

DIN EN 13749:2024-02 (D)

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Festlegungsverfahren für Festigkeitsanforderungen an Drehgestellrahmen; Deutsche Fassung EN 13749:2021+A1:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Technische Spezifikation	11
4.1 Anwendungsbereich.....	11
4.2 Allgemeine Anforderungen.....	11
4.3 Bemessungslastfälle.....	11
4.4 Fahrzeugzustände und Schnittstellen	12
4.5 Spezielle Anforderungen	12
5 Verifikation der Auslegungsdaten	12
6 Validierung und Konstruktionsfreigabe.....	13
6.1 Allgemeines.....	13
6.2 Validierungsprogramm.....	13
6.2.1 Inhalt	13
6.2.2 Rechnerische Festigkeitsnachweise.....	15
6.2.3 Statische Versuche	16
6.2.4 Ermüdungsversuche.....	16
6.2.5 Streckenversuche.....	17
7 Qualitätsanforderungen.....	18
Anhang A (informativ) Verwendete Formelzeichen und Einheiten in den informativen Anhängen	19
A.1 Kräfte.....	19
A.2 Beschleunigungen	20
A.3 Massen	20
A.4 Weitere Formelzeichen und Einheiten.....	21
A.5 Koordinatensystem	21
A.6 Drehgestell-Klassifizierung	22
Anhang B (informativ) Lastfälle	23
Anhang C (informativ) Lasten beim Fahren des Drehgestells.....	25
C.1 Allgemeines.....	25
C.2 Beispiele von Lasten für Drehgestelle von Reisezugwagen und S-Bahnfahrzeugen — Kategorien B-I und B-II.....	26
C.2.1 Außergewöhnliche Lasten.....	26
C.2.2 Lasten im Normalbetrieb.....	27
C.3 Beispiele von Lasten für Güterwagen-Drehgestelle mit einem Drehzapfen und zwei Gleitstücken — Kategorie B-V	28
C.3.1 Drehgestellarten.....	28
C.3.2 Verhältnis von Vertikalkräften.....	28
C.3.3 Außergewöhnliche Lasten.....	28
C.3.4 Lasten im Normalbetrieb.....	29

