

DIN EN 14478

ICS 01.040.45; 45.040

Ersatz für
DIN EN 14478:2005-06**Bahnanwendungen –
Bremsen –
Fachbegriffe;
Dreisprachige Fassung EN 14478:2017**Railway applications –
Braking –
Generic vocabulary;
Trilingual version EN 14478:2017Applications ferroviaires –
Freinage –
Vocabulaire générique;
Version trilingue EN 14478:2017

Gesamtumfang 86 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14478:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14478:2005-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Abschnitt 4 wurde überarbeitet;
- c) Anhang A wurde überarbeitet;
- d) Anhang B wurde überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14478: 2005-06

English Version

Railway applications - Braking - Generic vocabulary

Applications ferroviaires - Freinage - Vocabulaire
générique

Bahnanwendungen - Bremsen - Fachbegriffe

This European Standard was approved by CEN on 28 August 2017.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Version Française

Applications ferroviaires - Freinage - Vocabulaire générique

Bahnanwendungen - Bremsen - Fachbegriffe

Railway applications - Braking - Generic vocabulary

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 28 août 2017.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen - Bremsen - Fachbegriffe

Railway applications - Braking - Generic vocabulary

Applications ferroviaires - Freinage - Vocabulaire
générique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. August 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Contents

Sommaire

Inhalt

	Page		Page		Seite
European foreword.....	4	Avant-propos européen	4	Europäisches Vorwort	4
Introduction	6	Introduction	6	Einleitung	6
1 Scope	7	1 Domaine d'application	7	1 Anwendungsbereich	7
2 Normative references	7	2 Références normatives	7	2 Normative Verweisungen.....	7
3 Symbols and abbreviations	8	3 Symboles et abréviations	8	3 Symbole und Abkürzungen	8
4 Terms and definitions	8	4 Termes et définitions.....	8	4 Begriffe	8
4.1 Basic definitions	8	4.1 Définitions de base	8	4.1 Bremstechnische Grundbegriffe..	8
4.2 Compatibility of brake systems.....	9	4.2 Compatibilité des systèmes de		4.2 Bremssystemkompatibilität	9
4.3 Performance.....	9	freinage.....	9	4.3 Leistungsfähigkeit	9
4.4 Purposes of braking	9	4.3 Performance	9	4.4 Bremsfunktionen	9
4.5 Mechanics of braking.....	11	4.4 Finalités du freinage	9	4.5 Mechanik des Bremsens.....	11
4.6 Kinematics and dynamics of braking.	13	4.5 Mécanique du freinage.....	11	4.6 Kinematik und Dynamik des	
4.7 Types and characteristics of brakes...	18	4.6 Cinématique et dynamique du		Bremsens	13
4.8 Brake operation.....	23	freinage	13	4.7 Arten und Merkmale von	
4.9 Brake control	27	4.7 Types et caractéristiques de freins ...	18	Bremsen	18
4.9.1 General definitions	27	4.8 Méthode de freinage	23	4.8 Arten von Bremsungen	23
4.9.2 Types of control	29	4.9 Commande du frein.....	27	4.9 Bremssteuerung.....	27
4.9.3 Types of combined control	31	4.9.1 Définitions générales.....	27	4.9.1 Allgemeine Begriffe.....	27
4.10 Brake system components.....	32	4.9.2 Types de commande	29	4.9.2 Steuerungsarten.....	29
4.10.1 Components used for the command and		4.9.3 Types de combinaisons de		4.9.3 Bauarten kombinierter	
control of braking.....	32	commandes	31	Steuerungen.....	31
4.10.2 Sensors / Indicators	35	4.10 Composants du système de freinage..	32	4.10 Bauteile des Bremssystems.....	32
4.10.3 Control assemblies.....	36	4.10.1 Composants utilisés pour le contrôle et		4.10.1 Komponenten zur Steuerung von	
4.10.4 Control and/or brake system energy		la commande du freinage.....	32	Bremsvorgängen	32
lines.....	40	4.10.2 Capteurs / indicateurs.....	35	4.10.2 Sensoren / Anzeigen	35
		4.10.3 Equipements de commande	36	4.10.3 Steuereinrichtungen	36
		4.10.4 Lignes de commande et/ou de		4.10.4 Steuer- und/oder	
		fourniture d'énergie du système de		Bremsenergieversorgungsleitunge	
		freinage.....	40	n.....	40

4.10.5 Brake force application system.....	42	4.10.5 Système d'application de l'effort de freinage.....	42	4.10.5 Bremskraftherzeugung und – übertragung	42
4.10.6 Brake system energy storage.....	47	4.10.6 Stockage de l'énergie du système de freinage.....	47	4.10.6 Speichern von Energie.....	47
4.10.7 Compressed air supply	48	4.10.7 Production d'air comprimé	48	4.10.7 Druckluftversorgung	48
4.10.8 Ancillary air system equipment.....	50	4.10.8 Equipements auxiliaires du système pneumatique.....	50	4.10.8 Pneumatische Hilfssysteme	50
4.10.9 Hydraulic pressure supply.....	51	4.10.9 Production de pression hydraulique ..	51	4.10.9 Hydraulische Druckerzeugung ...	51
4.10.10 Hand brake equipment.....	51	4.10.10 Equipements de frein à main.....	51	4.10.10 Handbremsen.....	51
4.10.11 Parking brake equipment.....	52	4.10.11 Equipements de frein de stationnement	52	4.10.11 Feststellbremse	52
4.11 Wheel Slide Protection (WSP)	53	4.11 Anti-enrayeur (AE)	53	4.11 Gleitschutz	53
4.12 Types of brake test.....	55	4.12 Types d'essais de frein	55	4.12 Bremsprüfungen	55
Annex A (informative) Delay time and build-up time for brake application	56	Annexe A (informative) Temps mort et temps de serrage du frein	56	Anhang A (informativ) Verzugszeit und Bremsaufbauzeit	56
Annex B (informative) Delay time and release time for brake release	57	Annexe B (informative) Temps mort et temps de desserrage du frein.....	57	Anhang B (informativ) Verzugszeit und Bremslösezeit.....	57
Bibliography.....	58	Bibliographie	58	Literaturhinweise	58
Index	59	Index	59	Stichwortverzeichnis	59

