



OTIF

**ORGANISATION INTERGOUVERNEMENTALE POUR LES
TRANSPORTS INTERNATIONAUX FERROVIAIRES**

**ZWISCHENSTAATLICHE ORGANISATION FÜR DEN
INTERNATIONALEN EISENBAHNVERKEHR**

**INTERGOVERNMENTAL ORGANISATION FOR
INTERNATIONAL CARRIAGE BY RAIL**

Einheitliche Technische Vorschriften

zum Teilsystem -
Fahrzeuge:

GÜTERWAGEN

ETV WAG 2015

Anwendbar ab 1.1.2015

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 2 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Einheitliche Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF 1999)

Einheitliche Technische Vorschriften (ETV) zum Teilsystem - Fahrzeuge:

GÜTERWAGEN - (ETV WAG)

Diese Bestimmungen wurden im Einklang mit den APTU, insbesondere Artikel 8, der vom Revisionsausschuss der OTIF 2009 geändert und am 1. Dezember 2010 in Kraft getretenen Fassung entwickelt. Für alle Definitionen und Begriffsbestimmungen siehe Artikel 2 ATMF (Anhang G) und Artikel 2 APTU (Anhang F), jeweils in der Fassung von 1999 des COTIF Übereinkommens, die seit dem 1. Dezember 2010 in Kraft ist. Fußnoten enthalten sowohl erläuternde Informationen (nicht Teil der Vorschriften) als auch Verweise auf andere Vorschriften.

Erläuternde Anmerkung:

Die Textpassagen dieser ETV, die nicht in Spaltenform gedruckt sind, sind identisch mit den entsprechenden EU-Vorschriften. Die in zwei Spalten gedruckten Textpassagen sind nicht identisch, sie enthalten in der linken Spalte die ETV-Vorschriften und in der rechten Spalte die entsprechenden EU-Vorschriften. Der Text in der rechten Spalte dient lediglich der Information und ist nicht Teil der OTIF-Vorschriften. Texte in der rechten Spalte, die nicht aus der TSI WAG, sondern aus anderen EU-Texten zitiert wurden, sind kursiv dargestellt. Die Anhänge H bis N kommen in der TSI WAG nicht vor.

0. ÄQUIVALENZ UND ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

Die in diesem Dokument enthaltenen OTIF-Vorschriften wurden nach ihrer Annahme durch den Fachausschuss für technische Fragen gemäß Artikel 13 § 4 APTU und Artikel 3a ATMF als äquivalent zu den entsprechenden EU-Vorschriften erklärt, insbesondere zu:

- der TSI Güterwagen Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission vom 13. März 2013, gültig ab 1.1.2014, nachfolgend bezeichnet als TSI WAG:2013.

ETV-Prüfzertifikate und ETV-Prüferklärungen eines ETV WAG:2012¹ konformen Fahrzeug² sind bis zum Ende einer dreijährigen Übergangszeit ab 13.

(³)Gemäß der Entscheidung 2006/861/EG ausgestellte Prüferklärungen und/oder Erklärungen über die Baumusterkonformität werden für eine Übergangszeit von drei

¹ A 94-02/3.2011

² Die Gültigkeit der in diesem Absatz in Bezug genommenen Zertifikate und Erklärungen wird zwecks Ausstellung von Betriebszulassungen gemäß Artikel 6 ATMF angegeben.

³ Artikel 9 der die TSI WAG:2013 in Kraft setzenden EU-Verordnung.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 3 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

April 2013.

Für Bauelemente, die separat vom Teilsystem bewertet werden, in Übereinstimmung mit Abschnitt 5.1 dieser ETV: Nach einer einjährigen Übergangszeit nach dem 1. Januar 2014 muss für neue und separat bewertete Interoperabilitätskomponenten, „Zugschlusssignal“, die erforderliche Konformitätserklärung und/oder Gebrauchstauglichkeitserklärung vorliegen.

Diese ETV enthält offene Punkte betreffend die technische Kompatibilität mit der Infrastruktur, die Bedingungen für den freien Verkehr gemäß Artikel 6 § 3 ATMF sind also nicht erfüllt. Aus diesem Grund gilt Artikel 6 § 4 ATMF für Wagen, die die Bedingungen der Abschnitte 4, 5 und 6 dieser ETV erfüllen, nicht jedoch die Bedingungen in Abschnitt 7.1.2.

Wenn ein Fahrzeug jedoch auch die Bedingungen aus Abschnitt 7.1.2 dieser ETV erfüllt, sind die offenen Punkte durch spezifische technische Lösungen geschlossen. Fahrzeuge, für die kein Sonderfall gilt und die die Bedingungen aus Abschnitt 7.1.2 erfüllen, entsprechen den Bedingungen aus den Artikeln 3a § 2 und 6 § 3 ATMF⁵.

Jahren ab Inkrafttreten dieser Verordnung für gültig erachtet.

(⁴) Nach einer einjährigen Übergangszeit nach Inkrafttreten dieser Verordnung muss für neue Interoperabilitätskomponenten, „Zugschlusssignal“, die erforderliche EG-Konformitätserklärung und/oder EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung vorliegen.

(⁶)

1. EINLEITUNG

Einheitliche Technische Vorschriften (ETV) sind Vorschriften die ein bestimmtes Teilsystem (oder Teile davon) gemäß Anhang F (APTU) des Übereinkommens behandeln, um

- die Interoperabilität des Eisenbahnsystems zu gewährleisten und
- die grundlegenden Anforderungen zu erfüllen.

Technische Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) sind Spezifikationen, die ein bestimmtes Teilsystem (oder Teile davon) gemäß Artikel 2 Buchstabe i der Richtlinie 2008/57/EG behandeln, um

⁴ Artikel 8(4) der die TSI WAG:2013 in Kraft setzenden EU-Verordnung.

⁵ Diese Fahrzeuge können gemäß Artikel 6 § 3 ATMF frei verkehren. Die Kompatibilität mit der Infrastruktur wird gemäß Artikel 6 § 2 ATMF vom Eisenbahnverkehrsunternehmen eigenverantwortlich sichergestellt.

⁶ Die EU-Vorschriften finden sich in 2008/57/EG, Artikel 21-25.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 4 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

1.1. Technischer Anwendungsbereich

Diese ETV gilt für Güterwagen gemäß Abschnitt 2 dieser ETV, die die Kriterien dieses Abschnittes erfüllen.

Diese ETV gilt für Güterwagen mit einer maximalen Betriebsgeschwindigkeit bis 160 km/h und einer maximalen Radsatzlast bis 25 t.

Diese ETV gilt für Güterwagen, die auf einer oder mehreren der folgenden Regelspurweiten betrieben werden sollen: 1435 mm, 1524 mm, 1600 mm und 1668 mm.

Diese ETV gilt nicht für Güterwagen, die hauptsächlich auf 1520 mm Spurweite und eventuell gelegentlich auf 1524 mm Spurweite betrieben werden.

Diese ETV gilt für alle neuen für den internationalen Verkehr gedachten Güterwagen, unter Berücksichtigung von Abschnitt 7 dieser ETV.

Diese ETV gilt auch für bereits existierende Güterwagen,

- (a) wenn diese gemäß Artikel 10 ATMF erneuert oder umgerüstet werden, oder
- (b) in Bezug auf Sonderbestimmungen wie die Rückverfolgbarkeit von Achsen gemäß Abschnitt 4.2.3.6.4 und der Instandhaltungsplan gemäß Abschnitt 4.5.3.

(⁷) Die TSI betrifft das Teilsystem „Fahrzeuge – Güterwagen“ gemäß Anhang II Nummer 2.7 der Richtlinie 2008/57/EG.

Die TSI gilt für Güterwagen mit einer maximalen Betriebsgeschwindigkeit bis 160 km/h und einer maximalen Radsatzlast bis 25 t.

Die TSI gilt für Güterwagen, die auf einer oder mehreren der folgenden Regelspurweiten betrieben werden sollen: 1435 mm, 1524 mm, 1600 mm und 1668 mm.

Die TSI gilt nicht für Güterwagen, die hauptsächlich auf 1520 mm Spurweite und eventuell gelegentlich auf 1524 mm Spurweite betrieben werden.

(⁸) Die TSI gilt für alle neuen Güterwagen des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union unter Berücksichtigung von Abschnitt 7 des Anhangs.

Die TSI im Anhang gilt auch für bereits existierende Güterwagen,

- (a) wenn diese gemäß Artikel 20 der Richtlinie 2008/57/EG erneuert oder umgerüstet werden, oder*
- (b) in Bezug auf Sonderbestimmungen wie die Rückverfolgbarkeit von Achsen gemäß Abschnitt 4.2.3.6.4 und der Instandhaltungsplan gemäß Abschnitt 4.5.3.*

1.2. Geografischer Anwendungsbereich

Als geografischer Anwendungsbereich

dieser ETV gelten alle Strecken, die für den internationalen Verkehr geöffnet sind oder dafür genutzt werden, wobei die Einschränkungen in in Abschnitt 1.1 in Bezug auf die Spurweite zu berücksichtigen sind.

dieser TSI gilt das Netz des gesamten Eisenbahnsystems, bestehend aus:

- em Netz des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems (TEN) im Sinne von Anhang I

⁷ Artikel 2 der die TSI WAG:2013 in Kraft setzenden Verordnung der Kommission.

⁸ Artikel 3 der die TSI WAG:2013 in Kraft setzenden Verordnung der Kommission.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 5 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Abschnitt 1.1 „Netz“ der Richtlinie 2008/57/EG

- em Netz des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem (TEN) im Sinne von Anhang I Abschnitt 2.1 „Netz“ der Richtlinie 2008/57/EG

- brigen Teilen des Netzes des gesamten Eisenbahnsystems im Sinne der Ausweitung des Geltungsbereichs gemäß Anhang I Abschnitt 4 der Richtlinie 2008/57/EG;

ausgeschlossen sind die in Artikel 1 (3) der Richtlinie 2008/57/EG genannten Fälle.,

1.3. Inhalt dieses Dokuments

Gemäß APTU – Anhang F des Übereinkommens enthält diese ETV

Gemäß Artikel 5 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG enthält diese TSI

- (a) den vorgesehenen Anwendungsbereich (Kapitel 2);
- (b) die grundlegenden Anforderungen für das betreffende Fahrzeug-Teilsystem und seine Schnittstellen zu anderen Teilsystemen (Kapitel 3);
- (c) die funktionellen und technischen Spezifikationen, denen das Teilsystem und seine Schnittstellen zu anderen Teilsystemen entsprechen müssen (Kapitel 4);
- (d) die

Bauelemente

Interoperabilitätskomponenten

und Schnittstellen, die Gegenstand von europäischen Spezifikationen und europäischen Normen sein müssen, die zur Verwirklichung der Interoperabilität des Eisenbahnsystems erforderlich sind (Kapitel 5);

- (e) für jeden in Betracht kommenden Fall die Verfahren, die zur Bewertung der Konformität

mit den Vorschriften der ETV (Kapitel 6)

oder der Gebrauchstauglichkeit der Interoperabilitätskomponenten verwendet werden müssen, sowie das EG-Prüfverfahren für die Teilsysteme (Kapitel 6);

- (f) die Strategie zur Umsetzung

der ETV (Kapitel 7);

der TSI (Kapitel 7);

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 6 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

(g) Angaben zur beruflichen Qualifikation des Personals sowie zu den Bedingungen für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit am Arbeitsplatz, die beim Betrieb und bei der Instandhaltung des Teilsystems sowie für die Umsetzung

der ETV erforderlich sind (Kapitel 4).

der TSI erforderlich sind (Kapitel 4).

2. UMFANG UND DEFINITION DES TEILSYSTEMS

Diese ETV gilt für Wagen gemäß Artikel 2 g) APTU – Anhang F des Übereinkommens, die Teil des in ETV GEN-B⁹ definierten Teilsystems Fahrzeuge sind und für den internationalen Verkehr bestimmt sind.

Diese ETV gilt für das Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ in Bezug auf die Verwendung von Güterwagen innerhalb deren Nutzungsbedingungen und -beschränkungen sowie für die Zugbildung in Bezug auf Güterwagen.

Diese ETV gilt für die Zuteilung einer eindeutigen Fahrzeugnummer zum Zweck der Fahrzeugregistrierung.

Die vorliegende TSI gilt für „Güterwagen einschließlich Fahrzeugen für die Beförderung von Lastkraftwagen“ gemäß Anhang I Abschnitt 1.2 der Richtlinie 2008/57/EG, wobei die in Artikel 2 genannten Einschränkungen zu berücksichtigen sind.

(¹⁰)

(¹¹)

Dieser Teil des Fahrzeug-Teilsystems wird nachstehend als „Güterwagen“ bezeichnet und ist Bestandteil des Teilsystems „Fahrzeuge“

gemäß Einheitliche Rechtsvorschriften APTU, ETV GEN-B. Die übrigen Fahrzeugtypen, die in Punkt 2.7 der ETV GEN-B aufgeführt sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser ETV;

gemäß Anhang II der Richtlinie 2008/57/EG. Die übrigen Fahrzeuge, die in Anhang I Abschnitt 1.2 der Richtlinie 2008/57/EG aufgeführt sind, fallen nicht unter diese TSI;

dies gilt insbesondere für mobile Ausrüstungen für den Bau und die Instandhaltung von Eisenbahninfrastruktur sowie für Fahrzeuge zur Beförderung von

- Kraftfahrzeugen mit Insassen, oder
- Kraftfahrzeugen ohne Insassen, die für die Einstellung in Reisezüge ausgelegt sind (Autotransporter).

In der vorliegenden

ETV

TSI

⁹ A 94-01B/1.2012

¹⁰ Die EU-Anforderungen zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ sind in EU-Vorschriften, wie der TSI OPE, geregelt.

¹¹ Die EVN wird in Übereinstimmung mit den im Kommissionsbeschluss 2007/756/EG, Anlage 6 festgelegten Codes zugeteilt.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 7 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

werden folgende Begriffsbestimmungen verwendet:

(a) **Einheit** ist der allgemeine Begriff für die Bezeichnung des Fahrzeugs. Sie unterliegt dieser

ETV und ist somit Gegenstand des Bewertungsverfahrens gemäß ETV GEN-D¹².

TSI und ist somit Gegenstand des EG-Prüfverfahrens.

Eine Einheit kann aus Folgendem bestehen:

- einem **Wagen**, der einzeln betrieben werden kann und über einen eigenen Rahmen und eigene Radsätze verfügt, oder
- einer Gruppe dauerhaft miteinander verbundener **Elemente**, die nicht einzeln betrieben werden können, oder
- **einzelnen Eisenbahndrehgestellen, die mit einem oder mehreren kompatiblen Straßenfahrzeugen verbunden sind** und zusammen ein schienenkompatibles System bilden.

(b) Ein **Zug** ist eine betriebsfähige Zusammenstellung aus einer oder mehreren Einheiten.

(c) Die **nominale Betriebsbereitschaft** umfasst sämtliche Bedingungen, unter denen die Einheit eingesetzt werden soll, sowie deren technische Grenzen.

Die nominale Betriebsbereitschaft kann mehr umfassen als die Spezifikationen dieser ETV¹³, damit Einheiten zusammen in einem Zug gemäß den für ein Eisenbahnunternehmen geltenden oder von diesem angewendeten Betriebsvorschriften betrieben werden können.

Die nominale Betriebsbereitschaft kann mehr umfassen als die Spezifikationen dieser TSI, damit Einheiten zusammen in einem Zug im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems eines Eisenbahnunternehmens betrieben werden können.

Solche Betriebsbestimmungen umfassen Maßnahmen zur Zugbildung und Maßnahmen zur Einhaltung der Nutzungsbedingungen und -beschränkungen des Wagens und zur Sicherstellung der Einhaltung der in Abschnitt 4.4 festgelegten Anforderungen während des Betriebs.

3. GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN

In ETV GEN-A¹⁴ werden die grundlegenden Anforderungen für die Teilsysteme und

Gemäß Artikel 4 Absatz 1 der Richtlinie 2008/57/EG müssen das Eisenbahnsystem,

¹² A 94-01D/3.2011

¹³ Dies bedeutet, dass das Eisenbahnunternehmen über diese ETV hinausgehende Fahrzeugeigenschaften verlangen kann, wenn es sie für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt. Diese Anforderungen können die Kompatibilität mit anderem von diesem Eisenbahnunternehmen eingesetzten Rollmaterial betreffen oder die Art und Weise, in der der Betrieb abgewickelt wird.

¹⁴ A 94-01A/1.2011



Bauelemente festgelegt. Tabelle 1 zeigt die grundlegenden Parameter dieser ETV und deren Korrelation zu den grundlegenden Anforderungen.

dessen Teilsysteme sowie deren Interoperabilitätskomponenten die für sie geltenden grundlegenden Anforderungen erfüllen. Die grundlegenden Anforderungen sind in allgemeiner Form in Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG beschrieben. In Tabelle 1 sind die in dieser TSI definierten Eckwerte und deren Bezug zu den in Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG beschriebenen grundlegenden Anforderungen aufgeführt.

