

DIN EN 15663

ICS 45.060.01

Ersatz für
DIN EN 15663:2012-05**Bahnanwendungen –
Fahrzeugreferenzmassen;
Deutsche Fassung EN 15663:2017**Railway applications –
Vehicle reference masses;
German version EN 15663:2017Applications ferroviaires –
Masses de référence des véhicules;
Version allemande EN 15663:2017

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15663:2017) wurde unter Federführung der WG 2 „Festigkeitsanforderungen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des SC2 „Schienenfahrzeuge - Komponenten“ (Sekretariat: NEN, Niederlande) innerhalb des Technischen Komitees CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-04 AA „Festigkeit/Kollisionssicherheit“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15663:2012-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) allgemeine redaktionelle Neuordnung von Abschnitten und Text;
- b) neuer Unterabschnitt 3.2 für Abkürzungen;
- c) neue Nummerierung für Fahrzeugkategorien in 4.2;
- d) neuer Unterabschnitt 4.6 für die Definition von zusätzlichen oder alternativen Massendefinitionen oder Zuladungszuständen in Anwendungsnormen;
- e) neue Anforderungen für Stehflächen in Fahrzeugübergängen in Abschnitt 6;
- f) neue Behandlung von Rollstuhllasten in den Abschnitten 6 und 7;
- g) zulässige Abweichungen der Last auf Stehflächen neu definiert;
- h) neue Empfehlungen für die Bestimmung des Schwerpunkts in 7.1;
- i) neuer Anhang B für die Anwendung von Referenzmassen der EN 15663 in anderen Europäischen Normen;
- j) neuer Anhang C für die Anwendung von Referenzmassen der EN 15663:2009 in TSI-Regelwerken.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15663: 2009-09, 2012-05

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen — Fahrzeugreferenzmassen

Railway applications —
Vehicle reference masses

Applications ferroviaires —
Masses de référence des véhicules

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Mai 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Herleitung der Fahrzeugreferenzmassen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Fahrzeugkategorien	8
4.3 Leermasse	9
4.4 Zuladungszustände	9
4.5 Referenzmassen	10
4.6 Zusätzliche oder alternative Massendefinitionen und Zuladungszustände	11
5 Verbrauchsstoffe, Zugpersonal und Verschleißzulagen	12
6 Stehflächenberechnung	13
7 Zuladungen	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Zuladungen für M-I (Hochgeschwindigkeits- und Fernverkehrszüge)	15
7.3 Zuladungen für M-II (Personenfahrzeuge mit Ausnahme von Hochgeschwindigkeits- und Fernverkehrszügen)	17
7.4 Zuladungen für M-III (Güterfahrzeuge)	19
Anhang A (informativ) Dichten	20
Anhang B (informativ) Anwendungsnormen	21
Anhang C (informativ) Anwendungen von Referenzmassen der EN 15663 in TSI-Regelwerken	28
C.1 TSI LOC&PAS (Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen)	28
C.2 TSI WAG (Güterwagen)	32
C.3 TSI INF (Infrastruktur)	33
Literaturhinweise	35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15663:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ersetzt EN 15663:2009.

Die wesentlichen Änderungen zur vorherigen Ausgabe sind nachstehend aufgelistet:

- a) allgemeine redaktionelle Neuordnung von Abschnitten und Text;
- b) neuer Unterabschnitt 3.2 für Abkürzungen;
- c) neue Nummerierung für Fahrzeugkategorien in 4.2;
- d) neuer Unterabschnitt 4.6 für die Definition von zusätzlichen oder alternativen Massendefinitionen oder Zuladungszuständen in Anwendungsnormen;
- e) neue Anforderungen für Stehflächen in Fahrzeugübergängen in Abschnitt 6;
- f) neue Behandlung von Rollstuhllasten in den Abschnitten 6 und 7;
- g) zulässige Abweichungen der Last auf Stehflächen neu definiert;
- h) neue Empfehlungen für die Bestimmung des Schwerpunkts in 7.1;
- i) neuer Anhang B für die Anwendung von Referenzmassen der EN 15663 in anderen Europäischen Normen;
- j) neuer Anhang C für die Anwendung von Referenzmassen der EN 15663:2009 in TSI-Regelwerken.

