

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

**ILNAS-EN 14198:2016+A2:2021**

## **Bahnanwendungen - Bremsen - Anforderungen an die Bremsausrüstung lokbespannter Züge**

Railway applications - Braking -  
Requirements for the brake system of  
trains hauled by locomotives

Applications ferroviaires - Freinage -  
Exigences concernant le système de  
freinage des trains tractés par locomotive

**05/2021**



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 14198:2016+A2:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 14198:2016+A2:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

## Bahnanwendungen - Bremsen - Anforderungen an die Bremsausrüstung lokbespannter Züge

Railway applications - Braking - Requirements for the brake system of trains hauled by locomotives

Applications ferroviaires - Freinage - Exigences concernant le système de freinage des trains tractés par locomotive

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. August 2018 angenommen und schließt Änderung 2 ein, die am 12. April 2021 vom CEN angenommen wurde.

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 .....	7
4 Symbole und Abkürzungen.....	9
5 Anforderungen .....	10
5.1 Allgemeine Anforderungen an die Bremsanlage des Zuges .....	10
5.2 Allgemeine Sicherheitsanforderungen.....	10
5.2.1 Auslegungsgrundsätze.....	10
5.2.2 Brandschutz.....	12
5.2.3 Umgebungsbedingungen .....	12
5.3 Anforderungen an das Hauptbremsssystem .....	12
5.3.1 Allgemeine Anforderungen.....	12
5.3.2 Allgemeine Funktionen auf Zugebene .....	13
5.3.3 Zusätzliche Anforderungen auf Fahrzeugebene .....	19
5.4 „EN-UIC“-Bremsystem — basierend auf einem Druckluftbremsystem .....	21
5.4.1 Vorwort .....	21
5.4.2 Allgemeine Struktur .....	21
5.4.3 Zusätzliche Bremsysteme.....	22
5.4.4 Funktionsanforderungen auf Zugebene.....	23
5.4.5 Auslegungsanforderungen.....	37
5.4.6 Bremsfunktionen auf Fahrzeugebene.....	39
5.5 Direkte ep-Bremssteuerung.....	44
5.6 Zusätzliche Bremsysteme.....	44
5.6.1 Dynamische Bremsen.....	44
5.6.2 Direktwirkende Bremse .....	47
5.6.3 Magnetschienenbremse .....	49
5.7 Bremsmanagement.....	50
5.7.1 Blending auf Fahrzeugebene.....	50
5.7.2 Entkuppelter Betrieb .....	50
5.7.3 Blending auf Zugebene .....	50
5.7.4 Ruck/Rampen .....	51
5.8 Gleitschutz.....	52
5.9 Druckluftversorgung.....	52
5.9.1 Allgemeine Anforderungen.....	52
5.9.2 Kapazität.....	53
5.9.3 Qualität der Druckluft.....	53
5.10 Verbesserung des Kraftschlusses Rad/Schiene .....	53
6 Bremsvermögen.....	54
6.1 Allgemeine Aspekte .....	54
6.2 Berechnung des Bremsvermögens.....	56
6.2.1 Allgemeines .....	56
6.2.2 Berechnungen für den Normalbetrieb .....	57
6.2.3 Äquivalente Ansprechzeit und Verzugszeit.....	57
6.2.4 Berechnungen für den eingeschränkten Modus .....	58

6.2.5	Berechnungen für erschwerte Bedingungen .....	58
6.3	Relevante Lastzustände .....	58
6.3.1	Lokomotiven .....	58
6.3.2	Reisezugwagen.....	58
6.3.3	Güterwagen.....	59
6.4	Betriebsbremsung.....	59
6.5	Wärmekapazität .....	59
6.6	Kraftschluss.....	60
6.6.1	Allgemeine Anforderungen .....	60
6.6.2	Schnellbremsung.....	61
6.6.3	Betriebsbremsung.....	61
6.7	Bremsvermögen der Feststellbremse.....	61
Anhang A (normativ) Fahrzeuganforderungen.....		62
Anhang B (informativ) Kategorien des Bremsvermögens der Züge.....		64
Anhang C (informativ) Erläuterung des Konzepts der „bewährten Auslegung“ .....		68
Anhang D (informativ) Zusammenhänge zwischen Europäischen Normen und UIC-Merkblättern ....		69
Anhang E (normativ) System zur Steuerung des Druckes in der Hauptluftleitung .....		71
E.1	Allgemeine Anforderungen .....	71
E.2	Lösestellung.....	72
E.3	Betriebsbremsung.....	73
E.4	Schnellbremsung.....	73
E.5	Angleichfunktion .....	73
E.6	Füllstoßfunktion.....	75
Anhang F (normativ) Entlüftungsleistung von Notbremsventilen.....		79
F.1	Zweck.....	79
F.2	Allgemeine Regeln.....	79
F.3	Prüfverfahren .....	79
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797 .....		81
Literaturhinweise.....		85

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14198:2016+A2:2021) 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 November 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 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 beinhaltet die von CEN am 5. August 2018 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 12. April 2021 genehmigte Änderung 2.

