

DIN EN 14535-2



ICS 45.060.01

**Bahnanwendungen –
Brems scheiben für Schienenfahrzeuge –
Teil 2: Brems scheiben, die an einem Rad befestigt werden,
Abmessungen und Qualitätsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 14535-2:2011**

Railway applications –
Brake discs for railway rolling stock –
Part 2: Brake discs mounted onto the wheel, dimensions and quality requirements;
German version EN 14535-2:2011

Applications ferroviaires –
Disques de frein pour matériel roulant ferroviaire –
Partie 2: Disques de frein montés sur la roue, dimensions et exigences de qualité;
Version allemande EN 14535-2:2011

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14535-2:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen - Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge -
Teil 2: Bremsscheiben, die an einem Rad befestigt werden,
Abmessungen und Qualitätsanforderungen**

Railway applications - Brake discs for railway rolling stock -
Part 2: Brake discs mounted onto the wheel, dimensions
and quality requirements

Applications ferroviaires - Disques de frein pour matériel
roulant ferroviaire - Partie 2: Disques de frein montés sur la
roue, dimensions et exigences de qualité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Mai 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Formelzeichen	7
5 Zwischen den Vertragspartnern zu vereinbarende und zu dokumentierende Einzelheiten	8
5.1 Zu liefernde Informationen	8
5.2 Zu vereinbarende Einzelheiten	9
6 Anforderungen	9
6.1 Funktion	9
6.2 Werkstoffe, Konstruktion und Herstellung	10
6.3 Abmessungen	11
6.3.1 Eigenschaften von Abmessungen und Bereichen für die Befestigung	11
6.3.2 Zugang zum Rad	13
6.3.3 Anzeige des Verschleißgrenzmaßes	14
6.3.4 Fertigung	14
6.3.5 Auswuchten	14
6.3.6 Maßtoleranzen	15
6.4 Leistung	15
6.4.1 Einteilung der Leistungsfähigkeit	15
6.4.2 Strukturveränderung oder Verformung	16
6.4.3 Thermische Energieabgabe	17
6.4.4 Ventilationsverluste	17
6.4.5 Geräuscentwicklung	17
6.4.6 Reibwertkonstanz	17
6.4.7 Lebensdauer	18
6.5 Einbau	18
7 Prüfverfahren	18
7.1 Typprüfungen (Kategorie A-Prüfungen)	18
7.2 Anwendungsprüfung	19
7.3 Standardprüfungen	19
7.3.1 Nachweis	19
7.3.2 Vorgaben	19
7.3.3 Rückverfolgbarkeit	20
7.3.4 Prüfungen und Messungen	20
7.3.5 Dokumentation	20
8 Einteilung und Bezeichnung	20
8.1 Einteilung	20
8.2 Bezeichnung	21
9 Kennzeichnung und Verpackung	22
9.1 Kennzeichnung	22
9.2 Verpackung und Schutz	22
Anhang A (informativ) Versuchsdurchführung im Betrieb (Prüfung der Betriebsanforderung) Kategorie C2 Prüfung	23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	24
Literaturhinweise	27

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14535-2:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2011 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN/CENELEC/ETSI erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2008/57/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Europäische Normenreihe *Bahnanwendungen — Brems scheiben für Schienenfahrzeuge* besteht aus:

- Teil 1: *Wellenbrems scheiben, auf gepresst oder geschrumpft, Abmessungen und Qualitätsanforderungen* [1]
- Teil 2: *Brems scheiben, die an einem Rad befestigt werden, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*
- Teil 3: *Brems scheiben, die an einem Radreifen, einer Radscheibe oder Radnabe befestigt werden, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*¹⁾

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Bis Teil 3 veröffentlicht ist, sollten vorhandene nationale Normen oder andere geeignete Vorschriften als Übergangslösung dort angewendet werden, wo auf prEN 14535-3 in diesem Dokument verwiesen wird.

ANMERKUNG Mit Veröffentlichung von Teil 3 kann es erforderlich werden, Teil 2 zu überarbeiten, um notwendige Änderungen zu berücksichtigen.

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

1) Wird veröffentlicht.

Einleitung

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für Konstruktion, Abmessungen, Leistung und Prüfung der Bremsscheibe fest. Diese Anforderungen können nicht ausreichend genau beschrieben werden, damit die fachgerechte Herstellung sowie die zweckgemäße Konstruktion sichergestellt werden kann. Daher ist jeder Hersteller dafür verantwortlich, alle notwendigen Schritte zu unternehmen, die die Qualität von Konstruktion, Bearbeitung und Herstellung im Einklang mit fachgerechter Ingenieurspraxis sowie ausreichender Fertigungsqualität sicherstellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen fest, die für Konstruktion, Abmessungen, Leistung und Prüfung der Bremsscheibe zu erfüllen sind.

Diese Europäische Norm gilt für Bremsscheiben, die auf dem Rad, einschließlich der Radscheibe oder der Radnabe, von Schienenfahrzeugen befestigt werden.

Jede einzelne derart befestigte Einheit kann einen oder mehrere Bremsringe mit je zwei axial getrennten Reibflächen aufweisen.

Diese Europäische Norm gilt für Bremsscheiben, die für Schienenfahrzeuge konstruiert sind, die auf nationalen, städtischen U-Bahn-, Straßenbahn- oder auf privaten Schienennetzen (Regionalbahnen, Werksbahnen, usw.) betrieben werden.

Zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen fordert diese Europäische Norm darüber hinaus, dass die in Abschnitt 5 aufgeführten Einzelheiten zu dokumentieren sind. Für die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm sind sowohl die allgemeinen Anforderungen als auch die dokumentierten Einzelheiten zu erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 14478:2005, *Bahnanwendungen — Bremsen — Oberbegriff*

prEN 15328²⁾, *Bahnanwendungen — Bremsen — Bremsbeläge*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen nach EN 14478:2005 und die folgenden Begriffe.

3.1

Bremsscheibe

Rotor mit einer oder mehreren koplanaren ringförmigen Flächen, an die die Bremsbeläge angepresst werden, und der die Drehbewegung zwischen sich und der zugeordneten Scheibe oder Nabe überträgt

ANMERKUNG 1 Sie kann mindestens einen Teil der Bremsenergie aufnehmen und abgeben.

ANMERKUNG 2 Diese Definition ist identisch mit EN 14478:2005, 4.9.7.10.

3.2

Reibfläche

sich radial und in Umfangrichtung erstreckende ebene Fläche der Bremsscheibe, die dem Reibkontakt mit dem (den) Bremsbelag (-belägen) dient

2) Wird veröffentlicht.

3.3

Bremsring

Teil der Bremsscheibe, der die Reibflächen aufweist

ANMERKUNG 1 Bremsringe aus durchgehendem Material, das keinen Luftstrom zulässt, sind „unbelüftet“. Andernfalls sind sie belüftet.

ANMERKUNG 2 Bremsringe, die hinter den Reibflächen aus homogenem Material bestehen, sind „homogen“ oder andernfalls „inhomogen“.

ANMERKUNG 3 Bremsringe können aus einem oder mehreren Sektoren bestehen und durchgehende oder unterbrochene Reibflächen besitzen.

ANMERKUNG 4 Geteilte Bremsringe sind jene, die in zwei Hälften geteilt sind. Segmentierte Bremsringe sind jene, die in mehr als zwei Teile geteilt sind.

3.4

Befestigungsbereich

Teil der Bremsscheibe, der die Mittel für die Befestigung am Rad aufweist

ANMERKUNG Der Befestigungsbereich darf ein konstruktiv integraler Teil des Bremsringes sein oder durch eine getrennte Verbindungsanordnung an ihn gekoppelt sein.

3.5

unbelüftete Bremsscheibe (Massivbremsscheibe)

Bremsscheibe, die zwischen der Reibfläche axial zur hinteren Fläche einen Materialaufbau aufweist, der in diesem Bereich keinen Luftstrom zulässt

3.6

belüftete Bremsscheibe

Bremsscheibe, in der Durchgänge zum Durchleiten von Kühlluft zwischen und der Radscheibe vorhanden sind

ANMERKUNG Der Luftstrom wird üblicherweise durch die Drehung der Bremsscheibe erzeugt.

3.7

maximal zulässige Bremsscheibentemperatur

höchste Betriebstemperatur bezogen auf die Anwendung

ANMERKUNG Dies darf als absoluter Höchstwert oder als Nennwert über eine definierte Zeitspanne ausgedrückt werden.

3.8

geteilte Bremsscheibe

Bremsscheibe bei der der Bremsring in zwei Hälften geteilt ist

3.9

segmentierte Bremsscheibe

Bremsscheibe bei der der Bremsring in mehr als zwei Teile geteilt ist

3.10

höchste angegebene Drehzahl

höchste Drehzahl bezogen auf die Anwendung

3.11

direkte Betätigung

Bremse, bei der die Normalkraft direkt auf den Bremsbelag ausgeübt wird (wie im Falle eines „automobilgleichen“ Bremsstellers)

3.12

indirekte Betätigung

Bremse, in der die Normalkraft auf den Bremsbelag über ein Hebelsystem aufgebracht wird

3.13

Teil

eindeutig identifizierbare Einzelheit in einer Baugruppe oder einem Bauteil

3.14

Identifikationsnummer

Nummer zur Identifizierung eines Bauteils, Elements oder Artikels

3.15

Leistungsklasse

zusammengehörige Werte für Bremsenergie, Bremsleistung und Bremsdrehmoment, bezogen auf den Außendurchmesser, Breite und Typ der Bremsscheibe, um darzustellen, dass sie den Anforderungen, bei denen sie geprüft ist, ohne Überschreiten der definierten Grenzwerte für die Strukturmängel standhält

ANMERKUNG Bremsscheiben werden in die Leistungsklassen entsprechend den in prEN 14535-3³⁾ abzudeckenden Prüfungen eingeteilt: Bremsleistung der Scheibe und des Belages und der Reibpaarung, Klassifizierung.

3.16

Bremsenergie

je Bremsscheibe umgesetzte Energie

3.17

Bremsdrehmoment

Drehmoment je Scheibe, erzeugt durch Bremsgestänge und Reibung des Belags

3.18

Bremsleistung

Bremsenergie je Zeiteinheit

4 Formelzeichen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Formelzeichen und Einheiten:

Tabelle 1 — Formelzeichen und Einheiten

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
d	Durchmesser des Befestigungsbereiches	mm
R_a	Oberflächenrauheit (arithmetische mittlere Abweichung von dem bewerteten Profil)	μm
R_z	Oberflächenrauheit (maximale Profilhöhe)	μm
U	Unwucht	$\text{g} \cdot \text{m}$
x	axiale Abmessung	mm

3) Wird veröffentlicht.