Diese Europäische Norm zielt darauf ab, TSI-Regelwerke und Europäische Normen bei der Berechnung der Fahrzeugmassen zu unterstützen.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Um Auslegung, Prüfung und Betrieb der Fahrzeuge insgesamt und ihrer Hauptbestandteile zu definieren, ist es notwendig, die zugehörigen Beladungszustände klar zu spezifizieren. Diese Europäische Norm legt solche Werte für Referenzmassen von Fahrzeugen fest und beschreibt jeweils deren Ermittlung.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm definiert eine Reihe von Referenzmassen zur Festlegung der Anforderungen für Auslegung, Prüfung, Kundenabnahme, Beschriftung, Lieferung und Betrieb von Schienenfahrzeugen.

Folgende Referenzmassen sind in diesem Dokument festgelegt:

- Leermasse;
- Auslegungsmasse des betriebsbereiten Fahrzeugs;
- Auslegungsmasse bei normaler Zuladung;
- Auslegungsmasse bei außergewöhnlicher Zuladung;
- Betriebsmasse des betriebsbereiten Fahrzeugs;
- Betriebsmasse bei normaler Zuladung.

Diese Referenzmassen gelten für das Gesamtfahrzeug, sie können aber auch auf ein einzelnes System oder Bauteil angewendet werden.

Die Festlegung von anwendbaren Toleranzwerten für die Referenzmassen liegt außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm. Toleranzen können in einer Anwendungsnorm benötigt werden.

Zusätzliche Lasten infolge Umweltfaktoren wie beispielsweise Schnee und aufgestautes oder aufgesogenes Regenwasser gehören nicht zum Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Massenerhöhung

zu der Fahrzeugmasse hinzugefügte oder von dieser abgezogene Menge

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind Zuladung, Zugpersonal, Verbrauchsstoffe und Verschleißzulagen.

3.1.2

Zuladung

Massenerhöhung durch Fahrzeugbeladung (Fahrgäste, Gepäck oder Fracht)

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise werden durch eine Zuladung Einnahmen generiert.

3.1.3

Gepäckabteil

abgeschlossener Bereich zur Beförderung von Gepäck und Waren, der nicht für Personenbeförderung vorgesehen ist

3.1.4

Gepäckbereich

niedriger Platz oder Einheit im Fahrgastraum oder Eingangsbereich, der als Gepäckablage zur Verfügung steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Überkopfgepäckregale zählen nicht zum Gepäckbereich.

3.1.5

Fahrgastbereich

für den Transport von Fahrgästen vorgesehener Bereich im Fahrzeug

Anmerkung 1 zum Begriff: Gastronomiebereiche zählen nicht zu den Fahrgastbereichen.

3.1.6

Gastronomiebereich

für den Erwerb oder den Verzehr von Gastronomiedienstleistungen vorgesehener Bereich für Fahrgäste (z. B. Büfett, Bar oder Bistro)

3.1.7

Stehfläche

hindernisfreier Teil des Fahrgast- oder Gastronomiebereichs, der von stehenden Fahrgästen genutzt werden kann (z. B. Eingangsbereiche, Gänge, Treppen usw.)

3.1.8

normaler Sitz

in einem Fahrgast- oder Gastronomiebereich ständig vorhandener Sitz

3.1.9

Klappsitz

an einer Wand oder Trennwand befestigter, klappbarer Sitz zur zeitlich begrenzten Nutzung

3.1.10

Verschleißzugabe

Massenanteil, der für Abnutzung und mechanischen Verschleiß im Betrieb vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Hauptsächlich zu berücksichtigende Verschleißquellen sind Räder und Bremsbeläge.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments sind die folgenden Abkürzungen aus zwei und drei Buchstaben wie folgt abgeleitet:

Der erste Buchstabe bezeichnet den Typ einer Massenerhöhung oder einer Gesamtfahrzeugmasse:

- M Gesamtfahrzeugmasse (englisch: total vehicle Mass);
- P Massenerhöhung (Zuladung (englisch: Payload), Verbrauchsstoffe, Zugpersonal, Verschleißzulage).

