

# Railway applications — Braking — Generic vocabulary

The European Standard EN 14478:2005 has the status of a  
British Standard

ICS 01.040.45; 45.060.01

# National foreword

This British Standard is the official English language version of EN 14478:2005.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee RAE/4, Braking, which has the responsibility to:

- aid enquirers to understand the text;
- present to the responsible international/European committee any enquiries on the interpretation, or proposals for change, and keep the UK interests informed;
- monitor related international and European developments and promulgate them in the UK.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

### Cross-references

The British Standards which implement international or European publications referred to in this document may be found in the *BSI Catalogue* under the section entitled “International Standards Correspondence Index”, or by using the “Search” facility of the *BSI Electronic Catalogue* or of British Standards Online.

This publication does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users are responsible for its correct application.

**Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.**

This British Standard was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 17 May 2005

### Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, the EN title page, pages 2 to 94, an inside back cover and a back cover.

The BSI copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

### Amendments issued since publication

| Amd. No. | Date | Comments |
|----------|------|----------|
|          |      |          |
|          |      |          |
|          |      |          |
|          |      |          |
|          |      |          |

© BSI 17 May 2005

ISBN 0 580 46008 8

English version

## Railway applications - Braking - Generic vocabulary

Applications ferroviaires - Freinage - Vocabulaire générique

Bahnanwendungen - Bremsen - Oberbegriff

This European Standard was approved by CEN on 8 December 2004.

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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

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



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

| <b>Contents</b> |                                            | <b>Sommaire</b>                            | <b>Inhaltsangabe</b>                                     | <b>Pages</b> |
|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
|                 | <b>English</b>                             | <b>Français</b>                            | <b>Deutsch</b>                                           |              |
| Clause          |                                            |                                            |                                                          |              |
|                 | Foreword                                   | Avant propos                               | Vorwort                                                  | 11           |
|                 | Introduction                               | Introduction                               | Einleitung                                               | 11           |
| 1               | Scope                                      | Domaine d'application                      | Anwendungsbereich                                        | 12           |
| 2               | Normative references                       | Références normatives                      | Normative Verweisungen                                   | 13           |
| 3               | Symbols and abbreviations and              | Symboles et abréviations                   | Symbole und Abkürzungen                                  | 13           |
| 4               | Terms and definitions                      | Termes et définitions                      | Begriffe                                                 | 14           |
| 4.1             | Basic definitions                          | Définitions de base                        | Grundbegriffe                                            | 14           |
| 4.1.1           | train                                      | Train                                      | Zug                                                      | 14           |
| 4.1.2           | driver                                     | Conducteur                                 | Triebfahrzeugführer                                      | 14           |
| 4.1.3           | retardation                                | retenue                                    | Verzögerung                                              | 14           |
| 4.1.4           | braking                                    | freinage                                   | Bremsung                                                 | 15           |
| 4.1.5           | brake                                      | frein                                      | Bremse                                                   | 15           |
| 4.1.6           | brake system                               | système de freinage                        | Bremssystem                                              | 15           |
| 4.1.7           | Compatibility of braking systems           | compatibilité des systèmes de freinage     | Kompatibilität von Bremssystemen                         | 16           |
| 4.1.7.1         | unrestricted compatibility                 | compatibilité totale                       | uneingeschränkte Kompatibilität                          | 16           |
| 4.1.7.2         | restricted compatibility                   | compatibilité partielle                    | eingeschränkte Kompatibilität                            | 16           |
| 4.1.8           | brake rating/ability                       | puissance de freinage                      | Bremsvermögen                                            | 17           |
| 4.2             | Purposes of braking                        | Finalités du freinage                      | Bremsfunktionen                                          | 17           |
| 4.2.1           | stopping braking                           | freinage d'arrêt                           | Stoppbremsung                                            | 17           |
| 4.2.2           | slowing braking                            | freinage de ralentissement                 | Regulierbremsung                                         | 17           |
| 4.2.3           | drag braking                               | freinage de maintien                       | Beharrungsbremsung                                       | 17           |
| 4.2.4           | Types of immobilization braking            | Types de freinage d'immobilisation         | Bauarten der Stillstandsbremsung                         | 17           |
| 4.2.4.1         | immobilization braking                     | freinage d'immobilisation                  | Stillstandsbremsung                                      | 17           |
| 4.2.4.2         | immobilization braking using parking brake | freinage d'immobilisation de stationnement | Stillstandsbremsung unter Verwendung der Feststellbremse | 18           |
| 4.2.4.3         | holding braking                            | freinage d'immobilisation en ligne         | Haltebremsung                                            | 18           |
| 4.3             | Mechanics of braking                       | Mécanique du freinage                      | Bremsmechanik                                            | 18           |
| 4.3.1           | brake force                                | effort de retenue                          | Bremskraft                                               | 18           |
| 4.3.2           | braking force                              | effort de retenue total                    | Verzögerungskraft                                        | 19           |
| 4.3.3           | static mass                                | masse statique                             | statische Masse                                          | 19           |

|         | <b>Contents</b>                                 | <b>Sommaire</b>                                         | <b>Inhaltsangabe</b>                                          |    |
|---------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
|         | <b>English</b>                                  | <b>Français</b>                                         | <b>Deutsch</b>                                                |    |
| 4.3.4   | equivalent rotating mass                        | masse équivalente aux inerties tournante                | äquivalente rotierende Masse                                  | 19 |
| 4.3.5   | dynamic mass                                    | masse dynamique                                         | dynamische Masse                                              | 19 |
| 4.3.6   | operating load                                  | masse à vide en ordre de marche                         | Dienstgewicht                                                 | 20 |
| 4.3.7   | pay load                                        | charge du train                                         | Nutzlast                                                      | 20 |
| 4.3.8   | adhesion                                        | adhérence                                               | Kraftschluss                                                  | 20 |
| 4.3.9   | coefficient of adhesion                         | coefficient d'adhérence                                 | Kraftschlusswert                                              | 20 |
| 4.4     | Kinematics and dynamics of braking              | Cinématique et dynamique du freinage                    | Kinematik und Dynamik des Bremsens                            | 20 |
| 4.4.1   | fully applied braking                           | freinage établi                                         | Vollbremskraft                                                | 20 |
| 4.4.2   | delay time ( $t_a$ and $t_c$ )                  | temps mort ( $t_a$ et $t_c$ )                           | Verzugszeit ( $t_a$ und $t_c$ )                               | 21 |
| 4.4.3   | brake force build-up time ( $t_{ab}$ )          | temps de montée de l'effort de freinage ( $t_{ab}$ )    | Bremskraftentwicklungszeit ( $t_{ab}$ )                       | 21 |
| 4.4.4   | brake force release time                        | temps de desserrage ( $t_{cd}$ )                        | Brems(kraft)lösezeit ( $t_{cd}$ )                             | 21 |
| 4.4.5   | response time                                   | temps de réponse                                        | Ansprechzeit                                                  | 22 |
| 4.4.6   | equivalent response time                        | temps de réponse équivalent                             | äquivalente Ansprechzeit                                      | 22 |
| 4.4.7   | instantaneous deceleration                      | décélération instantanée                                | Augenblickswert der Verzögerung                               | 22 |
| 4.4.8   | average deceleration (with respect to time)     | décélération moyenne rapportée au temps (synchrone)     | Durchschnittsverzögerung (als zeitlicher Mittelwert)          | 22 |
| 4.4.9   | average deceleration (with respect to distance) | décélération moyenne rapportée à la distance (synchore) | Durchschnittsverzögerung (als Mittelwert bezogen auf den Weg) | 24 |
| 4.4.10  | braking distance                                | distance de freinage                                    | Bremsweg                                                      | 25 |
| 4.4.11  | stopping distance                               | distance d'arrêt                                        | Anhalteweg                                                    | 25 |
| 4.4.12  | jerk                                            | jerk                                                    | Ruck                                                          | 25 |
| 4.5     | Principles of braking                           | Principes du freinage                                   | Grundlagen der Bremsungen                                     | 25 |
| 4.5.1   | adhesion dependent braking                      | freinage dépendant de l'adhérence                       | kraftschlussabhängige Bremsung                                | 25 |
| 4.5.2   | adhesion independent braking                    | freinage indépendant de l'adhérence                     | kraftschlussunabhängige Bremsung                              | 26 |
| 4.6     | Types of brake                                  | Types de freins                                         | Bremsbauarten                                                 | 26 |
| 4.6.1   | Types of friction brake                         | Types de freins à friction                              | Bauarten der Reibungsbremse                                   | 26 |
| 4.6.1.1 | friction brake                                  | frein à friction                                        | Reibungsbremse                                                | 26 |
| 4.6.1.2 | tread brake                                     | frein à semelles<br>frein à sabots                      | Klotzbremse                                                   | 26 |
| 4.6.1.3 | disc brake                                      | frein à disque                                          | Scheibenbremse                                                | 27 |

