DIN EN 14587-3:2026-12 (D)

Bahnanwendungen - Infrastruktur - Abbrennstumpfschweißen von Schienen - Teil 3: Schweißen im Zusammenhang mit Herzstückkonstruktionen; Deutsche Fassung EN 14587-3:2026

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 14

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 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Werkstückvorbereitung 15
6.3 Spannkraft 15
6.4 Erst-Abbrand 15
6.5 Vorwärmung 16
6.6 Abbrennen 16
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 Profilieren der Schweißung 17

8 Schweißgeometrie und Abmessungen 18
8.1 Allgemeines 18
8.2 Ausrichtung und Ebenheit um die Schweißung 19
8.3 Abweichungen am Fuß 19

9 Schweißidentifikation 21

10 Verfahrenszulassung 21
10.1 Allgemeines 21
10.2 Vorbereitung der Schweiß-Prüfkörper 22
10.3 Anzahl der Prüfkörper 23
10.4 Zulassungsprüfungen 23
10.4.1 Allgemeines 23

10.4.2 Schweißgeometrie und Abmessungen ... 24
10.4.3 Sichtprüfung ... 24
10.4.4 Oberflächenzustand ... 24
10.4.5 Eindringmittelprüfung und Magnetpulverprüfung ... 24
10.4.6 Innere Fehlerfreiheit ... 25
10.4.7 Biegeprüfung ... 25
10.4.8 Dauerfestigkeitsprüfung ... 26
10.4.9 Makro-Untersuchung ... 26
10.4.10 Mikro-Untersuchung ... 26
10.4.11 Härteprüfung ... 27
10.5 Prüfergebnisbericht ... 28
10.6 Gültigkeit der Zulassung ... 28

11 Zulassung von weiteren Schienenprofilen oder Schienenstahlsorten ... 29
11.1 Allgemeines ... 29
11.2 Vorbereitung des Prüfkörpers ... 29
11.3 Prüfergebnisbericht ... 29

12 Einsatzversuche im Gleis ... 30
12.1 Allgemeines ... 30
12.2 Ergebnisbericht der Gleis-Einsatzversuche ... 30

13 Schweißen nach der Verfahrenszulassung ... 30
13.1 Schweißen ... 30
13.2 Aufzeichnung der Schweißparameter ... 30
13.3 Sichtprüfung ... 30
13.4 Schweißgeometrie und Abmessungen ... 31
13.5 Eindringmittelprüfung und Magnetpulverprüfung ... 31
13.6 Innere Fehlerfreiheit ... 31
13.7 Biegeprüfung ... 31
13.7.1 Allgemeines ... 31
13.7.2 Zusätzliche Prüfanforderungen ... 31
13.7.3 Durchführung der Biegeprüfung ... 31
13.7.4 Auswertung der Ergebnisse ... 32
13.7.5 Wiederholungsprüfung ... 32
13.7.6 Dokumentation ... 33

Anhang A (informativ) Beispiele für Mattstellen: linsenförmige Stelle und Grauestelle ... 34

Anhang B (normativ) Anforderungen an die Biegeprüfung ... 36

Anhang C (normativ) Bruchflächen der Prüfschweißungen — Aufzeichnung der Fehler ... 39

Anhang D (normativ) Verfahren der Dauerfestigkeitsprüfung für Abbrennstumpfschweißungen ... 41
D.1 Anwendungsbereich ... 41
D.2 Prüfausstattung ... 41
D.3 Kalibrierungsverfahren ... 42
D.3.1 Allgemeines ... 42
D.3.2 Prüfkörper ... 42
D.3.3 Vorbereitung des Prüfkörpers ... 42
D.3.4 Instrumentierung ... 43
D.3.5 Ablauf ... 43
D.4 Dauerfestigkeitsprüfung ... 47
D.4.1 Allgemeines ... 47
D.4.2 „Treppenstufen“-Verfahren ... 47
D.4.3 Beispiel einer Datenauswertung einer Dauerfestigkeitsprüfung nach dem „Treppenstufen“-Verfahren ... 50
D.4.4 Verfahren „Past-the-post“ ... 50

