DIN EN 15328:2024-06 (D)

Bahnanwendungen - Bremsen - Bremsbeläge; Deutsche Fassung EN 15328:2020+A1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Symbole und Abkürzungen 9

5 Eigenschaften und Prüfverfahren der Bremsbeläge 9
5.1 Klassifizierung von Bremsbelägen 9
5.2 Reibwert 10
5.3 Umweltbelastung, Gesundheit und Sicherheit 10
5.4 Nutzungsanforderungen 10
5.5 Reibungsanforderungen für Bremsbeläge 10
5.5.1 Allgemeines 10
5.5.2 Prioritätsstufen von Bremsungen 10
5.5.3 Kriterien für die Kennlinie 11
5.5.4 Kriterien für den mittleren Reibwert 11
5.5.5 Kriterien für Dauerbremsungen 12
5.5.6 Kriterien für Einschleifbremsungen 12
5.6 Anforderungen und optionale Prüfprogramme für Bremsbeläge von Reisezugwagen 12
5.6.1 Allgemeines 12
5.6.2 Toleranzbereiche 12
5.6.3 Kriterien für Dauerbremsungen 13
5.6.4 Kriterien für Einschleifbremsungen 13
5.6.5 Reibwert bei hoher Wärmebelastung 13
5.6.6 Reibwert bei nassen Bedingungen 13
5.7 Geometrische Eigenschaften von Bremsbelägen 13
5.7.1 Form des Bremsbelags 13
5.7.2 Verschleiß des Bremsbelags 13
5.7.3 Befestigung des Bremsbelags 14
5.8 Mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften 14
5.9 Thermische und mechanische Anforderungen 15
5.10 Betriebserprobung 15
5.11 Kennzeichnung von Bremsbelägen 16
5.12 Prüfstandsversuche 16
5.13 Bedingungen für Klassifizierungsprüfungen 16
5.13.1 Klassifizierungsschema für Lokomotiven, MUs, Hochgeschwindigkeitszüge, Güterwagen und Reisezugwagen 16
5.13.2 Optionales Klassifizierungsschema für Reisezugwagen 18
5.13.3 Gültigkeit der Beurteilung 18
5.13.4 Umfang der Klassifizierung 18
5.14 Austauschbarkeit von Bremsbelägen 18

Anhang A (normativ) Allgemeine Bedingungen für die Durchführung von Prüfprogrammen 20
A.1 Allgemeines 20
A.2 Ansprechzeit 20

A.3 Wiegen ... 20
A.4 Unterbrechung des Prüfprogrammes ... 20
A.5 Temperaturen ... 20
A.6 Bremsung unter nassen Bedingungen ... 21
A.7 Konditionierung der Bremsscheiben ... 22
A.7.1 Allgemeines ... 22
A.7.2 Konditionierungsprogramm ... 22
A.7.3 Rauheitsmessung ... 22
A.8 Einschleifen der Bremsbeläge ... 23
A.9 Verfahren der Temperaturmessung ... 23
A.10 Mittlerer Reibungsradius ... 23
A.11 Rotations- und Lüftungsbedingungen ... 23

Anhang B (normativ) Prüfprogramme für die Klassen A1 bis G1 ... 24
B.1 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse A1 ... 24
B.2 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klassen B1 und C1 ... 26
B.3 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klassen B2 und C2 ... 31
B.4 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse C0 ... 37
B.5 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse C3 ... 38
B.6 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse D1 ... 41
B.7 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse D2 ... 45
B.8 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse E1 ... 50
B.9 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse F1 ... 53
B.10 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klassen F2 und G1 ... 56
B.11 Prüfprogramm: Bremsbeläge der Klasse F3 ... 59
B.12 Beurteilung von statischen Reibwerten ... 61

Anhang C (normativ) Prüfprogramme für Reisezugwagen ... 62
C.1 Prüfprogramm S1.1 (v_{max} = 200 km/h — organische Bremsbeläge) ... 62
C.2 Prüfprogramm S2.1 (Nassprüfung) ... 64
C.3 Momentaner Reibwert für Prüfprogramme S1.1, S2.1, T1 und T2 ... 65
C.4 Mittlerer Reibwert für Prüfprogramme S1.1, S2.1, T1 und T2 ... 66
C.5 Prüfprogramm T1 (v_{max} = 200 km/h — gesinterte Bremsbeläge) ... 67
C.6 Prüfprogramm T2, Nassprüfung (gesinterte Bremsbeläge) ... 69

Anhang D (normativ) Dokumentation der Bremsversuche ... 70

Anhang E (normativ) Allgemeine Prüfprogramme für Lokomotiven, MUs und Hochgeschwindigkeitszüge ... 72
E.1 Verwendung der allgemeinen Prüfprogramme ... 72
E.2 Lokomotiven und MUs ... 72
E.2.1 Prüfparameter ... 72
E.2.2 Bremsstufen ... 76
E.2.3 Massen ... 76
E.2.4 Dauerbremsungen ... 77
E.3 Hochgeschwindigkeitszüge ... 77
E.3.1 Prüfparameter ... 77
E.3.2 Bremsstufen ... 80
E.3.3 Massen ... 80
E.3.4 Bremskräfte für Hochgeschwindigkeitsbremsungen ... 80
E.3.5 Leistung für Dauerbremsungen ... 81

Anhang F (normativ) Bremsbelag-Formen und -Hüllkurven ... 82
F.1 Allgemeines ... 82
F.2 Bevorzugte Hüllkurve für SBP 200 cm² ... 82
F.3 Bevorzugte Hüllkurve für SBP 175 cm² ... 83
F.4 Hüllkurve für SBP 200 cm² ... 84
F.5 Maximale Hüllkurve für SBP 175 cm² ... 84

Anhang G (normativ) Zeichnungen für Schwalbenschwänze ... 85

Anhang H (informativ) Betriebserprobung **87**
H.1 Prüfanforderungen **87**
H.2 Mechanische Anforderungen **88**
H.3 Thermische Anforderungen **88**
Anhang I (informativ) Beispiel einer Konformitätserklärung **89**
Literaturhinweise **90**