DIN EN 15595:2021-07 (D)

Bahnanwendungen - Bremse - Gleitschutz; Deutsche Fassung EN 15595:2018 + AC:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe ... 9

4 Symbole und Abkürzungen ... 12

5 Anforderungen ... 13
5.1 Anforderungen an die Funktionen ... 13
5.1.1 Ziele des Gleitschutzes ... 13
5.1.2 Allgemeine Funktionsanforderungen ... 13
5.1.3 Steuerung der Bremskraft ... 14
5.1.4 Sicherheitsschaltung (Sicherheitszeit) ... 14
5.1.5 Luftversorgung ... 15
5.1.6 Raddurchmesserunterschiede ... 15
5.1.7 Rollüberwachung (RÜ) ... 15
5.1.8 Diagnoseprogramme ... 16
5.2 Konstruktionsanforderungen ... 17
5.2.1 Umgebungsspezifikation ... 17
5.2.2 Brandverhalten ... 18
5.2.3 RAMS ... 18
5.2.4 Mechanische Konstruktion ... 19
5.2.5 Stromüberwachung ... 19
5.2.6 Software ... 19
5.2.7 Elektronische Steuereinheit Eingang/Ausgang (E/A) ... 19
5.2.8 Sensor – Erfassung der Radsatzdrehzahl ... 19
5.2.9 Betätigungseinrichtung – Anpassung der Bremskraft ... 19
5.3 Installationsempfehlungen ... 20
5.3.1 Allgemeine Installationsanforderungen ... 20
5.3.2 Luftsystem ... 21
5.3.3 Stromversorgung und elektrisches System ... 21
5.4 Leistungsanforderungen an den GS ... 22
5.4.1 Leistung ... 22
5.4.2 Anhalteweg und Verbesserung des Kraftschlusses ... 23
5.4.3 Schlupf-Grenzwerte von Radsätzen ... 23
5.4.4 Schäden an den Schienen ... 24
5.4.5 Höchstwert der Verzögerung ... 24
5.4.6 Druckluftverbrauch ... 25
5.4.7 Geschwindigkeitsbasierte Ausgangssignale des GS ... 25

6 Prüfumfang ... 26
6.1 Allgemeines ... 26
6.1.1 Prüfklassifikationen ... 26
6.1.2 Gutachter ... 26
6.2 Typprüfung ... 26
6.2.1 Allgemeines ... 26

6.2.2 Prüfanforderungen 26
6.2.3 Typprüfung für Einzelkomponenten 27
6.3 Fahrzeugintegrationsprüfung 27
6.3.1 Allgemeines 27
6.3.2 Prüfanforderungen 28
6.3.3 Konformität früherer Fahrzeugprüfungen 28
6.4 Liste der Prüfungen 29
6.4.1 Standardprüfungen 29
6.4.2 Schleppversuche 29
6.4.3 Prüfverfahren für Geschwindigkeiten von 160 km/h bis zu 200 km/h 29
6.4.4 Prüfverfahren für Geschwindigkeiten > 200 km/h 29
6.4.5 Zusätzliche höhere Verzögerungsprüfungen 29
6.4.6 Zusätzliche Zulassungsprüfungen für GS-Aktivität bei Fahrzeugen mit kraftschlussunabhängigen Bremsen 30
6.4.7 Zusätzliche Zulassungsprüfungen an mit dynamischen Bremsen ausgerüsteten Triebfahrzeugen und Zugverbänden 30
6.4.8 Prüfen der Rollüberwachung (RÜ) 30
6.5 Wiederholungsprüfung 39
6.5.1 Allgemeines 39
6.5.2 Hardware 39
6.5.3 Software 40

7 Prüfverfahren 40
7.1 Allgemeines 40
7.2 Messung 40
7.3 Prüfungen am Fahrzeug 42
7.3.1 Allgemeines 42
7.3.2 Erzeugung eines verminderten Kraftschlusses 42
7.3.3 Umweltbedingungen 43
7.4 Prüfung in Simulationsumgebung 44
7.4.1 Allgemeines 44
7.4.2 Prüfungen am Simulationsprüfstand 44
7.4.3 Zusätzliche spezifische Prüfungen am Simulator 45
7.4.4 Optionale Prüfungen 45

