E DIN EN 15566:2019-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-06-28

Bahnanwendungen - Schienenfahrzeuge - Zugeinrichtung und Schraubenkupplung; Deutsche und Englische Fassung prEN 15566:2019

Railway applications - Railway Rolling stock - Draw gear and screw coupling; German and English version prEN 15566:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 10

4 Anforderungen an alle Typen von Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen 13
4.1 Klassifizierung und Kennzeichnung 13
4.2 Anschlussmaße für Güterwagen 13
4.3 Lebensdauer 15

5 Zugeinrichtung 15
5.1 Bauteile der Zugeinrichtung 15
5.2 Anforderungen an Zughaken und Zugstange 16

6 Schraubenkupplung 16
6.1 Allgemeine Anforderungen 16
6.2 Anforderungen an die Schraubenkupplung 18

7 Federeinrichtung 19
7.1 Merkmale der Federeinrichtung 19
7.2 Federeinrichtung — Anforderungen 19

Anhang A (normativ) Prüfverfahren der dynamischen Prüfung (Dauerfestigkeitsprüfung) 20
A.1 Hintergrund 20
A.2 Durchführung der Prüfung 20
A.2.1 Konditionierung 20
A.2.2 Dynamische Prüfung (Dauerfestigkeitsprüfung) 20
A.2.3 Zerstörungsfreie Prüfungen 22
A.2.4 Untersuchung der Restfestigkeit 22
A.2.5 Makrographische und mikrographische Prüfungen 22
A.3 Abnahmekriterien 23

Anhang B (normativ) Zughaken — Maße 24

Anhang C (normativ) Zugeinrichtung — Anschlussmaße 25

Anhang D (normativ) Bauteile der Schraubenkupplung — Maße 26

Anhang E (normativ) Anforderungen an Zughaken und Zugstange 28
E.1 Physikalische Eigenschaften 28
E.1.1 Äußeres Erscheinungsbild 28
E.1.2 Unversehrtheit 28
E.1.3 Untersuchung des Werkstoffs 28
E.2 Geometrische Eigenschaften 29
E.3 Mechanische Eigenschaften 29
E.3.1 Zugversuch an einer Probe 29

E.3.2 Kerbschlagzähigkeit 29
E.3.3 Härte 29
E.3.4 Zugversuch an Zughaken und Zugstange 30
E.3.5 Druckversuch an einem Zughaken für Lokomotiven 30
E.4 Kennzeichnung 30
E.5 Herstellung 30
E.5.1 Allgemeines zur Zugstange 30
E.5.2 Allgemeines zum Zughaken 30
E.5.3 Mechanische Bearbeitung 31
E.5.4 Wärmebehandlung 31
E.5.5 Fehlerbehebung 31
E.6 Abnahme 31
E.6.1 Allgemeines 31
E.6.2 Überprüfung der Zughaken 34
E.6.3 Prüfung der Zugstangen 37
E.6.4 Ergebnis der Prüfungen 39
E.7 Lieferung 39
E.7.1 Korrosionsschutz 39
E.7.2 Verpackung 39

Anhang F (normativ) Schraubenkupplung und Bauteile — Anforderungen 40
F.1 Werkstoffe 40
F.2 Physikalische Eigenschaften 40
F.2.1 Äußeres Erscheinungsbild 40
F.2.2 Fehlerfreiheit 40
F.2.3 Zusätzliche Anforderungen an Schraubenkupplungen 41
F.3 Geometrische Eigenschaften 42
F.3.1 Allgemeines 42
F.3.2 Maße, die entweder von zwei unbearbeiteten oder roh bearbeiteten Flächen oder von einer unbearbeiteten oder roh bearbeiteten Fläche begrenzt werden 42
F.3.3 Maße, die von zwei bearbeiteten Flächen begrenzt werden 42
F.4 Mechanische Eigenschaften 42
F.4.1 Wärmebehandlung 42
F.4.2 Härte 43
F.4.3 Werte für die vorgegebenen Bruchlasten für die Schwachstellen 43
F.4.4 Kerbschlagzähigkeit 43
F.4.5 Anforderungen an Schraubenkupplungen 44
F.4.6 Anforderung an Kupplungsschwengel und Kupplungsmutter 46
F.5 Kennzeichnung 46
F.6 Herstellung 46
F.6.1 Vorbereitung des Materials 46
F.6.2 Fertigung der Bauteile 46
F.7 Abnahme 48
F.7.1 Allgemeines 48
F.7.2 Fertigungskontrolle 48
F.8 Prüfung des Materials, der Bauteile und der Schraubenkupplungen 48
F.8.1 Vorlage der Materialien zur Abnahme 48
F.8.2 Losbildung 49
F.8.3 Art und Umfang der Prüfungen 49
F.8.4 Probenahme und Anfertigung von Probestücken und Materialproben 50
F.8.5 Durchführung der Kontrollen und Prüfungen 55
F.9 Abschluss der Prüfungen 56
F.10 Lieferung 56
F.10.1 Korrosionsschutz 56
F.10.2 Verpackung 56

Anhang G (normativ) Federeinrichtung — Anforderungen 57
G.1 Federeinrichtungen aus Gummi oder anderen Elastomeren 57
G.1.1 Allgemeines 57

G.1.2 Anforderungen an die Metalleinlagen 57
G.1.3 Anforderungen an die Elastomere 57
G.1.4 Statische Prüfung 59
G.1.5 Dauerfestigkeitsprüfung 60
G.1.6 Klebungen 62
G.1.7 Inspektion und Prüfungen 62
G.1.8 Kennzeichnungen 64
G.2 Reibungsfeder/ Ringfeder 64
G.2.1 Herstellerkennzeichen 64
G.2.2 Flexibilitätsprüfung 64
G.2.3 Dauerfestigkeitsprüfung 65