Der zweite Buchstabe bezeichnet den Typ der Zuladung oder der Referenzmasse:

- U Leermasse, d. h. zugrundeliegende Masse (englisch: Underlying mass);
- C Verbrauchsstoffe, Zugpersonal und Verschleißzulagen (englisch: Consumables, staff and wear allowance);
- V im betriebsbereiten Zustand (französisch: Vide);

N Normal;

X außergewöhnlich (englisch: eXceptional).

Der dritte Buchstabe bezeichnet den erforderlichen Zustand (siehe 4.1):

D Auslegungszustand (englisch: Design condition);

O Betriebszustand (englisch: Operational condition).

Wenn der dritte Buchstabe nicht vorhanden ist, gilt die Masse oder Zuladung für alle Zustände.

Die nicht benutzten Buchstaben des Alphabets stehen zur Verfügung, um eine besondere Masse oder einen besonderen Zuladungszustand zu kennzeichnen, die in einer Anwendungsnorm definiert werden (siehe 4.6).

Tabelle 1 — Abkürzungen für die Referenzmasse

Abkürzung	Benennung	Benennung (englisch)
MU	Leermasse	Dead mass
MVD	Auslegungsmasse im betriebsbereiten Zustand	Design mass in working order
MND	Auslegungsmasse bei normaler Zuladung	Design mass under normal payload
MXD	Auslegungsmasse bei außergewöhnlicher Zuladung	Design mass under exceptional payload
MVO	Betriebsmasse des betriebsbereiten Fahrzeugs	Operational mass in working order
MNO	Betriebsmasse bei normaler Zuladung	Operational mass under normal payload

Tabelle 2 — Abkürzungen für Zuladung und Massenerhöhung

Abkürzung	Benennung	Benennung (englisch)
PCD	Auslegungsverbrauchsstoffe	Design consumables
PND	Normale Zuladung im Auslegungsfall	Normal design payload
PXD	Außergewöhnliche Zuladung	Exceptional payload
PCO	Betriebsverbrauchsstoffe	Operational consumables
PNO	Normale Zuladung im Betrieb	Normal operational payload

Falls die in 7.2 und 7.3 festgelegten Standardwerte für Stehflächen in Fahrgast- und Gastronomiebereichen nicht verwendet werden, müssen die Abkürzungen zur Angabe der verwendeten Werte in kg/m² erweitert werden (z. B. MXD160). Wenn eine separate Last für den Gastronomiebereich verwendet wird, muss dies ebenfalls durch ein vorangestelltes „/“ (z. B. MXD240/160) gekennzeichnet werden.

4 Herleitung der Fahrzeugreferenzmassen

4.1 Allgemeines

In diesem Dokument sind Verfahren zur Berechnung von Referenzmassen einschließlich Standardwerten für Zuladungen angegeben.

Zur Bestimmung einer Referenzmasse sind die folgenden Parameter erforderlich:

- anwendbare Fahrzeugkategorie (siehe 4.2);
- anwendbarer Zuladungszustand (siehe 4.4) und
- erforderlicher Zustand:
 - Auslegungszustand oder
 - Betriebszustand.

Der Auslegungszustand ist ein theoretischer Zustand für die Analyse und Berechnung; der Betriebszustand ist ein angenommener durchschnittlicher Zustand während des Betriebs.

Die Fahrzeugspezifikation und Anwendungsnormen spezifizieren diese Parameter.

Toleranzen für die Referenzmassen können in Anwendungsnormen oder in der Fahrzeugspezifikation angegeben sein. Spezielle Anwendungen können es erforderlich machen, dass Referenzmassen so bewertet werden, dass z. B. Achs- und Radlasten angegeben und dann Toleranzen für diese einzelnen Werte aufgeführt sind (z. B. EN 15528).

In diesem Dokument sind Verfahren zusammen mit Standardwerten und anzuwendenden Annahmen angegeben. Von den Standardwerten darf innerhalb der in 7.2 und 7.3 angegebenen Bereiche abgewichen werden. Diese Abweichungen sind in der Fahrzeugspezifikation zusammen mit einer Anwendungsnorm angegeben.

Anhang B gibt eine Übersicht über Verweisungen (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung) in anderen Europäischen Normen zu in diesem Dokument festgelegten Referenzmassen.

4.2 Fahrzeugkategorien

Zur Definition von Fahrzeugmassen sind Schienenfahrzeuge in drei Fahrzeugkategorien eingeteilt, die in Tabelle 3 aufgeführt sind.

Einheiten für den regionalen Betrieb können nur dann als Kategorie M-I betrachtet werden, wenn sie nicht für den Betrieb mit Betriebsbedingungen eines Pendlerbetriebs vorgesehen sind.

Lokomotiven (Personenzuglokomotiven, Güterzuglokomotiven und Triebköpfe) werden als Personenfahrzeuge ohne Zuladung behandelt. Steuerwagen werden als Personenfahrzeuge angesehen.

Bau- und Instandhaltungsmaschinen für die Infrastruktur werden als Güterfahrzeuge mit speziellen, in ihren Anwendungsnormen festgelegten Anforderungen für Zuladungen, Zugpersonal und Verbrauchsstoffe behandelt.

Die Fahrzeugkategorie für die Bestimmung der Referenzmassen muss Teil der Fahrzeugspezifikation sein.

Tabelle 3 — Fahrzeugkategorien

Fahrzeugkategorie		Fahrgast dichte	Beispiele und Erklärungen
M-I	Hochgeschwindigkeits- und Fernverkehrszüge	normal	alle Personenzüge, die nicht für den Einsatz als Pendler- und Vorortzüge vorgesehen sind
M-II	Personenfahrzeuge mit Ausnahme von Hochgeschwindigkeits- und Fernverkehrszügen	hoch	Pendler- und Vorortzüge (für das französische Liniennetz: RER oder TER, für das deutsche Liniennetz: S-Bahn oder einige RB- und RE-Züge), U-Bahnen, Straßenbahnen
M-III	Güterfahrzeuge	-	Güterwagen und selbstangetriebene Güterfahrzeuge

4.3 Leermasse

Leermasse ist die Masse des Fahrzeugs im Auslieferungszustand ohne Verbrauchsstoffe und ohne Zugpersonal (siehe Abschnitt 5). Die Leermasse ist die zugrundeliegende Masse eines Fahrzeugs, ein allgemein festgelegter Grundbegriff, auf der die anderen Referenzmassen dieses Dokuments aufbauen. Sie enthält den Innenausbau, festgelegte Mengen an Schmierstoffen und flüssigen Betriebsstoffen (z. B. Öle, Schmierfette, Isolierflüssigkeiten, Kühl- und Heizflüssigkeiten, Hydraulikflüssigkeiten, Batterieflüssigkeit usw.), Ausstattung für die Bewirtung (z. B. Gebrauchsgegenstände, Besteck und Tischdecken), Werkzeuge sowie Notfallausrüstung. Alle Verschleißteile müssen sich in einem neuen, unbenutzten Zustand befinden.

ANMERKUNG 1 Zu Beginn eines Projekts stellen die Leermasse und die Fertigungstoleranz einen Schätzwert dar, der auf den besten verfügbaren Daten basiert (Berechnungen sowie gewogene Komponenten usw.). Im Laufe des Projektfortschritts werden die Leermasse und die Toleranzen anhand genauerer Daten verfeinert.

Die Leermasse muss auf Basis der Durchschnittsmasse der ersten 5 gewogenen Fahrzeuge oder Züge einer Bauserie (oder der ganzen Fahrzeugflotte, wenn die Anzahl kleiner als 5 ist) unter Berücksichtigung des in der Fahrzeugspezifikation oder in Anwendungsnormen definierten Toleranzbereichs überprüft werden.

ANMERKUNG 2 Ein typischer Wiegevorgang wird in einem Zustand zwischen der Leermasse und der Auslegungsmasse im betriebsbereiten Zustand durchgeführt. Zur Ermittlung der Leermasse wird dann die gewogene Masse entsprechend korrigiert.

ANMERKUNG 3 Es kann notwendig sein, die Leermasse und die Toleranzen neu zu bestimmen, falls die Überprüfung zeigt, dass die Fahrzeuge oder Züge nicht in dem für die Auslegungsmasse im betriebsbereiten Zustand (MVD) vorgesehenen Toleranzbereich hergestellt werden können.

Die Leermasse muss erneut bewertet werden, wenn die durch Konstruktionsänderungen oder Aufarbeitungen verursachten Abweichungen außerhalb des Toleranzbereichs liegen.

4.4 Zuladungszustände

Die Zuladungszustände sind in Tabelle 4 festgelegt.

Die Masse des Fahrzeugs im betriebsbereiten Zustand ist der Referenzzustand für das für den Betrieb einsatzfähige Fahrzeug. Dabei handelt es sich um die Summe der Leermasse und der Masse des Personals, der Verbrauchsstoffe und allen Verschleißzulagen; jedoch ohne Zuladung, d. h. einer Zuladung, aus der Einnahmen generiert werden.

Werte für Zuladungen für die verschiedenen Fahrzeugkategorien sind in Abschnitt 7 angegeben.

Tabelle 4 — Zuladungszustände

Zuladungszustand	Auslegungszustand	Betriebszustand
Verbrauchsstoffe, Zugpersonal und Verschleißzulage (Massenerhöhung von der Leermasse zur Masse im betriebsbereiten Zustand)	Auslegungsverbrauchsstoffe (PCD) entspricht dem für den Betrieb einsatzfähigen Zustand, einschließlich Zugpersonal und der Höchstmenge an Verbrauchsstoffen, jedoch ohne Zuladung	Betriebsverbrauchsstoffe (PCO) entspricht dem für den Betrieb einsatzfähigen Zustand, einschließlich Zugpersonal und einer durchschnittlichen Menge an Verbrauchsstoffen und abzüglich Verschleißzulagen, jedoch ohne Zuladung
Normale Zuladung	Normale Zuladung im Auslegungsfall (PND) entspricht der größten Zuladung, die regelmäßig auftritt und ist bestimmt durch den Typ des Schienenfahrzeugs und/oder durch das mit der Art des Betriebseinsatzes verbundene Komfortniveau	Normale Zuladung im Betrieb (PNO) entspricht der typischen Zuladung für durchschnittliche Betriebsbedingungen und ist bestimmt durch den Typ des Schienenfahrzeugs und/oder durch das mit der Art des Betriebseinsatzes verbundene Komfortniveau. Dieser Beladungszustand kann zum Beispiel zur Bestimmung von Streckenzugangsbedingungen, Zeitplanung, Energieverbrauch, Fahrzeugbeschriftung und der Berechnung von Lebenszykluskosten verwendet werden
Außergewöhnliche Zuladung	Außergewöhnliche Zuladung (PXD) ist die maximal mögliche Zuladung, die transportiert werden kann und wird nur unter außergewöhnlichen Bedingungen erreicht (z. B. außergewöhnliche Anzahl an Fahrgästen). Sie stellt die Auslegungsgrenze für den Betrieb des Fahrzeugs dar	Nicht anwendbar

4.5 Referenzmassen

Die Referenzmassen sind von der Leermasse und dem entsprechenden Zuladungszustand für die Auslegungs- und Betriebszustände abgeleitet.

Tabelle 5 fasst den Zusammenhang zwischen dem erforderlichen Zustand und dem Zuladungszustand für die Einteilung der Referenzmassen zusammen. Verweise zu den Tabellen in Abschnitt 5 für Zugpersonal und Verbrauchsstoffe und in Abschnitt 7 für die Zuladung sind aufgeführt.