English Version

Version française

Deutsche Fassung

European foreword

This document (EN 14478:2017) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 256 “Railway applications”, the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by June 2018, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2018.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 14478:2005.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania,

Avant-propos européen

Le présent document (EN 14478:2017) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 256 “Applications ferroviaires”, dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2018, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2018.

L'attention est appelée sur le fait certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document est destiné à remplacer l'EN 14478:2005.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Ancienne République Yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg,

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14478:2017) 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 Juni 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 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 ersetzt EN 14478:2005.

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,

Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Switzerland, Turkey and the United Kingdom. République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Introduction

This standard provides unambiguous definitions of generic terminology used in the field of railway braking. The terms and definitions reflect those used in numerous published EN standards as well as relevant Technical Specifications for Interoperability (TSI).

Braking includes all factors that have a bearing on the stopping, slowing or immobilisation performance of the train (e.g. train resistance, gradient, etc.) and may involve the conversion and dissipation of braking energy.

Introduction

La présente norme fournit des définitions sans ambiguïté de la terminologie générique utilisée dans le domaine du freinage ferroviaire. Les termes et définitions reflètent ceux utilisés dans de nombreuses normes EN publiées, ainsi que dans les Spécifications Techniques d'Interopérabilité (STI).

Le freinage inclut tous les facteurs ayant une influence sur la performance d'arrêt, de ralentissement ou d'immobilisation du train (par exemple: résistance à l'avancement, déclivité de la voie, etc.) et qui peuvent impliquer une conversion ou une dissipation de l'énergie de freinage.

Einleitung

Diese Norm definiert die grundlegenden Begriffe des Eisenbahnbremswesens, die in zahlreichen veröffentlichten Europäischen Normen und in den einschlägigen Technischen Spezifikationen für Interoperabilität verwendet werden.

Bremsen umfasst alle Einflussfaktoren, die am Anhalten, Verzögern oder Festhalten eines Zuges (z. B. Fahrwiderstand, Gefälle usw.) beteiligt sind und kann die Umwandlung und das Abführen der Energie einschließen.

1 Scope

This European Standard provides terms and definitions for common use for brakes and braking in rolling stock.

2 Normative references

Not applicable.

1 Domaine d'application

La présente norme donne la signification des termes couramment utilisés dans le domaine des freins et du freinage du matériel roulant ferroviaire.

2 Références normatives

Non applicable.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Bedeutung allgemein üblicher Begriffe fest, die auf dem Gebiet des Bremswesens der Eisenbahnfahrzeuge gebräuchlich sind.

2 Normative Verweisungen

Nicht anwendbar.

3 Symbols and abbreviations

For the purposes of this document, the following symbols and abbreviations apply.

a	deceleration, expressed in metres per second squared (m/s^2)
v	speed, expressed in metres per second (m/s)
t	time, expressed in seconds (s)
s	distance, expressed in metres (m)

4 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

4.1 Basic definitions

4.1.1 braking

process which results in the deceleration of the train, or maintaining a constant speed on a gradient or preventing a stationary train from moving

4.1.2 brake, or brake system

device or combination of devices, the principal function of which is to cause braking

3 Symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente norme, les symboles et abréviations suivants s'appliquent.

a	décélération, exprimée en mètres par seconde carrée (m/s^2)
v	vitesse, exprimée en mètres (m/s)
t	temps, exprimé en secondes (s)
s	distance, exprimée en mètres (m)

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

4.1 Définitions de base

4.1.1 freinage

processus qui conduit à la décélération du train, ou au maintien d'une vitesse constante dans une pente, ou à empêcher un train à l'arrêt de se mettre en mouvement

4.1.2 frein, ou système de freinage

équipement ou combinaison d'équipements dont la fonction principale est d'assurer le freinage

3 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen und Symbole.

a	Verzögerung, in Meter je Quadratsekunde (m/s^2)
v	Geschwindigkeit, in Meter je Sekunde (m/s)
t	Zeit, in Sekunden (s)
s	Weg, in Meter (m)

4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

4.1 Bremstechnische Grundbegriffe

4.1.1 Bremsung

Vorgang, der zur Verzögerung des Zuges oder zum Konstanthalten einer Geschwindigkeit führt oder die Bewegung eines stehenden Zuges verhindert

4.1.2 Bremse oder Bremssystem

Einrichtung oder System, die/das hauptsächlich dazu dient, eine Bremsung zu bewirken

4.2 Compatibility of brake systems

4.2.1 brake system compatibility

ability of the brake systems that are coupled together to achieve the specified levels of braking performance, functionality and safety

4.3 Performance

4.3.1 braking performance

parameters and their values used to quantify braking as described in applicable braking standards

