

DIN EN 16839

ICS 45.040

**Bahnanwendungen –
Schienenfahrzeuge –
Anordnung der Bauteile am Kopfstück;
Deutsche Fassung EN 16839:2017**

Railway applications –
Rolling stock –
Head stock layout;
German version EN 16839:2017

Applications ferroviaires –
Matériel roulant ferroviaires –
Agencement de la traverse de tête;
Version allemande EN 16839:2017

Gesamtumfang 54 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16839:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-13 AA „Kupplungen, Zug- und Stoßeinrichtungen“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Die deutsche Fassung der EN 16839 enthält in B.2.2 eine nationale Fußnote N1) und weist an dieser Stelle auf die Abweichung von der englischen Referenzfassung hin.

Für die in diesem Dokument genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 3864 (Reihe)	siehe	DIN ISO 3864-1 DIN ISO 3864-2 DIN ISO 3864-3
------------------	-------	--

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3864-1, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen*

DIN ISO 3864-2, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten*

DIN ISO 3864-3, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 3: Gestaltungsgrundlagen für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen*

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Schienenfahrzeuge —
Anordnung der Bauteile am Kopfstück

Railway applications —
Rolling stock —
Head stock layout

Applications ferroviaires —
Matériel roulant ferroviaires —
Agencement de la traverse de tête

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Juli 2017 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Freizuhaltende Räume	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Berner Raum	10
4.3 Freizuhaltende Räume zum Kuppeln bei Personenfahrzeugen	10
4.4 Aufkletterschutz	10
5 Puffer	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Position der Puffer am Kopfstück	11
5.2.1 Abstand zwischen Puffern	11
5.2.2 Höhe der Puffer über der Schienenoberkante	11
5.3 Pufferbefestigung	12
5.3.1 Fahrzeuge ohne kollisionssichere Puffersysteme	12
5.3.2 Fahrzeuge mit kollisionssicheren Puffersystemen	13
5.4 Zusammenwirken von Kupplung und Puffer	13
5.4.1 Allgemeines	13
5.4.2 Anordnung der Puffer	13
5.5 Anforderungen zur Verhinderung von Überpufferung	14
5.5.1 Begrenzungsmaße	14
5.5.2 Berechnung der Puffertellerbreite	15
5.5.3 Nachweis	17
6 Schraubenkupplung	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Position der Zugeinrichtung am Kopfstück	18
6.2.1 Höhe der Zugeinrichtung über der Schienenoberkante	18
6.2.2 Position der Vorrichtung zum Aufhängen der Schraubenkupplung bei Nichtgebrauch	18
6.3 Freiraum um den Zughaken	18
6.4 Befestigung der Zugeinrichtung	19
7 Bremsleitungsanschlüsse	20
8 Bremskupplungen	21
9 Elektrische Anschlüsse	22
Anhang A (normativ) Berechnung der Puffertellerbreite	27
A.1 Allgemeines	27
A.1.1 Einleitung	27
A.1.2 Kommentare zur Erstellung der Gleichungen in diesem Anhang	27
A.1.3 Gleisstrecke	27
A.1.4 Fahrzeug	27
A.2 In der Berechnung verwendete Daten	28
A.3 Berechnung	28
A.4 Ergebnis	29

Anhang B (normativ) Validierung der berechneten Puffertellerbreite nach der Zeichnungsmethode	30
B.1 Allgemeines	30
B.2 Methoden.....	30
B.2.1 Allgemeines	30
B.2.2 Zeichnungsmethode	33
B.2.3 Simulationsmethode	33
Anhang C (informativ) Beispiel einer Ruhehalterung abgekoppelter Bremskupplungen	34
Anhang D (normativ) Besondere nationale Bedingungen	37
Anhang E (informativ) Beispiele für zulässige Anordnungen von Bremsleitungsanschlüssen	39
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der abzudeckenden EU-Richtlinie 2008/57/EG	49
Literaturhinweise.....	51

