

# 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<br>kraftschlussunabhängigen Bremsen .....     | 30 |
| 6.4.7   | Zusätzliche Zulassungsprüfungen an mit dynamischen Bremsen ausgerüsteten<br>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<br>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        |
| <b>Anhang C (informativ) Beispiel für kundenspezifische Simulatorprüfungen.....</b>  |  | <b>103</b> |
| 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<br>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        |
| <b>Anhang D (informativ) Optionale Prüfungen.....</b>  |  | <b>109</b> |
| D.1  | Prüfungen der Besandungsanlage – Kriterien.....  | 109        |
| D.2  | Prüfungen dynamischer Bremssysteme – Kriterien.....  | 110        |
| D.3  | Prüfungen der Ausgangssignale von Peripheriegeräten – Kriterien.....   | 111        |
| <b>Anhang E (informativ) Typisches Diagramm einer realen GS-Prüfung.....</b>   |  | <b>112</b> |
| <b>Anhang F (informativ) Betriebserprobung .....</b>   |  | <b>114</b> |
| <b>Anhang G (informativ) Bremskonfigurationen.....</b>   |  | <b>115</b> |
| G.1  | Steuerung pro Drehgestell .....  | 115        |
| G.2  | Steuerung pro Wagen.....   | 115        |
| <b>Anhang H (informativ) Änderungen zwischen Überarbeitung 1 und Überarbeitung 2 der<br/>EN 15595 .....</b>  |  | <b>116</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.....</b> |  | <b>118</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>   |  | <b>120</b> |