4.3.2 deceleration

result of a force acting contrary to the direction of movement

4.4 Purposes of braking

4.4.1 stopping braking

braking from an initial speed to a standstill

4.4.2 slowing braking

braking from an initial speed to a final speed, but not standstill

4.2 Compatibilité des systèmes de freinage

4.2.1 compatibilité des systèmes de freinage

capacité de systèmes de freinage accouplés ensemble à atteindre le niveau spécifié de performance, de fonctionnalité et de sécurité

4.3 Performance

4.3.1 performance de freinage

paramètres et leurs valeurs utilisés pour quantifier le freinage tel que décrits dans les normes applicables relatives au freinage

4.3.2 décélération

résultat d'une force agissant dans la direction opposée au mouvement

4.4 Finalités du freinage

4.4.1 freinage d'arrêt

freinage depuis une vitesse initiale jusqu'à l'arrêt complet

4.4.2 freinage de ralentissement

freinage depuis une vitesse initiale jusqu'à une vitesse finale, sans atteindre l'arrêt

4.2 Bremssystemkompatibilität

4.2.1 Kompatibilität

Fähigkeit miteinander gekuppelter Bremssysteme zum Erreichen von gefordertem Bremsvermögen, geforderter Funktionalität und des geforderten Sicherheitsniveaus zusammenzuarbeiten

4.3 Leistungsfähigkeit

4.3.1 Bremsvermögen

Parameter und deren in den zutreffenden Normen des Bremswesens beschriebenen Werte, die zur Angabe des Bremsvermögens verwendet werden

4.3.2 Verzögerung

Wirkung einer Kraft, die entgegen der Bewegungsrichtung wirkt

4.4 Bremsfunktionen

4.4.1 Stoppbremsung

Bremsung von einer Ausgangsgeschwindigkeit bis zum Stillstand

4.4.2 Regulierbremsung

Bremsung von einer Ausgangsgeschwindigkeit bis zu einer Endgeschwindigkeit, aber nicht bis zum Stillstand

4.4.3 drag braking braking on a gradient to a substantially constant speed value	4.4.3 freinage de maintien freinage utilisé pour maintenir la vitesse à une valeur sensiblement constante dans une pente	4.4.3 Beharrungsbremsung Bremsung, um die Geschwindigkeit im Gefälle weitgehend konstant zu halten
4.4.4 stationary braking braking used to prevent a stationary train from moving, using the holding brake, immobilisation brake or parking brake	4.4.4 freinage d'immobilisation freinage utilisé pour empêcher la mise en mouvement d'un train à l'arrêt, en utilisant le frein d'immobilisation en ligne (niveau 1 ou niveau 2) ou le frein de stationnement	4.4.4 Stillstandsicherung Bremsung, um einen stehenden Zug mittels Haltebremse, Festhaltebremse oder Feststellbremse an der Bewegung zu hindern
4.4.4.1 holding brake brake which is used to prevent a stationary train from moving, under the specified conditions and for a specified time, when the brake system energy used is being replenished	4.4.4.1 frein d'immobilisation en ligne (niveau 1) frein utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée définie, le mouvement d'un train à l'arrêt, ce lorsque la production d'énergie du système de freinage est disponible	4.4.4.1 Haltebremse Bremsen, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen für einen definierten Zeitraum bei verfügbarer Bremssystemenergie am Bewegen zu hindern
4.4.4.2 immobilisation brake brake which is used to prevent a stationary train from moving, under the specified conditions and for a specified time, using just the brake system energy stored on the train	4.4.4.2 frein d'immobilisation en ligne (niveau 2) frein utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée définie, le mouvement d'un train à l'arrêt, en utilisant uniquement l'énergie du système de freinage stockée à bord du train	4.4.4.2 Festhaltebremse Bremsen, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen für einen definierten Zeitraum am Bewegen zu hindern, wobei nur die im Zug gespeicherte Bremssystemenergie verwendet wird
4.4.4.3 parking brake brake which is used to prevent a stationary train from moving, under the specified conditions and for an unlimited period of time, without the need for any brake system energy replenishment following application	4.4.4.3 frein de stationnement frein utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée illimitée, le mouvement d'un train à l'arrêt, sans nécessiter d'apport d'énergie au système de freinage après son application	4.4.4.3 Feststellbremse Bremsen, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen für einen unbegrenzten Zeitraum am Bewegen zu hindern, ohne dass dazu nach dem Anlegen weitere Bremssystemenergie-Zufuhr erforderlich ist

4.5 Mechanics of braking

4.5.1 brake force

force generated by the brake system to hold, slow, or stop the train, or when drag braking the train

Note 1 to entry: It does not include external forces which contribute to the overall decelerating force of the vehicle or train (e.g. train resistance, gradient force, etc.).

Note 2 to entry: In particular, the brake force takes into account the coefficient of friction for friction brakes. In French, the term "effort de freinage", is also known as "effort retardateur", or "effort de retenue".

4.5.2 retarding force

summation of all forces acting on the train that cause braking

Note 1 to entry: For example, brake forces, rolling resistance, rising gradient, head wind, etc.

Note 2 to entry: External forces may also provide an accelerating effect in certain circumstances (e.g. falling gradient, following wind, etc.).

4.5 Mécanique du freinage

4.5.1 effort de freinage

effort généré par le système de freinage pour immobiliser, ralentir, arrêter le train ou le maintenir à une vitesse constante

Note 1 à l'article: Il n'inclut pas les efforts externes qui contribuent à l'effort de décélération total du véhicule ou du train (par exemple la résistance à l'avancement, l'effort produit par la déclivité de la voie, etc...).