Bilder	Seite
Bild 1 — Freizuhaltende Räume	9
Bild 2 — Freizuhaltende Räume zum Kuppeln bei Personenzugfahrzeugen.....	10
Bild 3 — Puffer und Bohrschablone für Güterwagen.....	12
Bild 4 — Anordnung von Puffern mit nichtmetallischem Einsatz oder Pufferteller (Draufsicht)	14
Bild 5 — Begrenzungsmaße und Mindestflächen von Puffertellern	15
Bild 6 — Relative Position zwischen Puffer und Zughaken	17
Bild 7 — Freiräume um den Zughaken.....	18
Bild 8 — Zur Information: Schnittstelle Abschleppkupplung (Beispiel) und freizuhaltende Räume.....	19
Bild 9 — Anordnung der Luftabsperrhähne — 3D-Ansicht (Beispiel)	20
Bild 10 — Anordnung der Luftabsperrhähne (Beispiel)	21
Bild 11 — Elektrische Anschlüsse	22
Bild 12 — Elektrischer Stromanschluss.....	23
Bild 13 — Elektrischer Anschluss	24
Bild 14 — Anschluss der elektropneumatischen Bremse (EP-Bremse).....	26
Bild B.1 — Positionen der Drehgestellfahrzeuge im Gleis	31
Bild B.2 — Positionen der anderen Fahrzeuge (Fahrzeuge ohne Drehgestell) im Gleis.....	32
Bild B.3 — Interaktion mit dem Pufferteller — Zeichnungsmethode (Beispiel)	33
Bild C.1 — Position der Ruhehalterung für Hauptluftleitung und Hauptluftbehälterleitung bei abgekoppelter Bremskupplung	34
Bild C.2 — Einzelheiten der Ruhehalterung (Bild C.1, Position 3) – Beispiel.....	35
Bild C.3 — Beispiel einer Ruhehalterung für die Aufnahme der Kupplungshälfte entkoppelter Leitungen.....	36
Bild E.1 — Zulässige Anordnung nur für Fahrzeuge (Reisezugwagen, Gepäck- und Güterwagen), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse ausgestattet sind	40

Bild E.2 — Zulässige Anordnung nur für Fahrzeuge (Reisezugwagen, Gepäck- und Güterwagen), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse oder nur mit einer Zugbremse ausgestattet sind	41
Bild E.3 — Zulässige Anordnung von Bremsleitungsanschlüssen für Güterwagen	42
Bild E.4 — Zulässige Anordnung nur für Fahrzeuge (Reisezugwagen, Gepäck- und Güterwagen mit der Kennzeichnung S und SS), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse oder nur mit einer Zugbremse ausgestattet sind	43
Bild E.5 — Vorgeschriebene Anordnung nur für Fahrzeuge (Reisezugwagen, Gepäck- und Güterwagen mit der Kennzeichnung S und SS), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse ausgestattet sind	44
Bild E.6 — Zulässige Anordnung nur für Fahrzeuge (Reisezugwagen), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse oder nur mit einer Zugbremse ausgestattet sind	45
Bild E.7 — Vorgeschriebene Anordnung nur für Fahrzeuge (Güterwagen), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse mit zwei Absperrhähnen auf jeder Seite ausgestattet sind	46
Bild E.8 — Vorgeschriebene Anordnung nur für Fahrzeuge (Güterwagen), die seit 1.1.1969 mit einer durchgehenden Bremse mit einem Absperrhahn auf jeder Seite ausgestattet sind	47
Bild E.9 — Vorgeschriebene Anordnung nur für Fahrzeuge (Güterwagen), die mit einer durchgehenden Bremse und ggf. einer Hauptzufuhrleitung mit einem für automatische Kupplungen vorbereiteten Untergestell ausgestattet sind	48
Tabellen	Seite
Tabelle 1 — Spurweite und Abstand zwischen Puffermittellinien	11
Tabelle 2 — Höhe der Puffer über der Schienenoberkante	11
Tabelle 3 — Standardbreiten von Puffertellern für Güterwagen	16
Tabelle 4 — Breiten von Puffertellern für Reisezugwagen	16
Tabelle 5 — Fahrzeugspezifikation und gültige Methoden	17
Tabelle 6 — Abstände für die Anordnung von Absperrhähnen	20
Tabelle A.1 — Kompensationswert X und Validierung	29
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission vom 13. März 2013 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/861/EG (veröffentlicht im Europäischen Amtsblatt L 104, 12.4.2013, S.1) und der Richtlinie 2008/57/EG	49
Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (veröffentlicht im Europäischen Amtsblatt L 356, 12.12.2014, S. 228) und der Richtlinie 2008/57/EG	50

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16839:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN 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.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für mit Puffern und Schraubenkupplungssystemen ausgestattete Schienenfahrzeuge.

Um den Betrieb und das Kuppeln von Triebzügen oder Fahrzeugen zu ermöglichen, legt diese Europäische Norm den definierten freizuhaltenden Raum für den Rangierer, bezeichnet als „Berner Raum“, sowie den erforderlichen freizuhaltenden Raum für die Befestigung der Abschleppkupplung fest.

Diese Europäische Norm legt die Position, die Befestigung und die freizuhaltenden Räume am Kopfstück fest von:

- Puffern;
- Schraubenkupplungssystemen;
- Luftabsperrhähnen;
- Bremskupplungen;
- Anschlüssen für elektrische Kabel.

Sie legt auch die Berechnung der Breite der Pufferteller fest.

Sofern nicht anderweitig angegeben, sind alle in dieser Europäischen Norm angegebenen Maße Nennwerte.