| <b>Contents</b> |                                          | <b>Sommaire</b>                           | <b>Inhaltsangabe</b>                                     |    |
|-----------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|
| <b>English</b>  |                                          | <b>Français</b>                           | <b>Deutsch</b>                                           |    |
| 4.6.1.4         | drum brake                               | frein à tambour                           | Trommelbremse                                            | 27 |
| 4.6.1.5         | magnetic track brake                     | patin de frein magnétique                 | Magnetschienenbremse                                     | 27 |
| 4.6.2           | Types of dynamic brake                   | Types de freins dynamiques                | Bauarten dynamischer Bremsen                             | 28 |
| 4.6.2.1         | dynamic brake                            | frein dynamique                           | dynamische Bremse                                        | 28 |
| 4.6.2.2         | hydro-dynamic brake                      | frein hydro-dynamique                     | hydrodynamische Bremse                                   | 28 |
| 4.6.2.3         | aerodynamic brake                        | frein aérodynamique                       | aerodynamische Bremse                                    | 28 |
| 4.6.2.4         | Types of electro-dynamic brake           | Types de freins électro-dynamiques        | Bauarten elektrodynamischer Bremsen                      | 29 |
| 4.6.2.4.1       | electro-dynamic brake                    | frein électrodynamique                    | elektrodynamische Bremse                                 | 29 |
| 4.6.2.4.2       | rheostatic brake                         | frein rhéostatique                        | Widerstandsbremse                                        | 29 |
| 4.6.2.4.3       | regenerative brake                       | frein à récupération                      | regenerative Bremse                                      | 29 |
| 4.6.2.4.4       | eddy current brake                       | frein à courants de Foucault              | Wirbelstrombremse                                        | 29 |
| 4.6.3           | static brake                             | frein statique                            | statische Bremse                                         | 29 |
| 4.6.4           | hydrostatic brake                        | frein hydrostatique                       | hydrostatische Bremse                                    | 29 |
| 4.6.5           | mixed brake                              | frein mixte                               | gemischte Bremse                                         | 29 |
| 4.6.6           | combined brake                           | frein combiné                             | kombinierte Bremse                                       | 30 |
| 4.7             | Modes of braking application and release | Modes de freinage                         | Arten von Bremsungen                                     | 30 |
| 4.7.1           | emergency braking                        | freinage d'urgence                        | Notbremsung                                              | 30 |
| 4.7.2           | service braking                          | freinage de service                       | Betriebsbremsung                                         | 31 |
| 4.7.3           | full service braking                     | freinage de service maximal               | maximale Betriebsbremsung                                | 31 |
| 4.7.4           | irreversible braking                     | freinage irréversible                     | nicht aufhebbare Bremsung                                | 31 |
| 4.7.5           | graduable release                        | desserrage gradué                         | Mehrlösigkeit                                            | 31 |
|                 | graduated release US                     |                                           |                                                          |    |
| 4.7.6           | direct release                           | desserrage direct                         | Einlösigkeit                                             | 31 |
| 4.8             | Brake control                            | Commande du frein                         | Bremssteuerung und -regelung                             | 32 |
| 4.8.1           | General definitions                      | Définitions générales                     | Allgemeine Begriffe                                      | 32 |
| 4.8.1.1         | brake demand                             | demande de freinage                       | Bremsanforderung                                         | 32 |
| 4.8.1.2         | train brake control                      | commande du frein                         | Zugbremssteuerung                                        | 32 |
| 4.8.1.3         | local brake control                      | commande locale du frein                  | örtliche Bremssteuerung                                  | 32 |
| 4.8.1.4         | continuous train brake                   | frein à commande continue                 | kontinuierlich arbeitende Zugbremse                      | 32 |
| 4.8.1.5         | automatic train brake indirect brake     | frein automatique du train frein indirect | durchgehende, automatische (Zug-)Bremse indirekte Bremse | 33 |
| 4.8.1.6         | straight brake                           | frein direct                              | direkt wirkende Bremse                                   | 33 |
|                 | direct brake US                          |                                           | direkte Bremse US                                        |    |

| <b>Contents</b> |                                                               | <b>Sommaire</b>                                              | <b>Inhaltsangabe</b>                                  |    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|
| <b>English</b>  |                                                               | <b>Français</b>                                              | <b>Deutsch</b>                                        |    |
| 4.8.2           | Types of control                                              | Types de commande                                            | Steuerungsarten                                       | 33 |
| 4.8.2.1         | pneumatic control                                             | commande pneumatique                                         | pneumatische Steuerung und Regelung                   | 33 |
| 4.8.2.2         | hydraulic control                                             | commande hydraulique                                         | hydraulische Steuerung und Regelung                   | 33 |
| 4.8.2.3         | electrical control                                            | commande électrique                                          | elektrische Steuerung und Regelung                    | 33 |
| 4.8.2.4         | mechanical control                                            | commande mécanique                                           | mechanische Steuerung und Regelung                    | 34 |
| 4.8.3           | Types of combined control                                     | Types de combinaisons de commandes                           | Bauarten kombinierter Steuerungen und Regelungen      | 34 |
| 4.8.3.1         | combinations of controls                                      | combinaison de commandes                                     | kombinierte Steuerung und Regelung                    | 34 |
| 4.8.3.2         | electro-pneumatic control                                     | commande électro-pneumatique                                 | elektropneumatische Steuerung und Regelung            | 35 |
| 4.8.3.3         | electro-hydraulic control                                     | commande électro-hydraulique                                 | elektrohydraulische Steuerung und Regelung            | 35 |
| 4.8.3.4         | electro-mechanical control                                    | commande électro-mécanique                                   | elektromechanische Steuerung und Regelung             | 35 |
| 4.8.4           | Blending of brakes                                            | Conjugaison des freins                                       | Blending                                              | 35 |
| 4.9             | Brake system components                                       | Composants du système de freinage                            | Bauteile des Bremssystems                             | 36 |
| 4.9.1           | Conversion and control components                             | Composants de conversion et de commande                      | Grundlegende Wandler- und Schaltgeräte                | 36 |
| 4.9.1.1         | valve                                                         | valve                                                        | Ventil                                                | 36 |
| 4.9.1.2         | relay valve                                                   | relais pneumatique (gaz), servo-valve (fluide autre que gaz) | Relaisventil                                          | 36 |
| 4.9.1.3         | check valve                                                   | clapet de retenue                                            | Rückschlagventil                                      | 36 |
| 4.9.1.4         | cock                                                          | robinet d'arrêt d'isolement                                  | Absperrhahn                                           | 36 |
| 4.9.2           | Initiation of braking                                         | Initiation du freinage                                       | Einleitung von Bremsvorgängen                         | 37 |
| 4.9.2.1         | brake handle                                                  | manipulateur de frein                                        | Bremshebel<br>Bremshandgriff                          | 37 |
| 4.9.2.2         | passenger alarm                                               | boîte d'appel du signal d'alarme                             | Fahrgastnotbremsgriff                                 | 37 |
| 4.9.2.3         | emergency push button<br>emergency push handle                | bouton-poussoir d'urgence<br>poignée d'urgence               | Notbremsschlagknopf<br>Notbremschandgriff             | 37 |
| 4.9.2.4         | driver's brake valve<br>driver's brake controller             | robinet de mécanicien                                        | Führerbremsventil<br>Führerbremsgerät                 | 38 |
| 4.9.2.5         | emergency valve                                               | Valve d'urgence                                              | Notbremsventil                                        | 38 |
| 4.9.3           | Auxiliary interfaces with driver (human and safety equipment) | Interfaces auxiliaires avec le conducteur (équipement)       | Zusätzliche Überwachungseinrichtungen (Schnittstelle) | 38 |

| Contents |                                                  | Sommaire                                                  | Inhaltsangabe                                   |    |
|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
| English  |                                                  | Français                                                  | Deutsch                                         |    |
|          |                                                  | d'interface homme-machine et de sécurité)                 | zwischen Mensch und Sicherheitseinrichtungen)   |    |
| 4.9.3.1  | dead man device                                  | dispositif d'homme mort<br>veille automatique             | Sicherheitsfahrschaltung (Sifa)                 | 38 |
| 4.9.3.2  | automatic warning system (AWS)                   | Equipements de sécurité (EQS)                             | automatisches Warnsystem                        | 39 |
| 4.9.3.3  | trip cock                                        | Robinet d'enclenchement                                   | Notbremsahn                                     | 39 |
| 4.9.4    | Sensors/indicators                               | Capteurs et indicateurs                                   | Sensoren/Anzeigen                               | 39 |
| 4.9.4.1  | signalling annunciator                           | Indicateur/signalement                                    | Signalanzeiger                                  | 39 |
| 4.9.4.2  | manometer<br>pressure gauge                      | Manomètre                                                 | Manometer<br>Druckanzeiger                      | 39 |
| 4.9.4.3  | speed sensor equipment                           | Capteur de vitesse                                        | Geschwindigkeitssensor                          | 39 |
| 4.9.4.4  | brake indicator                                  | Indicateur de frein<br>voyants rouge-vert                 | Bremsanzeiger                                   | 40 |
| 4.9.5    | Control assemblies                               | Ensembles et composants de contrôle-commande              | Übertrager                                      | 40 |
| 4.9.5.1  | electro-dynamic brake                            | frein électrodynamique                                    | elektrodynamische Bremse                        | 40 |
| 4.9.5.2  | brake control unit                               | centrale (unité) de commande de frein                     | Bremssteuereinheit                              | 40 |
| 4.9.5.3  | electro-pneumatic unit EP-BCU                    | bloc électropneumatique                                   | elektropneumatische Bremsgeräteeinheit EP-BGE   | 40 |
| 4.9.5.4  | electro-mechanical unit                          | bloc électromécanique                                     | elektromechanische Bremseinheit                 | 40 |
| 4.9.5.5  | electro-hydraulic unit EH-BCU                    | centrale électrohydraulique                               | elektrohydraulische Bremseinheit EP-BE          | 41 |
| 4.9.5.6  | brake panel (assembly)                           | panneau de frein                                          | Bremsgerätetafel (Bremsgeräteanordnung)         | 41 |
| 4.9.5.7  | brake cabinet                                    | armoire pneumatique                                       | Bremsgerätecontainer                            | 41 |
| 4.9.5.8  | brake frame<br>brake compartment<br>brake module | coffre pneumatique<br>bloc pneumatique<br>module de frein | Bremsgerüst<br>Bremsgeräteeinheit<br>Bremsmodul | 41 |
| 4.9.5.9  | manifold<br>pipe bracket                         | collecteur<br>support intermédiaire                       | Ventilträger<br>Rohrträger                      | 42 |
| 4.9.5.10 | distributor                                      | Distributeur                                              | Steuerventil                                    | 42 |
| 4.9.5.11 | accelerator device in the distributor            | valve accélératrice dans le distributeur                  | Beschleunigerventil im Steuerventil             | 42 |
| 4.9.5.12 | brake pipe accelerator                           | accélérateur de vidange                                   | Schnellbremsbeschleuniger                       | 42 |
| 4.9.5.13 | analogue converter                               | convertisseur analogique                                  | Analogwandler                                   | 43 |
| 4.9.5.14 | analogue valve                                   | convertisseur analogique                                  | Analogventil                                    | 43 |

