

DIN EN 13979-1:2020-09 (D)

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Vollräder - Technische Zulassungsverfahren - Teil 1: Geschmiedete und gewalzte Räder; Deutsche Fassung EN 13979-1:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Parameter für die Definition der Anwendung.....	8
4.1 Allgemeines.....	8
4.2 Parameter für die geometrische Austauschbarkeit.....	8
4.2.1 Allgemeines.....	8
4.2.2 Funktionsanforderungen.....	8
4.2.3 Montageanforderungen	9
4.2.4 Instandhaltungsanforderungen	9
4.3 Parameter für die thermomechanische Bewertung von klotzgebremsten Rädern, die an der Lauffläche gebremst werden	9
4.3.1 Dauerbremsung oder Haltebremsung.....	9
4.3.2 Zufällige Dauerbremsung	10
4.4 Parameter für die mechanische Bewertung.....	10
4.5 Parameter für die akustische Bewertung.....	11
5 Beschreibung des Rades, dessen Konstruktion bewertet werden muss.....	11
6 Bewertung der geometrischen Austauschbarkeit	11
7 Bewertung des thermomechanischen Verhaltens.....	11
7.1 Allgemeines zum Verfahren.....	11
7.2 Erster Schritt - Bremsversuch auf dem Prüfstand	12
7.2.1 Prüfverfahren.....	12
7.2.2 Entscheidungskriterien.....	12
7.3 Zweiter Schritt – Bruchversuch auf dem Prüfstand	13
7.3.1 Allgemeines.....	13
7.3.2 Prüfverfahren.....	13
7.3.3 Entscheidungskriterien.....	13
7.4 Dritter Schritt - Bremsversuch auf der Strecke	13
7.4.1 Allgemeines.....	13
7.4.2 Prüfverfahren.....	13
7.4.3 Entscheidungskriterien.....	13
8 Bewertung des mechanischen Verhaltens	14
8.1 Allgemeines zum Verfahren.....	14
8.2 Erster Schritt - Berechnung.....	14
8.2.1 Anzuwendende Kräfte	14
8.2.2 Berechnungsverfahren.....	16
8.2.3 Entscheidungskriterien.....	17
8.3 Zweiter Schritt - Bremsversuch auf dem Prüfstand.....	17
8.3.1 Allgemeines.....	17
8.3.2 Festlegung der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens	17

8.3.3	Entscheidungskriterien.....	17
9	Bewertung des akustischen Verhaltens.....	18
10	Technische Zulassungsunterlagen	18
Anhang A (informativ) Werte für die Dauerbremsung.....		19
A.1	Güterwagen	19
A.2	Andere Arten von Fahrzeugen und Sondergüterwagen	19
Anhang B (normativ) Bewertung des thermomechanischen Verhaltens.....		20
B.1	Ablaufplan der Bewertung	20
B.2	Verfahren des Bremsversuchs auf dem Prüfstand.....	20
B.2.1	Versuchsprinzip.....	20
B.2.2	Definition der Dauerbremsungen.....	21
B.2.3	Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien	21
B.2.4	Versuche und Messungen	22
B.2.5	Abweichungen.....	23
B.3	Verfahren des Bruchversuchs auf dem Prüfstand.....	23
B.3.1	Versuchsprinzip.....	23
B.3.2	Erzeugung der Eigenspannungen im Radkranz	23
B.3.3	Erzeugung des Anrisses im Radkranz	24
B.3.4	Definition des Dauerbremsversuchs	25
B.3.5	Parameter für den Bruchversuch auf dem Prüfstand	26
B.3.6	Versuche und Messungen	26
B.3.7	Abweichungen.....	28
B.4	Verfahren des Bremsversuchs auf der Strecke	28
B.4.1	Versuchsprinzip.....	28
B.4.2	Definition der Bremsungen	28
B.4.3	Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien	28
B.4.4	Beschreibung der Umläufe für den Versuch.....	29
B.4.5	Versuche und Messungen	30
B.4.6	Abweichungen.....	31
Anhang C (normativ) Definition der Profildurchmesser eines Rads		32
C.1	Allgemeines.....	32
C.2	Durchmesser nach der letzten Reprofilierung	32
C.3	Abgenutzter Durchmesser	33
Anhang D (normativ) Bewertung des mechanischen Verhaltens		34
D.1	Ablaufplan der Bewertung	34
D.2	Berechnungsverfahren für den außergewöhnlichen Belastungsfall	35
D.2.1	Kurzbeschreibung.....	35
D.2.2	Belastung	35
D.3	Berechnungsverfahren für den Dauerschwingbelastungsfall.....	35
D.3.1	Grundsatz.....	35
D.3.2	Belastung	35
D.3.3	Berechnungsverfahren.....	36
Anhang E (informativ) Dauerschwingbelastung für Schmalspurbahnen (metrisch oder annähernd ein Meter).....		38
Anhang F (informativ) Dauerschwingbelastung für Neigezüge.....		39
Anhang G (normativ) Mechanisches Verhalten – Bewertung durch Finite-Elemente-Berechnung.....		40
Anhang H (informativ) Mechanisches Verhalten – Prüfstandsbelastung und Prüfverfahren		41
H.1	Prinzip der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens	41
H.2	Definition der Belastung.....	41
H.2.1	Allgemeines.....	41
H.2.2	Messungen der Spannungen während der Streckenversuche.....	41
H.3	Dauerschwingversuch auf dem Prüfstand	42
H.3.1	Verfahren 1 – Regelloser Dauerschwingversuch	42

H.3.2	Verfahren 2 – Einstufendauerschwingversuch.....	43
H.3.3	Beispiele von Prüfständen.....	44
Anhang I (informativ) Bewertung des akustischen Verhaltens.....		45
I.1	Allgemeines zum Verfahren.....	45
I.2	Bewertungsverfahren.....	45
I.3	Entscheidungskriterien.....	46
I.4	Entscheidungskriterien.....	46
I.5	Ablaufplan der Bewertung.....	47
I.5.1	Einleitende Anmerkungen.....	47
I.5.2	Berechnung der Modalbasis für das Rad.....	48
I.5.3	Definition der Bezugsgeschwindigkeit.....	48
I.5.4	Definition des kombinierten Rad-Schienen-Bezugsrauheitsspektrums.....	48
I.5.5	Definition des Bezugsstreckenmodells.....	49
I.5.6	Definition der Berechnungsparameter.....	50
I.5.7	Berechnung des Schalleistungspegels.....	51
I.5.8	Einbringen des gewichteten Spektrums in die Schalleistung.....	51
I.5.9	Berechnung des Bewertungskriteriums.....	52
I.5.10	Optionale Berechnungen.....	52
I.6	Verfahren der Betriebsmessungen.....	53
I.6.1	Allgemeines.....	53
I.6.2	Umgebungsbedingungen.....	53
I.6.3	Gleisbedingungen.....	53
I.6.4	Zugbedingungen.....	53
I.6.5	Lage der Messpunkte.....	54
I.6.6	Gemessene Größen.....	55
I.6.7	Messverfahren.....	55
I.6.8	Datenverarbeitung.....	56
Anhang J (informativ) Ultraschallmessverfahren der Eigenspannungen im Radkranz (zerstörungsfreies Verfahren).....		58
J.1	Verfahren.....	58
J.2	Messgenauigkeit.....	58
J.3	Kalibrierungen.....	59
J.4	Prüfung der Messparameter.....	59
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den betreffenden grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2008/57/EG.....		60
Literaturhinweise.....		64