

# DIN EN 12663-2:2024-01 (D)

## Bahnanwendungen - Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen - Teil 2: Güterwagen; Deutsche Fassung EN 12663-2:2010+A1:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen .....	12
3 Begriffe .....	13
4 Koordinatensystem .....	13
5 Lastfälle .....	14
5.1 Kategorien von Schienenfahrzeugen .....	14
5.2 Belastungsfälle .....	14
5.2.1 Allgemeines .....	14
5.2.2 Längsgerichtete statische Belastungen des Wagens im Puffer und/oder Kupplungsbereich .....	15
5.2.3 Vertikale statische Lasten der Fahrzeugstruktur .....	17
5.2.4 Statische Lasten an Schnittstellen.....	18
5.2.5 Ermüdungslastfälle.....	19
6 Validierung der Wagenkastenkonstruktion.....	21
6.1 Allgemeines .....	21
6.2 Validierung der Wagenkastenkonstruktion aus Stahl .....	21
6.2.1 Eigenschaften und Anforderungen bezüglich Prüfaufbau, Messung und Auswertetechniken.....	21
6.2.2 Zulässige Prüfungs-Grenzwerte für Zugbeanspruchung des Materials — Zulässige Spannungen für Nachweis-Prüfungen .....	23
6.2.3 Statische Prüfungen für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit von Wagenkästen .....	24
6.2.4 Zuordnung von Lastfällen und zulässigen Spannungen .....	29
6.3 Validierung der Konstruktion bezüglich kollisionsgerechtem Puffer .....	31
7 Validierung der Konstruktion für dazugehörige Ausrüstung.....	31
7.1 Allgemeines .....	31
7.2 Statische Prüfungen der Klappen von flachen Güterwagen .....	31
7.2.1 Seitenwandklappe.....	31
7.2.2 Endklappe .....	33
7.2.3 Ergebnisse.....	35
7.3 Festigkeit der Seiten- und Endwände .....	35
7.3.1 Festigkeit der Seiten- und Endwände von gedeckten Wagen .....	35
7.3.2 Festigkeit der Seitenwände bei Güterwagen mit voll zu öffnendem Dach (Rolldach oder Klappdach) .....	36
7.3.3 Festigkeit der Seitenwände bei offenen Güterwagen mit hohen Seitenwänden und Güterwagen für den Transport von schwerem Schüttgut .....	37
7.3.4 Festigkeit der festen Seitenwandklappen an Flachwagen und gemischten Flach/Hochbordwagen .....	39
7.4 Festigkeit der Dächer .....	39
7.5 Spannungen im Wagenboden durch Handhabungswagen und Straßenfahrzeuge.....	39
7.6 Befestigung von Containern und Wechselaufbauten.....	40

7.6.1	Allgemeines.....	40
7.6.2	Festigkeitsanforderungen für Rückhaltevorrichtungen von Containern/Wechselaufbauten .....	40
7.7	Spezialwagen für die Beförderung von großen Containern.....	40
7.7.1	Belastungsprüfungen der Sicherheitsausrüstung .....	40
7.7.2	Effizienzprüfung der Dämpfungseinrichtung an Güterwagen mit Auflaufstoßdämpfungssystemen .....	41
7.8	Festigkeit der Seitentüren.....	41
7.8.1	Festigkeit der Schiebetüren von geschlossenen Wagen.....	41
7.8.2	Festigkeit der Seitentüren bei hochbordigen offenen Güterwagen.....	43
7.9	Festigkeit von absenkbaaren Seiten und Enden bei Flachwagen und Wechsel von Flachwagen/offenen Wagen .....	43
7.10	Festigkeit der Rungen.....	43
7.10.1	Allgemeines.....	43
7.10.2	Festigkeit der Seitenrungen.....	43
7.10.3	Festigkeit der Endrungen .....	44
7.11	Festigkeit der arretierbaren Trennwände von Schiebewandwagen.....	44
8	Auflaufstoßtest .....	46
8.1	Allgemeines.....	46
8.2	Implementierung .....	46
8.2.1	Allgemeines.....	46
8.2.2	Stoßtests mit leeren Güterwagen.....	47
8.2.3	Stoßtests mit vollen Güterwagen .....	47
8.2.4	Testablauf.....	48
8.2.5	Spezialfälle für Güterwagen.....	50
8.3	Bewertung der Ergebnisse .....	51
9	Abnahmeprogramm .....	52
9.1	Ziel.....	52
9.2	Abnahmeprogramm für Neukonstruktionen von Wagenkastenstrukturen — Prüfungen.....	53
9.2.1	In dieser Norm festgelegte Prüfungen.....	53
9.2.2	Ermüdungsprüfungen.....	53
9.2.3	Streckenprüfungen.....	53
9.3	Abnahmeprogramm für weiterentwickelte Konstruktion von Wagenkastenstrukturen.....	53
9.3.1	Allgemeines.....	53
9.3.2	Strukturberechnungen.....	53
9.3.3	Prüfungen .....	53
	Literaturhinweise .....	55
 <b>Bilder</b>		
	Bild 1 — Fahrzeugkoordinatensystem .....	13
	Bild 2 — Wagen mit Abschleppkupplung.....	16
	Bild 3 — Gekuppelter Wagen mit Diagonalpuffern .....	16
	Bild 4 — Anschläge der Zugeinrichtung .....	16
	Bild 5 — Beispiele für praktische Anordnung der Dehnungsmessstreifen zum Nachweis der Ermüdungsfestigkeit .....	22
	Bild 6 — Beispiele für praktische Anordnung der Dehnungsmessstreifen zum Nachweis der Ermüdungsfestigkeit .....	23
	Bild 7 — Herleitung zulässiger Ermüdungsfestigkeitswerte.....	26