| Contents |                                                 | Sommaire                                                    | Inhaltsangabe                           |
|----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| English  | Français                                        | Deutsch                                                     |                                         |
|          | proportional valve                              | valve analogique                                            | Proportionalventil                      |
| 4.9.5.15 | pressure transducer                             | transducteur                                                | Druckumsetzer 43                        |
| 4.9.5.16 | pressure reducing valve                         | valve de réduction de pression                              | Druckminderventil 43                    |
| 4.9.5.17 | load dependent relay valve                      | relais auto-variable                                        | lastabhängiges Relaisventil 43          |
| 4.9.5.18 | load sensing equipment                          | dispositif de pesée                                         | Lasterfassung 43                        |
| 4.9.5.19 | load weighing valve                             | valve de pesée                                              | Wiegeventil 44                          |
| 4.9.5.20 | levelling valve                                 | valve de nivellement                                        | Niveauregelventil<br>Luftfederventil 44 |
| 4.9.5.21 | average pressure valve<br>averaging relay valve | valve de pression moyenne (de<br>la suspension pneumatique) | Luftfederung<br>Mitteldruckventil 44    |
| 4.9.5.22 | wheel slide protection<br>equipment             | anti-enrayeur<br>dispositif d'anti-blocage                  | Gleitschutz 44                          |
| 4.9.5.23 | wheel slide dump valve                          | valve d'antienrayeur                                        | Gleitschutzventil 44                    |
| 4.9.6    | Conduit                                         | Conduite                                                    | Leitungselemente 45                     |
| 4.9.6.1  | pipe                                            | tuyau                                                       | Rohr 45                                 |
| 4.9.6.2  | hose                                            | Boyau<br>tuyau flexible                                     | Schlauch 45                             |
| 4.9.6.3  | fitting                                         | raccord (de tuyauterie)                                     | Fitting (Rohrverschraubung) 45          |
| 4.9.6.4  | gasket                                          | joint d'étanchéité                                          | Dichtung 46                             |
| 4.9.6.5  | clamps                                          | bride                                                       | Rohrschelle 46                          |
| 4.9.6.6  | wire                                            | câble                                                       | Leitung (elektrisch) 46                 |
| 4.9.6.7  | brake pipe                                      | conduite générale                                           | Hauptluftleitung 46                     |
| 4.9.6.8  | train wire                                      | ligne de train                                              | elektrische Zugsteuerleitung 46         |
| 4.9.6.9  | brake cylinder pipe                             | conduite des cylindres de frein                             | Bremszylinderleitung 46                 |
| 4.9.6.10 | main reservoir pipe                             | conduite principale                                         | Hauptbehälterleitung 47                 |
| 4.9.6.11 | main reservoir equalizing pipe<br>MRE           | conduite d'équilibre                                        | Hauptbehälter-<br>Ausgleichsleitung 47  |
| 4.9.6.12 | hose coupling                                   | demi-accouplement de la<br>conduite d'équilibre             | Leitungskupplung 47                     |
| 4.9.6.13 | brake coupling                                  | demi-accouplement                                           | Hauptluftleitungskupplung 47            |
| 4.9.6.14 | automatic coupler                               | attelage automatique                                        | automatische Kupplung 47                |
| 4.9.6.15 | isolating cock                                  | robinet d'isolement                                         | Absperrhahn 47                          |
| 4.9.6.16 | end cock<br>coupling cock                       | robinet d'extrémité<br>robinet d'arrêt                      | Endabsperhahn<br>Kupplungshahn 48       |
| 4.9.7    | Retarding force generation                      | Génération de l'effort de<br>retenue                        | Erzeugen der Verzögerungs-<br>kraft 48  |
| 4.9.7.1  | brake actuator                                  | actionneur                                                  | Krafterzeuger 48                        |
| 4.9.7.2  | active brake actuator                           | actionneur actif                                            | aktiver Krafterzeuger 48                |

| Contents |                            | Sommaire                           | Inhaltsangabe                           |    |
|----------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----|
| English  |                            | Français                           | Deutsch                                 |    |
| 4.9.7.3  | passive brake actuator     | actionneur passif                  | passiver Kraftherzeuger                 | 48 |
| 4.9.7.4  | tread brake unit           | bloc de freinage                   | Klotzbremseinheit                       | 49 |
| 4.9.7.5  | disc brake unit            | unité de frein à disque            | Scheibenbremseinheit                    | 49 |
| 4.9.7.6  | adjuster<br>regulator      | régleur de jeu                     | Nachsteller<br>Gestängesteller          | 49 |
| 4.9.7.7  | brake cylinder             | cylindre de frein                  | Bremszylinder                           | 49 |
| 4.9.7.8  | brake rigging              | timonerie de frein                 | Bremsgestänge                           | 50 |
| 4.9.7.9  | brake calliper             | timonerie de frein à disque(s)     | Bremszange                              | 51 |
| 4.9.7.10 | brake disc                 | disque de frein                    | Bremsscheibe                            | 52 |
| 4.9.7.11 | brake shoe insert          | semelle de frein                   | Bremsklotzsohle                         | 52 |
| 4.9.7.12 | brake pad                  | garniture de friction              | Bremsbelag                              | 52 |
| 4.9.7.13 | block holder<br>pad holder | porte semelles<br>porte garnitures | Bremsklotzhalter<br>Belaghalter         | 53 |
| 4.9.7.14 | track brake magnet         | patin magnétique                   | Schienenbremsmagnet                     | 53 |
| 4.9.7.15 | eddy current magnet        | patin à courants de Foucault       | Wirbelstrombremsmagnet                  | 53 |
| 4.9.8    | Storing energy             | Stockage de l'énergie              | Speichern von Energie                   | 53 |
| 4.9.8.1  | pressure vessel            | réservoir d'air                    | Druckbehälter                           | 53 |
| 4.9.8.2  | main reservoir             | réservoir principal                | Hauptluftbehälter                       | 54 |
| 4.9.8.3  | Auxiliary/brake reservoir  | réservoir auxiliaire               | Hilfsluftbehälter                       | 54 |
| 4.9.8.4  | control reservoir          | réservoir de contrôle              | Steuerbehälter                          | 54 |
| 4.9.8.5  | command reservoir          | réservoir de commande              | Steuerkammer<br>(A-Kammer)              | 54 |
| 4.9.9    | Pressurized fluid supply   | Production d'air comprimé          | Druckluftversorgung                     | 55 |
| 4.9.9.1  | compressor                 | compresseur                        | Kompressor<br>Luftpresser<br>Verdichter | 55 |
| 4.9.9.2  | energy supply              | production d'énergie               | Energieversorgung                       | 55 |
| 4.9.9.3  | compressed air supply      | production d'air comprimé          | Druckluftversorgung                     | 55 |
| 4.9.9.4  | hydraulic accumulator      | accumulateur hydraulique           | Hydraulikspeicher                       | 55 |
| 4.9.9.5  | compressor motor           | moteur de compresseur              | Kompressormotor                         | 55 |
| 4.9.9.6  | rotary compressor          | compresseur rotatif                | rotierender Verdichter                  | 56 |
| 4.9.9.7  | screw compressor           | compresseur à vis                  | Schraubenverdichter                     | 56 |
| 4.9.9.8  | reciprocating compressor   | compresseur à piston               | Hubkolbenverdichter                     | 56 |
| 4.9.9.9  | air dryer                  | sécheur d'air                      | Lufttrockner                            | 56 |
| 4.9.9.10 | liquid separator           | séparateur de liquide              | Flüssigkeitsabscheider                  | 56 |
| 4.9.9.11 | filter                     | filtre                             | Filter                                  | 56 |
| 4.9.9.12 | cooler                     | radiateur                          | Kühler                                  | 57 |

| <b>Contents</b>                                                      |                                          | <b>Sommaire</b>                                                                    | <b>Inhaltsangabe</b>                                                   |    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>English</b>                                                       |                                          | <b>Français</b>                                                                    | <b>Deutsch</b>                                                         |    |
| 4.9.9.13                                                             | safety valve                             | valve de sécurité                                                                  | Sicherheitsventil                                                      | 57 |
| 4.9.9.14                                                             | drain valve<br>drain cock,               | valve de purge<br>robinet de purge                                                 | Ablassventil<br>Ablasshahn                                             | 57 |
| 4.9.9.15                                                             | vent valve<br>vent cock                  | valve d'échappement                                                                | Entlüftungsventil<br>Entlüftungshahn                                   | 57 |
| 4.9.10                                                               | Immobilization brake / parking<br>brake  | Frein d'immobilisation<br>frein de stationnement                                   | Feststellbremse/<br>Parkbremse                                         | 58 |
| 4.9.10.1                                                             | Types of hand brake                      | Types de freins à main                                                             | Bauarten von Handbremsen                                               | 58 |
| 4.9.10.1.1                                                           | hand brake                               | frein à main                                                                       | Handbremse                                                             | 58 |
| 4.9.10.1.2                                                           | hand wheel                               | volant de frein à main                                                             | Handrad                                                                | 58 |
| 4.9.10.1.3                                                           | flexball<br>flexible transmission        | flexball<br>transmission flexible                                                  | Flexball<br>flexible (Kraft-)Übertragung                               | 58 |
| 4.9.10.2                                                             | gearlock                                 | frein d'immobilisation utilisant la<br>transmission                                | Getriebebremse                                                         | 58 |
| 4.9.10.3                                                             | spring applied parking brake<br>actuator | frein d'immobilisation à ressort                                                   | Federspeicher(bremse)                                                  | 59 |
| 4.9.10.4                                                             | permanent magnetic track<br>brake        | frein à aimant permanent                                                           | Permanentmagnet<br>Schienenbremse                                      | 59 |
| 4.9.10.5                                                             | emergency release                        | déverrouillage mécanique                                                           | Notlöseeinrichtung                                                     | 59 |
| 4.9.10.6                                                             | mechanical release                       | desserrage mécanique                                                               | Auslösemechanismus                                                     | 59 |
| 4.9.10.7                                                             | anti compound device                     | dispositif "anti-superposition<br>d'effort"                                        | Überlagerungsschutz                                                    | 60 |
| 4.9.10.8                                                             | chock                                    | cale                                                                               | Hemmschuh<br>Brems Schuh                                               | 60 |
| 4.9.11                                                               | sub-assemblies                           | sous-ensemble                                                                      | Unterbaugruppe(n)                                                      | 60 |
| 4.10                                                                 | Types of brake test                      | Types d'essais de frein                                                            | Bremsprüfung                                                           | 61 |
| 4.10.1                                                               | brake test                               | essai de frein                                                                     | Bremsprüfung                                                           | 61 |
| 4.10.2                                                               | static brake test                        | essai statique de frein                                                            | statische Bremsprüfung<br>Bremsprüfung im Stillstand                   | 61 |
| 4.10.3                                                               | dynamic brake test                       | essai de frein en ligne<br>essai dynamique                                         | dynamische Bremsprüfung<br>Bremsprüfung im fahrenden<br>Fahrzeug       | 62 |
| VOCABULARY                                                           |                                          | VOCABULAIRE                                                                        | FACHWÖRTER                                                             | 63 |
| ENGLISH /                                                            |                                          |                                                                                    |                                                                        | 64 |
|                                                                      |                                          | FRANCAIS /                                                                         |                                                                        | 72 |
|                                                                      |                                          |                                                                                    | DEUTSCH /                                                              | 81 |
| ANNEXES                                                              |                                          | ANNEXES                                                                            | ANHÄNGE                                                                | 89 |
| Annex A (informative) delay<br>time and brake force build-up<br>time |                                          | Annexe A (informative) temps<br>mort et temps de montée de<br>l'effort de freinage | Anhang A (informativ)<br>Verzugszeit und<br>Bremskraftentwicklungszeit | 90 |