Tabelle 1

Eckwerte und ihr Bezug zu den grundlegenden Anforderungen

Abschnitt	Eckwert	Grundlegende Anforderungen				
		Sicherheit	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit	Gesundheitsschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.2.1.1	Endkupplung	1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.4.1				
4.2.2.1.2	Innere Kupplung	1.1.1, 1.1.3, 2.4.1				
4.2.2.2	Festigkeit der Einheit	1.1.1, 1.1.3, 2.4.1				
4.2.2.3	Integrität der Einheit	1.1.1				
4.2.3.1	Begrenzungslinien	1.1.1				2.4.3
4.2.3.2	Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit	1.1.1				2.4.3
4.2.3.3	Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen	1.1.1				2.4.3
4.2.3.4	Zustandsüberwachung von Radsatzlagern	1.1.1	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung	1.1.1, 1.1.2, 2.4.1				2.4.3
4.2.3.5.2	Dynamisches Laufverhalten	1.1.1 1.1.2				2.4.3

**OTIF****FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN****ETV WAG 2015
Seite 9 von 106**Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

4.2.3.6.1	Konstruktion des Drehgestells	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.2	Eigenschaften der Radsätze	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				2.4.3
4.2.3.6.3	Eigenschaften der Räder	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				2.4.3
4.2.3.6.4	Eigenschaften der Radsatzwellen	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.5	Achsbuchsen / Lager	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.6	Radsätze mit einstellbarer Spurweite	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.7	Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.4.2	Bremsen: Sicherheitsanforderungen	1.1.1, 1.1.3	1.2 2.4.2			
4.2.4.3.1	Bremsen: Allgemeine funktionelle Anforderungen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			
4.2.4.3.2.1	Betriebsbremsleistung	1.1.1, 1.1.2, 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.3.2.2	Leistung der Feststellbremse	2.4.1				2.4.3
4.2.4.3.3	Bremse: Wärmekapazität	1.1.1, 1.1.3 2.4.1				2.4.3
4.2.4.3.4	Bremse: Gleitschutzeinrichtung	2.4.1	2.4.2			
4.2.5	Umgebungsbedingungen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.6.1	Brandschutz	1.1.1 1.1.4				
4.2.6.1.2.1	Brandschutzwände	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.1.2.2	Brandschutz Werkstoffe	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.1.2.3	Brandschutz Kabel	1.1.4 1.1.5		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.1.2.4	Brandschutz – Entzündbare Flüssigkeiten	1.1.4		1.3.2	1.4.2	

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 10 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.2.6.2	Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom	1.1.5 2.4.1				
4.2.6.3	Befestigung des Zugschlussignals	1.1.1				

Für die grundlegenden Anforderungen 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3 und 1.4.5

ETV GEN-A¹⁵ kann in den Anwendungsbereich sonstiger in den Vertragsstaaten gültiger Rechtsvorschriften fallen. Durch die Anwendung dieser ETV wird volle Konformität mit den grundlegenden Anforderungen nicht gewährleistet.¹⁶

in Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG gelten andere EU-Rechtsvorschriften.

4. EIGENSCHAFTEN DES TEILSYSTEMS

4.1. Einleitung

In Übereinstimmung mit ETV GEN-B¹⁷ ist das Eisenbahnsystem in Teilsysteme aufgeteilt. Als Bestandteil des Teilsystems Fahrzeuge gehören Güterwagen zum Eisenbahnsystem. Die Einheitlichkeit dieses Systems muss überprüft werden.

Das Eisenbahnsystem, das Gegenstand der Richtlinie 2008/57/EG ist und Güterwagen als Bestandteil umfasst, ist ein integriertes System, dessen Einheitlichkeit überprüft werden muss.

Diese Einheitlichkeit ist insbesondere mit Blick auf die Spezifikationen des Fahrzeug-Teilsystems und die Kompatibilität mit dem Netz (Abschnitt 4.2), seine Schnittstellen zu den anderen Teilsystemen des Bahnsystems, in die es integriert ist (Abschnitte 4.2 und 4.3), sowie die Erstfassung der Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften (Abschnitte 4.4 und 4.5)

gemäß Artikel 18 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG zu überprüfen.

Das

in ETV GEN-C¹⁸ – Allgemeine Vorschriften und in Artikel 10 § 6 ATMF beschriebene technische Dossier

in Artikel 18 Absatz 3 und Anhang VI der Richtlinie 2008/57/EG beschriebene technische Dossier (Abschnitt 4.8)

¹⁵ A 94-01A/1.2011

¹⁶ Die grundlegende Anforderung 1.4.4 zur Lärmbelastigung gilt als erfüllt, wenn alle fahrzeugbezogenen Parameter der ETV Lärm eingehalten werden.

¹⁷ A 94-01B/1.2012

¹⁸ A 94-01C/1.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 11 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

muss insbesondere Konstruktionswerte in Bezug auf die Netzkompatibilität enthalten.

4.2. Funktionelle und technische Spezifikationen des Teilsystems

4.2.1. Allgemein

Ausgehend von den grundlegenden Anforderungen in Kapitel 3 werden die funktionellen und technischen Spezifikationen des Teilsystems „Fahrzeuge – Güterwagen“ in diesem Kapitel folgendermaßen gruppiert und geordnet:

- Fahrzeugstruktur und mechanische Teile
- Fahrzeug/Fahrweg-Wechselwirkung und Begrenzungslinien
- Bremse
- Umgebungsbedingungen
- Systemschutz

Die funktionellen und technischen Spezifikationen für Güterwagen und ihre Schnittstellen schreiben keine Verwendung bestimmter technischer Lösungen vor, sofern dies für die Interoperabilität des Eisenbahnsystems und die Erfüllung der einschlägigen grundlegenden Anforderungen nicht absolut erforderlich ist.

Innovative Lösungen, die nicht die in dieser

ETV

TSI

spezifizierten Anforderungen erfüllen und/oder nicht gemäß dieser

ETV

TSI

bewertet werden können, erfordern neue Spezifikationen und/oder neue Bewertungsmethoden. Um technologische Innovationen zu ermöglichen, müssen diese Spezifikationen und Bewertungsmethoden nach dem

in den Abschnitten 6.1.3 und 6.2.3 (unter „Innovative Lösungen“) beschriebenen Verfahren entwickelt werden.

in Kapitel 6 (unter „Innovative Lösungen“) beschriebenen Verfahren entwickelt werden.

Wenn für einen bestimmten technischen Aspekt keine funktionellen und technischen Spezifikationen entwickelt wurden, die für die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen erforderlich sind, wird dieser Aspekt im betreffenden Abschnitt als offener Punkt kenntlich gemacht. Gemäß

Artikel 8 § 7 APTU

Artikel 5 Absatz 6 der Richtlinie
2008/57/EG

sind alle offenen Punkte in Anhang A aufgeführt.

In Anhang C sind eine Reihe von Anforderungen spezifiziert, deren Erfüllung freigestellt ist. Wird diese Option gewählt, so muss die Konformität von

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 12 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

einer Bewertungsstelle gemäß Artikel 5 § 2 ATMF und ETV GEN-E¹⁹ unter Anwendung des in Artikel 4 ATMF und ETV GEN-D²⁰ beschriebenen Verfahrens bewertet werden.

einer benannten Stelle im Rahmen des EG-Prüfverfahrens bewertet werden.

Gemäß

Artikel 8 § 6 APTU,

Artikel 5 Absatz 5 der Richtlinie 2008/57/EG

können in jeder

ETV Sonderfälle vorgesehen werden.

TSI Sonderfälle vorgesehen werden.

Diese sind in Kapitel 7 aufgeführt.

Das Bewertungsverfahren für die Anforderungen in Abschnitt 4.2 ist, soweit dies möglich ist, in Kapitel 6 festgelegt. In Abschnitt 4.2 wird in diesen Fällen auf die entsprechenden Abschnitte und Unterabschnitte in Kapitel 6 verwiesen. Kein Verweis erfolgt, wenn für einen bestimmten Eckwert keine Zuordnung von Anforderungen und Bewertungsverfahren möglich ist.

4.2.2. *Fahrzeugstruktur und mechanische Teile*

4.2.2.1. Mechanische Schnittstelle

4.2.2.1.1 Endkupplung

Die Endkupplung ist die mechanische Schnittstelle zwischen Einheiten, aus denen ein Zug gebildet wird.

Das Kupplungssystem muss so ausgelegt sein, dass sich beim Kuppeln oder Entkuppeln keine Person zwischen den Einheiten befinden muss, während sich eine der Einheiten bewegt.

Endkupplungen müssen belastbar sein und den in nominaler Betriebsbereitschaft der Einheit auftretenden Kräften standhalten können.

4.2.2.1.2 Innere Kupplung

Die innere Kupplung ist die mechanische Schnittstelle zwischen Elementen, aus denen eine Einheit gebildet wird.

Innere Kupplungen müssen belastbar sein und den in nominaler Betriebsbereitschaft der Einheit auftretenden Kräften standhalten können. Die Verbindung zwischen zwei Elementen mit demselben Laufwerk wird in Abschnitt 4.2.2.2 behandelt.

Die Zugfestigkeit der inneren Kupplung(en) muss mindestens so hoch sein wie die der Endkupplung(en) der Einheit.

¹⁹ A 94-01E/1.2011

²⁰ A 94-01D/3.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 13 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.2.2.2. Festigkeit der Einheit

Die Struktur der Einheit, Ausrüstungsbefestigungen sowie Anhebestellen und Abstützpunkte sind so zu konstruieren, dass unter den in EN12663-2:2010 Kapitel 5 festgelegten Lastbedingungen keine Risse, übermäßige dauerhafte Verformungen oder Brüche auftreten. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Konformitätsnachweis gemäß Abschnitt 6.2.2.1 auch auf die Fügetechniken erstreckt.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.1 erläutert.

Die Abstützpunkte sind auf der Einheit zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss EN15877-1:2012 Abschnitt 4.5.13 entsprechen.

4.2.2.3. Integrität der Einheit

Die Einheiten sind so zu konstruieren, dass alle beweglichen Schließ- und Abdeckelemente (Türen, Planen, Deckel, Luken usw.) gegen unbeabsichtigte Veränderungen ihrer Position gesichert sind.

Eine Anzeige für den Zustand von Verriegelungsvorrichtungen (offen/geschlossen) muss vorhanden und außerhalb der Einheit sichtbar sein.

4.2.3. *Fahrzeug/Fahrweg-Wechselwirkung und Begrenzungslinien*

4.2.3.1. Begrenzungslinien

Dieser Abschnitt behandelt die Regeln zur Dimensionierung der Fahrzeuge, damit diese auf einem oder mehreren Netzen ohne Behinderungen betrieben werden können.

Die Übereinstimmung mit der vorgesehenen Bezugslinie, einschließlich der Bezugslinie im unteren Teil der Einheit, ist anhand eines der Verfahren in EN 15273-2:2009 zu ermitteln.

Die Konformität der für die Einheit festgelegten Bezugslinie mit den entsprechenden Zielprofilen G1, GA, GB und GC, einschließlich der Profile GIC1 und GIC2 für den unteren Teil, ist, falls angezeigt, nach dem kinematischen Verfahren gemäß EN 15273-3:2009 zu ermitteln.

4.2.3.2. Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit

Zur Prüfung der Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit müssen die Eigenschaften der von der Einheit übertragenen Vertikallasten bestimmt werden.

Die maximale Nutzlast für Einheiten mit Radsatzlasten bis 25 t ist anhand der Abschnitte 6.1 und 6.2 von EN 15528:2008 zu bestimmen.

4.2.3.3. Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen

Soll die Einheit mit einer oder mehreren der folgenden Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen kompatibel sein, muss dies

anhand der Vorschriften in Anhang H dieser ETV festgestellt werden.

anhand der Bestimmungen des Beschlusses 2012/88/EU der Kommission festgestellt

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 14 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Die unter a), b) und c) aufgeführten Parameter sind in das technische Dossier aufzunehmen.²¹ | werden.

(a) Gleisfreimeldeanlagen mit Gleisstromkreisen

- Der maximale Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Radsatzwellen (22)
- Der maximale Abstand zwischen Pufferende und erster Radsatzwelle
- Die Mindestradsatzlast in allen Lastbedingungen
- Der elektrische Widerstand zwischen den Laufflächen der gegenüberliegenden Räder eines Radsatzes.

(b) Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern

- Der maximale Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Radsatzwellen (24)
- Der Mindestabstand zwischen zwei aufeinander folgenden Radsatzwellen
- Abstand zwischen den Endradsätzen der Einheit
- Der Abstand zwischen dem Ende des Fahrzeugs (z.B. Puffer) und der ersten Radsatzwelle der Einheit²³
- Der Raddurchmesser
- Der metallfreie Raum um die Räder
- Die Eigenschaften des Radmaterials in Bezug auf magnetische Felder

(c) Gleisfreimeldeanlagen mit Kabelschleifen.

- Die Metallmasse vom Fahrzeug | (25)

4.2.3.4. Zustandsüberwachung von Radsatzlagern

Der Zustand der Radsatzlager muss entweder durch

- streckenseitige Ausrüstung oder
- bordseitige Ausrüstung

²¹ Die im technischen Dossier enthaltenen Informationen werden vom Eisenbahnunternehmen zur Herstellung der Kompatibilität mit dem Netzwerk, auf dem das Fahrzeug verkehren soll, genutzt.

²² Die EU-Vorschriften befinden sich im Kommissionsbeschluss 2012/88/EU

²³ Dieser Wert wird dazu verwendet, den Abstand zweier aufeinander folgender Radsatzwellen gekoppelter Wagen zu bestimmen.

²⁴ Die EU-Vorschriften befinden sich im Kommissionsbeschluss 2012/88/EU

²⁵ Die EU-Vorschriften befinden sich im Kommissionsbeschluss 2012/88/EU

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 15 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Sofern im Streckennetz mit Spurweite 1435 mm eine Überwachung mit streckenseitiger Ausrüstung vorgesehen ist, muss die Einheit die Sichtbarkeitsanforderungen gemäß EN 15437-1:2009 Abschnitte 5.1 und 5.2 erfüllen.

Für Einheiten, die auf Netzen der Spurweiten 1524 mm, 1600 mm und 1668 mm betrieben werden sollen, sind die entsprechenden Werte in Tabelle 2, die sich auf die Parameter in der Norm EN 15437-1:2009 beziehen, anzuwenden.

Tabelle 2

Zielflächen und Verbotszonen für Einheiten in bestimmten Streckennetzen

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
1524 mm (beide Bereiche sind von Belang)	1080±35	≥50	≥200	1080±5	≥140	≥500
	894±2	≥14	≥200	894±2	≥28	≥500
1600 mm	1110±2	>70	>180	1110±2	>125	>500
1668 mm	1176±10	≥55	≥100	1176±10	≥110	≥500

Die Entwurfsspezifikationen und die Konformitätsbewertung der bordseitigen Ausrüstung sind in dieser

ETV als offener Punkt eingestuft.

TSI als offener Punkt eingestuft.

4.2.3.5. Laufsicherheit

Das dynamische Verhalten eines Fahrzeugs hat starken Einfluss auf die Sicherheit gegen Entgleisen, die Laufsicherheit und die Gleisbeanspruchung.

4.2.3.5.1 Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung

Die Einheit ist so zu konstruieren, dass auf Strecken mit Gleisverwindung ein sicherer Fahrbetrieb gewährleistet ist. Dabei sind insbesondere der Übergang zwischen überhöhtem und ebenem Gleis sowie Querhöhenabweichungen zu berücksichtigen.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.2 erläutert.

4.2.3.5.2 Dynamisches Laufverhalten

Die Einheit ist so zu konstruieren, dass bis zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit ein sicherer Fahrbetrieb gewährleistet ist.

Der Nachweis des dynamischen Laufverhaltens der Einheit erfolgt entweder

- nach den Verfahren gemäß EN 14363:2005 Kapitel 5, oder
- durch Simulationen anhand eines validierten Modells.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.3 erläutert.

Das dynamische Laufverhalten kann auf der Ebene der

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 16 von 106
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015

Bauelemente

Interoperabilitätskomponenten

gemäß Abschnitt 6.1.2.1 bewertet werden. In diesem Fall sind keine spezifischen Tests oder Simulationen auf Teilsystemebene erforderlich.

4.2.3.6. Laufwerk

Das Laufwerk sorgt dafür, dass die Einheit sicher getragen und geführt wird und beim Bremsen die dabei auftretenden Kräfte übertragen werden.

4.2.3.6.1 Konstruktion des Drehgestells

Die Integrität des Drehgestells, aller angebrachten Ausrüstungsteile und der Verbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell ist anhand der Verfahren gemäß EN 13749:2011 Abschnitt 6.2 zu belegen.

Die Integrität des Drehgestells kann auf der Ebene der

Bauelemente

Interoperabilitätskomponenten

gemäß Abschnitt 6.1.2.1 bewertet werden. In diesem Fall sind keine spezifischen Tests oder Simulationen auf Teilsystemebene erforderlich.

4.2.3.6.2 Eigenschaften der Radsätze

Die Radsätze müssen zwischen den einzelnen Komponenten Kräfte und Momente entsprechend den Erfordernissen des Einsatzbereichs übertragen können.

Die geometrischen Abmessungen der Radsätze gemäß Abbildung 1 müssen den Grenzwerten in Tabelle 3 entsprechen. Diese Grenzwerte sind als Konstruktionswerte zu verwenden und in den Instandhaltungsunterlagen gemäß Abschnitt 4.5 als Betriebsgrenzwerte anzugeben.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.1.2.2 erläutert.

Abb. 1

In Tabelle 3 verwendete Radsatzmaße

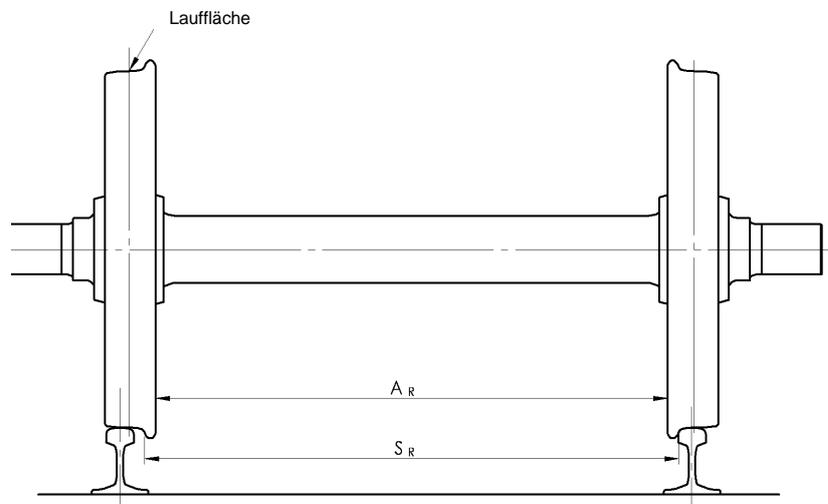


Tabelle 3

**Betriebsgrenzwerte für die geometrischen Abmessungen von Radsätzen**

Bezeichnung		Raddurchmesser [mm]	Mindestwert [mm]	Höchstwert [mm]
1435 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$330 \leq D \leq 760$	1415	1426
		$760 < D \leq 840$	1412	1426
		$D > 840$	1410	1426
	Radrückenabstand (A_R)	$330 \leq D \leq 760$	1359	1363
		$760 < D \leq 840$	1358	1363
		$D > 840$	1357	1363
1524 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$400 \leq D < 840$	1492	1514
		$D \geq 840$	1487	1514
	Radrückenabstand (A_R)	$400 \leq D < 840$	1444	1448
		$D \geq 840$	1442	1448
1600 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$690 \leq D \leq 1016$	1573	1592
	Radrückenabstand (A_R)	$690 \leq D \leq 1016$	1521	1526
1668 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$330 \leq D < 840$	1648 ²⁶	1659
		$840 \leq D \leq 1250$	1643 ²⁷	1659
	Radrückenabstand (A_R)	$330 \leq D < 840$	1592	1596
		$840 \leq D \leq 1250$	1590	1596

26

Bei zwei-achsigen Wagen mit einer Radsatzlast bis 22,5 t muss dieser Wert 1651 mm betragen.