ANMERKUNG Einige Abschnitte dieser EN wurden aus EN 16116-1, EN 16116-2, EN 15551 und EN 15566 kopiert. Es ist vorgesehen, diese Abschnitte bei der nächsten Überarbeitung der genannten Normen zu löschen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 14601:2005+A1:2010, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Luftabsperrhähne für die Hauptluftleitung und die Hauptbehälterleitung*

EN 15020:2006+A1:2010, *Bahnanwendungen — Abschleppkupplung — Leistungsanforderungen, spezifische Schnittstellengeometrie und Prüfverfahren*

EN 15551:2017, *Bahnanwendungen — Schienenfahrzeuge — Puffer*

EN 15566:2016, *Bahnanwendungen — Schienenfahrzeuge — Zugeinrichtung und Schraubenkupplung*

EN 15807:2011, *Bahnanwendungen — Bremskupplungen*

EN 15877-1:2012, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Güterwagen*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

ISO 3864 (alle Teile), *Graphical symbols — Safety colours and safety signs*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14601, EN 15551, EN 15566, EN 15807 und die folgenden Begriffe.

3.1

Berner Raum

festgelegter freizuhaltender Raum, der benötigt wird, um sichere Arbeitsbedingungen für das Rangierpersonal beim Kuppeln und Entkuppeln von Schraubenkupplungen zu gewährleisten

3.2

Freiraum

für bewegliche Teile benötigte Bereiche

3.3

Kontaktebene der Puffer

tangential zu den Pufferflächen beider Pufferteller am Fahrzeugende und senkrecht zur Fahrfläche liegende Ebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 13848-1:2003+A1:2008, 3.1.4 und 4.1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wird auch als „Pufferebene“ oder „Stoßebene“ bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: „Fahrfläche“ wird manchmal auch als „Schienenoberkante“ (TOR, en: Top of Rail) bezeichnet.

3.4

freizuhaltender Raum

Bereiche, die frei von Ausrüstung sind und für den Schutz von z. B. Rangierern verwendet werden

3.5

Kopfstück

Teil des Untergestells mit einer vertikalen Referenzebene an beiden Enden des Fahrzeugs, an denen die Puffer befestigt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Kopfstück umfasst den Teil, an dem die Zugeinrichtung befestigt ist.

3.6

Zughakenführung

Vorrichtung zur Führung und Abstützung des Zughakens

3.7

Rangierer

Mitarbeiter, der Schienenfahrzeuge kuppelt und entkuppelt

3.8

symmetrischer Puffer

Puffer, in dem der Pufferteller ungeachtet seiner Konturgeometrie mit seinem Breitenmaß symmetrisch zur Mittellinie des Puffergehäuses oder zur vorgegebenen Nennposition der Puffermittellinie befestigt wird

4 Freizuhaltende Räume

4.1 Allgemeines

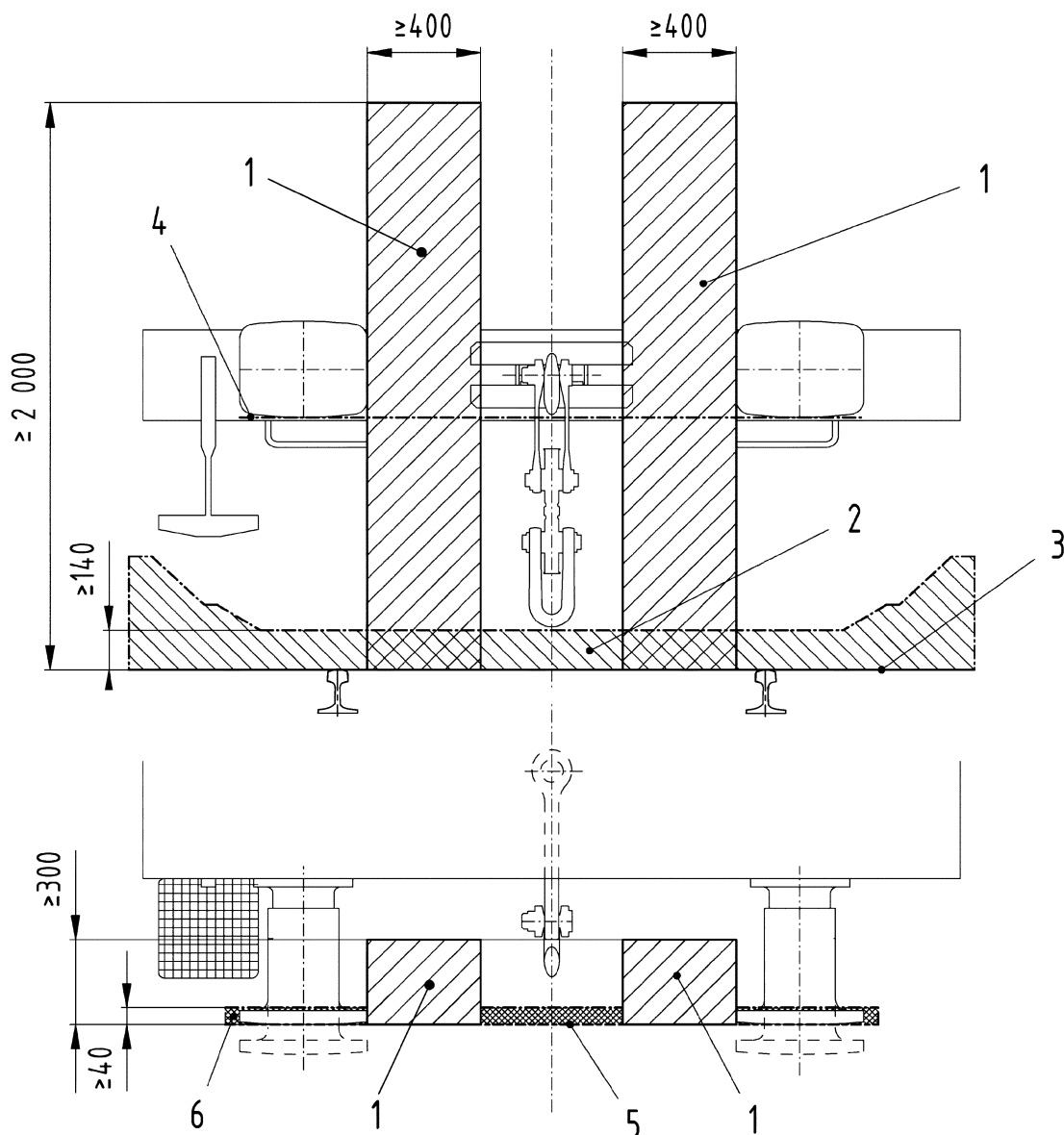
Um sichere Arbeitsbedingungen und eine einfache Bedienung für die Rangierer beim Kuppeln und Entkuppeln sicherzustellen, ist es notwendig, angemessene freizuhaltende Räume festzulegen.