## Contents

### English

Annex B (informative) delay  
time and brake force release  
time

Bibliography

## Sommaire

### Français

Annexe B (informative) temps  
mort et temps de desserrage

Bibliographie

## Inhaltsangabe

### Deutsch

Anhang B (informativ)  
Verzugszeit und  
Brens(kraft)lösezeit

Literaturhinweise

92

95

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Foreword</b></p> <p>This document (EN 14478:2005) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 256 "Railway applications", the secretariat of which is held by DIN.</p> <p>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 September 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by September 2005.</p> <p>According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.</p> <p><b>Introduction</b></p> <p>Several of the terms used in the field of railway rolling stock braking have had different meanings in different languages and at different periods in history. This document brings together a consensus of opinion by those charged with its drafting as to the most effective and unambiguous definitions for future use.</p> | <p><b>Avant propos</b></p> <p>Le présent document (EN 14478:2005) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 256 "Applications ferroviaires", dont le secrétariat est tenu par DIN.</p> <p>Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en Septembre 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Septembre 2005.</p> <p>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, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.</p> <p><b>Introduction</b></p> <p>Certains termes utilisés dans le domaine du matériel roulant ferroviaire ont eu des significations différentes dans différentes langues et à différentes périodes de l'histoire. Cette Norme européenne résulte d'un consensus des opinions exprimées par les experts chargés de la rédaction des définitions dans le sens le moins ambigu possible pour un usage futur.</p> | <p><b>Vorwort</b></p> <p>Dieses Dokument (EN 14478:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 "Eisenbahnwesen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.</p> <p>Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2005 zurückgezogen werden.</p> <p>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, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Slowenien, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich und Zypern.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**EN 14478:2005 (E/F/D)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Scope</b><br><br>This document defines the meaning of the common terms in use in the field of railway rolling stock brakes and braking. It includes some terms where the principal function of the system or component is other than braking. Systems, subsystems and components not located in the train are excluded. | <b>1 Domaine d'application</b><br><br>Cette Norme européenne donne la signification des termes couramment utilisés dans le domaine des freins et du freinage du matériel roulant ferroviaire. Elle inclut certains termes de système ou de composant dont la principale fonction n'est pas le freinage. Elle exclut les systèmes, sous-systèmes et composants non situés sur le train. | <b>1 Anwendungsbereich</b><br><br>Dieses Dokument legt die Bedeutung allgemein üblicher Begriffe fest, die auf dem Gebiet des Bremsenwesens der Eisenbahnfahrzeuge gebräuchlich sind. Es schließt einige Begriffe zum System oder zu Komponenten ein, deren ursprüngliche Funktion nicht aus dem Bremsenwesen stammt. Nicht im Fahrzeug ange-ordnete Systeme, Subsysteme oder Komponenten sind ausgeschlossen. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2 Normative references</b></p> <p>The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.</p> <p>EN 13452-2:2003, <i>Railway applications — Braking — Mass transit brake systems — Part 2: Methods of test</i></p> | <p><b>2 Références normatives</b></p> <p>Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.</p> <p>EN 13452-2:2003, <i>Applications ferroviaires — Freinage — Systèmes de frein des transports urbains et suburbains — Partie 2 : Méthodes d'essais.</i></p> | <p><b>2 Normative Verweisungen</b></p> <p>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 Dokumentes (einschließlich aller Änderungen).</p> <p>EN 13452-2:2003, <i>Bahnanwendungen — Bremsen — Bremssysteme des öffentlichen Nahverkehrs — Teil 2: Prüfverfahren</i></p> |
| <p><b>3 Symbols and abbreviations</b></p> <p>For the purposes of this document, the following symbols and abbreviations apply.</p> <p>a [m/s<sup>2</sup>] deceleration</p> <p>v [m/s] speed</p> <p>t [s] time</p> <p>s [m] distance</p>                                                                                                                                                                                     | <p><b>3 Symboles et abréviations</b></p> <p>Pour les besoins de la présente norme, les symboles et abréviations suivants s'appliquent.</p> <p>a [m/s<sup>2</sup>] décélération</p> <p>v [m/s] vitesse</p> <p>t [s] temps</p> <p>s [m] distance</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>3 Symbole und Abkürzungen</b></p> <p>Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Abkürzungen und Symbole.</p> <p>a [m/s<sup>2</sup>] Verzögerung</p> <p>v [m/s] Geschwindigkeit</p> <p>t [s] Zeit</p> <p>s [m] Weg</p>                                                                                                                                                                                                                   |

**EN 14478:2005 (E/F/D)**

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 Terms and definitions</b><br><br>For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 13452-2:2003 and the following apply.                       | <b>4 Termes et définitions</b><br><br>Pour les besoins de la présente European Standard, les termes et définitions donnés dans l'EN 13452-2:2003 ainsi que les suivants s'appliquent. | <b>4 Begriffe</b><br><br>Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 13452-2:2003 angegebenen und die nachfolgenden Begriffe.                                                                                                                 |
| <b>4.1 Basic definitions</b>                                                                                                                                               | <b>4.1 Définitions de base</b>                                                                                                                                                        | <b>4.1 Grundbegriffe</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>4.1.1 train</b><br>single vehicle or a number of coupled vehicles operating on a guided ground transport system                                                         | <b>4.1.1 train</b><br>véhicule unique ou ensemble de véhicules accouplés circulant sur un réseau de transport guidé terrestre                                                         | <b>4.1.1 Zug</b><br>Einzelfahrzeug oder eine Anzahl von miteinander gekoppelten Fahrzeugen, die auf einem spurgeführten Land-Verkehrssystem verkehren                                                                                                         |
| <b>4.1.2 driver</b><br>person and/or automatic driving system                                                                                                              | <b>4.1.2 conducteur</b><br>personne et/ou système de conduite automatique                                                                                                             | <b>4.1.2 Triebfahrzeugführer</b><br>Person, die einen Zug (nach den technischen, betrieblichen und verkehrsdienstlichen Regeln voll verantwortlich) bewegt und/oder automatische Fahr- und Bremssteuerung                                                     |
| <b>4.1.3 retardation</b><br>result of a force acting contrary to the direction of movement<br><br>NOTE Sometimes the term "deceleration" is used instead of "retardation". | <b>4.1.3 retenue</b><br>résultat d'une force agissant dans la direction opposée au mouvement<br><br>NOTE Le terme "décélération" est parfois utilisé plutôt que le terme "retenue".   | <b>4.1.3 Verzögerung</b><br>Wirkung einer Kraft entgegen der Richtung der Bewegung<br><br>ANMERKUNG Manchmal wird im Englischen der Begriff „deceleration“ anstatt „retardation“ und im Französischen der Begriff „décélération“ anstatt „retenue“ verwendet. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.1.4<br/>braking</b><br/>process which results in the retardation of the train</p> <p>NOTE 1 In practice this is the process by which a force contrary to the direction of movement, or potential movement, is produced.</p> <p>NOTE 2 Braking covers all factors involved in the retardation of the train, including train resistance and may involve the conversion and dissipation of energy.</p> | <p><b>4.1.4<br/>freinage</b><br/>processus provoquant la retenue du train</p> <p>NOTE 1 En pratique, c'est le processus par lequel un effort est produit dans la direction opposée au mouvement du train, ou à un mouvement potentiel.</p> <p>NOTE 2 Le "freinage" inclut tous les facteurs impliqués dans la retenue du train y compris la résistance à l'avancement et peut comprendre la conversion et la dissipation de l'énergie.</p> | <p><b>4.1.4<br/>Bremsung</b><br/>Vorgang, der zur Verzögerung des Zuges führt</p> <p>ANMERKUNG 1 In der Praxis handelt es sich um den Vorgang, bei welchem eine Kraft entgegen der Bewegungsrichtung oder einer möglichen Bewegung erzeugt wird.</p> <p>ANMERKUNG 2 Bremsung umfasst alle Faktoren, die zur Verzögerung des Zuges beitragen, einschließlich des Fahrwiderstands, und kann die Umwandlung und Dissipation der Energie einschließen.</p> |
| <p><b>4.1.5<br/>brake</b><br/>system or equipment the principal function of which is to cause braking</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>4.1.5<br/>frein</b><br/>système ou équipement dont la fonction principale est d'assurer le freinage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>4.1.5<br/>Bremse</b><br/>System oder Einrichtung, das oder die hauptsächlich dazu dient, dass eine Bremsung stattfindet</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>4.1.6<br/>brake system</b><br/>combination of means (hardware and software) to achieve, with a chosen level of safety, the whole or part of the braking requirements of the train</p> <p>NOTE 1 The brake system should act with a level of availability compatible with the operating requirements.</p> <p>NOTE 2 A train may be equipped with one or more brake systems.</p>                        | <p><b>4.1.6<br/>système de freinage</b><br/>combinaison de moyens (matériels et logiciels) nécessaires pour réaliser avec un niveau de sécurité choisi, tout ou partie des exigences de freinage du train</p> <p>NOTE 1 Il convient que ces moyens agissent avec un niveau de disponibilité compatible avec les exigences de l'exploitation.</p> <p>NOTE 2 Un train peut être équipé d'un ou plusieurs systèmes de freinage.</p>           | <p><b>4.1.6<br/>Bremssystem</b><br/>Kombination von Betriebsmitteln (Geräten und Programmen) zur vollständigen oder teilweisen Erfüllung der Bremsanforderungen des Zuges mit einem gewählten Sicherheitsniveau</p> <p>ANMERKUNG 1 Diese Betriebsmittel sollten eine Verfüg-barkeit aufweisen, die den betrieblichen Anforderungen genügt.</p> <p>ANMERKUNG 2 Ein Zug kann mit einem oder mehreren Bremssystemen ausgerüstet sein.</p>                 |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