Note 2 à l'article: pour les freins à friction, l'effort de freinage prend notamment en compte le coefficient de frottement. En français, le terme "effort de freinage", est aussi associé à "effort retardateur", ou "effort de retenue".

4.5.2 effort retardateur total

somme de tous les efforts agissant sur le train et qui produisent un freinage

Note 1 à l'article: Par exemple: efforts de freinage, résistance à l'avancement, rampe, vent de face, etc....

Note 2 à l'article: Les efforts extérieurs peuvent également produire un effet d'accélération dans certaines circonstances (par exemple: pente, vent arrière, etc...).

4.5 Mechanik des Bremsens

4.5.1 Bremskraft

vom Bremssystem erzeugte Wirkung, die den Zug festhält, verzögert, stoppt oder seine Geschwindigkeit im Gefälle konstant hält

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie beinhaltet keine externen Kräfte, die zur Gesamtverzögerungskraft des Fahrzeugs oder des Zugs beitragen (z. B. Fahrwiderstand, Steigung usw.).

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff Bremskraft berücksichtigt den Reibwert von Reibungsbremsen, d.h. die Anpresskraft der Reibelemente ist bereits damit multipliziert. Im Französischen können statt des Begriffs „effort de freinage“ auch die Begriffe „effort retardateur“ oder „effort de retenue“ mit gleicher Bedeutung verwendet werden.

4.5.2 Verzögerungskraft

Summe aller Kräfte, die auf den Zug wirken und dessen Bremsung bewirken

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. Bremskraft, Rollwiderstand, Steigung, Gegenwind usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: Externe Kräfte können unter bestimmten Bedingungen auch eine Beschleunigung bewirken (z. B. Gefälle, Rückenwind usw.).

4.5.3 static mass mass applied at the wheel-rail interface, with the train or vehicle in a stationary condition	4.5.3 masse statique masse appliquée à l'interface roue-rail, le train ou le véhicule étant à l'arrêt	4.5.3 statische Masse Masse, die bei stehendem Zug oder Fahrzeug am Radaufstandspunkt wirkt
4.5.4 equivalent rotating mass equivalent mass of the moment of inertia of the wheelsets and coupled rotating parts of the train	4.5.4 masse équivalente aux inerties tournantes masse équivalente aux moments d'inertie des essieux et des organes du train reliés en rotation	4.5.4 äquivalente rotierende Masse translatorische Ersatzmasse, entsprechend dem Massenträgheitsmoment der Räder und der damit verbundenen drehenden Teile
Note 1 to entry: This is sometimes referred to as "rotating mass".	Note 1 à l'article: Le terme de « masse tournante » est parfois utilisé.	Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als „rotierende Masse“ bezeichnet.
4.5.5 dynamic mass sum of the static mass and the equivalent rotating mass	4.5.5 masse dynamique somme de la masse statique et de la masse équivalente aux inerties tournantes	4.5.5 dynamische Masse Summe aus statischer Masse und äquivalenter rotierender Masse
4.5.6 wheel / rail adhesion physical phenomenon at the wheel-rail interface used to transmit a tangential force	4.5.6 adhérence roue-rail phénomène physique au contact roue/rail utilisé pour transmettre un l'effort tangentiel	4.5.6 Kraftschluss Rad/Schiene physikalisches Berührungsphänomen, das eine Tangentialkraft am Radaufstandspunkt überträgt
4.5.7 coefficient of adhesion ratio of the tangential force at the wheel-rail interface and the force at this interface acting perpendicular to the surface of the rail	4.5.7 coefficient d'adhérence rapport entre l'effort tangentiel au contact roue/rail et l'effort perpendiculaire à la surface du rail	4.5.7 Kraftschlussbeiwert Quotient aus Tangentialkraft am Radaufstandspunkt und der an diesem senkrecht zur Schienenoberfläche wirkenden Kraft

4.6 Kinematics and dynamics of braking

4.6.1

fully established brake

state in which each functioning brake equipment type is assumed to have reached the brake force corresponding to the brake demand

4.6.2

braking distance with a fully established brake

distance travelled with a fully established brake force to a point when achieving standstill or achieving the target speed

4.6.3

stopping distance

distance travelled from the initiation of brake demand until standstill

4.6.4

slowing distance

distance travelled from the initiation of brake demand until achieving the target speed

4.6 Cinématique et dynamique du freinage

4.6.1

freinage établi

état dans lequel chaque type d'équipement de freinage en action est considéré comme ayant atteint l'effort de freinage correspondant à la consigne

4.6.2

distance de freinage en freinage établi

distance parcourue avec application de l'effort de freinage établi, jusqu'à l'arrêt ou jusqu'à atteinte de la vitesse cible

4.6.3

distance d'arrêt

distance parcourue entre le déclenchement du freinage et l'arrêt

4.6.4

distance de ralentissement

distance parcourue entre le déclenchement du freinage et l'atteinte de la vitesse cible

4.6 Kinematik und Dynamik des Bremsens

4.6.1

voll entwickelte Bremskraft

Zustand, bei dem davon ausgegangen wird, dass alle aktivierten Bremssysteme die der Bremsanforderung entsprechende Bremskraft erreicht haben

4.6.2

Bremsweg mit vollentwickelter Bremskraft

Weg, der nach Erreichen der voll entwickelten Bremskraft bis zum Stillstand oder bis zum Erreichen der Zielgeschwindigkeit zurückgelegt wird