Anhang H (normativ) Kennzeichnung 66
H.1 Kennzeichnung des Zughakens 66
H.2 Kennzeichnung der Schraubenkupplung 66
H.3 Zugeinrichtung 67
H.4 Zugstange 67
H.5 Zusammenfassung der Kennzeichnungen 68

Anhang I (informativ) Mikroskopische Untersuchung von Stahlwerkstoffen unter Anwendung von Bildreihentafeln zur Bewertung des Gehalts an nichtmetallischen Einschlüssen 69
I.1 Allgemeines 69
I.1.1 Reinheitsgrad 69
I.1.2 Bildreihentafel Nr. 1 69
I.2 Probenvorbereitung 69
I.3 Aufbau und Anwendung der Bildreihentafel Nr. 1 69
I.3.1 Anwendung der Bildreihentafel Nr. 1 69
I.3.2 Bewertung eines einzelnen Einschlusses 70
I.3.3 Bewertung von sehr kleinen Einschlüssen 70
I.4 Durchführung der Prüfung 70
I.4.1 Vergrößerung 70
I.4.2 Auswahl von Einschlüssen 70
I.5 Auswertung 71
I.5.1 Allgemeines 71
I.5.2 Bewertungsmethode 71
I.5.3 Rechenschema zur Auswertung mit dem Verfahren K 72
I.6 Beispiel 74

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG 75

Literaturhinweise 77

Bilder

Bild 1 — Kraft-Weg-Diagramm mit Energieaufnahme und Energieverzehr 12

Bild 2 — Aufnahmeplatte/Stützlager — Anschlussmaße für Güterwagen 14

Bild 3 — Zugeinrichtung — Baugruppe 16

Bild 4 — Standard-Schraubenkupplung mit gelenkigem Kupplungsschwengel in Kugelform gegen selbsttätiges Aufdrehen 17

Bild 5 — Standard-Schraubenkupplung mit gelenkigem Kupplungsschwengel mit oberer Sicherungsauflage gegen selbsttätiges Aufdrehen 18

Bild A.1 — Beispiel der Lastwechsel „Stufe 1“ und „Stufe 2“ 21

Bild B.1 — Zughaken 24

Bild C.1 — Zugstange mit „Gabel“ und Sicherheitsvorrichtung 25
Bild C.2 — Gelenkbolzen 25
Bild D.1 — Kupplungsbolzen 26
Bild D.2 — Kupplungsschwengel 26
Bild D.3 — Kupplungsbügel 27
Bild E.1 — Position der Proben 36
Bild E.2 — Kennzeichnungen am Zughaken für den Zugversuch 37
Bild E.3 — Position der Proben 38
Bild F.1 — Messposition für Verformungen an der Schraubenkupplung 44
Bild F.2 — Versuchsaufbau für Zugversuche an der Schraubenkupplung 45
Bild F.3 — Messung der Schraubenkupplung 45
Bild F.4 — Erlaubte Tiefe von Falzungen im Gewindeprofil 47
Bild F.5 — Kupplungsspindel — Position der Proben 52
Bild F.6 — Kupplungsbügel — Position der Proben 52
Bild F.7 — Kupplungslasche — Position der Proben 53
Bild F.8 — Kupplungsmutter (laschenseitig) — Position der Proben 53
Bild F.9 — Kupplungsmutter (bügelseitig) — Position der Proben 54
Bild F.10 — Kupplungsbolzen — Position der Proben 54
Bild G.1 — Federeinrichtung — Lastzyklus bei der Dauerfestigkeitsprüfung 61
Bild G.2 — Federeinrichtung — Versuchsaufbau für die Dauerfestigkeitsprüfung 61
Bild H.1 — Lage der Kennzeichnung 67
Bild H.2 — Größe der Kennzeichnung 67

Tabellen

Tabelle A.1 — Konditionierungskräfte 20
Tabelle A.2 — Bedingungen für dynamische Prüfungen aller Teile, ausgenommen der Schraubenkupplung 21
Tabelle A.3 — Bedingungen für dynamische Prüfungen der Schraubenkupplung 22
Tabelle E.1 — Anforderungen 29
Tabelle E.2 — Kontrollen und Prüfungen 32
Tabelle F.1 — Anforderungen 41
Tabelle F.2 — Last der Kupplungslasche 43
Tabelle F.3 — Bruchlast der Kupplungsspindel 43
Tabelle F.4 — Prüfumfang — Fertigprodukte und Bauteile 50
Tabelle G.1 — Eigenschaften der Bestandteile 57
Tabelle G.2 — Art der Inspektionen und Prüfungen 63
Tabelle G.3 — Anzahl der Flexibilitätsprüfungen je Los Federn 65
Tabelle H.1 — Kennzeichnung 68

Tabelle I.1 — Für die Auswertung zu verwendender Faktor f_g mithilfe der Methode K 72

Tabelle I.2 — Bildreihentafel 1: Diagramme zur Untersuchung nichtmetallischer Einschlüsse von Schienenstahl 73

Tabelle I.3 — Beispiel der Bewertung mittels dem in I.5.3 beschriebenen Verfahren K4 74

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Richtlinie der Kommission Nr. 1299/2014 vom 18. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Infrastruktur“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (veröffentlicht im Amtsblatt L356, 12.12.2014, S. 1) sowie der Richtlinie 2008/57/EG 75

Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) der Kommission Nr. 1302/2014 vom Dienstag, 18. November 2014 bezüglich der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität in Bezug auf Lokomotiven und Personenwagen im Eisenbahnsystem der Europäischen Union (veröffentlicht im Amtsblatt L 356, 12.12.2014, S. 228) sowie der Richtlinie 2008/57/EG 76