| 4.1.7<br>compatibility of braking systems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.1.7<br>compatibilité des systèmes de freinage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4.1.7<br>Kompatibilität von Bremssystemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.7.1<br/>unrestricted compatibility</b><br>unrestricted ability of different brake systems in different vehicles of one train and between different trains to work together whereby they reach, within certain tolerances, the same specified braking distance from the specified initiation speed under the defined gradient without overloading the thermal capacity of any of the applied braking systems                                                                                                                                                              | <b>4.1.7.1<br/>compatibilité totale</b><br>capacité totale pour différents systèmes de freinage, équipant différents véhicules d'un train ou différents trains fonctionnant ensemble, à respecter avec certaines tolérances les mêmes distances de freinage spécifiées à partir de la même vitesse initiale et avec la déclivité spécifiée sans dépasser les capacités thermiques d'aucun systèmes des freinage utilisés                                                                                                                                                                                                                 | <b>4.1.7.1<br/>uneingeschränkte Kompatibilität</b><br>uneingeschränkte Fähigkeit verschiedener Brems-systeme, in den verschiedenen Fahrzeugen eines Zuges und zwischen verschiedenen Zügen zusammenzuarbeiten. Dabei werden innerhalb festgelegter Toleranzen aus einer bestimmten Ausgangsgeschwindigkeit auf einer bestimmten Streckenneigung gleiche Bremswege erreicht, ohne die thermische Leistungsfähigkeit jedes der beteiligten Bremssysteme zu überschreiten                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4.1.7.2<br/>restricted compatibility</b><br>limited ability of different brake systems in different vehicles of one train and between different trains to work together whereby they reach, within certain tolerances, braking distances from the specified initiation speed under the defined gradient which permit a specified restricted service without overloading the thermal capacity of any of the applied braking systems<br><br>NOTE      Restricted service generally means a service with reduced speed due to the limited ability of the brake or brake system. | <b>4.1.7.2<br/>compatibilité partielle</b><br>capacité réduite pour différents systèmes de freinage, équipant différents véhicules d'un train ou différents trains fonctionnant ensemble, à respecter avec certaines tolérances des distances de freinage à partir de la vitesse initiale spécifiée et avec la déclivité spécifiée qui permettent une circulation restrictive spécifiée sans dépasser les capacités thermiques d'aucun des systèmes de freinage utilisés<br><br>NOTE      Circulation restrictive signifie généralement une circulation à vitesse limitée due à une capacité limitée du frein ou du système de freinage. | <b>4.1.7.2<br/>eingeschränkte Kompatibilität</b><br>begrenzte Fähigkeit verschiedener Bremssysteme, in den verschiedenen Fahrzeugen eines Zuges und zwischen verschiedenen Zügen zusammenzuarbeiten. Dabei werden innerhalb festgelegter Toleranzen aus einer bestimmten Ausgangsgeschwindigkeit auf einer bestimmten Streckenneigung Bremswege erreicht, die einen definierten eingeschränkten Betrieb ermöglichen, ohne die thermische Leistungsfähigkeit jedes der beteiligten Bremssysteme zu überschreiten<br><br>ANMERKUNG Unter eingeschränktem Betrieb ist im Allgemeinen ein Betrieb mit verminderter Geschwindigkeit aufgrund begrenzter Bremsfähigkeit zu verstehen. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.1.8 brake rating/ability</b><br/>level of deceleration and/or range of braking distance that the brake system of a train is able to achieve under defined conditions</p> <p>NOTE For rolling stock, brake rating/ability is also defined by the parameter <math>\lambda</math> and by the UIC leaflets 543, 544-1 and 546.</p> | <p><b>4.1.8 puissance de freinage</b><br/>niveau de décélération et/ou distance d'arrêt que le système de freinage est capable de réaliser sous des conditions définies</p> <p>NOTE Pour le matériel roulant, elle est aussi définie par le paramètre <math>\lambda</math> et par les fiches UIC 543, 544-1 et 546.</p> | <p><b>4.1.8 Bremsvermögen</b><br/>Verzögerungsniveau und/oder Bremswegbereich, die das (die) Bremssystem(e) eines Zuges unter definierten Randbedingungen zu erreichen vermag (vermögen)</p> <p>ANMERKUNG Für Schienenfahrzeuge wird das Bremsvermögen auch durch die Größe <math>\lambda</math> festgelegt und durch UIC 543, 544-1 und 546 beschrieben.</p> |
| <b>4.2 Purposes of braking</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4.1 Finalités du freinage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4.2 Bremsfunktionen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>4.2.1 stopping braking</b><br/>braking used to stop a train from a determined/defined speed to standstill</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>4.2.1 freinage d'arrêt</b><br/>freinage utilisé pour stopper un train depuis une vitesse initiale jusqu'à arrêt complet</p>                                                                                                                                                                                       | <p><b>4.2.1 Stoppbremsung</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um einen Zug aus einer bestimmten Geschwindigkeit zum Stillstand zu bringen</p>                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>4.2.2 slowing braking</b><br/>braking used to achieve control of the train speed</p>                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>4.2.2 freinage de ralentissement</b><br/>freinage utilisé pour réguler la vitesse d' un train</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.2.2 Regulierbremsung</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um eine bestimmte Geschwindigkeit zu erreichen</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>4.2.3 drag braking</b><br/>braking used to control the train speed on a gradient to a substantially constant value</p>                                                                                                                                                                                                           | <p><b>4.2.3 freinage de maintien</b><br/>freinage utilisé pour maintenir la vitesse du train à une valeur sensiblement constante dans une pente</p>                                                                                                                                                                     | <p><b>4.2.3 Beharrungsbremsung</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um die Geschwindigkeit im Gefälle weitgehend konstant zu halten</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>4.2.4 Types of immobilization braking</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>4.2.4 Types de freinage d'immobilisation</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>4.2.4 Bauarten der Stillstandsbremsung</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>4.2.4.1 immobilization braking</b><br/>braking used to prevent a stationary train from moving, under the specified conditions</p>                                                                                                                                                                                                | <p><b>4.2.4.1 freinage d'immobilisation</b><br/>freinage utilisé pour empêcher, sous des conditions spécifiées, le mouvement d'un train arrêté</p>                                                                                                                                                                      | <p><b>4.2.4.1 Stillstandsbremsung</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen am Rollen zu hindern</p>                                                                                                                                                                                                   |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.2.4.2 immobilization braking using parking brake</b><br/>braking used to prevent a stationary train from moving under the specified conditions, until intentionally released</p> <p>NOTE No further action is required until the brake is released.</p>                                                                                                                                   | <p><b>4.2.4.2 freinage d'immobilisation de stationnement</b><br/>freinage utilisé pour empêcher le mouvement d'un train arrêté sous des conditions spécifiées, jusqu'à ce qu'il soit volontairement enlevé</p> <p>NOTE Aucune action n'est exigée jusqu'à ce que le frein soit desserré.</p>                                                                                                                                          | <p><b>4.2.4.2 Stillstandsbremung unter Verwendung der Feststellbremse</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen am Rollen zu hindern, bis sie beabsichtigt aufgehoben wird</p> <p>ANMERKUNG Keine Handlung ist nötig, bevor die Bremse gelöst wird.</p>                                                                                                                                                 |
| <p><b>4.2.4.3 holding braking</b><br/>braking used to prevent a stationary train from moving under the specified conditions, for a specified period of time</p> <p>NOTE 1 The driver should be present in the operative cab or the automatic driving system should be in operation.</p> <p>NOTE 2 These conditions may include for example : duration, gradient, wind, load or energy source.</p> | <p><b>4.2.4.3 freinage d'immobilisation en ligne</b><br/>freinage utilisé pour empêcher le mouvement d'un train arrêté sous des conditions spécifiées, pour une période définie</p> <p>NOTE 1 Il convient que le conducteur soit dans le train ou que le système de conduite automatique soit active.</p> <p>NOTE 2 Ces conditions peuvent comporter par exemple : la durée, la pente, le vent, la charge ou la source d'énergie.</p> | <p><b>4.2.4.3 Haltebremsung</b><br/>Bremsung, die angewendet wird, um einen stehenden Zug unter den festgelegten Bedingungen für einen begrenzten Zeitraum am Rollen zu hindern</p> <p>ANMERKUNG 1 Der Zug ist mit einem Triebfahrzeugführer (TF) besetzt oder es tritt ein automatisches Fahrsystem anstelle des TF.</p> <p>ANMERKUNG 2 Diese Bedingungen können beispielsweise beinhalten: Zeitdauer, Streckenneigung, Wind, Gewicht oder Energiequelle.</p> |
| <p><b>4.3 Mechanics of braking</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>4.3 Mécanique du freinage</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>4.3 Bremsmechanik</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>4.3.1 brake force</b><br/>force generated by the brake and applied to the train</p> <p>NOTE In French "effort de retenue" is taken as meaning the same as "effort retardateur" or "effort de freinage".</p>                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.3.1 effort de retenue</b><br/>effort généré par le frein et appliqué au train</p> <p>NOTE En Français "effort de retenue" est à prendre dans le même sens qu' "effort retardateur" ou de " effort de freinage".de freinage".</p>                                                                                                                                                                                              | <p><b>4.3.1 Bremskraft</b><br/>von der Bremseinrichtung erzeugte Kraft, die auf den gesamten Zug wirkt</p> <p>ANMERKUNG Im Französischen wird „effort de retenue“ in der gleichen Bedeutung verwendet wie „effort retardateur“ oder „effort de freinage“.</p>                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.3.2</b><br><b>braking force</b><br>sum of all the forces contributing to the retardation of the train<br><br>NOTE Retarding force is taken as meaning the same as braking force                                                                                                       | <b>4.3.2</b><br><b>effort de retenue total</b><br>somme de tous les efforts contribuant à la retenue du train<br><br>NOTE En Anglais, "retarding force" est à prendre dans le même sens que "braking force".                                                                                      | <b>4.3.2</b><br><b>Verzögerungskraft</b><br>Summe aller Kräfte, die zur Verzögerung des Zuges beitragen<br><br>ANMERKUNG Im Englischen bedeutet „retarding force“ das Gleiche wie „braking force“.                                                                            |
| <b>4.3.3</b><br><b>static mass</b><br>mass of a stationary train                                                                                                                                                                                                                           | <b>4.3.3</b><br><b>masse statique</b><br>masse pesante d'un train                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4.3.3</b><br><b>statische Masse</b><br>gewogene Masse des Zuges                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4.3.4</b><br><b>equivalent rotating mass</b><br>equivalent linear conversion of the moment of inertia due to the coupled rotating parts of the train wheelsets and any associated drive train items<br><br>NOTE This is sometimes referred to as "translation mass" or "rotating mass". | <b>4.3.4</b><br><b>masse équivalente aux inerties tournantes</b><br>traduction en masse pesante équivalente du moment d'inertie des parties en rotation du train directement couplées aux roues<br><br>NOTE En Anglais, les termes "translation mass" ou "rotating mass" sont également utilisés. | <b>4.3.4</b><br><b>äquivalente rotierende Masse</b><br>äquivalente lineare Umsetzung des Trägheitsmomentes der sich drehenden, direkt mit dem Radsatz gekuppelten Teile des Zuges<br><br>ANMERKUNG Im Englischen auch als „translation mass“ oder „rotating mass“ bezeichnet. |