4.6.3

Anhalteweg

Weg, der von der Einleitung der Bremsanforderung bis zum Stillstand zurückgelegt wird

4.6.4

Verzögerungsbremsweg

Weg, der von der Einleitung der Bremsanforderung bis zum Erreichen der Zielgeschwindigkeit zurückgelegt wird

4.6.5 brake position classification term for brake systems in accordance with their brake application and release timings (e.g. "P" or "G") and their braking power (e.g. "P", "G", "R", "R+ Mg") as defined in EN 14198 Note 1 to entry: Achieving the brake position need not necessarily entail the operation of a lever, etc. on the vehicle.	4.6.5 régime de freinage terme de classification pour les systèmes de freinages, fonction de leurs temps de serrage et de desserrage du frein ("P" ou "G") et de leur puissance de freinage ("P", "G", "R", "R+ Mg") et telle que définie dans la norme EN 14198 Note 1 à l'article: l'obtention du régime de freinage souhaité n'entraîne pas nécessairement l'action sur un levier ou autre dispositif du véhicule.	4.6.5 Bremsstellung Einteilungsbegriff für Bremssysteme bezüglich ihrer Bremskraftaufbau- und -lösezeiten (z. B. „P“ oder „G“) und ihres Bremsvermögens (z. B. „P“, „G“, „R“, „R+Mg“) entsprechend den Definitionen in EN 14198 Anmerkung 1 zum Begriff: Das Aktivieren einer Bremsstellung muss nicht zwingend mit der Betätigung eines Hebels oder eines ähnlichen Betätigungsorgans im oder am Fahrzeug einhergehen.
4.6.6 brake mode classification term for brake systems in accordance with their application and release timings as defined in EN 14198	4.6.6 mode de freinage terme de classification des systèmes de freinage en fonction de leurs temps de serrage et de desserrage du frein, et telle que définie dans la norme EN 14198	4.6.6 Bremsart Einteilungsbegriff für Bremssysteme bezüglich ihrer Bremskraftaufbau- und -lösezeiten entsprechend den Definitionen in EN 14198
4.6.7 delay time t_a and t_c period of time commencing when a change (positive or negative) in brake demand is initiated and ending when achieving $a\%$ or $c\%$ of the established braking parameter (see Annex A and Annex B) Note 1 to entry: Braking parameter may be taken as brake force, deceleration or brake cylinder pressure.	4.6.7 temps mort t_a et t_c période commençant au moment où un changement (positif ou négatif) de la consigne de freinage est demandé et se terminant lorsque $a\%$ ou $c\%$ du paramètre de freinage établi est atteint (voir Annexe A et Annexe B) Note 1 à l'article: Le paramètre de freinage considéré peut être l'effort de freinage, la décélération ou la pression dans les cylindres de frein.	4.6.7 Verzugszeit t_a und t_c Zeitspanne von Beginn der Änderung der Bremsanforderung (in positiver oder negativer Richtung) bis zum Zeitpunkt, an dem $a\%$ oder $c\%$ eines vollentwickelten Bremsparameters erreicht wird (siehe Anhänge A und B) Anmerkung 1 zum Begriff: Bremsparameter können die Bremskraft, die Verzögerung oder der Bremszylinderdruck sein.

4.6.8 build-up time t_{ab} period of time commencing at the end of the delay time and ending when achieving an increase from a % to b % of the established braking parameter (see Annex A) Note 1 to entry: Braking parameter may be taken as brake force, deceleration or brake cylinder pressure. Note 2 to entry: In French the term “temps d’établissement” has the same meaning as “temps de serrage”.	4.6.8 temps de serrage t_{ab} période commençant à la fin du temps mort et se terminant lorsque l’augmentation de a % à b % du paramètre de freinage établi est atteinte (voir Annexe A) Note 1 à l’article: Le paramètre de freinage considéré peut être l’effort de freinage, la décélération ou la pression dans les cylindres de frein. Note 2 à l’article: Le terme “temps d’établissement” a la même signification que “temps de serrage”.	4.6.8 Bremsaufbauzeit t_{ab} Zeit, die am Ende der Verzugszeit beginnt und die endet, sobald ein Anstieg von a % auf b % eines vollentwickelten Bremsparameters erreicht wird (siehe Anhang A) Anmerkung 1 zum Begriff: Bremsparameter kann die Bremskraft, die Verzögerung oder der Bremszylinderdruck sein. Anmerkung 2 zum Begriff: Der französische Begriff „temps etablisement“ ist gleichbedeutend mit „temps de serrage“.
4.6.9 release time t_{cd} period of time commencing at the end of the delay time and ending when achieving a decrease from c % to d % of the established braking parameter (see Annex B) Note 1 to entry: Braking parameter may be taken as brake force, deceleration or brake cylinder pressure.	4.6.9 temps de desserrage t_{cd} période commençant à la fin du temps mort et se terminant lorsque la diminution de c % à d % du paramètre de freinage établi est atteinte (voir Annexe B) Note 1 à l’article: Le paramètre de freinage considéré peut être l’effort de freinage, la décélération ou la pression dans les cylindres de frein.	4.6.9 Bremslösezeit t_{cd} Zeit, die am Ende der Verzugszeit beginnt und die endet, sobald ein Abfall von c % auf d % eines vollentwickelten Bremsparameters erreicht wird (siehe Anhang B) Anmerkung 1 zum Begriff: Bremsparameter kann die Bremskraft, die Verzögerung oder der Bremszylinderdruck sein.
4.6.10 response time t_b and t_d sum of the delay time and the build-up time, or the delay time and the release time (see Annex A and Annex B)	4.6.10 temps de réponse t_b et t_d somme du temps mort et du temps de serrage, ou du temps mort et du temps de desserrage (voir Annexe A et Annexe B)	4.6.10 Ansprechzeit t_b und t_d Summe aus Verzugszeit und Bremsaufbauzeit oder Summe aus Verzugszeit und Bremslösezeit (siehe Anhänge A und B)

