

DIN EN 14198

ICS 45.060.01

**Bahnanwendungen –
Bremsen –
Anforderungen für die Bremsausrüstung lokbespannter Züge;
Deutsche Fassung EN 14198:2004**

Railway applications –

Braking –

Requirements for the brake system of trains hauled by a locomotive;

German version EN 14198:2004

Applications ferroviaires –

Freinage –

Exigences concernant le système de freinage des trains tractés par locomotive;

Version allemande EN 14198:2004

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde unter Federführung der WG 22 „Vollbahnen“ (Vorsitz: Deutschland) des CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium ist der Arbeitsausschuss AA 3.01 „Bremsysteme und ergänzende Anlagen“ des Normenausschusses Schienenfahrzeuge.

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Bremsen —
Anforderungen für die Bremsausrüstung lokbespannter Züge

Railway applications —
Braking —
Requirements for the brake system of trains hauled by a
locomotive

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. November 2004 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Formelzeichen und Abkürzungen	10
5 Anforderungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Zugebene	11
5.3 Fahrzeugebene	13
5.4 UIC-Bremssystem	14
5.4.1 Allgemeines	14
5.4.2 Funktionen auf Zugebene	14
5.4.3 Funktionen auf Fahrzeugebene	16
5.4.4 Eigenschaften und Bremsleistung der Züge.....	17
5.4.5 Reisezüge.....	18
5.4.6 Güterzüge.....	18
5.5 Andere Bremsbefehl- und Steuerungssysteme	19
5.5.1 Allgemeines	19
5.5.2 Pneumatisches Bremssystem ohne Hauptluftleitung	19
5.5.3 Bremssysteme ohne Druckluft	21
5.5.4 Merkmale und Bremsleistung der Züge.....	22
6 Prüfbedingungen	22
Anhang A (normativ) Infrastrukturklassen	23
Anhang B (normativ) Zugbildung	24
Anhang C (normativ) Bremsausrüstung der Fahrzeuge mit UIC-Druckluftbremse	26
Anhang D (normativ) Bremsarten, Bremsstellungen	30
Anhang E (normativ) Bestimmungen für den internen Verkehr des Vereinigten Königreiches	31
Anhang F (informativ) Gängige Zugkonfigurationen	35
Literaturhinweise	36

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14198:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2005 zurückgezogen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass bestimmte Züge der S-Bahn oder Regionalbahn in den Anwendungsbereich der WG 23 „Nahverkehrsfahrzeuge“ fallen können.

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

Einleitung

Derzeit gibt es im Vollbahnbereich der EU Regelungen bzw. Vorschriften zur Bremsung von Eisenbahnfahrzeugen nur bahnintern in Form der UIC-Merkblätter. Darauf aufbauende Vereinbarungen regeln die Bedingungen für den Fahrzeugübergang zwischen den einzelnen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Der Zusammenhang zwischen den Infrastrukturen und den bremstechnischen Mindestanforderungen an Züge und deren Einzelfahrzeuge ist weitestgehend unreguliert.

Mit dem vorliegenden Dokument ist es zukünftig allen Anbietern möglich, bei einer europaweiten Ausschreibung Fahrzeuge anzubieten, die unter Berücksichtigung der Infrastruktur bremstechnische Mindestanforderungen erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt grundsätzliche Anforderungen für die Bremsung von lokbespannten Zügen einschließlich deren Einzelfahrzeugen fest, die auf den Strecken der europäischen Eisenbahnverkehrsunternehmen und ihren Infrastruktursystemen verkehren.

Diese Mindestanforderungen gelten auf zwei Ebenen:

- auf Zugebene, da die Bremsleistungen abhängig vom durchgehenden Bremsbefehl sind;
- auf Fahrzeugebene, um die Bremsorgane so zu dimensionieren, dass sie die geforderten Bremskräfte im Zugverband entwickeln.

Dieses Dokument gilt für:

- alle neu zu konstruierenden Fahrzeuge;
- alle größeren Grundüberholungen, wenn diese Neukonstruktion oder umfassende Änderung der Bremsanlage des betreffenden Fahrzeuges einschließen;
- alle Nachbauten von vorhandenen Fahrzeugbauarten.

Dieses Dokument gilt nicht für Fahrzeuge, die eine besondere betriebliche Behandlung erfordern (z. B: Gleisbaumaschinen).

