Bezugslinien (DAC)-Bestimmung — Vergleichskörper..... | 54 |
| Bild G.2 | — Bezugslinien (DAC)-Bestimmung und Annahmekriterien..... | 55 |
| Bild H.1 | — Position des Haarlineals | 56 |
| Bild H.2 | — Messung einer Erhöhung | 57 |

| | |
|--|-----------|
| Bild H.3 — Messung einer Vertiefung | 57 |
| Bild H.4 — Messung der horizontalen Ausrichtung | 57 |
| Bild H.5 — Messung einer Erhöhung | 58 |
| Bild H.6 — Messung einer Vertiefung | 58 |
| Bild H.7 — Position des 200 mm langen Haarlineals | 59 |
| Bild H.8 — Messung der Ebenheit | 59 |

Tabellen

| | |
|---|-----------|
| Tabelle 1 — Grenzabweichungen für Ausrichtung und Ebenheit von Abbreinstumpfschweißungen bei Umgebungstemperaturen | 18 |
| Tabelle 2 — Toleranzen der Fußabmessungen bei typischen Schienenprofilen | 20 |
| Tabelle 3 — Schienengruppen | 21 |
| Tabelle 4 — Prüfmatrix | 22 |
| Tabelle 5 — Annahmekriterien | 23 |
| Tabelle 6 — Gegenseitige Akzeptanz von Schienenstahlsorten | 28 |
| Tabelle B.1 — Mindestanforderungen der Biegeprüfung bei Schweißungen mit austenitischen Komponenten | 35 |
| Tabelle B.2 — Mindestanforderungen der Biegeprüfung bei Schweißungen ohne austenitische Komponenten | 36 |
| Tabelle D.1 — Werte für σ_j (MPa), für die U_{sig} zu berechnen ist | 42 |
| Tabelle D.2 — Ergebnisse der Kalibrierung | 43 |
| Tabelle D.3 — Anforderungen an die Dauerfestigkeitsprüfung für die Profile 60E1/60E2/56E1 | 45 |
| Tabelle D.4 — Versuchsergebnisse | 48 |