27

Bei zwei-achsigen Wagen mit einer Radsatzlast bis 22,5 t muss dieser Wert 1651 mm betragen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 18 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.2.3.6.3 Eigenschaften der Räder

Die geometrischen Abmessungen der Räder gemäß Abbildung 2 müssen den Grenzwerten in Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4

Betriebsgrenzwerte für die geometrischen Abmessungen von Rädern

Bezeichnung		Raddurchmesser D [mm]	Mindestwert [mm]	Höchstwert [mm]	
1435 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	$D \geq 330$	133	140	
	Spurkranzdicke (S_d)	$330 \leq D \leq 760$	27,5	33	
		$760 < D \leq 840$	25	33	
		$D > 840$	22	33	
	Spurkranzhöhe (S_h)	$330 \leq D \leq 630$	31,5	36	
		$630 < D \leq 760$	29,5	36	
		$D > 760$	27,5	36	
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	$D \geq 330$	6,5	-	
	1524 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	$D \geq 400$	134	140
		Spurkranzdicke (S_d)	$400 \leq D < 760$	27,5	33
$760 \leq D < 840$			25	33	
$D \geq 840$			22	33	
Spurkranzhöhe (S_h)		$400 \leq D < 630$	31,5	36	
		$630 \leq D < 760$	29,5	36	
		$D \geq 760$	27,5	36	
Spurkranzflankenmaß (q_R)	$D \geq 400$	6,5	-		
1600 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1016$	137	139	
	Spurkranzdicke (S_d)	$690 \leq D \leq 1016$	26	33	
	Spurkranzhöhe (S_h)	$690 \leq D \leq 1016$	28	38	
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	$690 \leq D \leq 1016$	6,5	-	

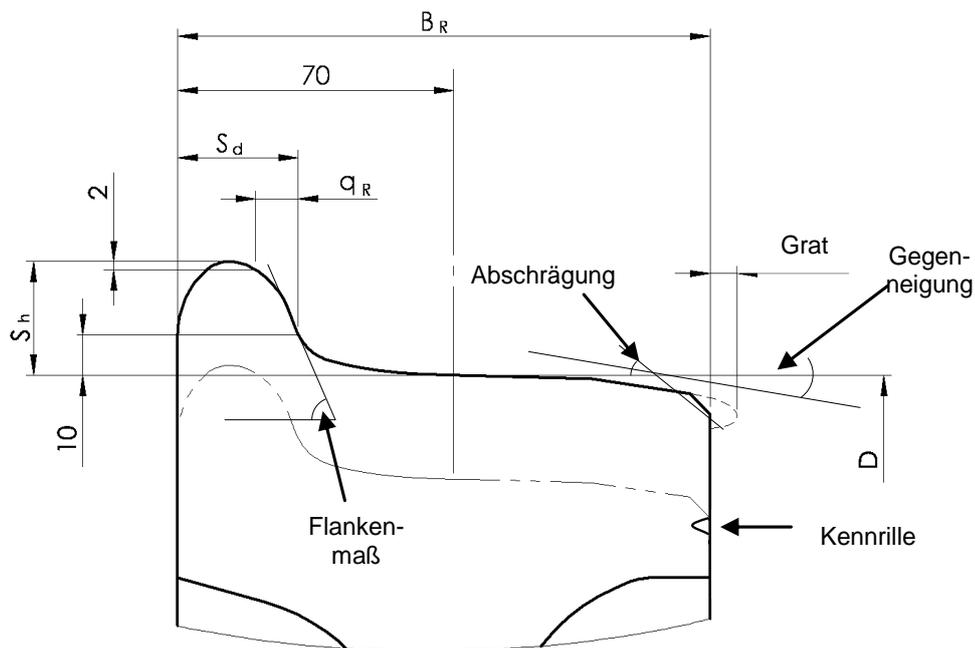


1668 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	$D \geq 330$	133	140
	Spurkranzdicke (S_d)	$330 \leq D \leq 840$	27,5	33
		$D > 840$	22 (PT); 25 (ES)	33
	Spurkranzhöhe (S_h)	$330 \leq D \leq 630$	31,5	36
		$630 \leq D \leq 760$	29,5	36
		$D > 760$	27,5	36
Spurkranzflankenmaß (q_R)	$D \geq 330$	6,5	-	

Diese Grenzwerte sind als Konstruktionswerte zu verwenden und in den Instandhaltungsunterlagen gemäß Abschnitt 4.5 als Betriebsgrenzwerte anzugeben.

Abb. 2

In Tabelle 4 verwendete Radmaße



Die mechanischen Eigenschaften der Räder müssen die Übertragung von Kräften und Momenten sowie die Beständigkeit gegen thermische Belastungen entsprechend den Erfordernissen des Einsatzbereichs gewährleisten.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.1.2.3 erläutert.

4.2.3.6.4 Eigenschaften der Radsatzwellen

Die Eigenschaften der Radsatzwellen müssen die Übertragung von Kräften und Momenten entsprechend den Erfordernissen des Einsatzbereichs gewährleisten.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.1.2.4 erläutert.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 20 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Achsen müssen rückverfolgbar sein.
Siehe auch Abschnitt 4.5.1 dieser ETV.

Hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit der Achsen sind die Ergebnisse der ERA-Arbeitsgruppe über die Instandhaltung von Güterwagen zu berücksichtigen (siehe Abschlussbericht „Final report on the activities of the Task Force Freight Wagon Maintenance“, veröffentlicht auf der ERA-Website <http://www.era.europa.eu>).

4.2.3.6.5 Achsbuchsen / Lager

Die Achsbuchsen und Wälzlager müssen unter Berücksichtigung der mechanischen Festigkeit und der Ermüdungseigenschaften konstruiert werden. Die für die Heißläuferortung relevanten Grenzwerte der Betriebstemperatur müssen festgelegt werden.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.4 erläutert.

4.2.3.6.6 Radsätze mit einstellbarer Spurweite

Diese Anforderung gilt für Einheiten, die über Radsätze mit einstellbarer Spurweite und einer entsprechenden Umspurvorrichtung verfügen.

Die Umspurvorrichtung muss das sichere Verriegeln

- der Räder und
- der zugehörigen Bremsausrüstung

in der vorgesehenen axialen Position gewährleisten, wobei die in nominaler Betriebsbereitschaft der Einheit auftretenden dynamischen Effekte zu berücksichtigen sind.

Die Konformitätsbewertung für die Anforderungen dieses Abschnitts ist ein offener Punkt.

4.2.3.6.7 Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel

Diese Anforderung gilt für Einheiten, die durch einen Wechsel der Radsätze unterschiedliche Spurweiten befahren können.

Zur korrekten Positionierung der Bremsanlage müssen die Einheiten mit einem Verriegelungsmechanismus ausgerüstet sein, wobei die in nominaler Betriebsbereitschaft auftretenden dynamischen Effekte zu berücksichtigen sind.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.5 erläutert.

4.2.4. *Bremse*

4.2.4.1. Allgemein

Die Bremsanlage des Zuges hat folgende Funktionen:

- Verringerung der Zuggeschwindigkeit
- Halten der Zuggeschwindigkeit auf abschüssiger Strecke
- Anhalten des Zuges innerhalb des zulässigen Bremsweges
- den Zug im Stillstand halten.

Die wichtigsten Faktoren, die den Bremsvorgang beeinflussen, sind:

- Bremsleistung

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 21 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

- Zugmasse
- Geschwindigkeit
- zulässiger Bremsweg
- verfügbarer Kraftschluss
- Gleisgefälle.

Die Bremsleistung des Zuges ergibt sich aus der Bremsleistung seiner einzelnen Einheiten.

4.2.4.2. Sicherheitsanforderungen

Die Bremsanlage trägt zum Sicherheitsniveau des Eisenbahnsystems bei. Ihre Konstruktion muss deshalb einer Risikobewertung gemäß

ETV GEN-G Evaluierung und Bewertung von Risiken²⁸

der Verordnung (EG) Nr. 352/2009 der Kommission²⁹

unterzogen werden, bei der das Risiko eines vollständigen Verlustes der Bremskraft der Einheit untersucht wird. Als „katastrophal“ werden Folgen eingestuft, wenn

- nur die Einheit (bei einer Kombination von Fehlern) betroffen ist, oder
- die Bremskraft von mehr als einer Einheit (Einzelfehler) beeinträchtigt ist.

Mit der Erfüllung der Bedingungen in Anhang C Nummern 9 und 14 gilt diese Anforderung als erfüllt.³⁰

4.2.4.3. Funktionelle und technische Anforderungen

4.2.4.3.1 Allgemeine funktionelle Anforderungen

Die Bremsanlage der Einheit muss nach einem entsprechenden Bremsbefehl Funktionen wie das Anziehen und Lösen der Bremsen erbringen. Die Bremse muss

- durchgehend sein (der Befehl zum Anziehen oder Lösen der Bremse wird von einer zentralen Steuereinheit über eine Steuerleitung an den ganzen Zug übertragen);
- selbsttätig sein (eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Steuerleitung führt dazu, dass die Bremse an allen Einheiten des Zuges aktiviert und jede Einheit zum Stillstand gebracht wird);
- absperrrbar sein, so dass sie gelöst und isoliert werden können.

4.2.4.3.2 Bremsleistung

4.2.4.3.2.1 Betriebsbremse

Mit Bremsleistung wird die Verzögerungskraft eines Zuges oder einer Einheit bezeichnet. Sie ergibt sich aus der zur Verzögerung des Zuges oder der Einheit innerhalb bestimmter Grenzwerte verfügbaren Bremskraft und allen an der Umwandlung und Abführung von Energie beteiligten Faktoren, einschließlich des Zugwiderstands.

²⁸ A 94-01G/1.2012

²⁹ ABl. L 108 vom 29.4.2009, S. 4.

³⁰ Aus diesem Grund wird keine spezifische Evaluierung und Bewertung von Risiken benötigt, wenn die technischen Lösungen aus C.9 und C.14 in Anhang C verwendet werden.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 22 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Die Bremsleistung einer Einheit ist gemäß einer der folgenden Unterlagen zu berechnen:

- EN 14531-6:2009 oder
- UIC-Merkblatt 544-1:2013.

Die Berechnung muss durch Tests validiert werden. Erfolgt die Berechnung der Bremsleistung nach Maßgabe von UIC 544-1, so muss die Validierung gemäß UIC-Merkblatt 544-1:2013 erfolgen.

4.2.4.3.2.2 Feststellbremse

Eine Feststellbremse ist eine Bremse, die verhindert, dass sich abgestellte Fahrzeuge unter spezifischen Bedingungen wie Ort, Wind, Gefälle und Fahrzeugbeladungszustand in Bewegung setzen, bevor die Feststellbremse absichtlich gelöst wird.

Ist die Einheit mit einer Feststellbremse ausgerüstet, sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Die Einheit bleibt so lange im Stillstand, bis die Bremse absichtlich gelöst wird.
- Ist der Zustand der Feststellbremse nicht unmittelbar zu erkennen, muss außen auf beiden Fahrzeugseiten eine Anzeige vorhanden sein, die den Zustand angibt.
- Die Mindestleistung der Feststellbremse ist durch Berechnung gemäß EN 14531-6:2009 Abschnitt 6 ohne Berücksichtigung von Wind zu bestimmen.
- Die Mindestleistung der Feststellbremse ist auf der Bremse anzugeben. Die Kennzeichnung muss EN15877-1:2012 Abschnitt 4.5.25 entsprechen. Bei der Auslegung der Feststellbremse ist ein Rad/Schiene-Reibungskoeffizient (Stahl zu Stahl) von maximal 0,12 zugrunde zu legen.

4.2.4.3.3 Wärmekapazität

Die Bremsanlage muss eine Notbremsung vollziehen können, ohne dass sich dadurch die Bremskraft aufgrund von thermischen oder mechanischen Auswirkungen verringert.

Die thermische Belastung, die die Einheit ohne Verringerung der Bremskraft aufgrund von thermischen oder mechanischen Auswirkungen aushalten kann, ist unter Bezug auf Geschwindigkeit, Radsatzlast, Neigung und Bremsweg zu bestimmen und auszudrücken.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.6 erläutert.

Als Referenzfall zur Bestimmung der Wärmekapazität ist von einer Geschwindigkeit von 70 km/h bei einem konstanten Gefälle von 21 ‰ über eine Entfernung von 40 km auszugehen, woraus sich eine Bremsleistung von 45 kW pro Rad (Nenn Durchmesser 920 mm, Radsatzlast 22,5 t) über einen Zeitraum von 34 Minuten ergibt.

4.2.4.3.4 Gleitschutzeinrichtung

Die Gleitschutzeinrichtung dient dazu, den verfügbaren Kraftschluss durch eine gesteuerte Reduzierung, Aufrechterhaltung oder Erhöhung der Bremskraft bestmöglich auszunutzen, um ein Blockieren und unkontrolliertes Gleiten der Radsätze zu verhindern. Auf diese Weise soll der Anhalteweg optimiert werden.

Elektronisch gesteuerte Gleitschutzeinrichtungen dienen dazu, Probleme aufgrund von Funktionsstörungen der Einrichtung durch eine entsprechende Systemauslegung und technische Konfiguration zu verringern.

Die funktionellen Merkmale der Bremsen dürfen durch die Gleitschutzeinrichtung nicht beeinträchtigt werden. Die Druckluftanlage des Fahrzeugs ist so auszulegen, dass der

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 23 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Luftverbrauch der Gleitschutzeinrichtung die Leistung der Druckluftbremse nicht beeinträchtigt. Bei der Konstruktion der Gleitschutzeinrichtung müssen Beeinträchtigungen der Fahrzeugkomponenten (Bremsanlage, Radlaufflächen, Achsbuchsen usw.) ausgeschlossen werden.

Folgende Fahrzeugtypen müssen mit einer Gleitschutzeinrichtung ausgerüstet sein:

- Typen von Einheiten mit Bremsklötzen aller Art, außer Verbundstoffsohlen, für die der maximal genutzte mittlere Kraftschluss größer als 0,12 ist;
- Typen von Einheiten, die nur mit Scheibenbremsen und/oder Verbundstoffsohlen ausgerüstet sind, für die der maximal genutzte mittlere Kraftschluss größer als 0,11 ist.

4.2.5. Umgebungsbedingungen

Bei der Konstruktion der Einheiten und ihrer Komponenten sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Fahrzeuge ausgesetzt sein werden.

Die Umgebungsparameter werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Für jeden Umgebungsparameter wird ein Nennbereich festgelegt, der in Europa am häufigsten vorkommt und die Grundlage für interoperable Einheiten bildet.

Für bestimmte Umgebungsparameter werden andere Bereiche als der Nennbereich angegeben. In diesem Fall ist für die Konstruktion der Einheit ein geeigneter Bereich zu wählen.

Für die in den nachstehenden Abschnitten genannten Funktionen sind im technischen Dossier die Konstruktions- und/oder Prüfvorkehrungen zu beschreiben, die getroffen werden, damit die Fahrzeuge die

ETV-Anforderungen

TSI-Anforderungen

in dem Bereich erfüllen.

Werden für den Nennbereich ausgelegte Einheiten auf Strecken betrieben, auf denen dieser Bereich zu bestimmten Zeiten im Jahr überschritten wird, so können unter Umständen, abhängig von den ausgewählten Bereichen und den (im technischen Dossier beschriebenen) getroffenen Vorkehrungen, entsprechende Betriebsvorschriften erforderlich sein.

Vom Nennbereich abweichende Bereiche, die zur Vermeidung restriktiver Betriebsvorschriften infolge der klimatischen Bedingungen ausgewählt werden müssen, werden von den

Vertragsstaaten

Mitgliedstaaten

spezifiziert und in Abschnitt 7.4 aufgeführt.

Die Einheiten und ihre Komponenten sind für einen oder mehrere der folgenden Außentemperaturbereiche auszulegen:

- T1: -25°C bis +40°C (Nennbereich)
- T2: -40°C bis +35°C
- T3: -25°C bis +45°C.

Die Einheiten müssen die Anforderungen dieser

ETV

TSI

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 24 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

für Schnee, Eis und Hagel gemäß der dem Nennbereich entsprechenden Definition in EN 50125-1:1999 Abschnitt 4.7 ohne Beeinträchtigung erfüllen.

Werden für ‚Schnee, Eis und Hagel‘ härtere Bedingungen als in der Norm zugrunde gelegt, müssen die Einheiten und ihre Bestandteile so konstruiert sein, dass sie die Anforderungen der

ETV

TSI

erfüllen, wobei die Gesamtauswirkungen zu berücksichtigen sind, die sich in Verbindung mit der niedrigen Temperatur gemäß dem gewählten Temperaturbereich ergeben.

