

# DIN EN 12663-1:2024-02 (D)

## Bahnanwendungen - Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen - Teil 1: Lokomotiven und Personenzüge (und alternatives Verfahren für Güterwagen); Deutsche Fassung EN 12663-1:2010+A2:2023

---

### Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung .....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe .....	9
4 Koordinatensystem .....	10
5 Festigkeitsanforderungen .....	10
5.1 Allgemeines.....	10
5.2 Kategorien von Schienenfahrzeugen .....	11
5.2.1 Konstruktive Kategorien .....	11
5.2.2 Lokomotiven .....	12
5.2.3 Schienenfahrzeuge des Personenverkehrs.....	12
5.2.4 Güterwagen .....	12
5.2.5 Andere Fahrzeugtypen .....	12
5.3 Unsicherheiten bei der Schienenfahrzeugkonstruktion .....	12
5.3.1 Toleranz für Unsicherheiten.....	12
5.3.2 Lastannahmen .....	13
5.3.3 Werkstoffe .....	13
5.3.4 Maßtoleranzen.....	13
5.3.5 Herstellungsverfahren .....	13
5.3.6 Berechnungsgenauigkeit .....	13
5.4 Nachweis der statischen Festigkeit und der strukturellen Stabilität.....	14
5.4.1 Anforderung.....	14
5.4.2 Streck- bzw. Dehngrenze.....	14
5.4.3 Bruchlast-Versagen .....	15
5.4.4 Instabilität .....	15
5.5 Nachweis der Steifigkeit.....	16
5.6 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit.....	16
5.6.1 Allgemeines.....	16
5.6.2 Bemessungsverfahren .....	17
6 Auslegungslastfälle.....	18
6.1 Allgemeines.....	18
6.2 Längsgerichtete statische Belastungen des Wagenkastens.....	19
6.2.1 Allgemeines.....	19
6.2.2 Längskräfte in Puffern und/oder im Kupplungsbereich .....	19
6.2.3 Druckkräfte im Stirnwandbereich.....	20
6.3 Vertikale statische Belastungen des Wagenkastens.....	21
6.3.1 Maximales Betriebsgewicht.....	21
6.3.2 Anheben.....	22
6.3.3 Anheben mit versetzten Anhebepunkten.....	22
6.3.4 <b>A1</b> Aufgleisen und Bergen <b>A1</b> .....	23
6.4 Überlagerung statischer Lastfälle des Wagenkastens.....	24
6.5 Statische Nachweis-Lasten an Schnittstellen .....	24

6.5.1	Nachweis-Lastfälle für die Verbindung von Wagenkasten zu Drehgestell .....	24
6.5.2	Nachweis-Lastfälle für die Befestigungen der Ausrüstungsgegenstände .....	25
6.5.3	Nachweis-Lastfälle für Verbindungen von Gelenkseinheiten.....	26
6.5.4	Prüflastfälle für besondere Komponenten an Güterwagen.....	26
6.6	Allgemeine Ermüdungslastfälle des Wagenkastens .....	26
6.6.1	Lastbereiche.....	26
6.6.2	Spektrum der Zuladung .....	26
6.6.3	Be- und Entladungszyklen.....	26
6.6.4	Belastungen aus dem Fahrweg .....	27
6.6.5	Aerodynamische Belastung .....	28
6.6.6	Traktion und Bremsen .....	28
6.7	Ermüdungslasten an Schnittstellen.....	29
6.7.1	Allgemeine Anforderungen.....	29
6.7.2	Verbindung von Wagenkasten zu Drehgestell.....	29
6.7.3	Befestigung der Ausrüstungsgegenstände.....	29
6.7.4	Kupplungen.....	29
6.7.5	Ermüdungslastfälle für Verbindungen von Gelenkseinheiten .....	29
6.8	Kombination von Ermüdungslastfällen .....	30
6.9	Schwingungsmoden.....	30
6.9.1	Wagenkasten .....	30
6.9.2	Ausrüstung .....	30
7	Zulässige Werkstoffspannungen.....	30
7.1	Interpretation von Spannungen.....	30
7.2	Statische Festigkeit.....	30
7.3	Ermüdungsfestigkeit.....	30
8	Anforderungen an Prüfungen zum experimentellen Festigkeitsnachweis.....	31
8.1	Ziele .....	31
8.2	Prüfung von Prüflasten .....	31
8.2.1	Aufgebrachte Lasten.....	31
8.2.2	Prüfablauf.....	32
8.3	Prüfungen unter Betriebs- oder Ermüdungsbeanspruchung.....	33
8.4	Auflaufversuche.....	33
9	Abnahmeprogramm .....	33
9.1	Ziel.....	33
9.2	Abnahmeprogramm für Neukonstruktion von Wagenkastenstrukturen .....	34
9.2.1	Allgemeines.....	34
9.2.2	Strukturanalysen .....	34
9.2.3	Prüfung.....	35
9.3	Abnahmeprogramm für weiterentwickelte Konstruktion von Wagenkastenstrukturen.....	35
9.3.1	Allgemeines.....	35
9.3.2	Strukturanalysen .....	35
9.3.3	Prüfung.....	36
Anhang A (informativ) Behandlung lokaler Spannungskonzentrationen bei Berechnungen.....		37
Anhang B (informativ) Beispiele für Prüfbelastungsfälle bei Gelenksverbindungen .....		39
Literaturhinweise .....		42
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Wagenkastenkoordinatensystem .....		10
Bild B.1 — Bestimmung der Querbelastung.....		40

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Bestimmung der Auslegungsmassen.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 2 — Druckkraft auf Puffer- und/oder Kupplungsbefestigung.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabelle 3 — Druckkraft unterhalb Pufferhöhe und/oder Kupplungshöhe .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabelle 4 — Diagonale Druckkraft auf die Pufferbefestigung (wenn an einem oder beiden Enden eines einzelnen Fahrzeugs Seitenpuffer befestigt sind) .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 5 — Zugkraft an der Kupplungsbefestigung.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 6 — Druckkraft 150 mm über der Oberseite des Konstruktionsbodens am Kopfstück .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 7 — Druckkraft in der Höhe Unterkante der Fensterausschnitte (Fensterbrüstung).....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 8 — Druckkraft in der Höhe des Obergurts .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 9 — Maximales Betriebsgewicht .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 10 — Anheben an einem Fahrzeugende an den festgelegten Anhebepunkten.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabelle 11 — Anheben des ganzen Fahrzeugs an den festgelegten Anhebepunkten .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabelle 12 — Überlagerung statischer Lastfälle des Wagenkastens.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 13 — Beschleunigungen in x-Richtung.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 14 — Beschleunigungen in y-Richtung.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 15 — Beschleunigungen in z-Richtung.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 16 — Beschleunigung in y-Richtung.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabelle 17 — Beschleunigung in z-Richtung.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 18 — Beschleunigung in x-Richtung.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabelle 19 — Zusammenfassung des Abnahmeprogramms.....</b>	<b>34</b>