Mit Ausnahme der Rangierer-Handgriffe dürfen unter den Puffern keine Einrichtungen vorhanden sein, die den Zugang des Rangierers für die Kupplungsvorgänge einschränken.

Flexible Anschlussleitungen und flexible Schlauchteile dürfen in diese Räume hineinragen.

Die flexiblen Teile von Wagenübergängen nach EN 16286-1 dürfen den Berner Raum beeinträchtigen.

Zur Bewertung der freizuhaltenden Räume müssen die Kupplungskomponenten auf der Mittellinie des Fahrzeugs positioniert sein.



Legende

- 1 freizuhaltender Raum für den Rangierer (Berner Raum)
- 2 freizuhaltender Raum über der Fahrfläche ohne bewegliche Teile (z. B. Kupplungen, Rohre)
- 3 Fahrfläche
- 4 Unterkante des Puffertellers
- 5 Stößebeine der vollständig elastischen eingedrückten Puffer
- 6 freizuhaltender Raum, frei von festen Einrichtungen hinter dem Pufferteller und über seiner Unterkante

Bild 1 — Freizuhaltende Räume

ANMERKUNG Trittstufen und Handgriffe sind nicht Gegenstand dieser Norm. Die Maße von Trittstufen und Handgriffen für Rangierer und der Freiraum um diese Anordnungen herum sind in EN 16116-1 und EN 16116-2 angegeben.

4.2 Berner Raum

Der freizuhaltende Raum für Rangierer beim Kuppeln wird „Berner Raum“ genannt. Fahrzeuge müssen so ausgelegt sein, dass das Personal beim Kuppeln und Entkuppeln keinen ungebührlichen Gefahren ausgesetzt wird. Die in Bild 1 dargestellten Räume müssen unter allen Betriebsbedingungen frei von fest angebrachten Teilen sein.