Die Vorkehrungen, die zur Erfüllung der

ETV-Anforderungen

TSI-Anforderungen

für den Temperaturbereich T2 und die erschwerten Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel getroffen werden, müssen spezifiziert und überprüft werden, insbesondere Konstruktions- und/oder Prüfvorkehrungen für folgende Funktionen:

- Kupplungsfunktion (nur Elastizität der Kupplungen)
- Bremsfunktion, einschließlich Bremsausrüstung.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.7 erläutert.

4.2.6. Systemschutz

4.2.6.1. Brandschutz

4.2.6.1.1 Allgemein

In der Einheit müssen alle Materialien mit potenziell hohem Brandrisiko (Risikokomponenten) bestimmt werden. In Bezug auf den Brandschutz muss die Konstruktion der Einheit darauf abzielen,

- die Entstehung von Bränden zu verhindern,
- im Fall eines Brandes die Folgen zu mindern.

Die beförderte Fracht ist nicht Bestandteil der Einheit und wird bei der Konformitätsbewertung nicht berücksichtigt.

4.2.6.1.2 Funktionelle und technische Spezifikation

4.2.6.1.2.1 Brandschutzwände

Um im Brandfall die Folgen einzudämmen, müssen zwischen der ermittelten potenziellen Brandquelle (Risikokomponenten) und der beförderten Fracht Trennwände installiert werden, die einem Feuer mindestens 15 Minuten standhalten.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.8.1 erläutert.

4.2.6.1.2.2 Werkstoffe

Sämtliche dauerhaften Werkstoffe, die in der Einheit verwendet werden, müssen schwer entflammbar sein und die Flammenausbreitung begrenzen, wobei folgende Ausnahmen gelten:

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 25 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

- Der Werkstoff ist von allen potenziellen Brandquellen der Einheit durch eine Brandschutzwand getrennt und die Sicherheit durch eine entsprechende Risikobewertung gewährleistet, oder
- das Bauelement wiegt weniger als 400 g und der Abstand zu sonstigen, nicht geprüften Bauelementen beträgt horizontal ≥ 40 mm und vertikal ≥ 400 mm.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.8.2 erläutert.

4.2.6.1.2.3 Kabel

Bei der Auswahl und Installation elektrischer Kabel muss deren Brandverhalten berücksichtigt werden.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.8.3 erläutert.

4.2.6.1.2.4 Entzündbare Flüssigkeiten

Die Einheiten sind so auszurüsten, dass die Entstehung und Ausbreitung von Bränden durch die Freisetzung entflammbarer Flüssigkeiten oder Gase verhindert werden.

Der Konformitätsnachweis wird in Abschnitt 6.2.2.8.4 erläutert.

4.2.6.2. Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom

4.2.6.2.1 Schutzmaßnahmen gegen indirekten Kontakt (Erdung)

Die Impedanz zwischen Fahrzeugrahmen und Schiene muss so gering sein, dass keine gefährlichen Spannungen zwischen ihnen entstehen können.

Die Erdung der Einheit muss EN 50153:2002 Abschnitt 6.4 entsprechen.

4.2.6.2.2 Schutzmaßnahmen gegen direkten Kontakt

Die elektrische Installation und Ausrüstung der Einheit sind so zu konstruieren, dass Personen vor Stromschlägen geschützt sind.

Die Einheiten sind so zu konstruieren, dass ein direkter Kontakt nach Maßgabe der Bestimmungen in EN 50153:2002 Abschnitt 5 ausgeschlossen ist.

4.2.6.3. Befestigung des Zugschlusssignals

Alle für die Aufnahme von Zugschlusssignalen vorgesehenen Einheiten müssen am Ende über zwei Vorrichtungen verfügen, die die Anbringung von zwei Leuchten oder zwei reflektierenden Schildern auf einer Querachse in gleicher Höhe von max. 2000 mm über Schienenoberkante gemäß Anlage E ermöglichen.

Die Abmessungen und der Freiraum dieser Vorrichtungen müssen der Beschreibung

in Anhang J entsprechen.

in Kapitel 1 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18. Januar 2013 entsprechen, die auf der ERA-Website (<http://www.era.europa.eu>) veröffentlicht ist.

4.3. Funktionale und technische Schnittstellenspezifikationen

Die in den folgenden Abschnitten enthaltenen

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 26 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Tabellen 5, 6 und 7 haben drei Spalten. Die linke und mittlere Spalte sind Teil dieser ETV.

Die mittlere Spalte erscheint auch in der entsprechenden TSI der EU, wobei der Titel hier angepasst wurde³¹, um sowohl in das Dokument der EU wie auch in das der OTIF zu passen.

4.3.1. Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“

Tabelle 5

Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI	Fundstelle im Beschluss 2011/275/EU der Kommission
Die OTIF-Vorschriften enthalten keine Infrastrukturanforderungen. Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnunternehmens die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es betrieben wird, sicherzustellen. Auslegung und Planung der Spur liegen in der Verantwortung des Vertragsstaates.	4.2.3.1	4.2.4.1 Mindestlichtraum 4.2.4.2 Gleisabstand 4.2.4.5
	4.2.3.2 Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit	4.2.7.1 Gleislagestabilität gegenüber vertikalen Lasten 4.2.7.3 Gleislagestabilität in Querrichtung 4.2.8.1 Stabilität von Brücken gegenüber Verkehrslasten 4.2.8.2 Äquivalente vertikale Belastung für Erdbau und Erddruckwirkung 4.2.8.4 Stabilität bestehender Brücken und Erdbauwerke gegenüber Verkehrslasten
	4.2.3.5.2 Dynamisches Laufverhalten	4.2.9 Gleislagequalität

³¹ Die mittlere Spalte entspricht derjenigen aus der EU-Vorschrift somit nicht exakt.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 27 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI	Fundstelle im Beschluss 2011/275/EU der Kommission
	4.2.3.6.2 Eigenschaften der Radsätze	4.2.5.1 Regelspurweite
	4.2.3.6.3 Eigenschaften der Räder	4.2.5.6 Schienenkopfprofil für Gleise
		4.2.6.2 Betriebsgeometrie von Weichen und Kreuzungen

4.3.2. Schnittstelle zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“

Tabelle 6

Schnittstelle zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI	Fundstelle im Beschluss 2011/314/EU der Kommission
Das COTIF enthält keine Wiederherstellungsregelungen; es gelten nationale Wiederherstellungsregelungen. Die Anforderungen aus Abschnitt 4.2.2.2 gelten als kompatibel mit allen nationalen Wiederherstellungsmaßnahmen.	4.2.2.2 Festigkeit der Einheit: Anheben und Abstützen	4.2.3.6.3 Wiederherstellungsregelungen
Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnunternehmens, die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es betrieben wird, sicherzustellen.	4.2.3.1	4.2.2.5 Zugbildung
	4.2.3.2 Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit	4.2.2.5 Zugbildung
	4.2.4 Bremse	4.2.2.6 Zugbremsung
	4.2.6.3 Befestigung des Zugschlusssignals Anhang E Zugschlussignal	4.2.2.1.3.2 Zugschluss

4.3.3. Schnittstelle zum Teilsystem „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 28 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Tabelle 7

Schnittstellen zum Teilsystem „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI	Fundstelle im Beschluss 2012/88/EU der Kommission Anhang A Tabelle A2 Ziffer 77
Die Kompatibilitätsschnittstellen mit den Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen sind in Anhang H dieser ETV festgelegt.	4.2.3.3 a) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Gleisstromkreisen	<ul style="list-style-type: none"> – Achsabstände (3.1.2.1, 3.1.2.4, 3.1.2.5 und 3.1.2.6) – Radsatzlasten des Fahrzeugs (3.1.7.1) – Impedanz zwischen Rädern – Verwendung von Verbundstoffsohlen (3.1.6)
	4.2.3.3 b) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern	<ul style="list-style-type: none"> – Achsabstände (3.1.2.1, 3.1.2.3, 3.1.2.5 und 3.1.2.6) – Radgeometrie (3.1.3.1 - 3.1.3.4) – Metall- und von induktiven Bauelementen freier Raum zwischen den Rädern (3.1.3.5) – Radmaterial (3.1.3.6)
	4.2.3.3 c) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Kabelschleifen	<ul style="list-style-type: none"> – Metallkonstruktion des Fahrzeugs (3.1.7.2)

4.4. Betriebsvorschriften

Das Eisenbahnunternehmen kontrolliert alle mit der Nutzung des Wagens einhergehenden Risiken. Es müssen Betriebsvorschriften zu den in Anhang I beschriebenen Aktivitäten und Maßnahmen verfasst werden³².

Betriebsvorschriften werden im Rahmen der im Sicherheitsmanagementsystem des Eisenbahnunternehmens beschriebenen Verfahren entwickelt.

Diese Vorschriften tragen den Betriebsunterlagen Rechnung, die Teil des in

³² Im Gegensatz zum EU-Recht sagt das OTIF-Recht nicht, wer diese Betriebsvorschriften zu verfassen hat.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 29 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

ETV GEN-C, Allgemeine Vorschriften – Technisches Dossier³³ vorgeschriebenen technischen Dossiers sind.

Artikel 18 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG vorgeschriebenen und in deren Anhang VI erläuterten technischen Dossiers sind.

Die Betriebsunterlagen enthalten eine Beschreibung der Merkmale der Einheit in nominaler Betriebsbereitschaft, die zur Bestimmung der Betriebsvorschriften für den Normalbetrieb und verschiedene nach vernünftigem Ermessen vorhersehbare Formen des Notbetriebs erforderlich sind.

Die Betriebsunterlagen beinhalten Folgendes:

- eine Beschreibung des Normalbetriebs, einschließlich der Betriebsmerkmale und grenzen der Einheit (z. B. Begrenzungslinien, vorgesehene Höchstgeschwindigkeit, Radsatzlasten, Bremsleistung, Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen, erlaubte Umweltbedingungen)
- eine Beschreibung des nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Notbetriebs (bei Störungen, die die Sicherheit der in dieser

ETV

TSI

beschriebenen Ausrüstungen oder Funktionen beeinträchtigen) mit den entsprechenden zulässigen Grenzwerten und den möglicherweise auftretenden Betriebsbedingungen der Einheit.

Der Auftraggeber muss die Erstfassung der Betriebsunterlagen bereitstellen. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt nach Maßgabe der entsprechenden

Rechtsvorschriften

EU-Rechtsvorschriften

und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Einheit geändert werden. Die

Bewertungsstelle

benannte Stelle

muss lediglich die Bereitstellung der betriebsbezogenen Unterlagen überprüfen.

4.5. **Instandhaltungsvorschriften**

Die Instandhaltung umfasst eine Reihe von Tätigkeiten, die der Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Zustands einer Funktionseinheit dienen.

Die nachstehend aufgeführten Unterlagen sind Teil des in

ETV GEN-C³⁴, Allgemeine Vorschriften – Technisches Dossier vorgeschriebenen technischen Dossiers

Artikel 18 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG vorgeschriebenen und in deren Anhang VI erläuterten technischen Dossiers

und für die Instandhaltung der Einheiten notwendig:

³³ A 94-01C/1.2011

³⁴ A 94-01C/1.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 30 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

- Allgemeine Unterlagen (4.5.1)
- Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts (4.5.2)
- Instandhaltungsaufzeichnungen (4.5.3).

Der Auftraggeber muss die drei unter 4.5.1, 4.5.2 und 4.5.3 genannten Unterlagen bereitstellen. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt nach Maßgabe der entsprechenden

OTIF-Rechtsvorschriften

EU-Rechtsvorschriften

und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Einheit geändert werden. Die

Bewertungsstelle

benannte Stelle

muss lediglich die Bereitstellung der Instandhaltungsunterlagen überprüfen.

4.5.1. *Allgemeine Unterlagen*

Die allgemeinen Unterlagen umfassen Folgendes:

- Zeichnungen und Beschreibungen der Einheit und ihrer Bestandteile
- etwaige Rechtsvorschriften, die die Instandhaltung der Einheit betreffen
- Systemzeichnungen (Elektro-, Pneumatik-, Hydraulik- und Steuerkreis-Schaltpläne)
- zusätzliche Bordsysteme (Systembeschreibungen, einschließlich Funktionsbeschreibung, Schnittstellenspezifikation, Datenverarbeitung und Protokollen)
- fahrzeugspezifische Konfigurationsdateien (Teile- und Materialliste), um insbesondere (aber nicht nur) die Rückverfolgbarkeit bei der Instandhaltung zu ermöglichen.

4.5.2. *Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts*

In den Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts wird die Festlegung und Ausgestaltung der Instandhaltungstätigkeiten erläutert, um zu gewährleisten, dass die Eigenschaften der Fahrzeuge während ihrer Lebensdauer die zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten. Die Unterlagen müssen Daten enthalten, anhand deren die Kriterien für die Inspektionen und Instandhaltungsintervalle festgelegt werden können. Die Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts müssen Folgendes beinhalten:

- Präzedenzfälle, Grundsätze und Methoden, die dem Instandhaltungskonzept der Einheit zugrunde liegen;
- Grenzen der normalen Nutzung der Einheit (z. B. km/Monat, klimatische Grenzwerte, vorgesehene Frachtarten usw.);
- dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegende Daten und ihre Herkunft (Erfahrungswerte);
- dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegende Tests, Untersuchungen und Berechnungen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 31 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.5.3. *Instandhaltungsaufzeichnungen*

In den Instandhaltungsaufzeichnungen wird beschrieben, wie die Instandhaltung durchgeführt werden kann. Zu den Instandhaltungstätigkeiten gehören u. a. Inspektionen, Überwachungen, Tests, Messungen sowie Austausch-, Einstellungs- und Reparaturarbeiten.

Instandhaltungstätigkeiten werden unterteilt in

- vorbeugende Wartungsarbeiten (planmäßig und kontrolliert)
- Reparaturarbeiten.

Die Instandhaltungsaufzeichnungen umfassen Folgendes:

- Bauteilhierarchie und Funktionsbeschreibung: Die Hierarchie legt die Einsatzgrenzen des Fahrzeugs fest, indem mit Hilfe einer angemessenen Zahl von Einzelebenen alle zur Produktstruktur des Fahrzeugs gehörenden Teile aufgelistet werden. Das letzte Teil in der Hierarchie muss ein austauschbares Teil sein.
- Stückliste: Die Stückliste enthält die technischen und funktionsbezogenen Beschreibungen der (austauschbaren) Einzelteile. Die Liste muss alle Teile beinhalten, die zustandsabhängig zum Austausch vorgesehen sind und die bei einer elektrischen oder mechanischen Störung unter Umständen bzw. nach einem Unfallschaden aller Voraussicht nach ausgetauscht werden müssen.

Bei Bauelementen

Bei Interoperabilitätskomponenten

ist auf die jeweilige Konformitätserklärung zu verweisen.

- Grenzwerte für Bauteile, die im Betrieb nicht überschritten werden dürfen. Die Angabe von Betriebsbeschränkungen im Notbetrieb (bei erreichtem Grenzwert) ist zulässig.
- Verweise auf

europäische

Rechtsvorschriften, die für die Bauteile oder Teilsysteme maßgeblich sind.

- Instandhaltungsplan³⁵ – Instandhaltungsplan³⁶

bestehend aus einer strukturierten Reihe von Aufgaben zur Durchführung der Instandhaltung, einschließlich der zugehörigen Tätigkeiten, Verfahren und Mittel. Die Aufgabenbeschreibung umfasst Folgendes:

- (a) Zeichnungen mit Montageanweisungen zum korrekten Ein-/Ausbau von Austauschteilen;
- (b) Instandhaltungskriterien;

³⁵Im Instandhaltungsplan müssen die Rückverfolgbarkeit der Achsen gemäß Abschnitt 4.2.3.6.4, die Achseigenschaften und die allgemeinen Unterlagen gemäß Abschnitt 4.5.1 berücksichtigt werden.

³⁶Im Instandhaltungsplan sind die Ergebnisse der ERA-Arbeitsgruppe über die Instandhaltung von Güterwagen zu berücksichtigen (siehe Abschlussbericht „Final report on the activities of the Task Force Freight Wagon Maintenance“, veröffentlicht auf der ERA-Website <http://www.era.europa.eu>).

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 32 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

- (c) Kontrollen und Prüfungen insbesondere von sicherheitsrelevanten Teilen. Dazu gehören Sichtprüfungen und zerstörungsfreie Prüfungen (z. B. zur Erkennung von Mängeln, die die Sicherheit beeinträchtigen können);
 - (d) erforderliche Werkzeuge und Materialien;
 - (e) erforderliches Verbrauchsmaterial;
 - (f) persönliche Schutzvorkehrungen und -ausrüstungen.
- Tests und Verfahren, die nach jeder Instandhaltung vor Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs durchgeführt werden müssen.

4.6. **Berufliche Qualifikation**

Die für den Betrieb in Bezug auf die Zugbildung und Verwendung vom Wagen innerhalb deren Nutzungsbedingungen und -beschränkungen erforderliche berufliche Qualifikation ist in Abschnitt 4.4 Betriebsbestimmungen dieser ETV geregelt.

⁽³⁷⁾

Die für den Betrieb und die Instandhaltung von Einheiten erforderliche berufliche Qualifikation ist nicht Gegenstand dieser TSI.

4.7. **Bedingungen für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit am Arbeitsplatz**

Die Bestimmungen für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit des Betriebs- und Instandhaltungspersonals sind Gegenstand der grundlegenden Anforderungen 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 2.5.1 und 2.6.1 in

ETV Allgemeine Vorschriften -
Grundlegende Anforderungen (ETV GEN-A).

Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG.

Insbesondere die folgenden Punkte von Abschnitt 4.2 enthalten Bestimmungen für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit am Arbeitsplatz:

4.2.2.1.1: Endkupplung

4.2.6.1: Brandschutz

4.2.6.2: Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom. Bei Einheiten mit manueller Kupplung ist für das Rangierpersonal ein Freiraum während der Kupplungs- und Entkupplungsvorgänge vorzusehen.