Dieses Dokument gilt im Einzelnen für folgende Arten von Zügen und Fahrzeugen sowie Infrastrukturen:

a) Züge:

- bestehend aus einer oder mehreren Lokomotiven und lokbespannten Fahrzeugen (einschließlich Wendezüge);
- die Zusammensetzung des Zuges kann im Betrieb beliebig geändert werden (Kuppelbarkeit);
- die Höchstgeschwindigkeit beträgt größer/gleich 80 km/h bis 200 km/h;
- die Fahrzeugbegrenzung und die Spurweite sind nicht festgelegt (Zahnrad- und Schmalspurbahnen sind ausgenommen);
- die Energieversorgung von der/den Lokomotive/n ist nicht festgelegt.

b) Fahrzeuge:

- Lokomotiven;
- Reisezugwagen (Sitzwagen, Speisewagen, Schlafwagen, Steuerwagen, Gepäckwagen usw.);
- Güterwagen.

c) Infrastrukturen:

Die Eisenbahnverkehrsunternehmen verfügen über Betriebsvorschriften, die für Bremsleistungen gelten und die in Verbindung mit deren Infrastruktur stehen. Tabellen A.1 und A.2 geben einen Überblick über die Mindestanforderungen an die Bremsleistung in Abhängigkeit von der Infrastruktur und der Höchstgeschwindigkeit der Züge.

Für Anwendungen, die von keiner der angeführten Anforderungen abgedeckt sind, werden diese Anforderungen vom Besteller/Eisenbahnverkehrsunternehmen oder der Aufsichtsbehörde der Bahn festgelegt (siehe Anhang A, Infrastrukturklasse I 7).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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).

prEN 14601, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Absperrhähne für die Bremsleitung und Hauptluftbehälterleitung*

UIC 410:2002, *Zugbildung und Festlegung der Last und der Bremsung der Reisezüge*¹⁾

UIC 421:2001, *Zugbildungs- und Bremsvorschriften für internationale Güterzüge*¹⁾

UIC 432:2002, *Güterwagen — Fahrgeschwindigkeiten — Einzuhaltende technische Bedingungen*¹⁾

UIC 540:2002, *Bremsen — Druckluftbremsen für Güter- und Personenzüge*¹⁾

UIC 541-03:1984, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile; Führerbremssventilanlage*¹⁾

UIC 541-04:2004, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile — Automatische Lastabbremmung und automatische Lastwechseleinrichtung „Leer — Beladen“*¹⁾

UIC 541-06:1992, *Bremse; Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile; Magnetschienenbremse/Achtung: Einschließlich 1. Änderung bis 1996-01-01*¹⁾

UIC 541-1:2003, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile*¹⁾

UIC 541-5:2002, *Bremse — Elektropneumatische Bremse (ep-Bremse) — Elektropneumatische Notbremsüberbrückung (NBÜ)*¹⁾

UIC 543:2003, *Bremse — Vorschriften über die Ausrüstung der Wagen*¹⁾

UIC 544-1:2004, *Bremse — Bremsleistung*¹⁾

UIC 544-2:1983, *Von dynamischen Bremsen der Lokomotiven und Triebwagen, deren Bremskraft auf das Bremsgewicht angerechnet wird, zu erfüllende Bedingungen*¹⁾

UIC 546:1980, *Bremse; Hochleistungsbremsen für Personenzüge/Achtung: Einschließlich 5. Änderung bis 1983-01-01*¹⁾

1) Zu beziehen durch: UIC, Direction Générale, 16 rue Jean Rey, F-75015 Paris.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten folgende Begriffe.

3.1

Kuppelbarkeit

Möglichkeit, einzelne Fahrzeuge im Eisenbahnbetrieb schnell und ohne Hilfsmittel zu einer funktionalen Einheit (Wagengruppe, Zug) zu verbinden. Kuppelbarkeit schließt Trennbarkeit unter gleichen Bedingungen ein. Folgende Arten von Kupplungen sind bekannt:

- herkömmliche Bauart (Schraubenkupplung, Seitenpuffer, Schlauchkupplungen, Steckverbindungen);
- automatische Kupplungen.

Kuppelbarkeit beinhaltet nicht eine Verbindung zwischen Fahrzeugen, die nur unter Werkstattbedingungen (z. B. zu Instandhaltungszwecken) gelöst werden kann

3.2

Bremsart

Einteilungsbegriff für Druckluftbremsen nach UIC-Standard entsprechend ihrer Wirkung (G = langsam wirkend, P = schnell wirkend)

3.3

Bremsstellung

Einteilungsbegriff für UIC-Bremsen entsprechend ihrer Bremsleistung. Forderungen zu den einzelnen Bremsstellungen sind in den entsprechenden UIC-Merkblättern enthalten

3.4

Bremsleistung

Leistung, die von einem Bremssystem beim Bremsvorgang erzeugt wird

3.5

Bremshundertstel

dimensionslose Größe, die den Anteil des Bremsgewichtes am gesamten Fahrzeug- bzw. Zuggewicht darstellt

ANMERKUNG Im Zusammenhang mit der Bremsart eine Größe zur Beurteilung der Bremswirkung des Fahrzeuges bzw. Zuges. Um Zugfahrten sicher durchführen zu können, wird eine ausreichende Bremswirkung des Zuges nachgewiesen (Mindestbremshundertstel).