Dieses Dokument ersetzt  $\boxed{A_2}$  EN 14198:2016+A1:2018  $\boxed{A_2}$ .

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen  $\boxed{A_1}$   $\boxed{A_1}$  und  $\boxed{A_2}$   $\boxed{A_2}$  angezeigt.

$\boxed{A_2}$  Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien oder -Verordnungen.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien oder -Verordnungen siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.  $\boxed{A_2}$

$\boxed{A_1}$  *gestrichener Text*  $\boxed{A_1}$

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.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt grundsätzliche Anforderungen an die Bremsung von lokbespannten Zügen fest:

- Für lokbespannte Züge zur Verwendung im allgemeinen Betrieb wird jedes Fahrzeug mit einem herkömmlichen Bremssystem mit einer Hauptluftleitung, die mit dem UIC-Bremssystem kompatibel ist, ausgestattet.

**ANMERKUNG** Dies stellt die technische Kompatibilität der Bremsfunktion zwischen Fahrzeugen verschiedener Herkünfte in einem Zugverband sicher (siehe 5.4).

- Für lokbespannte Züge zur Verwendung in festen oder vordefinierten Zugverbänden sind die Anforderungen bezüglich Fahrzeug und Zug notwendig. Im Falle eines UIC-Bremssystems ist diese Norm anwendbar, falls nicht, greift die Reihe EN 16185 oder die Reihe EN 15734.

Im Zweifelsfall kann die UIC-Bremsenarchitektur, die in dieser Norm beschrieben wird (siehe 5.4), für Bremsen von Triebzügen und Hochgeschwindigkeitszügen sowie für städtische Eisenbahnen, wie in den Reihen EN 13452, EN 16185 und EN 15734 beschrieben, verwendet werden.

Diese Europäische Norm berücksichtigt ebenfalls die elektrischen und elektronischen Steuerungs- und Regelungsfunktionen sowie zusätzliche Bremssysteme, wie dynamische Bremsen und kraftschluss-unabhängige Bremsen.

Die Anforderungen an das Bremssystem von schienengebundenen Maschinen sind in EN 14033-1 enthalten.

Diese Europäische Norm ist nicht für Bremssysteme der Schienenfahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs nach EN 13452-1 anzuwenden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 286-3, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 3: Druckbehälter aus Stahl für Druckluftbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 286-4, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 4: Druckbehälter aus Aluminiumlegierungen für Druckluftbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 837-1:1996, *Druckmessgeräte — Teil 1: Druckmessgeräte mit Rohrfedern — Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung*

EN 854, *Gummischläuche und -schlauchleitungen — Hydraulikschläuche mit Textileinlage — Spezifikation*

EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

EN 10305-4, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 10305-6, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 13749:2011, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Festlegungsverfahren für Festigkeitsanforderungen an Drehgestellrahmen*

EN 14478, *Bahnanwendungen — Bremsen — Fachbegriffe*

EN 14531-1, *Bahnanwendungen — Verfahren zur Berechnung der Anhalte- und Verzögerungsbremswege und der Feststellbremsung — Teil 1: Allgemeine Algorithmen für Einzelfahrzeuge und Fahrzeugverbände unter Berücksichtigung von Durchschnittswerten*

EN 14531-2, *Bahnanwendungen — Verfahren zur Berechnung der Anhalte- und Verzögerungsbremswege und der Feststellbremsung — Teil 2: Schrittweise Berechnungen für Zugverbände oder Einzelfahrzeuge*

EN 14535-1, *Bahnanwendungen — Brems scheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 1: Wellenbrems scheiben, auf gepresst oder geschrumpft, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*

EN 14535-2, *Bahnanwendungen — Brems scheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 2: Brems scheiben, die an einem Rad befestigt werden, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*

