DIN EN 15152:2019-10 (D)

Bahnanwendungen - Frontscheiben für Schienenfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 15152:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 7

4 Funktionelle Anforderungen 10
4.1 Allgemeines 10
4.1.1 Einteilung von Frontscheiben 10
4.1.2 Fahrzeugführer-Frontscheiben 12
4.1.3 Fahrgast-Frontscheiben und Scheiben am Fahrzeugende 13
4.2 Optische Bereiche 13
4.3 Prüfanforderungen für Frontscheiben 14
4.3.1 Typprüfung 14
4.3.2 Serienprüfung 15
4.4 Kennzeichnung 15
4.5 Betriebsanforderungen 16
4.6 Lagerung und Handhabung von fertiggestellten Frontscheiben 17

5 Anforderungen an das Erscheinungsbild und optische Anforderungen 17
5.1 Fehler im Erscheinungsbild 17
5.1.1 Allgemeines 17
5.1.2 Visuelles Untersuchungsverfahren für Fehler im Erscheinungsbild 17
5.1.3 Definition und Klassifizierung von Fehlern 19
5.1.4 Fehlerakzeptanz-Kriterien 22
5.2 Optische Eigenschaften 22
5.2.1 Doppelbild 22
5.2.2 Optische Verzerrung 23
5.2.3 Trübung 24
5.2.4 Transmission 24
5.2.5 Farborte 26

6 Mechanische Eigenschaften 29
6.1 Widerstandsfähigkeit gegenüber Beschuss 29
6.1.1 Anforderungen für die Beschussprüfung 29
6.1.2 Bewertung der Splitterbildung 31
6.1.3 Geschossgeschwindigkeit bei der Beschussprüfung 31
6.1.4 Verfahren für die Beschussprüfung 33
6.1.5 Annahmekriterien bei der Beschussprüfung 34
6.2 Verbleibende Sicht 35
6.2.1 Probekörper 35
6.2.2 Prüfverfahren 35
6.2.3 Annahmekriterien 35
6.3 Abriebfestigkeit 35
6.4 Festigkeit gegenüber wiederholtem Aufprall kleiner Partikel (Schotterflug) 36
6.4.1 Allgemeines 36
6.4.2 Probekörper 36
6.4.3 Prüfverfahren 36
6.5 Beschussfestigkeit 37

7 Eigenschaften im Betrieb 37
7.1 Heizsystem 37
7.1.1 Allgemeines 37
7.1.2 Gleichmäßigkeit der Beheizung 38
7.1.3 Beschichtungsbasierte Heizsysteme 38
7.1.4 Drahtbasierte Heizsysteme 38
7.1.5 Widerstandsmessung 38
7.1.6 Haltespannungsprüfung 39
7.2 Alterungsbeständigkeit 39
7.2.1 Allgemeines 39
7.2.2 Beschleunigte Witterungsprüfung 39
7.2.3 Temperatur-Zyklen 40
7.2.4 Feuchtigkeitsprüfung 41
7.2.5 Frontscheiben-Heizungsprüfung 42

Anhang A (normativ) Bestimmung von Frontscheiben-Winkeln 43
A.1 Bestimmung des Sichtwinkels 43
A.2 Bestimmung des Neigungswinkels 46

Anhang B (normativ) Berechnung der Transmission bei geneigten Frontscheiben 47

Anhang C (normativ) Einbau des Frontscheiben-Probekörpers 50

Anhang D (normativ) Geschoss der Beschussprüfung 52

Anhang E (normativ) Geschoss der Schotterprüfung 53

Anhang F (informativ) Probekörper 54
F.1 Eigenschaften der Probekörper 54
F.2 Prüfkörper für optische Prüfungen 54
F.3 Probekörper für mechanische Prüfungen 54
F.4 Probekörper für Prüfungen der Alterungsbeständigkeit 54

Anhang G (normativ) Zusammenfassung der Prüfanforderungen 55

Anhang H (informativ) Alternatives Verfahren zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen ultraviolette Strahlung 56
H.1 Allgemeines 56
H.2 Prüfverfahren 56
H.3 Auswertung der Ergebnisse 56

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

Literaturhinweise 59