

DIN EN 15624

ICS 45.040

Ersatz für
DIN EN 15624:2011-01 und
DIN EN 15624
Berichtigung 1:2013-01

**Bahnanwendungen –
Bremse –
Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen;
Deutsche Fassung EN 15624:2021**

Railway applications –
Braking –
Empty-loaded changeover devices;
German version EN 15624:2021

Applications ferroviaires –
Freinage –
Dispositifs de changement de régime vide-charge;
Version allemande EN 15624:2021

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15624:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-03 AA „Bremse“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15624:2011-01 und DIN EN 15624 Berichtigung 1:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Begriffe wurden überarbeitet;
- c) Anforderungen an Konstruktion und Herstellung wurden überarbeitet;
- d) Anforderungen an Werkstoffe wurden entfernt;
- e) Anforderungen an Typprüfungen wurden überarbeitet;
- f) Anforderungen an Stück-(Serien-)Prüfung und Abnahme wurden entfernt;
- g) Anforderungen an Betriebsgenehmigung wurden entfernt;
- h) Anforderungen an Betriebserprobung wurden hinzugefügt;
- i) Anforderungen an Abnahme des Einbaus und Dokumentation wurden entfernt;
- j) Anforderungen an Bezeichnung, Kennzeichnung und Beschriftung wurden überarbeitet;
- k) Anhang ZA wurde aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15624: 2010-06, 2011-01
DIN EN 15624 Berichtigung 1: 2013-01

Deutsche Fassung
**Bahnanwendungen —
Bremse —
Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen**

Railway applications —
Braking —
Empty-loaded changeover devices

Applications ferroviaires —
Freinage —
Dispositifs de changement de régime vide-chargé

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Dezember 2020 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Konstruktion und Herstellung	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Funktionsanforderungen	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung	8
4.2.3 Eigenschaften der pneumatischen Einrichtung	9
4.2.4 Automatischer hydraulisch-pneumatischer Umsetzer	10
4.2.5 Automatischer elastomerisch-pneumatischer Umsetzer	11
4.2.6 Elemente für die Betätigung einer Leer-Beladen-Umstellvorrichtung	11
4.3 Stoß- und Schwingungseinwirkungen	11
4.4 Umweltbedingungen	12
4.4.1 Allgemeines	12
4.4.2 Umgebungstemperatur	12
4.4.3 Geographische Höhe	12
4.4.4 Luftfeuchte	12
4.4.5 Regen	12
4.4.6 Schnee, Eis und Hagel	12
4.4.7 Sonneneinstrahlung	13
4.4.8 Verunreinigungen	13
4.5 Konstruktive Anforderungen, die sich durch Druckbelastungen ergeben	13
4.6 Dichtheit	13
4.7 Lebensdauer	13
4.8 Druckluftqualität	14
4.9 Brandverhalten	14
4.10 Äußere Erscheinung	14
4.11 Pneumatische Schnittstellen	14
5 Typprüfungen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Typprüfungen an einzelnen automatischen Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen	15
5.2.1 Prüfstand für Typprüfungen von einzelnen automatischen Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen	15
5.2.2 Probenahme für Typprüfungen	15
5.2.3 Prüfanforderungen	16
5.2.4 Überprüfung der physikalischen und geometrischen Eigenschaften	16
5.2.5 Dichtheit	17
5.2.6 Umstellvorgang — Leer auf Beladen	17
5.2.7 Umstellvorgang — Beladen auf Leer	18
5.2.8 Ansprechzeit — Leer auf Beladen	19
5.2.9 Ansprechzeit — Beladen auf Leer	19
5.2.10 Stoß- und Schwingungsprüfungen	20
5.2.11 Betrieb unter extremen Temperaturen	20