4.6.11
equivalent response time

t_e

sum of delay time and half of the build-up time or release time (see Annexes A and B)

4.6.12
instantaneous deceleration

absolute value of the first derivative of speed with respect to time at some instant during speed reduction

4.6.13
equivalent deceleration

a_e

deceleration equal to a mean value with respect to the braking distance in a specific speed range and based on fully established brake forces for all functioning brake equipment types

4.6.14
mean deceleration

deceleration which is equal to a mean value with respect to the stopping or slowing distance in a specific speed range and which is normally used for the specification of braking performance

4.6.11
temps réponse équivalent

t_e

somme du temps mort et de la moitié du temps de serrage ou du temps de desserrage (voir Annexes A et B)

4.6.12
décélération instantanée

valeur absolue de la dérivée première de la vitesse par rapport au temps à un instant donné au cours de la réduction de vitesse

4.6.13
décélération équivalente

a_e

décélération égale à la valeur moyenne relative réalisée sur la distance de freinage et sur la plage de vitesse spécifique, en considérant des efforts en freinage établi pour tous les types de frein actifs

4.6.14
décélération moyenne

décélération égale à la valeur moyenne relative à la distance d'arrêt ou de ralentissement, sur la plage de vitesse donnée, utilisée généralement pour la définition des performances de freinage

4.6.11
äquivalente Ansprechzeit

t_e

Summe aus Verzugszeit und der halben Bremsaufbauzeit oder Bremslösezeit (siehe Anhänge A und B)

4.6.12
Momentanverzögerung

Absolutwert der ersten Ableitung der Geschwindigkeit nach der Zeit zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Bremsens

4.6.13
äquivalente Verzögerung

a_e

weggemittelte Verzögerung bezogen auf den Bremsweg in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich bei vollentwickelter Bremskraft aller wirkenden Bremsen

4.6.14
mittlere Verzögerung

Mittelwert der Verzögerung bezogen auf den Anhalteweg oder Verzögerungsbremsweg in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich, üblicherweise wird der Begriff auch zur Beschreibung des Bremsvermögens verwendet

Note 1 to entry: In French also known as “décélération synchore”.

Note 1 à l'article : En Français, elle est également connue sous le terme de «décélération synchore».

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Französischen auch als „décélération synchore“ bezeichnet.

4.6.15 jerk first derivative of the deceleration with respect to time	4.6.15 jerk dérivée première de la décélération par rapport au temps	4.6.15 Ruck erste Ableitung der Verzögerung nach der Zeit
4.6.16 jerk limit limit value which will not be exceeded during braking in order to comply with safety and passenger comfort requirements	4.6.16 limite de jerk valeur limite qui ne doit pas être dépassée durant le freinage afin de respecter les exigences de sécurité et le confort des voyageurs	4.6.16 Ruckgrenzwert Grenzwert, der während der Bremsung einzuhalten ist, um Anforderungen an Sicherheit und Fahrgastkomfort zu erfüllen
4.6.17 braking energy energy which is dissipated during the braking process, expressed in Joules (J)	4.6.17 énergie de freinage énergie dissipée durant le processus de freinage, exprimée en Joules (J)	4.6.17 Bremsenergie Energie, die während des Bremsens umgesetzt wird, angegeben in Joule (J)
Note 1 to entry: Corresponding to the vehicle or train kinetic and potential energy.	Note 1 à l'article: Correspond à l'énergie cinétique et potentielle du véhicule ou du train.	Anmerkung 1 zum Begriff: Entspricht der kinetischen und potentiellen Energie des Fahrzeuges oder des Zuges.
4.6.18 brake system energy energy that is used to fulfil the brake application and release	4.6.18 énergie du système de freinage énergie utilisée pour assurer le serrage et le desserrage du frein	4.6.18 Bremssystemenergie Energie, die zum Anlegen und Lösen der Bremse genutzt wird
4.6.19 braking power power (braking energy per unit time) which is dissipated during the braking process, expressed in Watts (W)	4.6.19 puissance de freinage puissance (énergie par unité de temps) dissipée durant le processus de freinage, exprimée en Watt (W)	4.6.19 Bremsleistung Leistung, d.h. Bremsenergie je Zeiteinheit, die während des Bremsvorgangs umgesetzt wird; angegeben in Watt (W)