3.6

Bremsgewicht

Kenngroße, die das Bremsvermögen eines Fahrzeuges beschreibt

ANMERKUNG Es wird durch Rechnung bzw. Versuch nach UIC 544-1 bestimmt und stellt einen Vergleichswert für die Leistung der Bremse dar, der aber nicht auf einer technisch-physikalischen Grundlage beruht. Für jede Bremsstellung wird das zugehörige Bremsgewicht am Fahrzeug angeschrieben.

3.7

Bremsarbeit

durch die Bremskraft im Verlauf der Bremsung verrichtete Arbeit

3.8

Bremskraft

Kraft, die durch eine Bremse aufgebracht wird, um den Zug bzw. das Fahrzeug zu verzögern

3.9

Bremseinrichtung

funktionale Gesamtheit der zur Bremse gehörenden und miteinander verknüpften Komponenten eines Fahrzeuges. Die Bremseinrichtung setzt die Aufträge des Bremssystemes in Wirksamkeit um

3.10

Bremssystem

Kombination von Mitteln (Geräten und Programmen) zur vollständigen oder teilweisen Erfüllung der Bremsanforderungen des Zuges mit einem gewählten Sicherheitsniveau. Diese Mittel entsprechen hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit den betrieblichen Anforderungen

ANMERKUNG Ein Zug kann mit einem oder mehreren Bremssystemen ausgerüstet sein.

3.11

Bremsausrüstung

Gesamtheit der zur Bremse gehörenden Einrichtungen eines Fahrzeuges

3.12

Bremsanlage

Verbindung von Einrichtungen (Hard- und Software), die mit einem gewählten Sicherheitsniveau die Bremsanforderungen eines Zuges erfüllt. Dabei entspricht die Verfügbarkeit den betrieblichen Anforderungen. Die Bremsanlage umfasst Steuerungs- und Betätigungseinrichtungen

3.13

Bremsorgan

Bauteil oder Baugruppe der Bremsausrüstung

3.14

Zwangsbremung

durch Einrichtungen im Fahrzeug und/oder im Fahrweg ausgelöste Bremsung, die nicht unmittelbar vom Triebfahrzeugführer beeinflusst (aufgehoben) werden kann

3.15

Schnellbremsung

wirksamste Art der Bremsung zur schnellstmöglichen Aktivierung aller wirkbereiten Bremsen eines Zuges

ANMERKUNG Bei UIC-Bremsen durch schnellstmögliches Absenken des Druckes in der HLL, ggf. durch Zusatzbremsenrichtungen unterstützt (ep-Bremse, Schnellbremsbeschleuniger). Die Signalübertragung wird sicher ausgeführt.

3.16

Bremsentwicklungszeit

Zeit vom Auslösen einer Bremsanforderung bis zum Erreichen von 95 % des Bremszylinderdrucks

3.17

Bremsweg (Anhalteweg)

Weg, der von der Einleitung einer Bremsung bis zum Halt zurückgelegt wird

3.18

Vollbahn (Eisenbahn)

Vollbahnen sind Eisenbahnen, deren technische und betriebliche Merkmale auf überregionalen Verkehr ausgerichtet sind und für die internationale Regelungen mit verbindlichem Charakter bestehen (Stichworte: Technische Einheit „TE“; Interoperabilität; UIC-Merkblätter) und mit dem Ziel vereinbart werden, öffentlichen Verkehr zu betreiben

3.19

Fahrgastnotbremse

Einrichtung in Fahrzeugen, um Züge im Gefahrenfall durch eine von den Fahrgästen oder dem Zugbegleitpersonal ausgelöste Bremsung zum Halten zu bringen

3.20

Handbremse

am Einzelfahrzeug vorhandene und auf einen oder mehrere Radsätze dieses Fahrzeuges wirkende mechanische handbediente Bremse

ANMERKUNG Wirkt unabhängig vom Zustand der Druckluftbremse, wird üblicherweise als Feststellbremse verwendet.