6	Betriebserprobung	21
7	Bezeichnung	22
8	Kennzeichnung und Beschriftung	22
8.1	Kennzeichnung.....	22
8.2	Schildlager für die handbetätigte Leer-Beladen-Umstellvorrichtung	22
Anhang A (informativ) Beurteilung einer Leer-Beladen-Umstellvorrichtung nach Einbau in ein Fahrzeug		
	Fahrzeug	23
A.1	Allgemeines	23
A.2	Prüfaufbau für die Auslegungsprüfung	23
A.3	Statische Versuche	23
A.3.1	Anforderungen an das Fahrzeug.....	23
A.3.2	Prüfverfahren	23
A.3.2.1	Einstellung des Umstellpunktes der automatischen Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen	23
A.3.2.1.1	Verfahren.....	23
A.3.2.1.2	Abnahmekriterien.....	23
A.3.2.2	Auswirkungen auf die Bremscharakteristik	24
A.3.2.2.1	Allgemeines.....	24
A.3.2.2.2	Verfahren.....	24
A.3.2.2.3	Abnahmekriterien.....	24
A.4	Fahrversuche	24
A.4.1	Allgemeines	24
A.4.2	Pneumatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung — Luftverbrauch	24
A.4.2.1	Verfahren.....	24
A.4.2.2	Abnahmekriterien.....	25
A.4.3	Pneumatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung — Einfluss von Schwingungen auf das Ausgangssignal.....	25
A.4.3.1	Verfahren.....	25
A.4.3.2	Abnahmekriterien.....	25
Anhang B (informativ) Beispiele für Handgriffe für handbetätigte Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen und Schildlager		
		26
Anhang C (informativ) Prüfstanddiagramm.....		
		28
Anhang D (normativ) Betriebserprobung.....		
		29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2016/797/EU		
		30
Literaturhinweise.....		
		31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15624:2021) 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 August 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2021 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 ersetzt EN 15624:2008+A1:2010.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zu EN 15624:2008+A1:2010 sind:

- a) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Begriffe wurden überarbeitet;
- c) Anforderungen an Konstruktion und Herstellung wurden überarbeitet;
- d) Anforderungen an Werkstoffe wurden entfernt;
- e) Anforderungen an Typprüfungen wurden überarbeitet;
- f) Anforderungen an Stück-(Serien-)Prüfung und Abnahme wurden entfernt;
- g) Anforderungen an Betriebsgenehmigung wurden entfernt;
- h) Anforderungen an Betriebserprobung wurden hinzugefügt;
- i) Anforderungen an Abnahme des Einbaus und Dokumentation wurden entfernt;
- j) Anforderungen an Bezeichnung, Kennzeichnung und Beschriftung wurden überarbeitet;
- k) Anhang ZA wurde aktualisiert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2016/797/EU.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2016/797/EU siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist für Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen anzuwenden. Der Zweck solcher Vorrichtungen ist die Erzeugung eines lastabhängigen Signals, das die Anpassung des Bremsvermögens an die jeweilige Fahrzeugmasse bewirkt.

Die handbetätigten Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen ändern ihr Ausgangssignal je nach Stellung der Handgriffe, die zusammen mit den zugehörigen Schildlagern als Schnittstellen dienen. Die Schildlager lesen die für die Betätigung der Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen erforderlichen Informationen, d. h. Bremsgewichte für jede Stellung und die entsprechende Umstellmasse des Fahrzeugs.

Automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen tasten einen bestimmten Schwellenwert der Fahrzeuglast ab, um das Ausgangssignal automatisch anzupassen, wenn die Fahrzeugmasse einen festgelegten Wert erreicht. Dieser Schwellenwert ist die Umstellmasse. Unterhalb dieser Masse stellt das Bremssystem des Fahrzeugs eine reduzierte Bremskraft bereit. Bei der Umstellmasse oder höheren Massen wird die hohe Bremskraft angewendet.