Alle hervorstehenden Teile, die ein potenzielles Risiko für das Betriebspersonal darstellen, müssen eindeutig gekennzeichnet und/oder mit Schutzvorrichtungen versehen werden.

Sofern die Einheit für das Mitfahren von Personal vorgesehen ist, z. B. zu Rangierzwecken, müssen Trittstufen und Handgriffe am Fahrzeug vorhanden sein.

³⁷ Die für die Instandhaltung von Einheiten erforderliche berufliche Qualifikation ist nicht Gegenstand dieser ETV, da sie in den Vorschriften über die für die Instandhaltung zuständige Stelle geregelt wird.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 33 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.8. **Im technischen Dossier anzugebende Parameter**³⁸

Im technischen Dossier sind mindestens folgende Parameter anzugeben:

- Typ, Position und Elastizität der Endkupplung
- Belastung durch dynamische Zug- und Druckkräfte
- Bezugslinien, denen die Einheit entspricht
- ggf. Übereinstimmung mit den Bezugslinien G1, GA, GB und GC
- ggf. Übereinstimmung mit den Bezugslinien im unteren Teil GIC1 und GIC2
- Masse pro Radsatz (unbeladen und voll beladen)
- Position und Anzahl der Radsätze entlang der Einheit
- Länge der Einheit
- vorgesehene Höchstgeschwindigkeit Spurweite(n), auf der/denen die Einheit betrieben werden kann
- Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen (Gleisstromkreise / Achszähler / Kabelschleifen)
 - einschließlich der in Abschnitt 4.2.3.3 dieser ETV geforderten Daten.
- Kompatibilität mit Heißläuferortungsanlagen
- Betriebstemperaturbereich der Radsatzlager
- Art der Bremssteuerung (Beispiel: pneumatische Hauptbremsleitung, elektrische Bremse vom Typ XXX, ...)
- Eigenschaften der Steuerleitung und ihrer Anschlüsse zu den anderen Einheiten (Durchmesser der Hauptbremsleitung, Kabelquerschnitt usw.)
- Nennleistung der Bremsanlage, ggf. je nach Bremsstellung (Reaktionszeit, Bremskraft, erforderlicher Kraftschluss, ...)
- Bremsweg oder Bremsgewicht, ggf. je nach Bremsstellung
- thermische Belastung der Bremskomponenten ausgedrückt als Geschwindigkeit, Radsatzlast, Neigung und Bremsweg
- Temperaturbereich und Einstufung der Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel
- Bremsgewicht und maximales Gefälle der Feststellbremse (falls anwendbar)
- Ablaufbetrieb möglich / nicht möglich
- vorhandene Trittstufen und/oder Handgriffe.

Die im „Europäischen Register zugelassener Fahrzeugtypen (ERATV)“ einzutragenden

³⁸ Vollständiger Titel dieses Abschnitts in der TSI WAG:2013: „4.8 Im technischen Dossier anzugebende Parameter und Europäisches Register zugelassener Fahrzeugtypen“.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 34 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Fahrzeugdaten sind im
Kommissionsbeschluss zum Europäischen
Register zugelassener Fahrzeugtypen
(2011/665/EU) festgelegt.

5. BAUELEMENTE

| INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

5.1. Allgemein

Bauelemente
(Interoperabilitätskomponenten), wie in
Artikel 2 g) ATMF, Anhang G des
Übereinkommens, beschrieben,

Die Interoperabilitätskomponenten (IK)
gemäß Artikel 2 Buchstabe f der Richtlinie
2008/57/EG

sind in Abschnitt 5.3 zusammen mit folgenden Angaben aufgeführt:

- ihr Einsatzbereich mit den Parametern des betreffenden Teilsystems
- Verweise auf die zugehörigen Anforderungen in Abschnitt 4.2.

Ein Bauelement
(Interoperabilitätskomponente) muss die
technischen Spezifikationen dieses Kapitels
erfüllen, egal ob es separat als
Interoperabilitätskomponente bewertet wird
oder als integraler Bestandteil eines
Teilsystems.

Die separate Bewertung von
Interoperabilitätskomponenten (IK) ist laut
COTIF nicht obligatorisch, Vertragsstaaten
oder regionale Organisationen³⁹ können aber
gemäß den Abschnitten 5.3 und 6.1.2 dieser
ETV eine obligatorische separate Bewertung
verlangen. Diese Möglichkeit hat keinen
Einfluss auf Abschnitt 6.3⁴⁰.

Separate Bewertung einer IK:

Wenn die IK dieser ETV entspricht und dies
vom Hersteller in Form einer
Konformitätserklärung bzw.
Gebrauchstauglichkeitserklärung gemäß
Abschnitt 6.1.2 dieser ETV und Kapitel 2 der
ETV GEN-D⁴¹ beurkundet ist, wird die IK
gemäß Abschnitt 5.3 zum Gebrauch
innerhalb ihres festgelegten Einsatzbereichs

³⁹ Bei der Einführung einer IK auf dem Markt der Europäischen Union muss insbesondere die Übereinstimmung mit dem EU-Recht sichergestellt sein.

⁴⁰ Abschnitt 6.3 erlaubt während einer Übergangszeit die Nutzung von vor dem 1. Januar 2014 hergestellten IK.

⁴¹ A 94-01D/3.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 35 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

in allen Vertragsstaaten zugelassen.

Bewertung einer in ein Fahrzeug integrierten IK:

Bei einer Bewertung die IK als Teil eines Teilsystems gelten die Bewertungsverfahren für Teilsysteme. Die Anforderungen sind die gleichen wie bei einer separaten Bewertung der IK, d.h. es gelten die Anforderungen der Abschnitte 5.3 und 6.1.2.

Wird eine Anforderung gemäß Abschnitt 5.3 auf Ebene der Interoperabilitätskomponente bewertet, so ist eine Bewertung dieser Anforderung auf Ebene des Teilsystems nicht erforderlich.

5.2. Innovative Lösungen

Laut

Abschnitt 4.2.1

Abschnitt 4.1

können innovative Lösungen neue Spezifikationen und/oder neue Bewertungsmethoden notwendig machen. Sobald eine innovative Lösung für eine IK in Betracht gezogen wird, sind solche Spezifikationen und Bewertungsmethoden nach dem in Abschnitt 6.1.3 beschriebenen Verfahrens zu entwickeln.

5.3. IK-Spezifikationen

5.3.1. Laufwerk

Das Laufwerk muss für ein bestimmtes Anwendungsfeld, den so genannten Einsatzbereich, ausgelegt sein, der durch folgende Parameter bestimmt wird:

- Höchstgeschwindigkeit
- maximaler Überhöhungsfehlbetrag
- Mindestleergewicht der Einheit
- höchstzulässige Radsatzlast
- Spanne der Abstände zwischen Drehzapfen bzw. der Radsatzabstände bei zweiachsigen Einheiten
- maximale Schwerpunkthöhe der unbeladenen Einheit
- Koeffizient der Schwerpunkthöhe der beladenen Einheit Mindestkoeffizient der Verwindungssteifigkeit des Wagenkastens
- maximaler Koeffizient der Massenverteilung für unbeladene Einheiten nach folgender Formel:

$$\frac{1}{2a^*} \cdot \sqrt{\frac{I_{zz}}{m}}$$

I_{zz} Trägheitsmoment des Wagenkastens, bezogen auf die vertikale Achse durch dessen Schwerpunkt

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 36 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

m Masse des Wagenkastens

2a* Radsatzstand

- Mindestnenndurchmesser des Rades
- Schienenneigung.

Zur Bestimmung des geeigneten Einsatzbereichs können die Parameter Geschwindigkeit und Radsatzlast zusammen betrachtet werden (z. B. Höchstgeschwindigkeit und Leergewicht).

Das Laufwerk muss die Anforderungen in den Abschnitten 4.2.3.5.2 und 4.2.3.6.1 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf IK-Ebene zu bewerten.

5.3.2. *Radsätze*

Die Radsätze sind für einen Einsatzbereich auszulegen und zu bewerten, der durch Folgendes bestimmt ist:

- Nenndurchmesser der Radlauffläche
- maximale vertikale statische Kraft.

Die Radsätze müssen die geometrischen und mechanischen Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.6.2 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf IK-Ebene zu bewerten.

5.3.3. *Räder*

Die Räder sind für einen Einsatzbereich auszulegen und zu bewerten, der durch Folgendes bestimmt ist:

- Nenndurchmesser der Lauffläche
- maximale vertikale statische Kraft
- maximale Geschwindigkeit und Lebensdauer
- maximale Bremsenergie.

Die Räder müssen die geometrischen, mechanischen und thermomechanischen Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.6.3 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

5.3.4. *Achswellen*

Die Achswellen sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch Folgendes definiert ist:

- maximale vertikale statische Kraft.

Die Achswellen müssen die geometrischen und mechanischen Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.6.4 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf IK-Ebene zu bewerten.

5.3.5. *Zugschlussignale*

Bei Zugschlussignalen gemäß Anhang E handelt es sich um eigenständige Interoperabilitätskomponenten. Abschnitt 4.2 enthält keine Anforderungen für Zugschlussignale. Ihre Bewertung durch

die Bewertungsstelle ist nicht Bestandteil der Konformitätsbewertung

die benannte Stelle ist nicht Bestandteil der EG-Prüfung

des Teilsystems.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 37 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

6. KONFORMITÄTsbEWERTUNG UND EG-PRÜFUNG

6.1. Bauelemente (IK) | Interoperabilitätskomponente (IK)

6.1.1. Module

Die Konformitätsbewertung von IK muss im Einklang mit den in Tabelle 8 genannten Modulen erfolgen.

Tabelle 8

**Bewertungsverfahren für die
Prüfung von Bauelementen**

**Module für die
Konformitätsbewertung von
Interoperabilitätskomponenten**

Modul CA1	Interne Fertigungskontrolle und Produktprüfung durch Einzelbegutachtung
Modul CA2	Interne Fertigungskontrolle und Produktprüfung in unregelmäßigen Abständen
Modul CB	Baumusterprüfung
Modul CD	Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage eines Qualitätssicherungssystems für den Produktionsprozess
Modul CF	Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage einer Produktprüfung
Modul CH	Konformität auf der Grundlage eines umfassenden Qualitätssicherungssystems
Modul CH1	Konformität auf der Grundlage eines umfassenden Qualitätssicherungssystems mit Entwurfsprüfung

Eine detaillierte Beschreibung der Module enthält

ETV GEN-D Allgemeine Vorschriften –
Bewertungsverfahren (Module)⁴².

der Beschluss 2010/713/EU der Kommission.

6.1.2. Konformitätsbewertungsverfahren

In Übereinstimmung mit ETV GEN-D kann ein Vertragsstaat die obligatorische separate Bewertung einer IK verlangen. Wenn nicht vom Vertragsstaat gefordert, kann die separate Bewertung von IK auf freiwilliger Basis erfolgen.

Der Hersteller oder sein in der Union ansässiger Bevollmächtigter muss

Im Falle einer separaten Bewertung der IK trägt der Hersteller die volle Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der ETV innerhalb seines Einsatzbereichs.

⁴² A 94-01D/3.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 38 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Im Falle einer separaten Bewertung der IK muss der Hersteller

je nach

Bauelement eines der Module oder eine der Modulkombinationen in Tabelle 9 wählen.

Komponente eines der Module oder eine der Modulkombinationen in Tabelle 9 wählen.

Tabelle 9

Bewertungsverfahren für die Prüfung | **Module für Interoperabilitätskomponenten**

Abschnitt	Komponente	Module				
		CA1 oder CA2	CB+C D	CB+C F	CH	CH1
4.2.3.6.1	Laufwerk		X	X		X
	Laufwerk (bewährt)	X			X	
4.2.3.6.2	Radsatz	X ^(*)	X	X	X ^(*)	X
4.2.3.6.3	Rad	X ^(*)	X	X	X ^(*)	X
4.2.3.6.4	Achswelle	X ^(*)	X	X	X ^(*)	X
5.3.5	Zugschlussignal	X			X	

(*) Die Module CA1, CA2 oder CH können nur verwendet werden, wenn Produkte vor dem

1. Januar 2014

Inkrafttreten dieser TSI

in Verkehr gebracht und entwickelt wurden, vorausgesetzt, der Hersteller weist der

Bewertungsstelle

benannten Stelle

nach, dass für vorherige Anwendungen unter vergleichbaren Bedingungen eine Entwurfs- und Baumusterprüfung durchgeführt wurde und die Anforderungen dieser

ETV

TSI

erfüllt werden. Dieser Nachweis ist zu dokumentieren und liefert dasselbe Beweinsniveau wie Modul CB oder eine Entwurfsprüfung gemäß Modul CH1.

Im Rahmen des gewählten Moduls bzw. der gewählten Modulkombination ist

das Bauelement

die Interoperabilitätskomponente

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 39 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 4.2 zu bewerten. Für die Bewertung bestimmter

Bauelemente

Interoperabilitätskomponenten

sind in den nachstehenden Abschnitten, soweit notwendig, zusätzliche Anforderungen aufgeführt.

6.1.2.1. Laufwerk

Der Konformitätsnachweis für das Laufwerk wird in

Anhang B Abschnitt 2 erläutert.

Kapitel 2 der technischen Unterlage der ERA ERA/TD/2013/01/INT Version 1.0 vom 11.02.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA (<http://www.era.europa.eu>).

Bei Einheiten, die mit einem der nachstehend genannten bewährten Laufwerke ausgerüstet sind, wird von einer Konformität mit den einschlägigen Anforderungen ausgegangen, sofern die Laufwerke in ihrem vorgesehenen Einsatzbereich betrieben werden.

(a) Einachsige Laufwerke:

- Doppelschakenaufhängung
- Niesky 2
- Aufhängung S 2000

(b) Drehgestelle mit zwei Radsätzen:

- Y25-Familie
- zweiachsiges Lenkdrehgestell

(c) Dreiachsige Drehgestelle:

- Dreiachsige Drehgestell-Familie mit Schakenaufhängung.

Die Bewertung der Festigkeit des Drehgestellrahmens muss gemäß EN 13749:2011 Abschnitt 6.2 erfolgen.

6.1.2.2. Radsätze

Der Konformitätsnachweis für das mechanische Verhalten der Radsatz-Baugruppe ist gemäß EN 13260:2009+A1:2010 Abschnitt 3.2.1 zu erbringen, in dem die Grenzwerte für die axiale Montagekraft und damit verbundene Prüfungen festlegt werden.

Bei der Montage ist ein Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die Sicherheit nicht durch Defekte aufgrund von Veränderungen der mechanischen Eigenschaften einzelner Bauteile beeinträchtigt wird.

6.1.2.3. Räder

(a) Geschmiedete und gewalzte Räder: Die mechanischen Eigenschaften sind nach dem Verfahren gemäß EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011 Abschnitt 7 nachzuweisen.

Wird die Einheit durch Anlegen von Bremsklötzen auf die Lauffläche des Rades gebremst, so muss das Rad thermomechanisch geprüft werden, wobei die maximale vorgesehene Bremsenergie zugrunde zu legen ist. Zur Prüfung, ob die Verwerfung des

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 40 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Radkranzes während des Bremsvorgangs und die Eigenspannung die angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten, muss eine Baumusterprüfung gemäß EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011 Abschnitt 6.2 durchgeführt werden.

Die Entscheidungskriterien für die Eigenspannung geschmiedeter und gewalzter Räder sind in EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011 festgelegt.

- (b) Sonstige Radtypen: Für Einheiten, die nur für den nationalen Betrieb zugelassen sind, können auch andere Räder verwendet werden. In diesem Fall sind die Entscheidungskriterien und die Kriterien der Ermüdungsbeanspruchung in den nationalen Vorschriften zu spezifizieren.

Diese nationalen Vorschriften können nur auf den internationalen Verkehr angewendet werden, wenn sie gemäß Artikel 12 APTU, Anhang F des Übereinkommens, in Kraft sind.

Gemäß Artikel 17 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG müssen diese nationalen Vorschriften von den Mitgliedstaaten notifiziert werden.

Bei der Herstellung ist ein Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die Sicherheit nicht durch Defekte aufgrund von Veränderungen der mechanischen Eigenschaften der Räder beeinträchtigt wird. Zu prüfen sind die Zugfestigkeit des Radmaterials, die Härte des Radkranzes, die Bruchfestigkeit (nur bei laufflächengebremsten Rädern), die Schlagfestigkeit, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit. Das Prüfverfahren muss für jede zu prüfende Eigenschaft Angaben zur Stichprobennahme enthalten.

6.1.2.4. Achswellen

Zusätzlich zur vorstehenden Anforderung an die Baugruppe muss der Konformitätsnachweis bezüglich der mechanischen Festigkeit und der Ermüdungseigenschaften der Achswellen gemäß EN 13103:2009+A2:2012 Abschnitte 4, 5 und 6 erbracht werden.

Die Entscheidungskriterien für die höchstzulässige Beanspruchung sind in EN 13103:2009+A2:2012 Abschnitt 7 angegeben. Bei der Herstellung ist ein Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die Sicherheit nicht durch Defekte aufgrund von Veränderungen der mechanischen Eigenschaften der Achswellen beeinträchtigt wird. Zu prüfen sind die Zugfestigkeit des Materials, die Schlagfestigkeit, die Unversehrtheit der Oberfläche, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit. Das Prüfverfahren muss für jede zu prüfende Eigenschaft Angaben zur Stichprobennahme enthalten.

6.1.3. Innovative Lösungen für IK

Wird für

ein Bauelement

eine Interoperabilitätskomponente

gemäß Abschnitt 5.2 eine innovative Lösung (wie in Abschnitt 4.2.1 definiert) vorgeschlagen,

kann die innovative Lösung in Fahrzeugen im internationalen Verkehr erst nach der Genehmigung durch den Fachausschuss für technische Fragen (CTE) verwendet werden.

muss der Hersteller oder sein in der Union niedergelassener Bevollmächtigter die Abweichungen von dem betreffenden Abschnitt dieser TSI angeben und sie der

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 41 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Der Hersteller teilt dem Sekretariat der OTIF die Abweichungen von dem betreffenden Abschnitt dieser ETV über die zuständige Behörde eines OTIF-Vertragsstaates mit und diese legt sie dann dem CTE zur Prüfung vor.