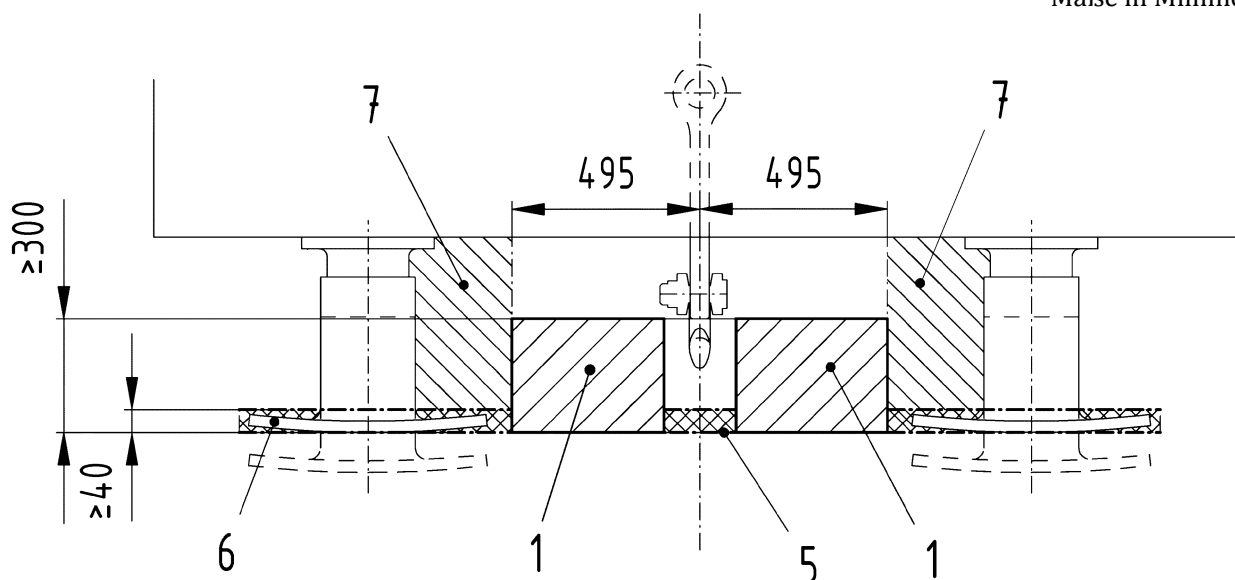
Jede am Fahrzeug befestigte Einrichtung muss einen Abstand von mindestens 40 mm von der Kontaktebene der vollständig zusammengedrückten Puffer über der Unterkante des Puffertellers haben.

4.3 Freizuhaltende Räume zum Kuppeln bei Personenfahrzeugen

Siehe freizuhaltende Räume unter 4.1 und Bild 2.

Die Befestigungsvorrichtung für die Seitenplatte des Wagenübergangs (falls angebracht) muss sich in einem Abstand von mindestens 495 mm zur Längsmittellinie des Fahrzeugs befinden.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 für den Rangierer (Berner Raum)
- 2 in dieser Ansicht nicht abgebildet
- 3 in dieser Ansicht nicht abgebildet
- 4 in dieser Ansicht nicht abgebildet
- 5 Stoßebene der vollständig elastischen eingedrückten Puffer
- 6 freizuhaltende Räume, frei von festen Einrichtungen hinter dem Pufferteller und über seiner Unterkante
- 7 freizuhaltende Räume für die Seitenplatte des Wagenübergangs

Bild 2 — Freizuhaltende Räume zum Kuppeln bei Personenfahrzeugen

4.4 Aufkletterschutz

An Fahrzeugen, bei denen ein Puffer-Aufkletterschutz verwendet wird (vorgeschrieben für Fahrzeuge, die der Gefahrgutverordnung unterliegen), darf der Aufkletterschutz die freizuhaltenden Räume nicht einschränken.

ANMERKUNG Zum Puffer-Aufkletterschutz an Fahrzeugen, die der Gefahrgutverordnung unterliegen, siehe auch TE 25 in RID.

5 Puffer

5.1 Allgemeines

Die folgenden Anforderungen gelten für Fahrzeuge, die mindestens an einem Ende mit zwei symmetrisch zur Längsmittellinie des Fahrzeugs angebrachten Puffern nach EN 15551 ausgestattet sind.

5.2 Position der Puffer am Kopfstück

5.2.1 Abstand zwischen Puffern

Der Standardabstand zwischen Puffermittellinien muss nominell mit Tabelle 1 übereinstimmen.

Tabelle 1 — Spurweite und Abstand zwischen Puffermittellinien

Spurweite mm	Abstand zwischen Puffermittellinien mm
1 435	$1\,750 \pm 10$
umspurbar 1 435/1 524	$1\,790 \pm 10$
umspurbar 1 435/1 600	$1\,905 \pm 3$
umspurbar 1 435/1 668	$1\,850 \pm 10$
1 524	$1\,830 \pm 10$
1 600	$1\,905 \pm 3$
1 668	$1\,850 \pm 10$

Bei Fahrzeugen für zwei Spurweiten (umspurbare Radsätze), die zum Betrieb auf der Normalspurweite von 1 435 mm und auf Breitspurnetzen vorgesehen sind, darf der Abstand zwischen den Puffermittellinien einen unterschiedlichen Wert haben (z. B. 1 850 mm), sofern eine vollständige Kompatibilität mit Puffern für Normalspurweite 1 435 mm sichergestellt ist.

Puffer müssen so groß sein, dass es in Horizontalbögen und Gegenbögen für Fahrzeuge nicht möglich ist, dass sich Puffer verkeilen. Die horizontale Mindestüberdeckung zwischen sich berührenden Puffertellern muss 25 mm betragen.

