

# 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
<b>Anhang I (informativ) Bewertung des akustischen Verhaltens.....</b>		<b>45</b>
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
<b>Anhang J (informativ) Ultraschallmessverfahren der Eigenspannungen im Radkranz (zerstörungsfreies Verfahren).....</b>		<b>58</b>
J.1	Verfahren.....	58
J.2	Messgenauigkeit.....	58
J.3	Kalibrierungen.....	59
J.4	Prüfung der Messparameter.....	59
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den betreffenden grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2008/57/EG.....</b>		<b>60</b>
Literaturhinweise.....		64