| <b>4.3.5</b><br><b>dynamic mass</b><br>sum of the static mass and the translation mass<br><br>NOTE In German, also defined as "träge Masse", "äquivalente Masse", or "Ersatzmasse".                                                                                                        | <b>4.3.5</b><br><b>masse dynamique</b><br>somme des masses statique et tournante<br><br>NOTE En Allemand, "träge Masse", "äquivalente Masse", ou "Ersatzmasse" sont également utilisés.                                                                                                           | <b>4.3.5</b><br><b>dynamische Masse</b><br>Summe der statischen Masse und der rotierenden Masse<br><br>ANMERKUNG Auch bezeichnet als „träge Masse“, „äquivalente Masse“ oder „Ersatzmasse“.                                                                                   |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.3.6</b><br><b>operating load</b><br>static mass of the train in the specified working order<br><br>NOTE In German also defined as "Betriebsgewicht".                                 | <b>4.3.6</b><br><b>masse à vide en ordre de marche</b><br>masse statique du train dans un état de fonctionnement spécifié<br><br>NOTE En Allemand, le terme "Betriebsgewicht" est également utilisé. | <b>4.3.6</b><br><b>Dienstgewicht</b><br>statische Masse des Zuges in einem festgelegten Betriebszustand<br><br>ANMERKUNG „Dienstgewicht“ wird auch „Betriebsgewicht“ genannt.                                          |
| <b>4.3.7</b><br><b>pay load</b><br>mass of goods and/or passengers carried by the train<br><br>NOTE For specific definition for use in calculations refer to relevant standard.           | <b>4.3.7</b><br><b>charge du train</b><br>masse du fret et/ou des passagers transportés par le train<br><br>NOTE Pour les définitions spécifiques aux calculs, se référer aux Normes appropriées.    | <b>4.3.7</b><br><b>Nutzlast</b><br>Masse der von dem Zug beförderten Güter und/oder Fahrgäste<br><br>ANMERKUNG Für die der Berechnung der zugrunde liegenden Werte wird auf die jeweils angewendeten Normen verwiesen. |
| <b>4.3.8</b><br><b>adhesion</b><br>physical interface phenomenon used to transmit the tangential force at the wheel/rail contact                                                          | <b>4.3.8</b><br><b>adhérence</b><br>phénomène physique d'interface utilisé pour transmettre l'effort tangentiel au contact roue/rail                                                                 | <b>4.3.8</b><br><b>Kraftschluss</b><br>physikalisches Berührungsphänomen, das verwendet wird, um die Tangentialkraft am Rad-/Schienenberührungspunkt zu übertragen                                                     |
| <b>4.3.9</b><br><b>coefficient of adhesion</b><br>value of the relationship between the tangential force and the force acting normal to the surface of the rail at the wheel/rail contact | <b>4.3.9</b><br><b>coefficient d'adhérence</b><br>valeur du rapport entre l'effort tangentiel et l'effort normal au contact rail/roue                                                                | <b>4.3.9</b><br><b>Kraftschlusswert</b><br>Wert des Verhältnisses aus der Tangentialkraft und der Normalkraft der Rad-/Schienenberührung                                                                               |
| <b>4.4 Kinematics and dynamics of braking</b>                                                                                                                                             | <b>4.4 Cinématique et dynamique du freinage</b>                                                                                                                                                      | <b>4.4 Kinematik und Dynamik des Bremsens</b>                                                                                                                                                                          |
| <b>4.4.1</b><br><b>fully applied braking</b><br>Braking phase during which total (100 %) braking force exists (see 4.3.2)                                                                 | <b>4.4.1</b><br><b>freinage établi</b><br>phase de freinage pendant laquelle l'effort de retenue total (100 %) existe (voir 4.3.2)                                                                   | <b>4.4.1</b><br><b>Vollbremskraft</b><br>Bremsphase, während der die volle Verzögerungskraft (100 %) vorhanden ist (siehe 4.3.2)                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.4.2</b><br/><b>delay time (<math>t_a</math> and <math>t_c</math>)</b><br/>period commencing when the brake demand is initiated by the driver and ending when a specified magnitude of brake force is achieved</p> <p>NOTE 1 See Figures A.1 and A.2.</p> <p>NOTE 2 In German the term “Verzugszeit” is the sum of delay time (“Totzeit”) and the build-up time (“Anstiegszeit”) up to a measurable level a or c.</p> | <p><b>4.4.2</b><br/><b>temps mort (<math>t_a</math> et <math>t_c</math>)</b><br/>période commençant au moment où le conducteur demande un freinage ou un défreinage et se terminant quand un niveau spécifié du paramètre de freinage considéré est atteint</p> <p>NOTE 1 Voir les Figures A.1 et B.1</p> <p>NOTE 2 En Allemand, le terme “Verzugszeit” est la somme du temps mort (“Totzeit”) et du temps de montée de l'effort de freinage (“Anstiegszeit”) jusqu'à un niveau mesurable a ou c.</p> | <p><b>4.4.2</b><br/><b>Verzugszeit (<math>t_a</math> und <math>t_c</math>)</b><br/>Zeitspanne von der Bremsanforderung durch den Triebfahrzeugführer bis zum Zeitpunkt, an dem eine vorgegebene Bremskraft erreicht ist</p> <p>ANMERKUNG 1 Siehe Bilder A.1 und A.2.</p> <p>ANMERKUNG 2 Im Deutschen ist die Verzugszeit die idealisierte Totzeit plus der Anstiegszeit bis zum messbaren Niveau a oder c.</p> |
| <p><b>4.4.3</b><br/><b>brake force build-up time (<math>t_{ab}</math>)</b><br/>period commencing at the end of the delay time and ending when a specified higher magnitude of brake force is achieved</p> <p>NOTE 1 See Figure A.1.</p> <p>NOTE 2 The term “Establishment time” has the same meaning as “build-up time”.</p>                                                                                                 | <p><b>4.4.3</b><br/><b>temps de montée de l'effort de freinage (<math>t_{ab}</math>)</b><br/>période commençant à la fin du temps mort et se terminant quand un niveau plus haut du paramètre de freinage considéré est atteint</p> <p>NOTE 1 Voir la Figure A.1.</p> <p>NOTE 2 Le terme “temps d'établissement” est à prendre dans le même sens que “temps de montée”.</p>                                                                                                                           | <p><b>4.4.3</b><br/><b>Bremskraftentwicklungszeit (<math>t_{ab}</math>)</b><br/>Zeit, die am Ende der Ansprechzeit beginnt und endet, wenn eine festgelegte höhere Größe der Bremskraft erreicht wird</p> <p>ANMERKUNG 1 Siehe Bild A.1.</p> <p>ANMERKUNG 2 Der Begriff „Entwicklungszeit“ ist gleichbedeutend mit „Bremskraftentwicklungszeit“.</p>                                                           |
| <p><b>4.4.4</b><br/><b>brake force release time (<math>t_{cd}</math>)</b><br/>period commencing at the end of the delay time and ending when a specified lower magnitude of brake force is achieved</p> <p>NOTE See Figure A.2.</p>                                                                                                                                                                                          | <p><b>4.4.4</b><br/><b>temps de desserrage (<math>t_{cd}</math>)</b><br/>période commençant à la fin du temps mort et se terminant quand un niveau plus bas du paramètre de freinage considéré est atteint</p> <p>NOTE Voir la Figure B.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>4.4.4</b><br/><b>Brems(kraft)lösezeit (<math>t_{cd}</math>)</b><br/>Zeit, die am Ende der Ansprechzeit beginnt und endet, wenn eine festgelegte niedrigere Größe der Bremskraft erreicht wird</p> <p>ANMERKUNG Siehe Bild A.2.</p>                                                                                                                                                                       |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.4.5 response time</b><br/>sum of the delay time and the brake force build-up time, or the delay time and the brake force release time</p> <p>NOTE See Figure A.1 and A.2.</p>                                                                                 | <p><b>4.4.5 temps de réponse</b><br/>somme du temps mort et du temps de montée de l'effort de freinage ou somme du temps mort et du temps de desserrage</p> <p>NOTE Voir les Figures A.1 et B.1.</p>                                                                                           | <p><b>4.4.5 Ansprechzeit</b><br/>Summe aus Verzugszeit und Bremskraftentwicklungs-zeit oder Summe aus Verzugszeit und Bremskraftlöse-zeit</p> <p>ANMERKUNG Siehe Bilder A.1 und A.2.</p>                                                                                                                             |
| <p><b>4.4.6 equivalent response time</b><br/>sum of delay time and half of the brake force build-up time or brake force release time if some conditions are respected</p> <p>NOTE See Figure A.1 and A.2.</p>                                                         | <p><b>4.4.6 temps réponse équivalent</b><br/>somme du temps mort et de la moitié du temps de montée de l'effort de freinage ou du temps de décroissance de l'effort de freinage si certaines conditions sont respectées</p> <p>NOTE Voir les Figures A.1 et B.1.</p>                           | <p><b>4.4.6 äquivalente Ansprechzeit</b><br/>Summe aus Verzugszeit und der halben Bremskraftentwicklungs- oder Bremskraftlösezeit unter Berücksichtigung bestimmter Bedingungen</p> <p>ANMERKUNG Siehe Bilder A.1 und A.2.</p>                                                                                       |
| <p><b>4.4.7 instantaneous deceleration</b><br/>absolute value of the first derivative of speed with respect to time at some instant during speed reduction</p>                                                                                                        | <p><b>4.4.7 décélération instantanée</b><br/>valeur absolue de la dérivée première de la vitesse par rapport au temps à un instant donné au cours de la réduction de vitesse</p>                                                                                                               | <p><b>4.4.7 Augenblickswert der Verzögerung</b><br/>Absolutwert der ersten Ableitung der Geschwindigkeit nach der Zeit zu einem bestimmten Augenblick während der Geschwindigkeitsverminderung</p>                                                                                                                   |
| <p><b>4.4.8 average deceleration (with respect to time)</b><br/>change of speed with respect to a finite period of time</p> <p>NOTE 1 This term is not normally used for the specification of braking performance.</p> <p>NOTE 2 It is expressed by the formula :</p> | <p><b>4.4.8 décélération moyenne rapportée au temps (synchrone)</b><br/>variation de vitesse dans une période de temps définie</p> <p>NOTE 1 N'est pas habituellement utilisée pour la spécification de performance du freinage.</p> <p>NOTE 2 Elle est exprimée par la formule suivante :</p> | <p><b>4.4.8 Durchschnittsverzögerung (als zeitlicher Mittelwert)</b><br/>Geschwindigkeitsänderung in Bezug auf einen bestimmten Zeitraum</p> <p>ANMERKUNG 1 Dieser Begriff wird im Allgemeinen nicht zur Beschreibung der Bremsleistung verwendet.</p> <p>ANMERKUNG 2 Er wird durch folgende Formel ausgedrückt:</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><math display="block">a_t = \frac{v_1 - v_2}{(t_2 - t_1)}</math><p><math>a_t</math> = average deceleration</p><p><math>v_1</math> = initial velocity</p><p><math>v_2</math> = final velocity</p><p><math>t_1</math> = initial time</p><p><math>t_2</math> = final time</p><p><math>t = t_2 - t_1</math></p><p>or in the case of braking to a stop</p><math display="block">a_t = \frac{v_1}{t_s}</math><p><math>t_s</math> = duration between an initial time and standstill</p><p>NOTE 3 Usually, two types of average deceleration (with respect to time) are calculated:</p><div><div>—</div><div>Average deceleration over the braking time. The initial time is the time from which the fully brake force is considered as achieved (equivalent response time is not taken into account in the duration)</div></div><div><div>—</div><div>Average deceleration over the stopping time. The initial time is the time from which the brake demand is required (equivalent response time is taken into account in the duration)</div></div></div> | <div><math display="block">a_t = \frac{v_1 - v_2}{(t_2 - t_1)}</math><p><math>a_t</math> = décélération moyenne</p><p><math>v_1</math> = vitesse initiale</p><p><math>v_2</math> = vitesse finale</p><p><math>t_1</math> = instant initial</p><p><math>t_2</math> = instant final</p><p><math>t = t_2 - t_1</math></p><p>ou, en cas de freinage d'arrêt</p><math display="block">a_t = \frac{v_1}{t_s}</math><p><math>t_s</math> = durée entre le temps initial et l'arrêt.</p></div> | <div><math display="block">a_t = \frac{v_1 - v_2}{(t_2 - t_1)} ;</math><p><math>a_t</math> = Durchschnittsverzögerung</p><p><math>v_1</math> = Anfangsgeschwindigkeit</p><p><math>v_2</math> = Endgeschwindigkeit</p><p><math>t_1</math> = Anfangszeit</p><p><math>t_2</math> = Endzeit</p><p><math>t = t_2 - t_1</math></p><p>oder im Falle einer Stoppbremsung</p><math display="block">a_t = \frac{v_1}{t}</math><p>— <math>t_s</math> = Dauer zwischen Anfangszeit und Stillstand</p><p>ANMERKUNG 3 Üblicherweise werden zwei Arten der Verzögerung (in Bezug auf die Zeit) berechnet:</p><div><div>—</div><div>Mittlere Verzögerung über die Bremszeit. Die Anfangszeit ist der Zeitpunkt, an dem die volle Bremskraft erreicht ist (die äquivalente Ansprechzeit wird nicht berücksichtigt).</div></div><div><div>—</div><div>Mittlere Verzögerung über die Anhaltezeit. Die Anfangszeit ist der Zeitpunkt, an dem die Bremsanforderung ausgelöst wird (die äquivalente Ansprechzeit wird berücksichtigt).</div></div></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