<b>Bild 8</b> — Klappe bei Absenkung auf eine hohe Plattform und gleichmäßiger Auflage des oberen Teils auf der Plattform .....	32
<b>Bild 9</b> — Klappe bei Absenkung auf einer nicht parallel zur Ebene des Güterwagens befindlichen Beladungs-Plattform .....	33
<b>Bild 10</b> — Klappe zur Entladung bei Absenkung am Ende .....	34
<b>Bild 11</b> — Klappe in der Endwand, welche in vertikaler Lage und mit den dort befindlichen Rungen ihre Rolle als „Schild“ gegen die Längskräfte durch vom Beladungsvorgang kommende Stöße erfüllt.....	35
<b>Bild 12</b> — Einsatzstellen für Lastfall.....	36
<b>Bild 13</b> — Lastfälle e, f, g bei 4-Mittelsäulen-Hochbordwagen.....	37
<b>Bild 14</b> — Lastfälle e, f, g bei 6-Mittelsäulen-Hochbordwagen.....	38
<b>Bild 15</b> — Ausbuchtungswerkzeug.....	38
<b>Bild 16</b> — Festigkeitsdiagramm .....	45

#### **Tabellen**

<b>Tabelle 1</b> — Bestimmung der Auslegungsmassen.....	14
<b>Tabelle 2</b> — Druckkraft in Pufferhöhe und/oder Kupplungshöhe.....	15
<b>Tabelle 3</b> — Druckkraft unterhalb Pufferhöhe und/oder Kupplungshöhe .....	15
<b>Tabelle 4</b> — Diagonal aufgebrachte Druckkraft auf Pufferniveau (wenn Seitenpuffer an beiden Enden eines Einzelfahrzeuges angebracht sind).....	15
<b>Tabelle 5</b> — Zugkraft im Kupplungsbereich .....	16
<b>Tabelle 6</b> — Maximale Betriebslast.....	17
<b>Tabelle 7</b> — Anheben an einem Fahrzeugende an den festgelegten Anhebepunkten.....	17
<b>Tabelle 8</b> — Anheben des ganzen Fahrzeugs an den festgelegten Anhebepunkten.....	17
<b>Tabelle 9</b> — Überlagerung statischer Lastfälle der Fahrzeugstruktur.....	18
<b>Tabelle 10</b> — Beschleunigungen in x-Richtung.....	19
<b>Tabelle 11</b> — Beschleunigungen in y-Richtung.....	19
<b>Tabelle 12</b> — Beschleunigungen in z-Richtung.....	19
<b>Tabelle 13</b> — Beschleunigung in y-Richtung.....	19
<b>Tabelle 14</b> — Beschleunigung in z-Richtung.....	20
<b>Tabelle 15</b> — Beschleunigungen in x-Richtung.....	20
<b>Tabelle 16</b> — Beschleunigungen in y-Richtung.....	20

<b>Tabelle 17 — Beschleunigungen in z-Richtung.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 18 — Spannungsgrenzwerte.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 19 — Beispiel für gebräuchliche Stahlsorten.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 20 — Zulässige Grenzwerte für die Ermüdungs-Überprüfung.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabelle 21 — Verbindungen, die in Eisenbahnanwendungen häufig vorkommen</b> <b>Beispiele für Kerbfälle .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabelle 22 — Zuordnung von Lastfällen und zulässigen Spannungen .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle 23 — Zulässige signifikante bleibende Verformung.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle 24 — Festigkeitsanforderungen für Rückhaltevorrichtungen von</b> <b>Containern/Wechselaufbauten.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 25 — Prüfaufbaueigenschaften beim Auflauftest.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle 26 — Bedingungen für Vorprüfungen und Auflauftestserie .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabelle 27 — Prüfungsablauf.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle 28 — Zusammenfassung des Abnahmeprogramms.....</b>	<b>52</b>