Kommission zur Prüfung vorlegen.

Bei einem positiven Prüfungsergebnis werden die geeigneten funktionellen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden erarbeitet, die in die

ETV

TSI

aufgenommen werden müssen, um diese Lösung zu ermöglichen.

Die entsprechenden funktionellen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden müssen im Rahmen der Überarbeitung in die

ETV

TSI

aufgenommen werden.

Nach Bekanntgabe eines

vom Fachausschusses für technische Fragen gefassten Beschlusses

gemäß Artikel 29 der Richtlinie 2008/57/EG gefassten Beschlusses der Kommission

kann die innovative Lösung angewendet werden.

6.2. Teilsystem

6.2.1. Module

Bei Anforderungen an funktionale Teilsysteme⁴³ ist die Konformität mit diesen Anforderungen während des Betriebs sicherzustellen. Die Bewertung der funktionalen Teile gehört nicht zu den Aufgaben der Bewertungsstelle. Die

Die EG-

Prüfung des Teilsystems „Fahrzeuge – Güterwagen“ muss im Einklang mit den in Tabelle 10 genannten Modulen erfolgen.

⁴³ Diese ETV beinhaltet Anforderungen zu zwei funktionalen Teilsystemen gemäß ETV GEN-B; das erste ist der Verkehrsbetrieb und die Verkehrssteuerung, das zweite die Instandhaltung. Die Anforderungen an das funktionale Teilsystem betreffen (Teile der) Abschnitte 4.2.3.6.4, 4.3.2, 4.4, 4.5.1, 4.6 und Anhang PP zur Nutzung von Güterwagen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 42 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Tabelle 10

**Bewertungsverfahren für die
Prüfung von Teilsystemen**

**Module für die EG-Prüfung von
Teilsystemen**

(OTIF) Baumusterprüfung	SB	EG-Baumusterprüfung
Qualitätssicherungssystem für die Produktion	SD	EG-Prüfung auf der Grundlage eines Qualitätssicherungssystem für die Produktion
Prüfung auf Grundlage einer Produktprüfung	SF	EG-Prüfung auf Grundlage einer Produktprüfung
Prüfung auf der Grundlage eines umfassenden Qualitätssicherungssystem mit Entwurfsprüfung	SH1	EG-Prüfung auf der Grundlage eines umfassenden Qualitätssicherungssystem mit Entwurfsprüfung

Eine detaillierte Beschreibung der Module

enthalten die Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF 1999 – ETV GEN-D)

enthält der Beschluss 2010/713/EU der Kommission.

6.2.2. *Prüfverfahren*

EG-Prüfverfahren

Für die

EG-

Prüfung des Teilsystems wählt der Auftraggeber eine(s) der folgenden Module bzw. Modulkombinationen:

- (SB+SD) oder
- (SB+SF) oder
- (SH1).

Im Rahmen des gewählten Moduls bzw. der gewählten Modulkombination ist das Teilsystem entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 4.2 zu bewerten. Für die Bewertung bestimmter Bauteile sind in den nachstehenden Abschnitten, soweit notwendig, zusätzliche Anforderungen aufgeführt.

6.2.2.1. Festigkeit der Einheit

Der Konformitätsnachweis muss mit EN 12663-2:2010 Kapitel 6 und 7 im Einklang stehen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 43 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Bei der Herstellung der Gelenke ist ein anerkanntes Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die mechanischen Eigenschaften der Struktur nicht durch Defekte beeinträchtigt werden.

6.2.2.2. Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung

Die Konformitätsbewertung ist nach einem der folgenden Verfahren durchzuführen:

- das Verfahren gemäß EN 14363:2005 Abschnitt 4.1, oder
- das Verfahren gemäß EN 15839:2012 Abschnitt 4.2 unter Verwendung von Vorausberechnungen und Standardlösungen.

6.2.2.3. Dynamisches Laufverhalten

Streckenversuche

Die Konformitätsbewertung ist gemäß EN 14363:2005 Abschnitt 5 durchzuführen.

Als Alternative zu Streckenversuchen auf zwei unterschiedlichen Schienenneigungen gemäß EN 14363:2005 Abschnitt 5.4.4.4 können Versuche auch nur auf einer Schienenneigung durchgeführt werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Versuche die in Anhang B Abschnitt 1.1 beschriebenen Kontaktanforderungen abdecken.

Ist ein Streckenversuch nach der normalen Messmethode erforderlich, so ist die Einheit anhand der Grenzwerte in

Anhang B.1.2 und B.1.3 zu bewerten.

den Abschnitten 1.2 und 1.3 des ERA-Dokuments ERA/TD/2013/01/INT Version 1.0 vom 11.02.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA (<http://www.era.europa.eu>).

In dem Bericht ist die höchste Kombination aus äquivalenter Konizität und Geschwindigkeit anzugeben, bei der die Einheit das Stabilitätskriterium in EN 14363:2005 Abschnitt 5 erfüllt.

Die geforderten Versuchsbedingungen für Streckenversuche gemäß EN 14363:2005 sind nicht immer vollständig erreichbar in Bezug auf

- die Gleislagequalität
- Kombinationen von Geschwindigkeit, Krümmung und Überhöhungsfehlbetrag.

In den Fällen, in denen die Bedingungen nicht vollständig erfüllt werden können, ist die Konformitätsbewertung ein offener Punkt.

Simulationen

Alternativ können die obigen Streckenversuche durch Simulationen unter den in EN 15827:2011 Abschnitt 9.3 genannten Bedingungen ersetzt werden.

6.2.2.4. Achsbuchsen / Lager

Die Konformitätsbewertung der mechanischen Festigkeit und der Ermüdungseigenschaften der Wälzlager muss gemäß EN 12082:2007+A1:2010 Abschnitt 6 durchgeführt werden.

6.2.2.5. Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel

Wechsel zwischen 1435 mm und 1668 mm Spurweite

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 44 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Die technischen Lösungen, die in den nachstehend genannten Abbildungen im UIC-Merkblatt 430-1:2012 beschrieben werden, gelten als konform mit den Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.6.7:

- Radsätze: UIC-Merkblatt 430-1:2012, Anhang B.4 Abb. 9 und 10, sowie Anhang H Abb. 18,
- Drehgestelle: UIC-Merkblatt 430-1:2012, Anhang H Abb. 18.

Wechsel zwischen 1435 mm und 1524 mm Spurweite

Die technische Lösung, die in Anlage 7 von UIC-Merkblatt 430-3:1995 beschrieben wird, gilt als konform mit den Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.6.7.

6.2.2.6. Wärmekapazität

Anhang von Berechnungen, Simulationen oder Versuchen ist nachzuweisen, dass die Temperatur von Bremsklötzen, Bremsbelägen oder Bremsscheiben ihre jeweilige Wärmekapazität nicht überschreitet. Dabei ist Folgendes zu berücksichtigen:

- (a) bei Zwangsbremung: die kritische Kombination aus Geschwindigkeit und Nutzlast auf einem geraden und ebenen Gleis, bei geringem Wind und trockener Schiene;
- (b) bei Dauerbremsung:
 - der Bereich bis zum Erreichen der maximalen Bremsleistung
 - der Bereich bis zum Erreichen der maximalen Geschwindigkeit
 - die entsprechende Bremsanlegezeit.

6.2.2.7. Umgebungsbedingungen

Stähle gelten als konform mit den in Abschnitt 4.2.5 genannten Temperaturbereichen, wenn die Werkstoffeigenschaften bis zu einer Temperatur von -20°C bestimmt wurden.

6.2.2.8. Brandschutz

6.2.2.8.1 Brandschutzwände

Brandschutzwände müssen gemäß EN 1363-1:1999 geprüft werden. Bei Stahlblechen mit einer Stärke von mindestens 2 mm und Aluminiumblechen mit einer Stärke von mindestens 5 mm wird ohne Versuche davon ausgegangen, dass sie die Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit erfüllen.

6.2.2.8.2 Werkstoffe

Versuche zur Bestimmung der Entflammbarkeit von Werkstoffen und ihrer Flammenausbreitungseigenschaften sind gemäß ISO 5658-2:2006/Am1:2011 durchzuführen, wobei der Grenzwert CFE $\geq 18 \text{ kW/m}^2$ beträgt.

Bei folgenden Werkstoffen wird davon ausgegangen, dass sie die Brandschutzanforderungen bezüglich Entflammbarkeit und Flammenausbreitung erfüllen:

- Metalle und Legierungen mit anorganischer Beschichtung (u. a. galvanische Beschichtung, anodische Beschichtung, Verchromung, Beschichtung durch Phosphatumwandlung)
- Metalle und Legierungen mit organischer Beschichtung mit einer Nennstärke unter 0,3 mm (u. a. Farbe, Kunststoff, Asphalt)

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 45 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

- Metalle und Legierungen mit kombinierter anorganischer und organischer Beschichtung, bei der die Nennstärke der organischen Schicht unter 0,3 mm beträgt
- Glas, Steinzeug, Keramik und Natursteinprodukte
- Werkstoffe, die die Anforderungen der Kategorie C-s3, d2 oder höher gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009 erfüllen.

6.2.2.8.3 Kabel

Elektrische Kabel müssen gemäß EN 50355:2003 und EN 50343:2003 ausgewählt und installiert werden.

6.2.2.8.4 Entzündbare Flüssigkeiten

Die betroffenen Vorkehrungen müssen mit TS 45545-7:2009 im Einklang stehen.

6.2.3. Innovative Lösungen

Beinhaltet das Teilsystem „Fahrzeuge – Güterwagen“ eine innovative Lösung gemäß Abschnitt 4.2.1, so muss der Auftraggeber die Abweichungen von den entsprechenden

ETV-Bestimmungen angeben. Danach kann der Vertragsstaat diese (im Namen des Auftraggebers) dem Sekretariat der OTIF mitteilen, welches sie dem Fachausschuss für technische Fragen zur Prüfung vorlegt.

TSI-Bestimmungen angeben und sie der Kommission zur Prüfung übermitteln.

Bei einem positiven Prüfungsergebnis werden die geeigneten funktionellen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden erarbeitet, die in die

ETV

TSI

aufgenommen werden müssen, um diese Lösung zu ermöglichen.

Die geeigneten funktionalen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden müssen anschließend im Rahmen des Überarbeitungsverfahrens in die

ETV

TSI

aufgenommen werden.

Nach Bekanntgabe eines

vom Fachausschusses für technische Fragen gefassten Beschlusses

gemäß Artikel 29 der Richtlinie 2008/57/EG gefassten Beschlusses der Kommission

kann die innovative Lösung angewendet werden.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 46 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

6.3. Teilsysteme mit Interoperabilitätskomponenten ohne Konformitätserklärung

Die Bewertungsstellen können auch dann eine ETV-Prüferklärung für Teilsysteme ausstellen, wenn darin Bauelemente enthalten sind, für die keine Konformitätserklärung für IK im Sinne dieser ETV⁴⁴ vorliegt. Für die Gebrauchserlaubnis solcher nicht-zertifizierten IK muss das Bauelement vor dem 1. Januar 2014 hergestellt und derselbe Typ

- in einem bereits zugelassenen Teilsystem verwendet werden und
- in mindestens einem Vertragsstaat vor dem 1. Januar 2014 in Betrieb genommen worden sein.

Bei der Prüfung des Teilsystems untersucht die Bewertungsstelle,

Teilsysteme mit Interoperabilitätskomponenten ohne EG-Erklärung

Die benannten Stellen eine EG-Prüferklärung Interoperabilitätskomponenten keine EG-Konformitätserklärung im Sinne dieser TSI vorliegt (nicht zertifizierte Interoperabilitätskomponenten). Hierfür muss die Komponente: Inkrafttreten dieser TSI Mitgliedstaat vor Inkrafttreten dieser TSI in Betrieb genommen worden sein. Bei der EG-Prüfung des Teilsystems untersucht die benannte Stelle,

ob die Anforderungen in Kapitel 4 erfüllt werden; sie verwendet dabei die entsprechenden Bewertungsanforderungen in Kapitel 6 und, mit Ausnahme der Sonderfälle, Kapitel 7. Für diese Prüfung von Teilsystemen sind die in Abschnitt 6.2.2 genannten Module zu verwenden.

⁴⁴ Die separate Bewertung und Zertifizierung der IK unabhängig vom Teilsystem ist gemäß COTIF generell nicht obligatorisch, Vertragsstaaten können jedoch eine separate Bewertung verlangen. Die Vertragsstaaten können sich entschließen, für in diesem Absatz beschriebene nicht zertifizierte IK keine separate Bewertung vorzuschreiben.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 47 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Für die in dieser Weise bewerteten Interoperabilitätskomponenten müssen keine

EG-

Konformitäts- und/oder -Gebrauchstauglichkeitserklärungen ausgestellt werden.

6.4. **Projektphasen, die eine Bewertung erfordern**

Die Bewertung muss sich auf die zwei nachstehend genannten Phasen erstrecken (in Anhang F Tabelle F.1 mit „X“ gekennzeichnet).

Ist eine Baumusterprüfung vorgeschrieben, so müssen die Bedingungen und Anforderungen in Abschnitt 4.2 berücksichtigt werden.

- (a) Entwurfs- und Entwicklungsphase:
 - Entwurfs-Review und/oder Entwurfsprüfung
 - Baumusterprüfung: Test zur Überprüfung des Baumusters im Sinne von Abschnitt 4.2.
- (b) Produktionsphase:
 - Routineprüfung zur Überprüfung der Konformität der Produktion. Die mit der Bewertung der Routineprüfungen beauftragte Stelle ist gemäß dem gewählten Bewertungsmodul zu bestimmen.

Der Aufbau von Anhang F entspricht dem von Abschnitt 4.2. Gegebenenfalls wird auf die entsprechenden Punkte in den Abschnitten 6.1 und 6.2 verwiesen.

<h4>6.5. Bauelemente mit Konformitätserklärung</h4>	<h4>Komponenten mit EG-Konformitätserklärung</h4>
--	--

Für Bauelemente, die vor dem Inkrafttreten dieser ETV

Für Komponenten die vor dem Inkrafttreten dieser TSI

als IK eingestuft wurden und

entweder

- bereits über eine gemäß der ETV Güterwagen:2012⁴⁵ ausgestellte Konformitätserklärung oder
- über eine gemäß den mit der ETV Güterwagen:2012 äquivalenten EU-Vorschriften ausgestellte EG-Konformitätserklärung verfügten

bereits über eine EG-Konformitätserklärung verfügten,

⁴⁵ A 94-02/3.2011

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 48 von 106
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015

vor

dem 1. Januar 2014,

dem Inkrafttreten dieser TSI,

sieht diese

ETV

TSI

Folgendes vor.

(a) Ist die Komponente nicht als IK in dieser

ETV

TSI

aufgeführt, so haben weder die Bescheinigung noch die Erklärung Gültigkeit für das

Prüfverfahren im Sinne dieser ETV.

EG-Prüfverfahren im Sinne dieser TSI.

(b) Die

gemäß dieser ETV WAG:2012
ausgestellten Bescheinigungen oder
die entsprechenden

EG-Konformitätserklärungen, EG-Baumusterprüfbescheinigungen und EG-
Entwurfprüfbescheinigungen folgender IK behalten bis zu ihrem Ablauf unter
dieser

UTP ihre Gültigkeit:

TSI ihre Gültigkeit:

- Radsatz;
- Rad;
- Radsatzwelle.

7. UMSETZUNG

7.1. Betriebszulassung

Inbetriebnahmegenehmigung

Diese

ETV

TSI

gilt für das Teilsystem „Fahrzeuge – Güterwagen“ in dem in den Abschnitten 1.1, 1.2 und
Kapitel 2 genannten Anwendungsbereich und bezieht sich auf Fahrzeuge, die nach dem

1. Januar 2014.

Inkrafttreten dieser TSI in Betrieb genommen
werden.

7.1.1. Betriebszulassung für Neufahrzeuge gemäß der vorangegangenen ETV WAG

Inbetriebnahmegenehmigungen für Neufahrzeuge gemäß der vorangegangenen TSI WAG

Siehe Abschnitt 0.

Siehe Artikel 9.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 49 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

7.1.2. Gegenseitige Anerkennung der der erstmaligen Betriebserlaubnis

Mit Ausnahme von Sonderfällen brauchen Fahrzeuge, die in einem Vertragsstaat zum Betrieb zugelassen werden und die unter a) bis k) beschriebenen Bedingungen ausnahmslos erfüllen, keine zusätzliche Betriebserlaubnis in OTIF-Vertragsstaaten.

Mit Ausnahme von Sonderfällen brauchen Fahrzeuge, deren Inbetriebnahme in einem Vertragsstaat, der auch EU-Mitgliedstaat ist, gemäß Artikel 22 der Richtlinie 2008/57/EG genehmigt wurde und die die Bedingungen aus Abschnitt 7.1.2 der TSI WAG:2013 vollständig erfüllen, keine zusätzliche Betriebserlaubnis in OTIF-Vertragsstaaten.

Diese Bedingungen gelten zusätzlich zu den Anforderungen in Abschnitt 4.2.