EN 14478:2005 (E/F/D)

**4.4.9**  
**average deceleration (with respect to distance)**  
change of speed with respect to a finite distance

NOTE 1 Normally used for the specification of braking performance.

NOTE 2 It is expressed by the formula:

$$a_s = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2(s_2 - s_1)}$$

$a_s$  = average deceleration

$v_1$  = initial velocity

$v_2$  = final velocity

$s_1$  = initial distance

$s_2$  = final distance

$s = s_2 - s_1$

or in the case of braking to a stop:

$$a_s = \frac{v_1^2}{2S}$$

$S$  = distance between an initial place and the place standstill has been reached

**4.4.9**  
**décélération moyenne rapportée à la distance (synchore)**  
variation de vitesse sur une distance définie exprimée par la formule suivante

NOTE 1 Utilisée habituellement pour la spécification de performance du freinage.

NOTE 2 Elle est exprimée par la formule suivante :

$$a_s = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2(s_2 - s_1)}$$

$a_s$  = décélération moyenne ;

$v_1$  = vitesse initiale ;

$v_2$  = vitesse finale ;

$s_1$  = position initiale ;

$s_2$  = position finale ;

$s = s_2 - s_1$  ;

ou, en cas de freinage d'arrêt:

$$a_s = \frac{v_1^2}{2S}$$

$S$  = Distance entre le lieu initial et le lieu de l'arrêt atteint

**4.4.9**  
**Durchschnittsverzögerung (als Mittelwert bezogen auf den Weg)**  
Geschwindigkeitsänderung in Bezug auf einen bestimmten Weg

ANMERKUNG 1 Üblicherweise für die Angabe der Bremsfähigkeit verwendet.

ANMERKUNG 2 Sie wird durch folgende Formel ausgedrückt:

$$a_s = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2(s_2 - s_1)}$$

$a_s$  = Durchschnittsverzögerung

$v_1$  = Anfangsgeschwindigkeit

$v_2$  = Endgeschwindigkeit

$s_1$  = Anfangsweg

$s_2$  = Endweg

$s = s_2 - s_1$

oder im Falle einer Stoppbremmung:

