DIN EN 12663-1:2010-07 (D)

Bahnanwendungen - Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen - Teil 1: Lokomotiven und Personenfahrzeuge (und alternatives Verfahren für Güterwagen); Deutsche Fassung EN 12663-1:2010

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Koordinatensystem 7

5 Festigkeitsanforderungen 7
5.1 Allgemeines 7
5.2 Kategorien von Schienenfahrzeugen 8
5.2.1 Konstruktive Kategorien 8
5.2.2 Lokomotiven 8
5.2.3 Schienenfahrzeuge des Personenverkehrs 8
5.2.4 Güterwagen 9
5.2.5 Andere Fahrzeugtypen 9
5.3 Einflussparameter auf die Schienenfahrzeugkonstruktion 9
5.3.1 Toleranz für Unsicherheiten 9
5.3.2 Lastannahmen 9
5.3.3 Werkstoffe 10
5.3.4 Maßtoleranzen 10
5.3.5 Herstellungsverfahren 10
5.3.6 Berechnungsgenauigkeit 10
5.4 Nachweis der Festigkeit und der strukturellen Stabilität 10
5.4.1 Anforderung 10
5.4.2 Streck- bzw. Dehngrenze 11
5.4.3 Bruchlast-Versagen 12
5.4.4 Instabilität 12
5.5 Nachweis der Steifigkeit 13
5.6 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit 13
5.6.1 Allgemeines 13
5.6.2 Bemessungsverfahren 14

6 Auslegungslastfälle 14
6.1 Allgemeines 14
6.2 Längsgerichtete statische Belastungen des Wagenkastens 15
6.2.1 Allgemeines 15
6.2.2 Längskräfte in Puffern und/oder im Kupplungsbereich 15
6.2.3 Druckkräfte im Stirnwandbereich 16
6.3 Vertikale statische Belastungen des Wagenkastens 17
6.3.1 Maximales Betriebsgewicht 17
6.3.2 Anheben 18
6.3.3 Anheben mit versetzten Anhebepunkten 18
6.4 Überlagerung statischer Lastfälle des Wagenkastens 18
6.5 Statische Nachweis-Lasten an Schnittstellen 19
6.5.1 Nachweis-Lastfälle für die Verbindung von Wagenkasten zu Drehgestell 19
6.5.2 Nachweis-Lastfälle für die Befestigungen der Ausrüstungsgegenstände 19
6.5.3 Nachweis-Lastfälle für Verbindungen von Gelenkseinheiten 20

6.5.4 Prüflastfälle für besondere Komponenten an Güterwagen 20

6.6 Allgemeine Ermüdungslastfälle des Wagenkastens 20
6.6.1 Lastbereiche 20
6.6.2 Spektrum der Zuladung 21
6.6.3 Be- und Entladungszyklen 21
6.6.4 Belastungen aus dem Fahrweg 21
6.6.5 Aerodynamische Belastung 22
6.6.6 Traktion und Bremsen 22
6.7 Ermüdungslasten an Schnittstellen 23
6.7.1 Allgemeine Anforderungen 23
6.7.2 Verbindung von Wagenkasten zu Drehgestell 23
6.7.3 Befestigung der Ausrüstungsgegenstände 23
6.7.4 Kupplungen 23
6.7.5 Ermüdungslastfälle für Verbindungen von Gelenkseinheiten 23
6.8 Kombination von Ermüdungslastfällen 24
6.9 Schwingungsmoden 24
6.9.1 Wagenkasten 24
6.9.2 Ausrüstung 24

7 Zulässige Werkstoffspannungen 24
7.1 Interpretation von Spannungen 24
7.2 Statische Festigkeit 24
7.3 Ermüdungsfestigkeit 25

8 Anforderungen an Tests zum experimentellen Festigkeitsnachweis 25
8.1 Ziele 25
8.2 Statische Lastfälle 26
8.2.1 Aufgebrachte Lasten 26
8.2.2 Testablauf 26
8.3 Tests unter Betriebs- oder Ermüdungsbeanspruchung 27
8.4 Auflaufversuche 27

9 Abnahmeprogramm 28
9.1 Ziel 28
9.2 Abnahmeprogramm für Neukonstruktion von Wagenkastenstrukturen 28
9.2.1 Allgemeines 28
9.2.2 Strukturanalysen 29
9.2.3 Prüfung 29
9.3 Abnahmeprogramm für weiterentwickelte Konstruktion von Wagenkastenstrukturen 29
9.3.1 Allgemeines 29
9.3.2 Strukturanalysen 30
9.3.3 Prüfung 30

Anhang A (informativ) **Behandlung lokaler Spannungskonzentrationen bei Berechnungen** 31

Anhang B (informativ) **Beispiele für Prüfbelastungsfälle bei Gelenksverbindungen** 32

Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2008/57/EG** 34

Literaturhinweise 37