5.2.2 Höhe der Puffer über der Schienenoberkante

Die Höhe b der Puffermittellinie über der Schienenoberkante muss unter allen Last- und Verschleißzuständen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 — Höhe der Puffer über der Schienenoberkante

Typ	b mm
Lokomotive	940 mm bis 1 065 mm
Reisezugwagen	980 mm bis 1 065 mm
Güterwagen und Autotransportwagen	940 mm bis 1 065 mm

5.3 Pufferbefestigung

5.3.1 Fahrzeuge ohne kollisionssichere Puffersysteme

Die Puffer müssen am Kopfstück des Fahrzeugs befestigt sein.

Die Schrauben müssen M 24 mit Festigkeitsklasse 8.8 sein, und es müssen selbstsichernde Muttern mit Festigkeitsklasse 8 verwendet werden. Die Schrauben müssen einen Gewindeüberstand von mindestens drei Gewindegängen haben.

Das empfohlene Anziehdrehmoment beträgt 690 Nm.

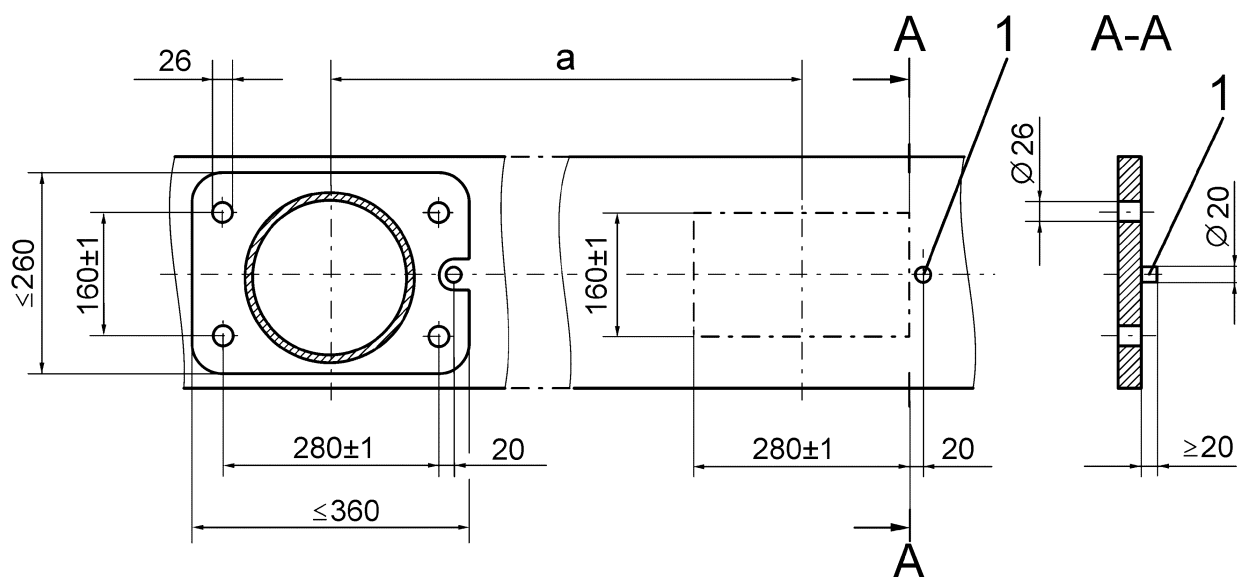
Bei Güterwagen muss der Abstand zwischen Bohrungen Bild 3 entsprechen.

Bei Güterwagen, die mit Puffern mit 150 mm Hub ausgestattet sind, muss ein Zapfen am Kopfstück, der sich an der rechten Seite von jedem Puffer (mit Blick auf den Pufferteller) befindet, wie in Bild 3, Position 1, Schnitt A – A gezeigt, darauf hinweisen, dass diese Art von Puffer verwendet werden muss. Die Höhe des Zapfens muss mindestens 20 mm betragen.

ANMERKUNG 1 Um eine Verwechslung von Puffern mit unterschiedlichen Hüb zu vermeiden, haben Puffer mit 150 mm Hub daher eine Öffnung auf der rechten Seite, während Puffer mit 105 mm Hub nicht über diese Ausparung verfügen.

Der Bohrungsabstand (280 mm × 160 mm) für Güterwagen sollte auch für Reisezugwagen, Gepäckwagen und Lokomotiven angewendet werden.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Zapfen nur für Puffer mit 150 mm Hub
- a Abstand von Puffermittellinie zu Puffermittellinie (siehe Tabelle 1)

Bild 3 — Puffer und Bohrschablone für Güterwagen

5.3.2 Fahrzeuge mit kollisionssicheren Puffersystemen

Fahrzeuge mit kollisionssicheren Puffern oder Puffern, die einen Teil eines kombinierten Systems aus einem speziellen Puffer und einem Verformungselement bilden, dürfen eine andere Befestigungskonfiguration haben (z. B. Position des Flansches, Schraubendurchmesser, Anzahl der Schrauben und deren Position).