Gegenseitige Anerkennung der Erstinbetriebnahmegenehmigung

Im Einklang mit Artikel 23 Absatz 1 der Richtlinie 2008/57/EG sind nachstehend die Bedingungen aufgeführt, unter denen Einheiten, deren Inbetriebnahme in einem Mitgliedstaat genehmigt wurde, keiner zusätzlichen Inbetriebnahmegenehmigung bedürfen. Diese Bedingungen gelten zusätzlich zu den Anforderungen in Abschnitt 4.2 und müssen vollständig erfüllt sein:

- a) Bei der Bewertung des dynamischen Laufverhaltens der Einheit wurden alle Elemente der Gleislagequalität sowie alle Kombinationen von Geschwindigkeit, Krümmung und Überhöhungsfehlbetrag gemäß EN 14363:2005 (Abschnitt 4.2.3.5.2) berücksichtigt. Alternativ kann die Einheit auch mit einem zertifizierten oder bewährten Laufwerk gemäß Abschnitt 6.1.2.1 ausgerüstet sein.
- b) Der Zustand der Radsatzlager muss in dem Schienennetz, in dem die Einheit unter Berücksichtigung der Anforderungen in Abschnitt 4.2.3.4 betrieben werden soll, durch streckenseitige Ausrüstung überwacht werden können.
- c) Die Einheit darf nicht mit Radsätzen mit einstellbarer Spurweite (Abschnitt 4.2.3.6.6) ausgerüstet sein.
- d) Die Einheit muss mit geschmiedeten und gewalzten Rädern ausgerüstet sein, die gemäß Abschnitt 6.1.2.3 a) bewertet wurden.
- e) Die Erfüllung bzw. Nichterfüllung der Anforderungen bezüglich der streckenseitigen Ausrüstung für die Zustandsüberwachung von Radsatzlagern gemäß Abschnitt 7.3.2.2 a) muss im technischen Dossier vermerkt sein.
- f) Einheiten, die im Streckennetz mit Spurweite 1668 mm betrieben werden sollen, müssen hinsichtlich der Zustandsüberwachung von Radsatzlagern durch streckenseitige Ausrüstung die Anforderungen in Abschnitt 7.3.2.2 b) erfüllen.
- g) Die für die Einheit gemäß Abschnitt 4.2.3.1 festgelegte Bezugslinie muss einem der Zielprofile G1, GA, GB und GC, einschließlich der Profile GIC1 und GIC2 im unteren Teil, zugeordnet sein.
- h) Die Einheit muss mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen kompatibel sein, die mit Gleisstromkreisen, Achszählern und Kabelschleifen

bei denen die in den Abschnitten 4.2.3.3 a), 4.2.3.3 b) und 4.2.3.3 c)

gemäß den Abschnitten 4.2.3.3 a), 4.2.3.3 b)

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 50 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

festgelegten Werte der Parameter Anhang H dieser ETV entsprechen, betrieben werden.

und 4.2.3.3 c) betrieben werden.

- i) Die Einheit muss entweder mit einem manuellen Kupplungssystem, das die Vorgaben in Anhang C Abschnitt 1 unter Beachtung der Anforderungen in Abschnitt 8 erfüllt, oder mit einem beliebigen genormten, halb- oder vollautomatischen Kupplungssystem ausgerüstet sein.
- j) Unter den Gegebenheiten des Referenzfalls gemäß Abschnitt 4.2.4.2 muss das Bremssystem die Anforderungen in Anhang C Abschnitte 9, 14 und 15 erfüllen. Wird die Einheit durch Anlegen von Bremsklötzen auf die Radlauffläche gebremst, so dürfen nur die in Anhang G aufgeführten Bremsklötze verwendet werden.
- k) Die Einheit muss mit allen geforderten Kennzeichnungen gemäß EN15877-1:2012 versehen sein, insbesondere:
 - (i) interoperable Begrenzungslinie
 - (ii) Fahrzeug-Leergewicht
 - (iii) Lastgrenzraster
 - (iv) Länge über Puffer
 - (v) Instandhaltungsraster
 - (vi) Anhebe- und Aufgleispunkte
 - (vii) Abstand zwischen den Endradsätzen der Einheit
 - (viii) Drehzapfenabstand
 - (ix) Bremsgewicht
 - (x) Spurweiten, mit denen die Einheit kompatibel ist und für die es bewertet wurde.

7.2. Austausch, Erneuerung und Umrüstung

Dieser Abschnitt behandelt

- den Austausch
 - von Bauelementen (IK) gemäß Artikel 2 g) ATMF (Anhang G des Übereinkommens) und
 - von Bauteilen gemäß Artikel 2 Buchstabe p der Richtlinie 2008/57/EG,
- die Erneuerung oder Umrüstung von Güterwagen, einschließlich des Austauschs von Teilen der Einheit gemäß den Bedingungen
 - in Artikel 10 § 11 ATMF (Anhang G des Übereinkommens).
 - in Artikel 20 der Richtlinie 2008/57/EG.

Für den Austausch von Bauteilen gelten die folgenden Kategorien:

- Zertifizierte IK: Komponenten, die einer der in Kapitel 5 genannten IK entsprechen und für die eine Konformitätsbescheinigung vorliegt.
- Sonstige Komponenten, die keiner der in Kapitel 5 genannten IK entsprechen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 51 von 106
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015

- Nicht zertifizierte IK: Komponenten, die einer der in Kapitel 5 genannten IK entsprechen, für die aber keine Konformitätsbescheinigung vorliegt und die vor Ablauf des Übergangszeitraums gemäß Abschnitt 6.3 hergestellt wurden.

Die sich daraus ergebenden möglichen Fälle sind in Tabelle 11 angegeben.

Tabelle 11

Austausch von Komponenten

	Austausch durch:		
	zertifizierte IK	sonstige Komponenten	nicht zertifizierte IK
Zertifizierte IK:	Kontrolle	nicht möglich	Kontrolle
Sonstige Komponenten:	nicht möglich	Kontrolle	nicht möglich
Nicht zertifizierte IK:	Kontrolle	nicht möglich	Kontrolle

Der Ausdruck „Kontrolle“ in Tabelle 11 bedeutet, dass die für die Instandhaltung zuständige Stelle unter ihrer Verantwortung eine Komponente durch eine andere mit denselben Funktions- und Leistungsmerkmalen austauschen kann, sofern die einschlägigen

ETV-Anforderungen

TSI-Anforderungen

erfüllt werden und die betreffenden Komponenten

- geeignet sind, d. h. die einschlägige(n)

ETV erfüllen,

TSI erfüllen,

- in ihrem Einsatzbereich betrieben werden,
- die Interoperabilität ermöglichen,
- die grundlegenden Anforderungen erfüllen,
- mit etwaigen, im technischen Dossier aufgeführten Einschränkungen kompatibel sind.

Ändert sich wegen des Umfangs der Arbeiten die Funktion oder die Leistung oder wird ein Element in der Einheit ausgetauscht, so muss der Auftraggeber oder der Hersteller

gemäß Artikel 10 § 11 ATMF (Anhang G zum Übereinkommen) bei dem/den Vertragsstaat/en, in dem/denen das Fahrzeug zuerst zum Betrieb zugelassen wurde, ein Dossier mit der Beschreibung

gemäß Artikel 20 der Richtlinie 2008/57/EG bei dem jeweiligen Mitgliedstaat ein Dossier mit einer Beschreibung des Projekts einreichen. Der Mitgliedstaat entscheidet daraufhin, ob eine neue

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 52 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

des Projekts einreichen.

Der/Die Vertragsstaat/en entscheidet/entscheiden daraufhin, ob eine neue Betriebserlaubnis erforderlich ist.

Inbetriebnahmegenehmigung erforderlich ist.

7.3. **Sonderfälle**

7.3.1. *Einleitung*

Die in Abschnitt 7.3.2 aufgeführten Sonderfälle sind in folgende Kategorien unterteilt:

- permanente P-Fälle
- temporäre T-Fälle: Hierbei wird empfohlen, dass das Zielsystem bis zum Jahr 2020 erreicht wird

(gemäß der Entscheidung 2010/661/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes⁴⁶).

7.3.2. *Liste der Sonderfälle*

Sonderfälle für Vertragsstaaten, die gleichzeitig EU-Mitgliedstaaten sind, sind in die TSI WAG:2013 integriert.

(siehe Abschnitt 7.3.2.1 der TSI WAG:2013)

7.4. **Besondere Umgebungsbedingungen**

Die für Vertragsstaaten, die gleichzeitig EU-Mitgliedstaaten sind, geltenden Umgebungsbedingungen sind in der TSI WAG:2013 aufgeführt.

(siehe Abschnitt 7.4 der TSI WAG:2013)

7.5. **Gemäß nationalen, bilateralen, multilateralen oder internationalen Vereinbarungen betriebene Güterwagen**

Fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser ETV

(siehe Abschnitt 7.5 der TSI WAG:2013)

⁴⁶ ABl. L 204 vom 5.8.2010, S. 1.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 53 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang A: Offene Punkte

Bestimmte technische Aspekte, die grundlegende Anforderungen betreffen und nicht ausdrücklich spezifiziert sind, sind so genannte offene Punkte. Sie sind in den Abschnitten 4.2 und 6.2 genannt und in Tabelle A.1 aufgeführt.

Tabelle A.1

Liste der offenen Punkte

Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Abschnitt	Technischer Aspekt, der nicht Gegenstand dieser ETV / TSI ist	Bezug zu anderen Teilsystemen zur Klärung des offenen Punkts
Zustandsüberwachung von Radsatzlagern	4.2.3.4	Option für fahrzeugseitige Ausrüstung	Ausrüstung nicht zwingend erforderlich.
Versuchsbedingungen für Streckenversuche gemäß EN 14363 nicht immer vollständig erreichbar	6.2.2.3 (4.2.3.5.2)	Gleislagequalität und Kombinationen von Geschwindigkeit, Krümmung und Überhöhungsfehlbetrag (Abschnitt 5.4.2 von EN 14363)	
Radsätze mit einstellbarer Spurweite	4.2.3.6.6	Bewertung der folgenden Anforderung: Der Umstellmechanismus von Radsätzen mit einstellbarer Spurweite muss gewährleisten, dass das Rad in der vorgesehenen axialen Position und die angebrachte Bremsausrüstung sicher verriegelt werden.	
Verbundstoffsohlen in Anhang G	7.1.2 C.14	EU: Bewertung durch eine benannte Stelle OTIF: Bewertung durch eine Bewertungsstelle	

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 54 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang B: Spezifische Verfahren in Bezug auf das Laufverhalten

Dieser Anhang ist eine Transkription des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.0 vom 11.02.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

1. Spezifische Bewertung in Bezug auf die Erprobung des Laufverhaltens gemäß EN 14363

1.1 Bedingungen für Versuche auf nur einer Schienenneigung

- Der Parameter äquivalente Konizität $\tan \gamma_e$ für gerade Strecken und in Kurven mit großem Bogenhalbmesser muss so verteilt sein, dass in einem Bereich der Amplitude (y) der seitlichen Auslenkung des Radsatzes zwischen ± 2 und ± 4 mm für mindestens 50 % der Gleisabschnitte $\tan \gamma_e = 0,2 \pm 0,05$ beträgt.
- Das Instabilitätskriterium in EN 14363:2005 muss für niederfrequente Bewegungen des Wagenkastens auf mindestens zwei Gleisabschnitten mit äquivalenten Konizitätswerten von unter 0,05 (Mittelwert der Gleisabschnitte) bewertet werden.
- Das Instabilitätskriterium in EN 14363:2005 muss auf mindestens zwei Gleisabschnitten mit äquivalenten Konizitätswerten gemäß Tabelle B.1 bewertet werden.

Tabelle B.1

Kontaktbedingungen für Streckenversuche

Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeugs	Äquivalente Konizität
60 km/h < V ≤ 140 km/h	≥0,50
140 km/h < V ≤ 200 km/h	≥0,40
200 km/h < V ≤ 230 km/h	≥0,35
230 km/h < V ≤ 250 km/h	≥0,30

1.2 Grenzwerte für die Laufsicherheit

Die Grenzwerte für die Laufsicherheit gemäß EN 14363:2005 Nummer 5.3.2.2 sowie die Grenzwerte für Radsatzlasten über 22,5 t gemäß EN 15687:2010 Nummer 5.3.2.2 müssen eingehalten und überprüft werden.

Wird der Quotient der Führungskraft und der Radkraft (Y/Q) überschritten, so kann der geschätzte Höchstwert für Y/Q nach folgendem Verfahren neu berechnet werden:

- Schaffung eines alternativen Versuchsbereichs, in dem für alle Gleisabschnitte Folgendes gilt: $300 \text{ m} \leq R \leq 500 \text{ m}$,
- für die statistische Verarbeitung pro Abschnitt Verwendung von x_i (97,5 %) statt x_i (99,85 %),
- für die statistische Verarbeitung pro Zone wird $k = 3$ (bei Verwendung der eindimensionalen Methode) bzw. der Student-Koeffizient $t(N - 2; 99 \%)$ (bei Verwendung der zweidimensionalen Methode) durch den Student-Koeffizienten $t(N - 2; 95 \%)$ ersetzt.

Beide Ergebnisse (vor und nach der Neuberechnung) müssen aufgezeichnet werden.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 55 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

1.3 Grenzwerte für die Gleisbeanspruchung

Die Grenzwerte für die Gleisbeanspruchung gemäß EN 14363:2005 Nummer 5.3.2.3 sowie für Lasten über 22,5 t gemäß EN 15687:2010 Nummer 5.3.2.2 müssen eingehalten und überprüft werden, soweit die Methodik in EN 14363:2005 dies erfordert.

Der Grenzwert für die quasi-statische Führungskraft Y_{qst} muss für Kurvenradien mit $250 \leq R < 400$ m ausgewertet werden.

Dabei gelten folgende Grenzwerte:

- $(Y_{qst})_{lim} = (30 + 10500/R_m)$ kN
- $(Y_{qst})_{lim} = (33 + 11550/R_m)$ kN für das Schienennetz mit Spurweite 1668 mm

Dabei gilt: R_m = mittlerer Radius der für die Auswertung verwendeten Gleisabschnitte.

Wird dieser Grenzwert aufgrund erhöhter Reibung überschritten, so kann der Schätzwert von Y_{qst} in der Zone neu berechnet werden, wobei vorher die einzelnen $(Y_{qst})_i$ -Werte der Gleisabschnitte „i“, auf denen $(Y/Q)_{ir}$ (Mittelwert des Y/Q-Verhältnisses auf der inneren Schiene über den gesamten Abschnitt) 0,40 überschreitet, durch folgenden Wert zu ersetzen sind: $(Y_{qst})_i - 50[(Y/Q)_{ir} - 0,4]$. Beide Ergebnisse (vor und nach der Neuberechnung) müssen aufgezeichnet werden.

Im Versuchsbericht sind die Werte Y_{qst} , Q_{qst} und mittlerer Bogenhalbmesser (vor und nach der Neuberechnung) anzugeben.

Übersteigt der Y_{qst} -Wert den oben ausgedrückten Grenzwert, so kann die Betriebsleistung der Einheit (z. B. Höchstgeschwindigkeit) durch die Infrastruktur und die Gleisbeschaffenheit (z. B. Bogenhalbmesser, Überhöhung, Schienenhöhe) eingeschränkt werden.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 56 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

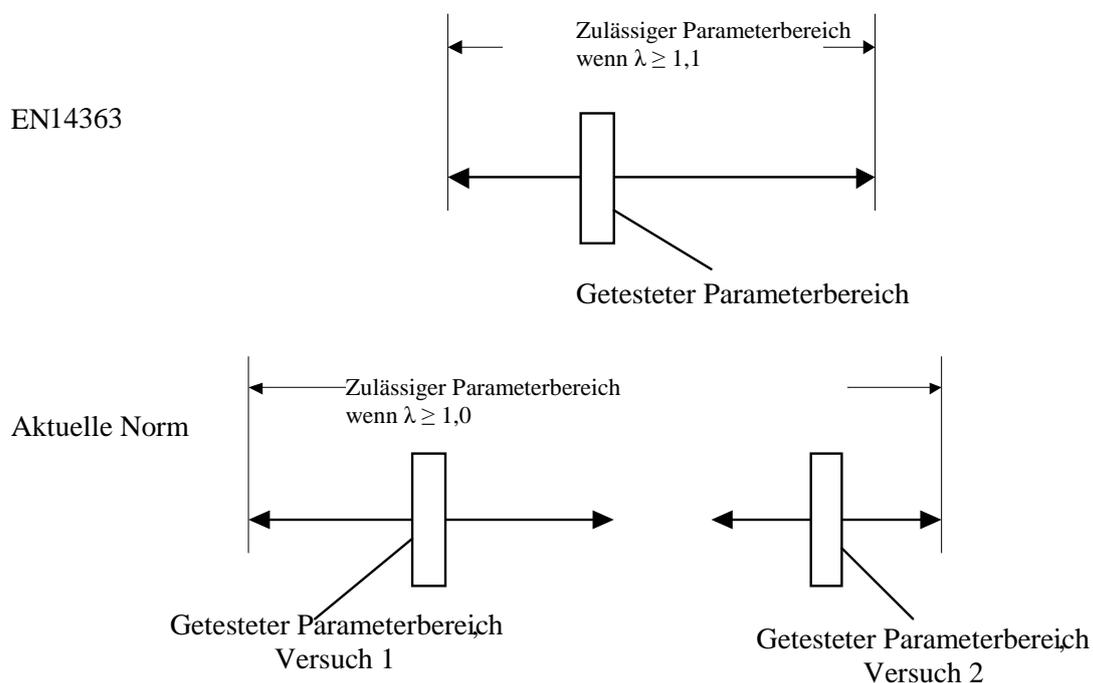
2. Abnahme des Laufwerks

Nach erfolgreichen Versuchen ist der zulässige Parameterbereich durch den Bereich der getesteten erweiterten Nennparameter gemäß Abbildung B.2 gegeben.

Es ist zulässig, nur einen Versuch durchzuführen und das Laufwerk damit nur für einen begrenzten Bereich zu validieren.

Abb. B.2

Zulässige Parameterbereiche nach erfolgreichen Versuchen, im Vergleich zu dem Verfahren nach EN 14363:2005



2.1 Versuchsumfang

Die Versuche müssen in vollem Umfang nach dem Verfahren in EN14363:2005 Kapitel 5 durchgeführt werden, wobei die spezifischen Verfahren in Anhang B.1 zu berücksichtigen sind.

Einheiten mit Radsatzlasten zwischen 22,5 t und 25 t müssen gemäß EN 15687:2010 geprüft werden.