4.6.20 brake weight percentage λ way of describing brake performance, as set out in prEN 16834	4.6.20 Pourcentage de masse freinée également connu sous le terme λ (lambda), c'est une méthode de définition de la performance de freinage, comme décrite dans la norme prEN 16834	4.6.20 Bremsgewichtshundertstel λ Angabe zur Beschreibung des Bremsvermögens entsprechend prEN 16834
4.6.21 braking torque disc brake resultant torque, which is generated by the brake pad force and coefficient of friction operating at the disc brake radius and which is typically used when assessing the performance of disc brakes during dynamometer testing	4.6.21 couple de freinage frein à disque couple résultant, généré par l'effort d'application des garnitures de frein et du coefficient de friction opérant au rayon de freinage du disque, généralement utilisé pour l'évaluation du disque de frein pendant les essais au banc dynamométrique	4.6.21 Bremsmoment Scheibenbremse resultierendes Drehmoment, erzeugt durch die am Reibradius der Bremsscheibe wirksamen Bremsbelagkräfte und den Belagreibwert, das üblicherweise zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Scheibenbremsen am Reibungsprüfstand verwendet wird
4.6.22 standstill state of a vehicle where there is no relative movement between rail and wheels that are not rotating	4.6.22 arrêt état d'un véhicule dont les roues ne sont plus en rotation, sans mouvement relatif entre les roues et le rail	4.6.22 Stillstand Zustand eines Fahrzeuges, bei dem es keine Relativbewegung zwischen sich nicht drehenden Rädern und der Schiene gibt
4.7 Types and characteristics of brakes 4.7.1 adhesion dependent brake brake equipment which transmits a brake force via wheel to rail adhesion	4.7 Types et caractéristiques de freins 4.7.1 frein dépendant de l'adhérence équipement de frein qui utilise l'adhérence entre la roue et le rail pour transmettre l'effort retardateur	4.7 Arten und Merkmale von Bremsen 4.7.1 kraftschlussabhängige Bremse Bremse, bei der die Bremskraft über den Kraftschluss Rad/Schiene übertragen wird

4.7.2 adhesion independent brake brake equipment which transmits a brake force other than by wheel to rail adhesion	4.7.2 frein indépendant de l'adhérence équipement de frein qui utilise un autre moyen que l'adhérence entre la roue et le rail pour transmettre l'effort retardateur	4.7.2 kraftschlussunabhängige Bremse Bremse, bei der die Bremskraft nicht vom Kraftschluss Rad/Schiene übertragen wird
4.7.3 friction brake brake which generates a brake force by friction between two or more surfaces	4.7.3 frein à friction frein dont l'effort de freinage est généré par le frottement de deux ou plusieurs surfaces entre elles	4.7.3 Reibungsbremse Bremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen zwei oder mehreren Oberflächen erzeugt wird
4.7.3.1 tread brake brake which generates a brake force by friction between the running surface of a wheel (tread) and one or more brake blocks Note 1 to entry: In France, tread brakes where the "brake block" and "brake block holder" are integrated are known as "frein à sabots".	4.7.3.1 frein à semelles frein dont l'effort de freinage est généré par le frottement d'une ou plusieurs semelles de frein sur la table de roulement de la roue Note 1 à l'article: En France, lorsque la semelle de frein et le porte-semelles constituent un seul ensemble, on parle de "frein à sabots".	4.7.3.1 Klotzbremse Bremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen Radlaufläche und einem Bremsklotz oder mehreren Bremsklötzen erzeugt wird Anmerkung 1 zum Begriff: Im Französischen werden Klotzbremsen, bei denen der Bremsklotz und der Bremsklotzhalter eine untrennbare Einheit bilden, als „frein à sabots“ bezeichnet.
4.7.3.1.1 brake block force application force force applied by the brake block to the running surface of a wheel (tread)	4.7.3.1.1 effort d'application à la semelle effort appliqué par la semelle sur la table de roulement de la roue	4.7.3.1.1 Bremsklotzkraft Anpresskraft Kraft, die der Bremsklotz auf die Radlaufläche ausübt
4.7.3.1.2 tread brake force at the wheel result of the brake block force multiplied by the coefficient of friction between the brake block and the wheel tread	4.7.3.1.2 effort retardateur à la roue du frein à semelle résultat de la multiplication de l'effort d'application à la semelle de frein par le coefficient de frottement entre la semelle (ou le sabot) et la table de roulement de la roue	4.7.3.1.2 Klotzbremskraft am Rad am Rad wirksame Bremskraft als Produkt aus Bremsklotzkraft und Reibwert zwischen Radlaufläche und Bremsklotz

4.7.3.2

disc brake

brake in which the brake force is generated by the friction between the brake disc and the brake pads

4.7.3.2

frein à disque

frein dont l'effort de freinage est généré par le frottement des garnitures de frein sur le disque de frein

4.7.3.2

Scheibenbremse

Bremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen Bremsscheibe und den Bremsbelägen erzeugt wird

4.7.3.2.1

brake pad force

force applied by a brake pad to the brake disc

4.7.3.2.1

effort d'application de la garniture de frein

effort appliqué par la garniture de frein sur le disque de frein

4.7.3.2.1

Bremsbelagkraft

Kraft, die der Bremsbelag auf die Bremsscheibe ausübt

4.7.3.2.2

brake force at the brake disc

result of brake pad force multiplied by the coefficient of friction between the brake pad and the brake disc

4.7.3.2.2

effort de freinage au disque

résultat de la multiplication de l'effort d'application de la garniture de frein par le coefficient de frottement entre la garniture de frein et le disque de frein

4.7.3.2.2

Bremskraft an der Bremsscheibe

Produkt aus Bremsbelagkraft und Reibwert zwischen dem Bremsbelag und der Bremsscheibe

Note 1 to entry: There may be more than one pad-disc friction interface per disc.

Note 1 à l'article: Il peut y avoir plus d'une interface de frottement garniture-disque par disque de frein.

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann mehr als eine Belag-Scheibe-Reibfläche pro Bremsscheibe vorhanden sein.

