E DIN EN 14363-5:2025-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-05-30

Bahnanwendungen - Prüfungen und Simulationen für die Bewertung der fahrtechnischen Eigenschaften von Schienenfahrzeugen, die auf dem Vollbahnnetz betrieben werden - Teil 5: Berechnungen/Simulationen; Deutsche und Englische Fassung prEN 14363-5:2025

Railway applications - Testing and simulation for the acceptance of running characteristics of railway vehicles - Part 5: Calculations/Simulations; German and English version prEN 14363-5:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Einleitung ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe ... 10

4 Berechnungen und Simulationen für die Sicherheit gegen Entgleisen in Gleisverwindungen ... 11

4.1 Prüfverfahren 1 und Prüfverfahren 2 ... 11

4.2 Prüfverfahren 3 ... 11

5 Berechnungen und Simulationen für Verlagerungseigenschaften ... 12

6 Simulation der Beanspruchung der abzweigenden Weichenzunge ... 12

7 Simulation der Fahrsicherheit in Bogenkreuzungen für Fahrzeuge mit kleinen Rädern ... 12

8 Simulation von Streckenfahrversuchen ... 12

8.1 Einleitung ... 12

8.2 Anwendungsbereiche ... 13

8.2.1 Allgemeines ... 13

8.2.2 Erweiterung des Bereichs der Prüfbedingungen ... 13

8.2.3 Zulassung von Fahrzeugen nach Änderung ... 14

8.2.4 Zulassung neuer Fahrzeuge durch Vergleich mit einem bereits zugelassenen Referenzfahrzeug ... 14

8.2.5 Untersuchung des dynamischen Fahrverhaltens im Fall von Ausfallzuständen ... 15

8.3 Validierung ... 16

8.3.1 Allgemeine Grundsätze ... 16

8.3.2 Fahrzeugmodell ... 16

8.3.3 Validierung des Fahrzeugmodells ... 16

8.4 Eingabedaten ... 32

8.4.1 Einleitung ... 32

8.4.2 Fahrzeugmodell ... 32

8.4.3 Fahrzeugkonfiguration ... 33

8.4.4 Gleisdaten ... 33

8.4.5 Gleismodellgrößen ... 34

8.4.6 Rad-Schiene Berührgeometrie ... 34

8.4.7 Schienenoberflächenzustand ... 34

8.4.8 Fahrtrichtung ... 35

8.4.9 Geschwindigkeit ... 35

8.4.10 Position des Fahrzeugs im Zugverband ... 35

8.4.11 Frequenzinhalt von Simulationen **36**
8.5 Ausgabe **36**
8.5.1 Verfahren zur Bestimmung der maximalen Schätzwerte aus der Simulation **36**
8.6 Dokumentation **37**

Anhang A (informativ) Computersimulationen, die dafür ausgelegt sind zu untersuchen, ob ein Fahrzeug einen akzeptablen Widerstand gegen Entgleisung durch Aufklettern des Spurkranzes bei geringer Geschwindigkeit aufweist **38**
A.1 Allgemeine Anforderungen **38**
A.2 Computerausgabe **38**
A.3 Eingabe für das Gleis **38**
A.4 Ausdrehmoment zwischen Fahrzeugkasten und Fahrwerk **39**
A.5 Beurteilungskriterium **40**

Anhang B (informativ) Beispiele für die Modellvalidierung nach Verfahren 1 ..... **41**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797 ..... **49**

Literaturhinweise **51**

Bilder

Bild 1 — Modellvalidierungsverfahren **18**

Bild 2 — Beispiel für die simulierten und gemessenen Werte (a) sowie deren Differenzen in Mittelwert und Standardabweichung (b) **28**

Bild 3 — Beispiel für normalisierte Werte von Mittelwert (a) und Standardabweichung (b) der Differenzen Simulation — Messung für zwei verschiedene Fahrzeugmodelle **30**

Bild 4 — Beispiel für die Verteilung des Reibungskoeffizienten **35**

Bild B.1 — Beispielvergleich für die Ausdrehprüfung des Drehgestells **41**

Bild B.2 — Beispiel 1 für einen Vergleich von FFT-Analysen zur Querbeschleunigung eines Fahrzeugkastens **43**

Bild B.3 — Beispiel 2 für einen Vergleich von FFT-Analysen zur Querbeschleunigung eines Fahrzeugkastens **43**

Bild B.4 — Beispiel für den Zeitverlauf der Y-Kraft **44**

Bild B.5 — Beispiel für den Vergleich zeitlicher Verläufe der Beschleunigung des Fahrzeugkastens **45**

Bild B.6 — Beispiel für den Vergleich eines Zeitverlaufs für Y/Q **46**

Bild B.7 — Beispiel für den Vergleich verarbeiteter Daten für Q-Kräfte **47**

Bild B.8 — Beispiel einer Verteilungsdarstellung der Fahrwegbeanspruchung Q **48**

Tabellen

Tabelle 1 — Parameter für die Modellvalidierung **19**

Tabelle 2 — Größen und Grenzen für die Modellvalidierung in Bezug auf die Simulation eines Streckenfahrversuchs 26

Tabelle 3 — Berechnung der Differenzen zwischen simulierten und berechneten Werten der in Bild 2 dargestellten Werte (Effektivwerte der vertikalen Beschleunigung des Fahrzeugkastens) 29

Tabelle 4 — Mittlere Differenzen und Standardabweichung der Werte in Tabelle 3 29

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 49

Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über die technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“* und Richtlinie (EU) 2016/797 50