C.4	Beispiele von Lasten für Drehgestelle von Lokomotiven (mit zwei Drehgestellen) — Kategorie B-VII.....	30
C.4.1	Außergewöhnliche Lasten.....	30
C.4.2	Lasten im Normalbetrieb.....	31
C.5	Beispiele von Lasten für Drehgestelle von S-, U-, Stadt- und Straßenbahnen — Kategorien B-III und B-IV	32
C.5.1	Anwendung	32
C.5.2	Lastfälle	32
C.5.3	Allgemeine Begriffe für die Hauptlastfälle.....	33
Anhang D (informativ) Lasten durch Anbauteile an Drehgestellrahmen.....		35
D.1	Allgemeines.....	35
D.2	Trägheitslasten für Anbauteile.....	35
D.2.1	Ableitung.....	35
D.2.2	Auslegung der Beschleunigungen für am Drehgestellrahmen angebrachte Ausrüstungsgegenstände.....	36
D.2.3	Auslegung der Beschleunigungen für am Radsatzlager angebrachte Ausrüstungsgegenstände.....	36
D.3	Lasten durch viskose Dämpfer	37
D.4	Lasten durch Bremsen.....	37
D.5	Lasten durch Antriebsmotoren	37
D.6	Auf Wankstützen wirkende Kräfte	37
Anhang E (informativ) Nachweisverfahren und Abnahmekriterien		39
E.1	Allgemeines.....	39
E.2	Lasten.....	39
E.3	Analyse und Freigabe.....	39
E.4	Bauliche Abnahmekriterien	40
E.4.1	Kurzbeschreibung.....	40
E.4.2	Ausnutzung.....	40
E.4.3	Sicherheitsfaktor	41
E.4.4	Werkstofffestigkeitseigenschaften.....	42
Anhang F (informativ) Beispiele für statische Versuchsprogramme		47
F.1	Allgemeines.....	47
F.2	Statische Versuchsprogramme für Drehgestelle von Reisezugwagen, bei denen der Wagenkasten direkt auf dem Langträger gelagert ist (Kategorien B-I und B-II)	48
F.2.1	Versuche unter außergewöhnlichen Lasten	48
F.2.2	Versuche unter Lasten im Normalbetrieb.....	48
F.3	Statisches Versuchsprogramm für Drehgestelle mit Drehzapfen und zwei Gleitstücken (Kategorie B-V)	50
F.3.1	Drehgestellarten.....	50
F.3.2	Versuche unter außergewöhnlichen Lasten	50
F.3.3	Versuche unter Lasten im Normalbetrieb.....	51
F.4	Statisches Versuchsprogramm für Drehgestelle von Lokomotiven	52
F.5	Statisches Versuchsprogramm für Drehgestelle von S-, U- und Straßenbahnen.....	52
F.5.1	Allgemeines.....	52
F.5.2	Versuche unter außergewöhnlichen Lasten	52
F.5.3	Versuche unter Lasten im Normalbetrieb.....	53
Anhang G (informativ) Beispiele von Ermüdungsversuchsprogrammen		54
G.1	Allgemeines.....	54
G.2	Ermüdungsversuchsprogramme für Drehgestelle mit direkt auf den Langträgern gelagertem Wagenkasten (Kategorien B-I und B-II).....	55
G.3	Ermüdungsversuchsprogramm für Güterwagen-Drehgestelle mit Drehzapfen und zwei Gleitstücken (Kategorie B-V).....	58
G.3.1	Allgemeines.....	58
G.3.2	Vertikale Lasten.....	58
G.3.3	Querlasten	58
G.4	Ermüdungsversuchsprogramm für Drehgestelle von Lokomotiven (Kategorie B-VII)	61

G.5 Ermüdungsversuchsprogramm für Drehgestelle von S-, U- und Straßenbahnen (Kategorie B-IV)	61
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797	62
Literaturhinweise	64
Bilder	
Bild A.1 — Koordinatensystem	21
Bild F.1 — Belastungsanordnung für ein Drehgestell mit Langträgern	49
Bild F.2 — Belastungsanordnung für ein Drehgestell mit Drehzapfen	52
Bild G.1 — Schwankung der Vertikal- und Querkraftausschläge während des Versuchs	56
Bild G.2 — Schwankung der Vertikal- und Querkräfte in Bezug auf die Zeit	57
Bild G.3 — Schwankung der Vertikal- und Querkräfte in Bezug auf die Zeit	60
Tabellen	
Tabelle A.1 — Kräfte	19
Tabelle A.2 — Beschleunigungen	20
Tabelle A.3 — Massen	20
Tabelle A.4 — Weitere Formelzeichen und Einheiten	21
Tabelle A.5 — Bewegungen und Verformungen in Drehgestell-Baugruppen von Schienenfahrzeugen	22
Tabelle D.1 — Typische Beschleunigungen von Anbauteilen am Rahmen	36
Tabelle D.2 — Typische Beschleunigungen von Anbauteilen am Radsatzlager	36
Tabelle F.1 — Lastfälle für statische Versuche über Kombinationen von Vertikal- und Querkraften	49
Tabelle F.2 — Lastfälle durch Längskräfte	50
Tabelle F.3 — Lastfälle bei Versuchen unter Lasten im Normalbetrieb, die beim Fahren des Drehgestells auftreten	51
Tabelle F.4 — Außergewöhnliche Lasten	53
Tabelle F.5 — Lasten im Normalbetrieb	53
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 der Richtlinie (EU) 2016/797	62

Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und der Richtlinie (EU) 2016/797.....	63
--	-----------