Anhang E (normativ) Makro-Untersuchung und Mikro-Untersuchung ... 52
E.1 Makro-Untersuchung ... 52
E.2 Mikro-Untersuchung ... 52

Anhang F (normativ) Härteprüfung ... 55

Anhang G (normativ) Ultraschallprüfung nicht-austenitischer Materialien ... 56
G.1 Allgemeines ... 56
G.2 Vergleichskörper ... 56
G.3 Bezugslinien (DAC) ... 57
G.4 Registrierschwelle und Abnahmekriterien ... 58

Anhang H (informativ) Messung von Ausrichtung und Ebenheit ... 59
H.1 Allgemeines ... 59
H.2 Vertikale Ausrichtung ... 59
H.3 Horizontale Ausrichtung ... 60
H.4 Ebenheit ... 61

Literaturhinweise ... 63

Bilder

Bild 1 — Grenzabweichung der Rechtwinkligkeit der Schienenenden ... 15

Bild 2 — Lehre zur Messung der Fußdicke ... 20

Bild A.1 — Beispiel für eine linsenförmige Mattstelle ... 34

Bild A.2 — Beispiel für eine flache Mattstelle — Graustelle ... 34

Bild A.3 — Beispiel für einen Kontakteinbrand ... 35

Bild B.1 — Anordnung zur Biegeprüfung ... 36

Bild C.1 — Schienenprofilgitter ... 40

Bild D.1 — Anordnung der Dauerschwingprüfung ... 42

Bild D.2 — Anordnung des Dehnmessstreifens ... 43

Bild D.3 — Verdrahtungsdiagramm (schematisch) ... 43

Bild E.1 — Trennschnitte der Proben für makrographische und mikrographische Untersuchungen beim Schweißen mit austenitischen Komponenten ... 53

Bild E.2 — Trennschnitte der Proben für makrographische und mikrographische Untersuchungen beim Schweißen ohne austenitische Komponenten ... 54

Bild F.1 — Härteermittlung in der Längsachse der Schiene ... 55

Bild G.1 —Vergleichskörper ... 57

Bild G.2 — Bezugslinien (DAC)-Bestimmung und Annahmekriterien ... 58

Bild H.1 — Position des Haarlineals ... 59

Bild H.2 — Messung einer Erhöhung ... 60

Bild H.3 — Messung einer Vertiefung ... 60

Bild H.4 — Messung der horizontalen Ausrichtung ... 60

Bild H.5 — Messung einer Erhöhung **61**

Bild H.6 — Messung einer Vertiefung **61**

Bild H.7 — Position des 200 mm langen Haarlineals **62**

Bild H.8 — Messung der Ebenheit **62**

Tabellen

Tabelle 1 — Grenzabweichungen für Ausrichtung und Ebenheit von Abbrennstumpfschweißungen bei Umgebungstemperaturen **18**

Tabelle 2 — Toleranzen der Fußabmessungen bei typischen Schienenprofilen **21**

Tabelle 3 — Schienengruppen **22**

Tabelle 4 — Prüfmatrix **23**

Tabelle 5 — Annahmekriterien **24**

Tabelle 6 — Gegenseitige Akzeptanz von Schienenstahlsorten **29**

Tabelle B.1 — Mindestanforderungen der Biegeprüfung bei Schweißungen mit austenitischen Komponenten **37**

Tabelle B.2 — Mindestanforderungen der Biegeprüfung bei Schweißungen ohne austenitische Komponenten **38**

Tabelle D.1 — Werte für σ_j (MPa), für die U_{sig} zu berechnen ist **44**

Tabelle D.2 — Ergebnisse der Kalibrierung **45**

Tabelle D.3 — Anforderungen an die Dauerfestigkeitsprüfung für die Profile 60E1/60E2/56E1 ..... **47**

Tabelle D.4 — Versuchsergebnisse **50**