8 Auswertung der Prüfung 45
8.1 Berichtigung der Anhaltewege 45
8.2 Anzahl und Gültigkeit von Prüfungen auf trockener Schiene 45
8.3 Auswertung der GS-Prüfung 46
8.3.1 Allgemeines 46
8.3.2 Auswertung der Bremsleistung 46
8.3.3 Auswertung der Gültigkeit von Versuchen 47
8.3.4 Auswertung des relativen Luftverbrauchs 56

9 Dokumentation der Prüfungen 57
9.1 Prüfspezifikation 57
9.2 Prüfbericht 58

10 Routineprüfung und Inspektion 59

11 Kennzeichnung, Identifikation und Markierung 59

Anhang A (normativ) Tabellen, die die Anforderungen an den GS/die RÜ mit den Prüfungen und Prüfkriterien verknüpfen 60

Anhang B (normativ) Mindestanforderungen an einen GS-Simulator 91
B.1 Allgemeines 91
B.1.1 Allgemeines 91
B.1.2 Verwendung des Simulatormodells 92
B.2 Kraftschlussmodell 95
B.2.1 Allgemeines 95

B.2.2 Konstanter Kraftschluss 95
B.2.3 Wechselnder Kraftschluss 95
B.2.4 Kraftschlusskonditionierungsfaktoren 96
B.3 Prüf- und Leistungsmodell 96
B.3.1 Allgemeines 96
B.3.2 Simulatorleistung 96
B.3.3 Prüfanforderungen 96
B.3.4 Bremsleistung 97
B.3.5 Radschäden 97
B.3.6 Luftsystem 97
B.3.7 Grenzwerte für die Abnahme 97
B.3.8 Fehlerbedingungen 98
B.3.9 Ausgangssignale des GS-Systems 98
B.4 Fahrzeugmodell 98
B.4.1 Allgemeines 98
B.4.2 Reibmaterial 98
B.4.3 Anforderung der pneumatischen Betätigung/Bremsanforderung 98
B.4.4 Wagenkasten-/Drehgestell-/Rad-Dynamik 99
B.5 Fahrzeugfunktionsmodell 99
B.5.1 Allgemeines 99
B.5.2 Funktionale Eingangssignale 99
B.6 Validierung des Simulators 99
B.6.1 Allgemeines 99
B.6.2 Validierung der Prüfstände 100
B.6.3 Management 102

Anhang C (informativ) Beispiel für kundenspezifische Simulatorprüfungen 103
C.1 Prüfungen für natürlich entstehenden wechselnden Kraftschluss 103
C.1.1 Allgemeines 103
C.1.2 Ablauf 104
C.1.3 Messungen und Abnahmekriterien 105
C.2 Prüfungen bei anhaltend niedrigem Kraftschluss – SLAC-Prüfungen (en: sustained low adhesion track condition, SLAC) 106
C.2.1 Ablauf 106
C.2.2 Abnahmekriterien für die Messung 107
C.2.3 Referenzgeschwindigkeit der GS-Anlage (v_{ref}) 107
C.3 Betriebsgeschwindigkeiten oberhalb 160 km/h 107
C.3.1 Kriterien 107
C.3.2 Ablauf 108
C.3.3 Messungen und Abnahmekriterien 108

Anhang D (informativ) Optionale Prüfungen 109
D.1 Prüfungen der Besandungsanlage – Kriterien 109
D.2 Prüfungen dynamischer Bremssysteme – Kriterien 110
D.3 Prüfungen der Ausgangssignale von Peripheriegeräten – Kriterien 111

Anhang E (informativ) Typisches Diagramm einer realen GS-Prüfung 112

Anhang F (informativ) Betriebserprobung 114

Anhang G (informativ) Bremskonfigurationen 115
G.1 Steuerung pro Drehgestell 115
G.2 Steuerung pro Wagen 115

Anhang H (informativ) Änderungen zwischen Überarbeitung 1 und Überarbeitung 2 der EN 15595 116

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG 118

Literaturhinweise 120