4.7.3.2.3

disc brake force at the wheel

result of the brake force at the brake disc multiplied by the disc brake radius and divided by the wheel radius

4.7.3.2.3

effort retardateur à la roue du frein à disque

résultat de l'opération qui consiste à multiplier l'effort de freinage au disque de frein par le rayon de freinage (du disque de frein) et à le diviser par le rayon de la roue

4.7.3.2.3

Scheibenbremskraft am Rad

Produkt aus Bremskraft an der Bremsscheibe und Reibradius geteilt durch den Radradius

4.7.3.3

magnetic track brake

brake in which the brake force is generated by the friction between the rail surface(s) and pole shoe(s), forced magnetically into contact with it

Note 1 to entry: The force may be provided by an electromagnet(s) or a permanent magnet(s).

4.7.4

dynamic brake

brake equipment type which generates the brake force using the motion of the vehicle or its functional elements, but not involving friction

Note 1 to entry: Some equipment for which the principal function is to provide tractive force is therefore not, in accordance with Clause 1; a brake, nevertheless may act in the manner described in this definition to provide a brake force.

4.7.4.1

hydro-dynamic brake

brake in which the brake force is generated by viscous shear, usually in a hydraulic transmission system

4.7.3.3

frein électromagnétique sur rail

frein dont l'effort de freinage est généré par le frottement entre la (les) surface(s) du rail et un (des) patin(s) appliqué(s) sur elle(s) par attraction magnétique

Note 1 à l'article: L'effort peut être produit par un (des) électro-aimant(s), ou par un (des) aimant(s) permanent(s).

4.7.4

frein dynamique

frein dont l'effort de freinage est généré par utilisation du mouvement du véhicule ou de ses éléments fonctionnels, mais ne recourant pas à la friction

Note 1 à l'article: Certains équipements dont la fonction principale est de générer un effort de traction ne sont pas un frein, conformément à l'Article 1, cependant ils peuvent agir de la façon indiquée dans la présente définition, pour générer un effort de freinage.

4.7.4.1

frein hydro-dynamique

frein dont l'effort de freinage est généré par le cisaillement visqueux d'un fluide, généralement dans un système de transmission hydraulique

4.7.3.3

Magnetschienenbremse

Bremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen der/den Schienenoberfläche/-n und dem/den Polschuh/-en erzeugt wird, wobei die Polschuhe durch magnetische Kraft an die Schiene angezogen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kraft kann durch jeweils einen oder mehrere Elektromagnete oder Permanentmagnete erzeugt werden.

4.7.4

dynamische Bremse

Bremse, bei der die Bremskraft durch die Bewegung des Fahrzeuges oder seiner Funktionselemente erzeugt wird, ohne dass Reibung genutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das kann auch eine Einrichtung sein, deren eigentliche Aufgabe darin besteht, Zugkraft zu erzeugen, und die deshalb keine Bremse im Sinne von Abschnitt 1 darstellt, die jedoch eine Bremskraft nach der obigen Definition erzeugen kann.

4.7.4.1

hydrodynamische Bremse

Bremse, bei der die Bremskraft mittels der Viskosität einer hydraulischen Flüssigkeit erzeugt wird, üblicherweise in einem hydraulischen Übertragungssystem

4.7.4.2

aerodynamic brake

brake in which the brake force is generated by aerodynamic resistance

4.7.4.2

frein aérodynamique

frein dont l'effort de freinage est généré par la résistance aérodynamique

4.7.4.2

aerodynamische Bremse

Bremse, bei der die Bremskraft durch aerodynamischen Widerstand erzeugt wird

4.7.4.3

eddy current brake

brake in which the brake force is generated by "Eddy current" generation in the reaction part

4.7.4.3

frein à courants de Foucault

frein dont l'effort de freinage est généré par la création de courants de Foucault dans le contre-matériau

4.7.4.3

Wirbelstrombremse

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

4.7.4.4

electro-dynamic brake

dynamic brake in which the brake force is generated by the electric traction motors

4.7.4.4

frein électro-dynamique

frein dynamique dont l'effort de freinage est généré par les moteurs électriques de traction

4.7.4.4

elektrodynamische Bremse

dynamische Bremse, bei der die Bremskraft durch die elektrischen Antriebsmotoren erzeugt wird

4.7.4.5

rheostatic brake

electro-dynamic brake in which the brake force is generated by feeding the electrical current generated by the electric traction motors during braking to a resistor

4.7.4.5

frein rhéostatique

frein électro-dynamique dont l'effort de freinage est généré lors du freinage par la dissipation dans un rhéostat du courant produit par les moteurs électriques de traction

4.7.4.5

Widerstandsbremse

elektrodynamische Bremse, bei der die Bremskraft dadurch erzeugt wird, dass der während der Bremsung durch die elektrischen Antriebsmotoren erzeugte Strom über einen Widerstand in Wärme umgewandelt wird

4.7.4.6

regenerative brake

electro-dynamic brake in which the brake force is generated by feeding the electrical current generated by the electric traction motors during braking to the power supply network or to any other means of energy storage

4.7.4.6

frein à récupération

frein électro-dynamique dont l'effort de freinage est généré lors du freinage par le renvoi du courant produit par les moteurs électriques de traction vers le réseau source d'énergie ou tout autre système de stockage d'énergie

4.7.4.6

regenerative Bremse

elektrodynamische Bremse, bei der die Bremskraft dadurch erzeugt wird, dass der während der Bremsung durch die elektrischen Antriebsmotoren erzeugte Strom ins Netz oder in einen anderen Energiespeicher zurückgeführt wird