$$a_s = \frac{v_1^2}{2s}$$

$S$  = Weg zwischen Bremsbeginn und Stillstand

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NOTE 3 Usually, two types of average deceleration (with respect to distance) are calculated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Average deceleration over the braking distance. The initial place is the place from which the full brake force is considered as achieved (distance run during the equivalent response time is not taken into account in the distance). This is sometimes referred to as instantaneous deceleration</li> <li>— Average deceleration over the stopping distance. The initial place is the place from which the brake demand is required (distance run during the equivalent response time is taken into account in the distance). This is sometimes referred as mean deceleration</li> </ul> | <p>NOTE 3 Habituellement deux types de décélération moyenne (rapportée à la distance) sont calculés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— décélération moyenne sur la distance de freinage. Le lieu initial est le point pour lequel l'effort total de freinage est atteint (la distance parcourue pendant le temps de réponse équivalent n'est pas prise en compte). Le terme décélération instantanée est également parfois utilisé ;</li> <li>— décélération moyenne sur la distance d'arrêt. Le lieu initial est le point pour lequel la demande de freinage est requise (la distance parcourue pendant le temps de réponse équivalent est prise en compte dans la distance). Le terme "décélération moyenne" est également parfois utilisé.</li> </ul> | <p>ANMERKUNG 3 Üblicherweise werden zwei Arten der Verzögerung (in Bezug auf den Weg) berechnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mittlere Verzögerung über den Bremsweg. Der Anfangspunkt ist der Ort, an dem die volle Bremskraft erreicht ist (die äquivalente Ansprechzeit wird nicht berücksichtigt). Diese wird auch als Augenblickswert der Verzögerung bezeichnet.</li> <li>— Mittlere Verzögerung über den Anhalteweg. Der Anfangspunkt ist der Ort, an dem die Bremsanforderung ausgelöst wird (die äquivalente Ansprechzeit wird berücksichtigt). Diese wird auch als mittlere Verzögerung bezeichnet.</li> </ul> |
| <p><b>4.4.10 braking distance</b><br/>distance covered during braking from the first specified braking condition to a second specified braking condition</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>4.4.10 distance de freinage</b><br/>distance parcourue en freinage depuis une première condition de freinage spécifiée jusqu'à une seconde condition de freinage spécifiée</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.4.10 Bremsweg</b><br/>Weg, der während einer Bremsung benötigt wird, um von einer ersten spezifizierten Bremsbedingung zu einer zweiten (Bremsbedingung) zu gelangen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>4.4.11 stopping distance</b><br/>distance covered from the initiation of brake demand until stop</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>4.4.11 distance d'arrêt</b><br/>distance parcourue depuis la demande de freinage jusqu'à l'arrêt du train</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>4.4.11 Anhalteweg</b><br/>Weg, der von der Bremsanforderung bis zum Stillstand zurückgelegt wird</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>4.4.12 jerk</b><br/>first derivative of the deceleration with respect to time</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.4.12 jerk</b><br/>dérivée première de la décélération par rapport au temps</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>4.4.12 Ruck</b><br/>erste Ableitung der Verzögerung nach der Zeit</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>4.5 Principles of braking</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.5 Principes du freinage</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>4.5 Grundlagen der Bremsungen</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>4.5.1 adhesion dependent braking</b><br/>braking in which the retardation force is supported by adhesion (contact rail/wheel)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>4.5.1 freinage dépendant de l'adhérence</b><br/>freinage dans lequel l'effort retardateur passe par la sollicitation d'adhérence (contact rail/roue)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>4.5.1 kraftschlussabhängige Bremsung</b><br/>Bremsung, bei der die Verzögerungskraft den Kraftschluss Rad/Schiene beansprucht</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.5.2</b><br><b>adhesion independent braking</b><br>braking in which the retarding force is supported other than by adhesion (contact rail/wheel)                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4.5.2</b><br><b>freinage indépendant de l'adhérence</b><br>freinage dans lequel l'effort retardateur ne passe pas par la sollicitation d'adhérence (contact rail/roue)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4.5.2</b><br><b>kraftschlussunabhängige Bremsung</b><br>Bremsung, bei der die Verzögerungskraft nicht vom Kraftschluss Rad/Schiene abhängig ist                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>4.6 Types of brake</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4.6 Types de freins</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4.6 Bremsbauarten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4.6.1 Types of friction brake</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4.6.1 Types de freins à friction</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4.6.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>4.6.1.1</b><br><b>friction brake</b><br>brake in which the brake force is produced by friction between two or more solid surfaces                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4.6.1.1</b><br><b>frein à friction</b><br>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le frottement de deux ou plusieurs surfaces solides entre elles                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4.6.1.1</b><br><b>Reibungsbremse</b><br>Bremsen, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen zwei oder mehreren Oberflächen von Festkörpern erzeugt wird                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4.6.1.2</b><br><b>tread brake</b><br>brake in which the brake force is produced between the running surface(s) of the wheel (tread) and a shoe(s) forced into contact with it<br><br>NOTE 1 "Brake shoe" shall be taken as meaning the same as "brake block" within the United Kingdom.<br><br>NOTE 2 Brake shoe/block can refer to a single item or a combination of brake block/shoe and integral holder. | <b>4.6.1.2</b><br><b>frein à semelles</b><br><b>frein à sabots</b><br>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le frottement entre la table de roulement de la roue et une (des) semelle(s) ou sabot(s) appliqué(s) sur elle<br><br>NOTE 1 En Anglais, le terme "brake shoe" a la même signification que "brake block".<br><br>NOTE 2 Les termes "sabots" ou "semelles" peuvent être utilisés, pour un ensemble composé du porte semelle et de la (des) semelle(s). | <b>4.6.1.2</b><br><b>Klotzbremse</b><br>Reibungsbremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung (Kontakt) zwischen der bewegten Oberfläche des Rades (Lauffläche) und dem Bremsklotz erzeugt wird<br><br>ANMERKUNG 1 Der Begriff „Brems Schuh“ bedeutet im Englischen das Gleiche wie „Bremsklotz“.<br><br>ANMERKUNG 2 Der Begriff „Bremsklotz“ wird auch für die einteilige Kombination aus Brems Schuh und Brems Schuhsohle/Bremsklotz verwendet. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.6.1.3</b><br/><b>disc brake</b><br/>brake in which the brake force is produced between the planar surface(s) of a disc or wheel and pad(s), forced into contact with it</p> <p>NOTE In the case of a multi-plate disc brake the pads may be known as stator plates.</p> | <p><b>4.6.1.3</b><br/><b>frein à disque</b><br/>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le frottement entre la (les) surface(s) plane(s) d'un disque ou d'une roue et d'une (de) garniture(s) appliquée(s) sur elle(s)</p> <p>NOTE Dans le cas d'un frein multidisques, le stator peut être considéré comme une garniture.</p> | <p><b>4.6.1.3</b><br/><b>Scheibenbremse</b><br/>Reibungsbremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung in der ebenen Fläche zwischen der (den) Brems Scheibe(n) und dem (den) Bremsbelag(-belägen) erzeugt wird</p> <p>ANMERKUNG Im Fall einer Mehrscheibenbremse können die Bremsbeläge auch als Statoren bezeichnet werden.</p> |
| <p><b>4.6.1.4</b><br/><b>drum brake</b><br/>brake in which the brake force is produced between the cylindrical surface(s) of a drum(s) and a shoe(s), forced into contact with it</p>                                                                                           | <p><b>4.6.1.4</b><br/><b>frein à tambour</b><br/>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le frottement entre la (les) surface(s) cylindrique(s) d'un tambour et d'une (de) semelle(s) appliquée(s) sur elle(s)</p>                                                                                                             | <p><b>4.6.1.4</b><br/><b>Trommelbremse</b><br/>Reibungsbremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung auf der (den) zylindrische(n) Oberfläche(n) zwischen der Bremstrommel und dem Bremsbelag (Bremsklotz(-schuh)) erzeugt wird</p>                                                                                              |
| <p><b>4.6.1.5</b><br/><b>magnetic track brake</b><br/>brake in which the brake force is produced by friction between the rail surface(s) and shoe(s), forced magnetically into contact with it.</p>                                                                             | <p><b>4.6.1.5</b><br/><b>patin de frein magnétique</b><br/>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le frottement entre la (les) surface(s) du rail et d'un (de) patin(s) appliqué(s) magnétiquement sur elle(s)</p>                                                                                                            | <p><b>4.6.1.5</b><br/><b>Magnetschienenbremse</b><br/>Reibungsbremse, bei der die Bremskraft durch die Reibung zwischen der Oberfläche der Schiene und dem (den) Bremschuhe(n) erzeugt wird, wobei der Brems Schuh durch magnetische Kraft von der Schiene angezogen wird</p>                                                       |

## EN 14478:2005 (E/F/D)

| 4.6.2 Types of dynamic brake                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4.6.2 Types de freins dynamiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.6.2 Bauarten dynamischer Bremsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4.6.2.1 dynamic brake</b><br/>brake in which the brake force is produced by the movement of the vehicle or its functional elements, but not involving friction</p> <p>NOTE 1 Some equipment of which the principal function is to provide tractive force and are therefore not, according to clause 1, a brake, nevertheless may act in the way described in the definition below to provide a braking force and be part of the brake control function.</p> <p>NOTE 2 Such (analogous) braking forces can also be generated by components, which are part of the driving unit.</p> | <p><b>4.6.2.1 frein dynamique</b><br/>frein dans lequel l'effort retardateur est généré par le mouvement du véhicule ou par ses éléments fonctionnels, mais ne recourant pas à la friction</p> <p>NOTE 1 Certains équipements dont la fonction principale est de générer une force de traction tout en n'étant pas un frein, suivant la référence de l'Article 1, peuvent agir néanmoins de la façon indiquée dans la définition ci-dessus, pour générer un effort de retenue et participer ainsi à la fonction de la commande du freinage.</p> <p>NOTE 2 De tels efforts de freinage peuvent également être générés par les composants qui font partie de la chaîne de traction.</p> | <p><b>4.6.2.1 dynamische Bremse</b><br/>Bremse, bei der die Verzögerungskraft durch die Bewegung des Fahrzeuges oder seiner Funktionselemente erzeugt wird, ohne dass die Reibung genutzt wird</p> <p>ANMERKUNG 1 Einrichtung, deren eigentliche Aufgabe darin besteht, Zugkraft zu erzeugen, und die deshalb keine Bremse im Sinne von Abschnitt 1 darstellt, die jedoch eine Bremskraft nach 5.6.2 erzeugen kann und Teil der Bremssteuerfunktion ist.</p> <p>ANMERKUNG 2 Entsprechende Bremskräfte können auch durch Komponenten erzeugt werden, die Teil der Antriebseinrichtung sind.</p> |
| <p><b>4.6.2.2 hydro-dynamic brake</b><br/>dynamic brake in which the brake force is produced by viscous shear, usually in a hydraulic transmission system</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>4.6.2.2 frein hydro-dynamique</b><br/>frein dynamique dans lequel l'effort retardateur est généré par le cisaillement visqueux d'un fluide, généralement dans un système de transmission hydraulique</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>4.6.2.2 hydrodynamische Bremse</b><br/>dynamische Bremse, bei der die erzeugte Bremskraft auf der Viskosität einer hydraulischen Flüssigkeit beruht, üblicherweise in einem hydraulischen Übertragungssystem</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>4.6.2.3 aerodynamic brake</b><br/>dynamic brake in which the brake force is produced by aerodynamic resistance of the functional elements of the brake</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>4.6.2.3 frein aérodynamique</b><br/>frein dynamique dans lequel l'effort retardateur est généré par la résistance aérodynamique des éléments du frein</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>4.6.2.3 aerodynamische Bremse</b><br/>dynamische Bremse, bei der die Bremskraft durch die aerodynamischen Widerstände der Bremsbauelemente erzeugt wird</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>4.6.2.4 Types of electro-dynamic brake</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>4.6.2.4 Types de freins électro-dynamique</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>4.6.2.4 Bauarten elektrodynamischer Bremsen</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>4.6.2.4.1 electro-dynamic brake</b><br/>dynamic brake in which the brake force is produced by electric motors or other electrical generating device(s)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>4.6.2.4.1 frein électro-dynamique</b><br/>frein dynamique dans lequel l'effort retardateur est généré par des moteurs électriques ou par d'autres équipements générateurs de courant</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>4.6.2.4.1 elektrodynamische Bremse</b><br/>dynamische Bremse, bei der die Bremskraft durch Elektromotoren oder andere elektrische Generatoren erzeugt wird</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |