

E DIN EN 13979-1:2022-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-03-18

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Vollräder - Technische Zulassungsverfahren - Teil 1: Geschmiedete und gewalzte Räder; Deutsche und Englische Fassung prEN 13979-1:2022

Railway applications - Wheelsets and bogies - Monobloc Wheels - Technical approval procedure - Part 1: Forged and rolled wheels; German and English version prEN 13979-1:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Parameter für die Definition des Anwendungsbereichs	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Parameter für die geometrische Austauschbarkeit.....	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Funktionsanforderungen.....	11
4.2.3 Montageanforderungen	12
4.2.4 Instandhaltungsanforderungen	12
4.3 Parameter für die thermomechanische Bewertung von laufflächengebremsen Rädern.....	12
4.3.1 Geometrische Anforderungen für laufflächengebremsen Räder	12
4.3.2 Dauerbremsung oder Haltebremsung.....	13
4.3.3 Außergewöhnliche Dauerbremsung bei Bremsstörung.....	14
4.4 Parameter für die mechanische Bewertung	14
4.5 Parameter für die akustische Bewertung.....	15
5 Beschreibung des Rades, dessen Konstruktion bewertet werden muss.....	15
6 Bewertung der geometrischen Austauschbarkeit	15
7 Bewertung des thermomechanischen Verhaltens.....	15
7.1 Allgemeines Verfahren	15
7.2 Erste Stufe – Bremsversuch auf dem Prüfstand	16
7.2.1 Prüfverfahren.....	16
7.2.2 Entscheidungskriterien.....	16
7.3 Zweite Stufe – Bruchversuch auf dem Prüfstand	17
7.3.1 Allgemeines	17
7.3.2 Prüfverfahren.....	17
7.3.3 Entscheidungskriterien.....	17
7.4 Dritte Stufe – Bremsversuch auf der Strecke	17
7.4.1 Allgemeines	17
7.4.2 Prüfverfahren.....	17
7.4.3 Entscheidungskriterien.....	17
8 Bewertung des mechanischen Verhaltens	18
8.1 Allgemeines Verfahren	18
8.2 Erste Stufe – Berechnung	18
8.2.1 Anzuwendende Kräfte	18

8.2.2	Berechnungsverfahren.....	20
8.2.3	Entscheidungskriterien.....	21
8.3	Zweite Stufe – Prüfstandsversuch.....	21
8.3.1	Allgemeines.....	21
8.3.2	Festlegung der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens	21
8.3.3	Entscheidungskriterien.....	21
9	Bewertung des akustischen Verhaltens.....	22
10	Technische Zulassung.....	22
10.1	Anwendungsbereich und Verfahren für die technische Zulassung	22
10.2	Technische Zulassungsunterlagen	23
Anhang A (informativ) Werte für die Dauerbremsung.....		24
A.1	Güterwagen	24
A.2	Andere Arten von Fahrzeugen und Sondergüterwagen	24
Anhang B (normativ) Bewertung des thermomechanischen Verhaltens.....		25
B.1	Ablaufplan der Bewertung	25
B.2	Verfahren des Bremsversuchs auf dem Prüfstand.....	25
B.2.1	Versuchsprinzip.....	25
B.2.2	Definition der Dauerbremsungen.....	25
B.2.3	Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien	26
B.2.4	Versuche und Messungen	27
B.2.5	Abweichungen	28
B.3	Verfahren des Bruchversuchs auf dem Prüfstand.....	28
B.3.1	Versuchsprinzip.....	28
B.3.2	Erzeugung der Eigenspannungen im Radkranz	28
B.3.3	Erzeugung des Anrisses im Radkranz	28
B.3.4	Definition des Dauerbremsversuchs	30
B.3.5	Parameter für den Bruchversuch auf dem Prüfstand	30
B.3.6	Versuche und Messungen	31
B.3.7	Abweichungen.....	32
B.4	Verfahren des Bremsversuchs auf der Strecke	32
B.4.1	Versuchsprinzip.....	32
B.4.2	Definition der Bremsungen	33
B.4.3	Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien	33
B.4.4	Beschreibung der Randbedingungen für den Versuch	34
B.4.5	Versuche und Messungen	34
B.4.6	Abweichungen.....	36
Anhang C (normativ) Definition der Profildurchmesser eines Rads		37
C.1	Allgemeines.....	37
C.2	Durchmesser nach der letzten Reprofilierung.....	37
C.3	Abgenutzter Durchmesser	38
Anhang D (normativ) Bewertung des mechanischen Verhaltens		39
D.1	Ablaufplan der Bewertung	39
D.2	Berechnungsverfahren für den außergewöhnlichen Belastungsfall	39
D.2.1	Grundsatz.....	39
D.2.2	Belastung	39
D.3	Berechnungsverfahren für die Ermüdungslastfälle	40
D.3.1	Grundsatz.....	40
D.3.2	Belastung	40
D.3.3	Berechnungsverfahren.....	40
Anhang E (informativ) Ermüdungsbelastung für Schmalspurbahnen (metrisch oder annähernd ein Meter)		42
Anhang F (informativ) Ermüdungsbelastung für Neigetechnikzüge		43

Anhang G (normativ) Mechanisches Verhalten — Bewertung durch Finite-Elemente-Berechnung	44
Anhang H (informativ) Mechanisches Verhalten — Prüfstandsbelastung und Prüfverfahren	45
H.1 Prinzip der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens	45
H.2 Definition der Belastung	45
H.2.1 Allgemeines	45
H.2.2 Messungen der Spannungen während der Streckenversuche.....	45
H.3 Ermüdungsschwingversuch auf dem Prüfstand.....	46
H.3.1 Verfahren 1 — Regelloser Ermüdungsschwingversuch	46
H.3.2 Verfahren 2 — Einstufenermüdungsschwingversuch.....	47
H.3.3 Beispiele von Prüfständen.....	48
Anhang I (informativ) Bewertung des akustischen Verhaltens.....	49
I.1 Allgemeines zum Verfahren.....	49
I.2 Bewertungsverfahren	49
I.3 Entscheidungskriterien.....	50
I.4 Entscheidungskriterien.....	50
I.5 Ablaufplan der Bewertung	51
I.6 Berechnungsverfahren.....	51
I.6.1 Einleitende Anmerkungen	51
I.6.2 Berechnung der Modalbasis für das Rad	52
I.6.3 Definition der Bezugsgeschwindigkeit.....	52
I.6.4 Definition des kombinierten Rad-Schienen-Bezugsrauheitsspektrums.....	52
I.6.5 Definition des Bezugsstreckenmodells	53
I.6.6 Definition der Berechnungsparameter	54
I.6.7 Berechnung des Schalleistungspegels.....	55
I.6.8 Einbringen des gewichteten Spektrums in die Schalleistung.....	55
I.6.9 Berechnung des Bewertungskriteriums	56
I.6.10 Optionale Berechnungen	56
I.7 Verfahren der Betriebsmessungen.....	57
I.7.1 Allgemeines	57
I.7.2 Umgebungsbedingungen	57
I.7.3 Gleisbedingungen	57
I.7.4 Zugbedingungen	57
I.7.5 Lage der Messpunkte	58
I.7.6 Gemessene Größen	59
I.7.7 Prüfverfahren	59
I.7.8 Datenverarbeitung.....	60
Anhang J (informativ) Ultraschallmessverfahren der Eigenspannungen im Radkranz (zerstörungsfreies Verfahren)	62
J.1 Verfahren	62
J.2 Messgenauigkeit	62
J.3 Kalibrierungen	63
J.4 Prüfung der Messparameter	63
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797	64
Literaturhinweise	66
 Bilder	
Bild 1 — Bestimmung der Restfläche (Beispiel)	13
Bild 2 — Einleitungspunkte der verschiedenen Kräfte	20
Bild B.1 — Ablaufplan.....	25

Bild B.2 — Größe und Anordnung der Kerben und der Messpunkte — Anordnung der Kerben und der Messpunkte	29
Bild B.3 — Größe und Anordnung der Kerben und der Messpunkte — Größe der Kerben und Markierungen	30
Bild C.1 — Radprofildurchmesser	37
Bild D.1 — Ablaufplan	39
Bild D.2 — Projektion des Spannungsvektors.....	41
Bild H.1 — Programm für die Bewertung	45
Bild I.1 — Ablaufplan.....	51
Bild I.2 — Empfehlung zur Zugzusammensetzung.....	58
Bild I.3 — Messpositionen.....	59

Tabellen

Tabelle 1 — Ermüdungskriterien zur Berechnung.....	21
Tabelle 2 — Empfehlungen hinsichtlich der Neubewertung einer Radkonstruktion, die von einer bereits zugelassenen Konstruktion abgeleitet ist	22
Tabelle A.1 — Parameter für die Dauerbremsung für 100 % laufflächengebremste Güterwagen.....	24
Tabelle A.2 — Parameter für die Dauerbremsung für andere Arten von Fahrzeugen und Sondergüterwagen	24
Tabelle B.1 — Parameter für den Bruchversuch auf dem Prüfstand.....	31
Tabelle B.2 — Parameter für die Haltebremsung	31
Tabelle I.1 — Empfohlenes Bezugsspektrum für die kombinierte Rauheit für verschiedene Arten von Bremssystemen.....	53
Tabelle I.2 — Parameter des Bezugsstreckenmodells.....	54
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission über die technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und Richtlinie (EU) 2016/797.....	64
Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und Richtlinie (EU) 2016/797.....	65