3.21**automatische Lastabbremung**

kontinuierliche Anpassung der maximalen Bremskraft einer Bremsanlage an die Fahrzeugmasse mit dem Ziel, die Verzögerung unabhängig von der Fahrzeugmasse (Zuladung) konstant zu halten

3.22**Rollüberwachung**

technische Einrichtung am Fahrzeug, welche kontinuierlich überwacht, ob sich jeder Radsatz des Fahrzeuges während der Fahrt dreht

3.23**Blending**

Zusammenwirken von zwei oder mehreren Bremssystemen, um eine bestimmte Bremskraft zu erreichen, wird zum Beispiel bei der Betriebsbremsung beim Übergang von der generatorischen Bremse zur Reibungsbremse angewandt

3.24**Richtgeschwindigkeit**

maximale Geschwindigkeit, mit der ein Fahrzeug oder ein Zug im Regelfall aus bremstechnischer Sicht auf einer definierten Infrastruktur verkehren kann. Außergewöhnliche Randbedingungen (z. B. starkes Gefälle, schlechte Signalsicht) finden dabei keine Berücksichtigung

3.25**Zugbildung**

Zugzusammensetzung aus den einzelnen Fahrzeugen

3.26**Gesamtgewicht**

bei Reisezugwagen: Summe aus Eigengewicht (einschließlich eines definierten Anteiles von Vorräten) und Pauschalgewicht, ist im Gewichtsraster des Fahrzeuges angeschrieben

ANMERKUNG Gilt nicht für Güterwagen und Lokomotiven.

3.27**Pauschalgewicht**

fiktive Gewichtsannahme für das Gewicht der Reisenden in einem Fahrzeug. Orientiert sich an 100 % Besetzungsgrad der Sitzplätze. Für einzelne Fahrzeugbauarten wird in UIC 410 der Pauschalgewichtszuschlag verbindlich vorgeschrieben

3.28**Zusatzbremseinrichtung**

eine „Dezentrale Befehlsgabe für Zwangsbremung“, welche durch verschiedene auslösende Ereignisse angeregt wird und dadurch die Schnellbremsleistung aktiviert. Diese Ereignisse werden erfasst z.B. durch die Fahrgastnotbremse (FGN), Entgleisungsdetektoren (UIC 541-08), Ladungssicherungseinrichtungen

3.29**Notbremsüberbrückung**

Notbremsüberbrückung im Sinne dieses Dokumentes ist die elektropneumatische Notbremsüberbrückung nach UIC 541-5. Sie dient der Aufhebung der Fahrgastnotbremsen entsprechend 3.19 nach erfolgter Quittierung durch den Fahrzeugführer

3.30**Magnetschienenbremse**

Bremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen der Oberfläche der Schiene und dem(n) Magneten erzeugt wird, wobei dessen Polschuhe durch magnetische Kraft auf die Schiene gezogen werden

3.31**Wirbelstrombremse**

Bremse, bei der die Bremskraft durch die Erzeugung von Wirbelströmen in den Reaktionsteilen entsteht

4 Formelzeichen und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen in Übereinstimmung mit bestehenden UIC-Merkblättern:

HLL:	Hauptluftleitung
HLB:	Hauptluftbehälterleitung
FbrV:	Führerbremsventil
E:	elektrodynamische Bremse
EP:	elektropneumatische Bremse
EP (UIC):	elektropneumatische Bremse nach UIC 541-05
EB:	Schnellbremsbeschleuniger
GS:	Gleitschutz
H:	hydrodynamische Bremse
NBÜ:	Notbremsüberbrückung
Mg:	Magnetschienenbremse
λ :	Bremshundertstel
s_B :	Bremsweg
R:	Luftbehälter für Vorratsluft
Wb:	Wirbelstrombremse
S, ss:	Verkehrsarten nach UIC für Güterwagen
s/AI:	Verkehrsart s nach UIC mit automatischer Lastabbremmung
G, P, R:	Bremsstellungen nach UIC

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die Verkehrsbetriebe müssen sicherstellen, dass Lastenhefte diese Norm als Teil der Anforderung an die Bremsanlage enthalten. Die Hersteller müssen bei Angebotsabgabe angeben, wo diese Norm nicht eingehalten wird.

Das Bremsbefehl- und Steuerungssystem kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden. Das UIC-Bremssystem ist das gebräuchlichste System auf dem europäischen Kontinent (siehe 5.4). Andere Bremsausführungen können angewendet werden, vorausgesetzt, dass nachgewiesen wird, dass das erreichte Sicherheitsniveau mindestens dem entspricht, welches mit dem UIC-Bremssystem erreicht ist (siehe 5.5).

Das Bremssystem, das für einen lokbespannten Zug erforderlich ist, muss unabhängig von der gewählten Bremsbauart in zwei Ebenen arbeiten, der Zugebene und der Fahrzeugebene.