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Konstruktion, die Prüfung und die Qualitätssicherung von Leer-Beladen-Umstellvorrichtungen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 14478:2017, *Bahnanwendungen — Bremsen — Fachbegriffe*

EN 15625:2021, *Bahnanwendungen — Bremse — Automatisch kontinuierlich wirkende Lasterfassungseinrichtungen*

EN 15877-1:2012+A1:2018, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Güterwagen*

EN 45545-2:2020, *Bahnanwendungen — Brandschutz in Schienenfahrzeugen — Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten*

EN 60721-3-5:1997, *Klassifizierung von Umweltbedingungen — Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte — Hauptabschnitt 5: Einsatz an und in Landfahrzeugen (IEC 60721-3-5:1997)*

EN 61373:2010, *Bahnanwendungen — Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen — Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373:2010)*

EN ISO 228-1:2003, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

ISO 8573-1:2010, *Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14478:2017, EN 15625:2021 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1
Leer-Beladen-Umstellvorrichtung
mit dem Fahrzeug verbundene Einrichtung, die entweder manuell betätigt wird oder auf eine Veränderung der Fahrzeuglast automatisch anspricht, wobei ein lastabhängiges Signal abgegeben wird, das sich bei einem bestimmten Schwellenwert der Fahrzeugmasse (Umstellmasse) umstellt, wenn die Last steigt oder fällt

3.2
positive Lastsignaldruckeinrichtung
Leer-Beladen-Umstellvorrichtung, die in beladenem Zustand ein positives Ausgangssignal abgibt

3.3
Nulllastsignaldruckeinrichtung
Leer-Beladen-Umstellvorrichtung, die in beladenem Zustand den Ausgangsdruck auf einen Nenndruck von 0 bar reduziert

3.4
Umstellmasse
niedrigster Fahrzeugmassewert, bei welchem angenommen wird, dass sich das Fahrzeug im beladenen Zustand befindet, wodurch die Anpassung der Bremskraft zur Erzielung der erforderlichen Bremswirkung notwendig wird

3.5
automatisch kontinuierlich wirkende Lasterfassungseinrichtung
Wiegeventil
mit dem Fahrzeug verbundene Einrichtung, die auf die Beladung des Fahrzeugs reagiert, um ein kontinuierlich wirkendes, lastproportionales Signal an das Bremssteuergerät abzugeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die auf die Einrichtung wirkende Last ergibt sich üblicherweise aus einem Anteil der Fahrzeugmasse, was aus der Anordnung des Gerätes in der Fahrzeugfederung resultiert. Das Ergebnis ist ein pneumatischer Ausgangssignaldruck, der einen beliebigen Wert zwischen einem Mindestwert im Leerzustand und einem Höchstwert bei maximaler Beladung annehmen kann. Die meisten der vorhandenen Bremssysteme mit automatischer Lastabbremsung erzeugen das Lastsignal mit einem Wiegeventil.

[QUELLE: EN 15625:2021, 3.1]

3.6
mechanisch betätigte pneumatische Einrichtung
Gerät oder Einrichtung, welche(s) auf ein mechanisches Eingangssignal mit einer Änderung des Ausgangsdrucks reagiert

[QUELLE: EN 15625:2021, 3.2]

3.7

hydraulisch-pneumatischer Umsetzer

Gerät oder Einrichtung, welche(s) einen hydraulischen Druck in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis in einen pneumatischen Druck umwandelt

[QUELLE: EN 15625:2021, 3.3]

3.8

elastomerisch-pneumatischer Umsetzer

Gerät oder Einrichtung, welche(s) sowohl Elastomerbauteile als auch pneumatische Bauteile umfasst, das/die einen Druck im Elastomer in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis in einen pneumatischen Druck umwandelt

[QUELLE: EN 15625:2021, 3.4]

3.9

Ausgangssignaldruck

Lastsignaldruck

LSP, en: load signal pressure

Ausgangsdruck der Leer-Beladen-Umstellvorrichtung, welcher dem Bremssteuergerät den Lastzustand (entweder leer oder beladen) des Fahrzeuges anzeigt

3.10

Versorgungsdruck

Eingangsdruck einer pneumatischen Leer-Beladen-Umstellvorrichtung

3.11

Normalliter

NI

Maßeinheit von Gasen, entsprechend 1 l bei einem Druck von 1,0 bar und einer Standard-Temperatur von 20 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenstrom wird oft in Normalliter je Minute (NI/min) angegeben.

4 Konstruktion und Herstellung

4.1 Allgemeines

Bei der Konstruktion und Herstellung der Leer-Beladen-Umstellvorrichtung müssen die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen für alle beabsichtigten Betriebsbedingungen berücksichtigt werden.

4.2 Funktionsanforderungen

4.2.1 Allgemeines

4.2.1.1 Die Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss der Bremssteueranlage eine Änderung der Fahrzeuglast (leer oder beladen) anzeigen; das muss mechanisch oder pneumatisch erfolgen. Die Erzeugung des Druckluftsignals muss mittels einer mechanisch betätigten pneumatischen Einrichtung, eines hydraulisch-pneumatischen Umsetzers oder eines elastomerisch-pneumatischen Umsetzers erfolgen.

4.2.1.2 Die Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss in allen Fällen ein Ausgangssignal abgeben, das von der Last abhängig ist.

4.2.1.3 Die Leer-Beladen-Umstellvorrichtung darf nach Einbau in ein Fahrzeug keine der Eigenschaften des Steuerventils und/oder einer zugehörigen Relaiseinrichtung und folglich des Bremssystems verändern, ausgenommen die Anzeige der Laständerung und, dadurch bedingt, das Umschalten des Bremszylinderdrucks von einem Zustand in einen anderen.

4.2.1.4 Die Konstruktion der Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie im beladenen Zustand, abhängig von den jeweiligen konstruktiven Anforderungen, entweder einen positiven Ausgangsdruck (positive Ausgangssignaldruckeinrichtung) abgibt oder den Ausgangsdruck auf einen Nenndruck von 0 bar (Nulllastsignaldruckeinrichtung) absenkt.

4.2.1.5 Der Luftverbrauch einer pneumatischen Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss während der Fahrt minimal sein und darf die normale Bremswirkung des jeweiligen Fahrzeugs nicht beeinträchtigen. Ein Versuch, mit welchem dies nachgewiesen werden kann, ist in A.4.2 beschrieben.

4.2.2 Automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung

4.2.2.1 Allgemeines

4.2.2.1.1 Eine automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss vom Leer- auf einen Beladen-Zustand und zurück umschalten, wenn die Fahrzeugmasse die Umstellmasse übersteigt oder unter ihren Wert abfällt.

4.2.2.1.2 Die automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss den in ihrer technischen Spezifikation festgelegten Umstellwerten entsprechen.

Wenn sie im Fahrzeug eingebaut ist, muss die Umstellung innerhalb von $\pm 5\%$ der festgelegten Umstellmasse des Fahrzeugs erfolgen.

Bei Fahrzeugen, die nur im Leer- oder vollbeladenem Zustand betrieben werden, liegt diese Toleranz im Bereich von $\pm 20\%$.

ANMERKUNG Ein Versuch, mit welchem dies nachgewiesen werden kann, ist in A.3.2.1 beschrieben.

4.2.2.1.3 Eine automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung kann mit einer Dämpfungseinrichtung versehen sein, um eine Veränderung des Lastsignals durch die Auswirkungen der momentanen Federauslenkung zu vermeiden.

4.2.2.1.4 Eine automatische Leer-Beladen-Umstellvorrichtung muss so konstruiert sein, dass sie in einer Stellung in das Fahrzeug eingebaut werden kann, die es erlaubt, die Laständerung des betreffenden Fahrzeuges abzutasten, wodurch eine Veränderung des Zustands-/Ausgangssignals der Umstellvorrichtung bewirkt wird.

4.2.2.2 Ansprechen der Umstellvorrichtung

Wenn die Leer-Beladen-Umstellvorrichtung keine eingebaute Dämpfung besitzt, muss der Ausgangsdruck sofort ansprechen, d. h. der Druck muss, abhängig von der spezifischen Ausführung der Vorrichtung, fallen oder ansteigen, sobald diese von einem Zustand in einen anderen bewegt wird. Wenn die Leer-Beladen-Umstellvorrichtung mit einer eingebauten Dämpfung versehen ist, muss ein verzögertes Ansprechen des LSP offensichtlich sein.