ANMERKUNG Diese Fahrzeuge sind Lokomotiven, Steuerwagen oder Reisezugwagen nach EN 15227 oder Kesselwagen gemäß der Gefahrgutverordnung.

Die Kennzeichnung von mit kollisionssicheren Puffersystemen ausgestatteten Wagen muss EN 15877-1 entsprechen.

5.4 Zusammenwirken von Kupplung und Puffer

5.4.1 Allgemeines

Um sicherzustellen, dass der Zug Horizontalbögen mit einem Radius von 150 m sicher durchfahren kann, müssen die charakteristischen Merkmale von Zugeinrichtung und Puffern aufeinander abgestimmt sein.

Die Druckkraft, als Verspannkraft zwischen einem sich im Bogen von 150 m Radius berührenden Pufferpaar, sollte den Richtwert von 250 kN nicht überschreiten.

Sofern in der technischen Spezifikation nicht anders angegeben, sind für den Nachweis der Druckkraft von Puffern die steifsten statischen Eigenschaften des Puffers und der Zugeinrichtung in Verbindung mit den statischen Prüfverfahren nach EN 15566 und EN 15551 anzuwenden.

Das Alter der Federelemente im Betrieb könnte ebenfalls berücksichtigt werden.

Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen darf durch Berechnungen bewertet werden.

ANMERKUNG 1 Die technische Spezifikation kann Zusatzbedingungen für geprüfte Federungsvorrichtungen wie z. B. den Temperaturbereich festlegen, die für die statischen Eigenschaften zu berücksichtigen sind.

ANMERKUNG 2 Bei neuen Federungsvorrichtungen können verfügbare erfahrungsbasierte Werte angewendet werden.

Um die Druckkraft bei Schienenfahrzeugen zu bestimmen, darf das in Abschnitt 3 von RP 32 von ORE B 36 angegebene Berechnungsverfahren angewendet werden (das in diesem Bericht beschriebene Verfahren ist auch auf Reisezugwagen und Lokomotiven anwendbar). Dieses Berechnungsverfahren erlaubt es auch, Spannungsniveaus bei kleineren Bogenradien zu bestimmen. Wenn beim betrieblichen Kuppeln Verspannkräfte entstehen, müssen diese berücksichtigt werden.

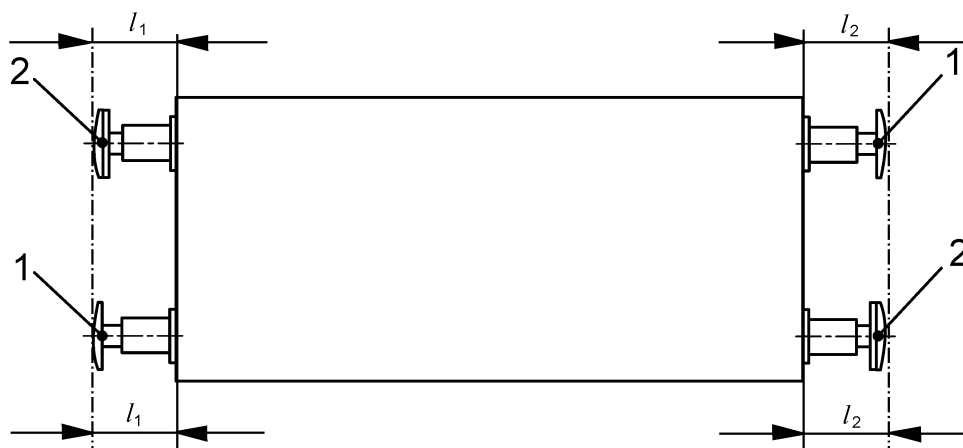
ANMERKUNG 3 Das Berechnungsverfahren zu Bögen nach RP 32 von ORE B 36 ist auch für die Berechnung in einem S-Bogen von 150 m mit einer Zwischengerade von 6 m bestätigt.

5.4.2 Anordnung der Puffer

Zwei Puffer mit gleichem Federungssystem, der gleichen Pufferkategorie und Tellergröße sowie dem gleichen Hub und Gehäusotyp müssen an jedem Ende eines Schienenfahrzeugs angebracht sein. Die nominale Länge der Puffer auf jeder Seite muss gleich sein.

Gehäuse, die sich nur im Puffertellerwerkstoff (Stahl oder nichtmetallischer Einsatz) unterscheiden, gelten als identisch.

Wenn an jedem Fahrzeugende an einem der beiden Puffer ein nichtmetallischer Einsatz oder ein nichtmetallischer Pufferteller vorgesehen ist, müssen diese, entsprechend Bild 4, diagonal angeordnet werden.



Legende

- 1 Puffer mit Pufferteller aus Metall
- 2 Puffer mit nichtmetallischem Pufferteller oder Einsatz

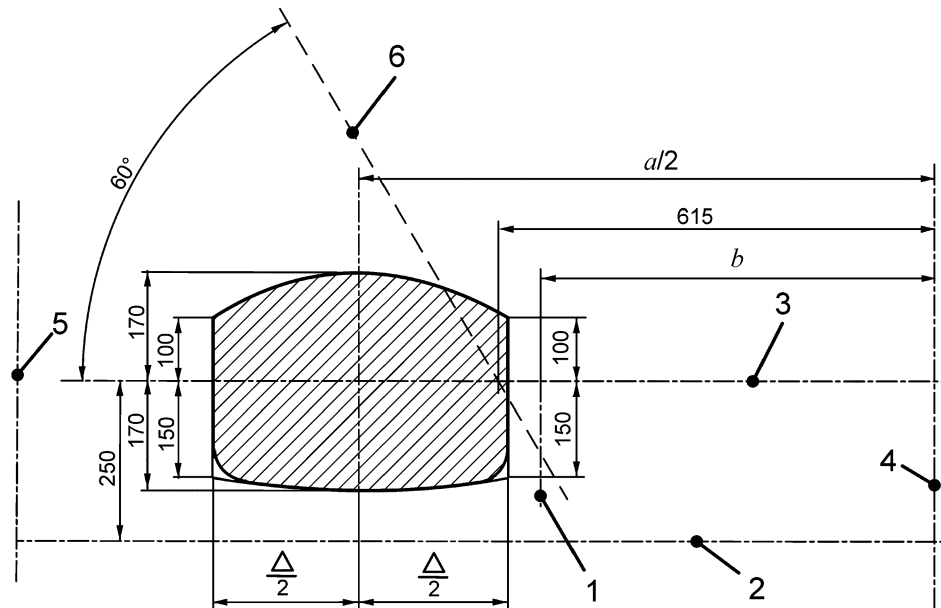
Bild 4 — Anordnung von Puffern mit nichtmetallischem Einsatz oder Pufferteller (Draufsicht)

5.5 Anforderungen zur Verhinderung von Überpufferung

5.5.1 Begrenzungsmaße

Pufferteller dürfen die in Bild 5 angegebenen Begrenzungsmaße nicht überschreiten:

- LINIE 5 nach außen: die Grenze der für das jeweilige Schienenfahrzeug festgelegten Begrenzungslinie;
- LINIE 1 zur Fahrzeugmitte hin: bei Güterwagen eine vertikale Linie im Abstand von 600 mm zur Fahrzeugmittellinie und bei Reisezugwagen und Lokomotiven, die mit Puffern von 110 mm Hub ausgestattet sind, eine vertikale Linie im Abstand von 540 mm zur Fahrzeugmittellinie. Die Einhaltung dieser Begrenzungsmaße ist eine der Voraussetzungen dafür, dass dieser Raum für den Rangierer freigehalten wird;
- LINIE 2 nach unten: eine horizontale Linie im Abstand von 250 mm unterhalb der Puffermittellinie.



Legende

- 1 interne Begrenzung
- 2 untere Grenze
- 3 Ebene der Puffermittellinie
- 4 Fahrzeugmittellinie
- 5 konstruktive Begrenzungslinie
- 6 Grenze bei Fahrzeugen mit Übergangsbrücke
- $\frac{\Delta}{2}$ halbe Breite des Puffertellers
- a nominaler Abstand zwischen den Puffermittellinien
- b Abstand von der Fahrzeugmittellinie (Position 4) zur internen Begrenzungslinie (Position 1)



Mindestfläche

	Bei Güterwagen	Bei Reisezugwagen und Lokomotiven mit 110 mm Pufferhub
b	600 mm	540 mm

ANMERKUNG Zu Maß a siehe Tabelle 1.

Bild 5 — Begrenzungsmaße und Mindestflächen von Puffertellern

Bei Puffertellern mit 550 mm Breite darf der Pufferteller an den unteren Ecken des Puffertellers durch Rundungen $2 \times R 50$ mm reduziert werden.

5.5.2 Berechnung der Puffertellerbreite

5.5.2.1 Allgemeines

Ungeachtet des Puffertellers (Δ) muss unter allen Betriebsbedingungen eine Mindestüberdeckung der Puffer von 25 mm sichergestellt sein.

Entweder muss die halbe Mindestbreite des Puffertellers ($\frac{\Delta}{2}$) in Übereinstimmung mit Anhang A berechnet oder die Mindestbreite des Puffers (Δ) in Übereinstimmung mit Anhang B bestimmt werden.

Wenn der in Übereinstimmung mit Anhang A berechnete Pufferteller die interne Begrenzung (siehe Bild 5) verletzt, muss eine weitere Analyse nach Anhang B durchgeführt werden, um die Mindestbreite des Puffertellers zu ermitteln.