EN 14535-3, *Bahnanwendungen — Brems scheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 3: Brems scheiben, Leistung der Brems scheibe und der Reibpaarung, Klassifikation*

EN 14601, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Luftabsperrröhre für die Hauptluftleitung und die Hauptbehälterleitung*

EN 15220, *Bahnanwendungen — Bremsanzeigevorrichtungen*

EN 15273-2, *Bahnanwendungen — Begrenzungslinien — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*

EN 15329, *Bahnanwendungen — Bremsen — Bremsklotzschuh und Federriegel für Schienenfahrzeuge*

EN 15355, *Bahnanwendungen — Bremse — Steuerventile und Bremsabsperreinrichtungen*

EN 15595, *Bahnanwendungen — Bremse — Gleitschutz*

EN 15611, *Bahnanwendungen — Bremse — Relaisventile*

EN 15612, *Bahnanwendungen — Bremse — Schnellbremsbeschleunigungsventil*

EN 15663, *Bahnanwendungen — Definition der Fahrzeugreferenzmassen*

EN 15734-1, *Bahnanwendungen — Bremssysteme für Hochgeschwindigkeitszüge — Teil 1: Anforderungen und Definitionen*

EN 15807, *Bahnanwendungen — Bremskupplungen*

EN 16185-1, *Bahnanwendungen — Bremssysteme für Triebzüge — Teil 1: Anforderungen und Definitionen*

prEN 16186-2, *Bahnanwendungen — Führerraum — Teil 2: Integration von Displays, Bedien- und Anzeigeelementen*

EN 16207, *Bahnanwendungen — Bremse — Anforderungen an Funktion und Leistungsfähigkeit von Magnetschienenbremssystemen für Schienenfahrzeuge*

EN 16241, *Bahnanwendungen — Gestängesteller*

EN 16334, *Bahnanwendungen — Fahrgastalarmsystem — Systemanforderungen*

EN 16451, *Bahnanwendungen — Bremse — Bremsbelaghalter*

EN 16452, *Bahnanwendungen — Bremse — Bremsklotzsohlen*

prEN 16834, *Bahnanwendungen — Bremse — Bremsvermögen*

EN 45545 (alle Teile), *Bahnanwendungen — Brandschutz in Schienenfahrzeugen*

EN 50125-1, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Teil 1: Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen*

EN 50163, *Bahnanwendungen — Speisespannungen von Bahnnetzen*

EN 50553, *Bahnanwendungen — Anforderungen an die Fahrfähigkeit im Brandfall an Bord von Bahnfahrzeugen*

EN ISO 1127, *Nichtrostende Stahlrohre — Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Masse (ISO 1127)*

NF F 11-100:1995, *Matériel roulant ferroviaire — Qualité de l'air comprimé destiné aux appareils et circuits pneumatiques*

UIC 541-3, *Bremse — Scheibenbremse und ihre Anwendung — Allgemeine Bedingungen für die Zulassung von Bremsbelägen*

UIC 541-5:2005, *Bremse — Elektropneumatische Bremse (ep-Bremse) — Elektropneumatische Notbremsüberbrückung (NBÜ)*

UIC 541-6:2010, *Bremse — Elektropneumatische Bremse (ep-Bremse) und Notbremsanforderung (NBA) für Fahrzeuge in lokbespannten Zügen*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN 14478<sup>1</sup> und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **allgemeiner Betrieb**

Betriebsmodus, bei welchem Einheiten an andere Einheiten innerhalb eines Zugverbandes gekuppelt werden, der während der Konstruktionsphase noch nicht definiert ist

#### 3.2

##### **Bremsart**

in der „EN-UIC“-Konstruktion die Betriebsart, die der Definition der Brems- und Lösezeiten der Bremskraft dient, nämlich „G“ für die Zeitvorgabe bei Gütertransport, d. h. langsam wirkend, „P“ für die Zeitvorgabe bei Fahrgasttransport, d. h. schnell wirkend; dies wird in der Regel vom Steuerventil in einem Druckluftbremssystem geregelt

#### 3.3

##### **Bremsstellungen G, P, R und weitere**

in der „EN-UIC“-Konstruktion die Stellung, die das Verhalten des Steuerventils im Hinblick auf die Brems- und Lösezeit der Bremse sowie die Bremszylinderkräfte in Kombination mit zusätzlichen Bremssystemen definiert

---

1 EN 14478 befindet sich in Überarbeitung und wird mehrere der Definitionen, die momentan in diesem Dokument enthalten sind, beinhalten.