Die Versuche müssen für dieselben vorgesehenen Betriebsbedingungen durchgeführt werden (v_{adm} und I_{adm}):

- ein Versuch mit einem Wagen mit kurzem Laufwerksabstand
- ein Versuch mit einem Wagen mit langem Laufwerksabstand.

Sonstige Wagenkastenparameter müssen innerhalb der in Tabelle B.3 angegebenen Bereiche liegen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 57 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Tabelle B.3

Wagenkastenparameter

		Wagen mit zwei Radsätzen		Wagen mit Drehgestell	
		Kurzer Versuchswagen	Langer Versuchswagen	Kurzer Versuchswagen	Langer Versuchswagen
Abstand zwischen Laufwerken	$2a^*$ [m] ^{a)}	≤ 7	≥ 9	≤ 7	≥ 13
Zulässiger Bereich des Koeffizienten der Verwindungssteifigkeit	c_t^* [kNmm ² /rad]	0,5 x 10 ¹⁰ ... 8 x 10 ¹⁰			
a) 2a* ist der Abstand zwischen Radsätzen bei zweiachsigen Wagen oder der Abstand zwischen Drehgestellen bei Wagen mit Drehgestell; ct* ist der Koeffizient der Verwindungssteifigkeit des Wagenkastens.					

Anmerkung 1: Für die Bewertung des Laufverhaltens muss ein typischer Beladungszustand gewählt werden. Dabei ist es nicht erforderlich, die denkbar schlechteste Schwerpunktlage zu testen.

Darüber hinaus müssen Wagen mit zwei Radsätzen, die für Geschwindigkeiten ≥100 km/h ausgelegt sind, in beladenem Zustand auch auf Abschnitten des Versuchsbereichs 2 getestet werden, wobei die Freiräume einer Spurweite von ≥1450 mm und das Spurmaß der Radsätze dem unteren Betriebsgrenzwert entsprechen müssen.

Erfordern die Konstruktions- und die Betriebsparameter die Anwendung der normalen Messmethode, so können die Versuche mit einem der Fahrzeuge anhand von Messungen der Querschleunigung durchgeführt werden. In diesem Fall ist nachzuweisen, dass zwischen den Beschleunigungen und der Summe der Führungskräfte, die auf das nach der normalen Messmethode getestete Fahrzeug wirken, ein Zusammenhang besteht und ein entsprechender Grenzwert festgelegt wurde.

Anmerkung 2: Diese Anforderung beinhaltet eine erweiterte Anwendung der vereinfachten Messmethode unter Verwendung von Versuchsergebnissen mit Fahrzeugen, die nach der normalen Messmethode geprüft wurden.

Anmerkung 3: Diese Anforderung soll in die Versuchsbedingungen von EN 14363:2005 aufgenommen werden.

2.2 Bereich der Laufwerkparameter für den Verzicht auf Streckenversuche

Nach erfolgreichen Versuchen gemäß Anhang B Abschnitt 2.1 ist der zulässige Parameterbereich für einen Verzicht auf Streckenversuche durch den Bereich zwischen den getesteten Nennparametern des Laufwerks und dem erweiterten Bereich gemäß Abbildung B.2 und Tabellen B.4 und B.5 gegeben.

Bei allen Parametern in diesen Tabellen handelt es sich um Nennwerte. Die Obergrenze des zulässigen Bereichs ist abhängig vom höchsten Versuchswert des betreffenden Parameters, die Untergrenze vom niedrigsten Versuchswert.



Wird der bereits angewendete Parameterbereich eines Laufwerks erweitert, so müssen neue Versuche mit Parametern, die außerhalb des vorherigen Versuchsbereichs liegen, durchgeführt werden.

Tabelle B.4

Zulässige Parameterbereiche für einachsige Laufwerke, die gemäß Anhang B Abschnitt 2.1 erfolgreich getestet wurden

Nennparameter		Minimum	Maximum
Höchstzulässige Radsatzlast	P	-	P_{getestet}
Vertikale Eigenfrequenz	v_z	0,9 v_z im Lastbereich	1,12 v_z im Lastbereich
Vertikale Einfederung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Eigenschaften der Quer- und der Längsfederung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Abstand der Radsatzlager (Aufhängungsrahmen)	2bz	$2b_{z, \text{getestet}} - 100 \text{ mm}$	$2b_{z, \text{getestet}} + 170 \text{ mm}$
Raddurchmesser	D	Durchmesser der getesteten Anwendung $D_{\text{getestet}} - 90 \text{ mm}$	Durchmesser der getesteten Anwendung $D_{\text{getestet}} + 90 \text{ mm}$

Tabelle B.5

Zulässige Parameterbereiche für Drehgestelle, die gemäß Anhang B Abschnitt 2.1 erfolgreich getestet wurden

Nennparameter		Minimum	Maximum
Höchstzulässige Radsatzlast	P_{max}	-	1,05 $P_{\text{max, getestet}}$
Abstand zwischen Drehgestellachsen (gemessen zwischen den äußeren Achsen)	$2a^+$	$2a^+_{\text{getestet}}$	$2a^+_{\text{getestet}} + 0,2 \text{ m}$
Vertikale Eigenfrequenz (siehe Anlage C)	v_z	0,90 $\cdot v_{z, \text{getestet}}$ im gesamten Lastbereich zwischen leerem und beladenem Zustand	1,12 $\cdot v_{z, \text{getestet}}$ im gesamten Lastbereich zwischen leerem und beladenem Zustand
Vertikale Einfederung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Radsatzführung in Längsrichtung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Radsatzführung in Querrichtung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Eigenschaften der sekundären Querfederung		Nenneigenschaften des getesteten Laufwerks	
Abstand der Radsatzlager (Aufhängungsrahmen)	2bz	$2b_{z, \text{getestet}} - 100 \text{ mm}$	$2b_{z, \text{getestet}} + 170 \text{ mm}$

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 59 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Gierstabilität des Drehgestells ^{a)}	M_z^*	$0,80 \cdot M_{z, \text{getestet}}^*$	$1,20 \cdot M_{z, \text{getestet}}^*$
Trägheitsmoment des gesamten Drehgestells (um die z-Achse)	I_{zz}^*	-	$1,10 \cdot I_{zz, \text{getestet}}^*$
Raddurchmesser	D	$D_{\text{getestet}} - 90 \text{ mm}$	$D_{\text{getestet}} + 90 \text{ mm}$
Nennhöhe des Drehzapfens	h_{cp}	$h_{cp, \text{getestet}} - 150 \text{ mm}$	$h_{cp, \text{getestet}} + 50 \text{ mm}$
a) Für ein reibungsbasiertes Gierwiderstandsmoment, gemessen unter zwei spezifizierten, für die Zustände unbeladen/beladen typischen Lastbedingungen. Für andere Systeme müssen geeignete Parameter gewählt werden, um die Stabilität und Sicherheit gegen Entgleisung in unbeladenem Zustand und die maximale Führungskraft in beladenem Zustand zu kontrollieren.			

2.3 Bereich der Wagenkastenparameter für den Verzicht auf Streckenversuche

Nach erfolgreichen Versuchen gemäß Anhang B Abschnitt 2.1 ist der zulässige Parameterbereich für einen Verzicht auf Streckenversuche durch den Bereich zwischen den getesteten Nennparametern des Wagenkastens und dem erweiterten Bereich gemäß Tabelle B.6 gegeben. Bei allen Parametern in dieser Tabelle handelt es sich um Nennwerte. Die Obergrenze des zulässigen Bereichs ist abhängig vom höchsten Versuchswert des betreffenden Parameters, die Untergrenze vom niedrigsten Versuchswert.

Zur Erweiterung des zulässigen Fahrzeugparameterbereichs eines genormten Laufwerks müssen die Versuchsergebnisse eines dritten Fahrzeugs verwendet werden, das außerhalb des vorherigen Versuchsbereichs getestet wurde.

Tabelle B.6

Zulässige Parameter für Fahrzeuge (einschließlich Gelenkwagen und permanent verbundener Einheiten) mit gemäß Anhang B Absatz 2.1 erfolgreich getesteten Laufwerken

Nennparameter		Minimum	Maximum
Abstand zwischen Radsätzen (Fahrzeuge ohne Drehgestell)	$2a^*$	6 m oder $2a_{\text{getestet}}^*$, falls dieser Wert niedriger ist	10 m oder $2a_{\text{getestet}}^*$, falls dieser Wert höher ist
Drehzapfenabstand (Fahrzeuge mit Drehgestell)	$2a^*$	6,5 m oder $2a_{\text{getestet}}^*$, falls dieser Wert niedriger ist	$2a_{\text{getestet}}^* + 3 \text{ m}$
Schwerpunkthöhe der unbeladenen Einheit	h_{cg}	-	$1,2 \cdot h_{cg, \text{unbeladen, getestet, max}}$
Koeffizient der Schwerpunkthöhe des beladenen Fahrzeugs ^{a)}	χ	-	$\chi_{\text{beladen, getestet, max}} \times (1 + 0,8(\lambda' - 1))$ wobei $\lambda' =$ Faktor für Gleisbeanspruchungsparameter
Torsionskoeffizient pro Wagenkasten	c_t^*	$10^{10} \text{ kNm}^2/\text{rad}$	-
Mittlere Radsatzlast der unbeladenen Einheit (Wagen ohne Drehgestell)	$P_{\text{mittel, unbeladen}}$	5,75 t oder $P_{\text{mittel, unbeladen, getestet}}$, falls dieser Wert niedriger ist	-

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 60 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Mittlere Radsatzlast der unbeladenen Einheit (Wagen mit Drehgestell)	$P_{\text{mittel, unbeladen}}$	4 t oder $P_{\text{mittel, unbeladen, getestet}}$ falls dieser Wert niedriger ist	-
Höchstzulässige Radsatzlast	P	-	$1,05 \cdot P_{\text{getestet}}$
Koeffizient der Massenverteilung (unbeladen und beladen)	Φ	-	$1,2 \cdot \Phi_{\text{getestet}}$
a) Zur Berechnung von χ ist ein zulässiger Überhöhungsbetrag von 130 mm für Radsatzlasten ≤ 225 kN und von 100 mm für Radsatzlasten > 225 kN bis 250 kN zu verwenden.			

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 61 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang C: Optionale Zusatzbedingungen

Die Erfüllung der nachstehenden Bedingungen C.1 bis C.18 ist freigestellt. Entscheidet sich der Auftraggeber für diese Option, so muss die Erfüllung

von einer Bewertungsstelle im Rahmen des

von einer benannten Stelle im Rahmen des
EG-

Prüfverfahrens bewertet werden.

1. Manuelle Kupplungssysteme

Manuelle Kupplungssysteme müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Das Schraubenkupplungssystem (ohne den Zughaken) muss den Anforderungen für Güterwagen gemäß EN 15566:2009+A1:2010 mit Ausnahme von Abschnitt 4.4 entsprechen.
- Der Zughaken muss den Anforderungen für Güterwagen gemäß EN 15566:2009+A1:2010 entsprechen, mit Ausnahme von Abschnitt 4.4 und Abmessung „a“ in Anhang A Abbildung A.1, die nur zur Information dienen.
- Der Zughaken muss unter allen Last- und Abnutzungsbedingungen zwischen 920 mm und 1045 mm über Schienenoberkante liegen.
- Die Mittellinie des Zughakens muss zwischen 0 mm und 20 mm unter der Puffermitte liegen.
- Der für den Zughaken vorzusehende Freiraum muss

Anhang K entsprechen.

Kapitel 2 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18. Januar 2013 entsprechen, die auf der ERA-Website (<http://www.era.europa.eu>) veröffentlicht ist.

- Die Puffer müssen den Anforderungen für Güterwagen gemäß EN 15551:2009+A1:2010 entsprechen.
- Die Mittellinie der Puffer muss unter allen Last- und Abnutzungsbedingungen zwischen 940 mm und 1065 mm über Schienenoberkante liegen.
- Es dürfen sich keine festen Teile bis zu einem Abstand von 40 mm von einer vertikalen Ebene am Ende der vollständig eingedrückten Puffer befinden.
- Der Freiraum für das Rangierpersonal muss

Anhang L entsprechen.

Kapitel 3 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.0 vom 4. Juni 2012 entsprechen, die auf der ERA-Website (<http://www.era.europa.eu>) veröffentlicht ist.

- Bei Fahrzeugen mit kombinierter automatischer Schraubenkupplung ist es zulässig, dass der Kupplungskopf auf der linken Seite den oben genannten Freiraum für den Rangierer beeinträchtigt, wenn er verschwenkt ist und die Schraubenkupplung

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 62 von 106
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN Datum: 1.1.2015

verwendet wird. In diesem Fall ist die Kennzeichnung gemäß EN 15877-1:2012 Abbildung 75 vorgeschrieben.

Wechselwirkung der Zug- und Stoßeinrichtungen

- Die Zug- und Stoßeinrichtung muss so beschaffen sein, dass Gleisbögen mit einem Radius von 150 m sicher befahren werden können. Zwischen zwei Drehgestellwagen, die im geraden Gleis auf Pufferberührung gekuppelt sind, dürfen die Verspannkräfte in einem 150-m-Gleisbogen den Wert von 250 kN nicht überschreiten. Für Einheiten mit zwei Radsätzen bestehen keine Anforderungen.
- Der Abstand zwischen der Vorderkante der Zughakenöffnung und der Vorderseite der nicht eingedrückten Puffer muss, wie in Abbildung C.1 dargestellt, im Neuzustand 355 mm + 45/-20 mm betragen.



OTIF

FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN

ETV WAG 2015
Seite 63 von 106

Status: **IN KRAFT**

Version: 01

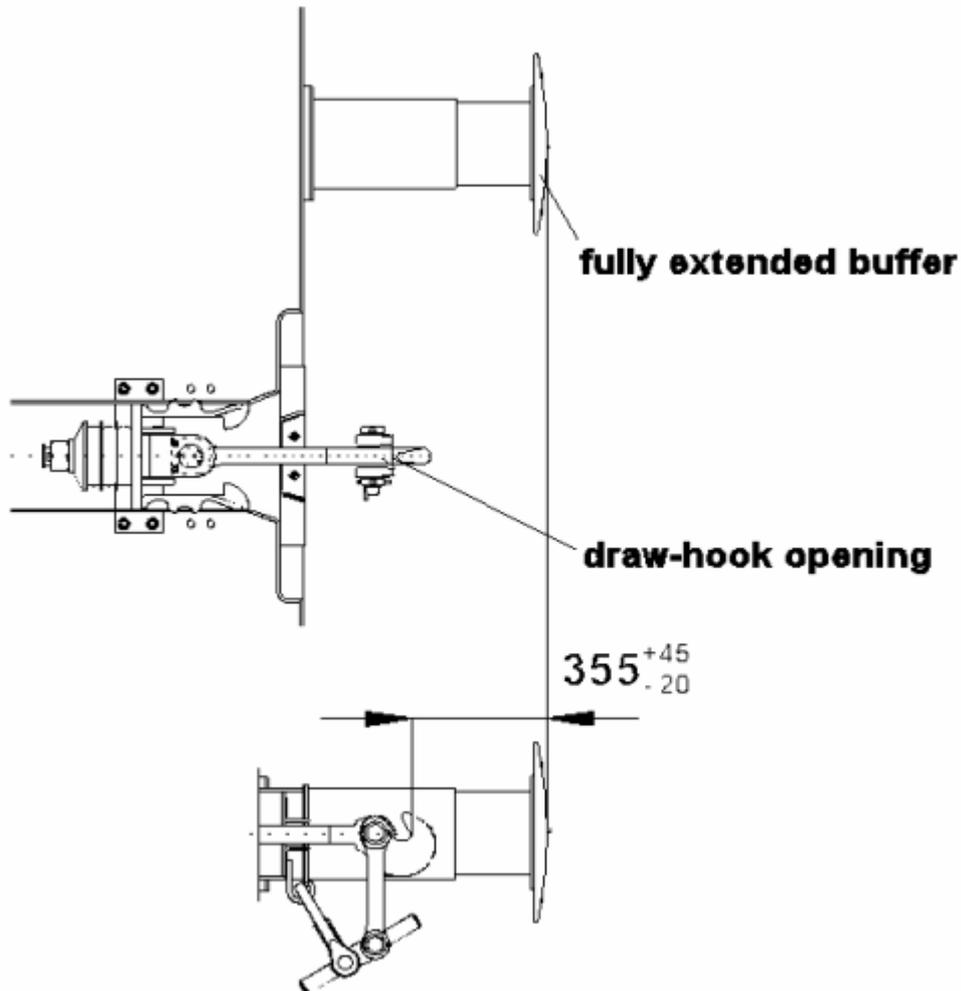
ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

Abb. C.1

Anordnung der Zug- und Stoßeinrichtung



Legende:

1 Nicht eingedrückter Puffer

2 Zughakenöffnung

Einheiten, die für Netze mit Spurweiten 1435 mm und 1520 mm, 1435 mm und 1524 mm oder 1435 mm und 1668 mm ausgelegt und mit manueller Kupplung und UIC-konformen pneumatischen Bremsen ausgerüstet sind, müssen Folgendes erfüllen:

- die in diesem Abschnitt genannten Schnittstellenanforderungen für Endkupplungen
- spezifische Pufferanordnungen für Breitspurnetze.

Um diese vollständige Kompatibilität zu gewährleisten, ist unter Berücksichtigung von Abschnitt 6.2.3.1 von EN 15551:2009+A1:2010 ein abweichender Abstand zwischen den Puffermitten zulässig, nämlich 1790 mm (Finnland) und 1850 mm (Portugal und Spanien).

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 64 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

2. Trittstufen und Handgriffe nach UIC

Die Einheiten müssen mit Trittstufen und Handgriffen gemäß

Anhang M ausgerüstet sein.

Kapitel 4 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.0 vom 18. Januar 2013 ausgerüstet sein, die auf der ERA-Website (<http://www.era.europa.eu>) veröffentlicht ist.

3. Ablaufbetrieb

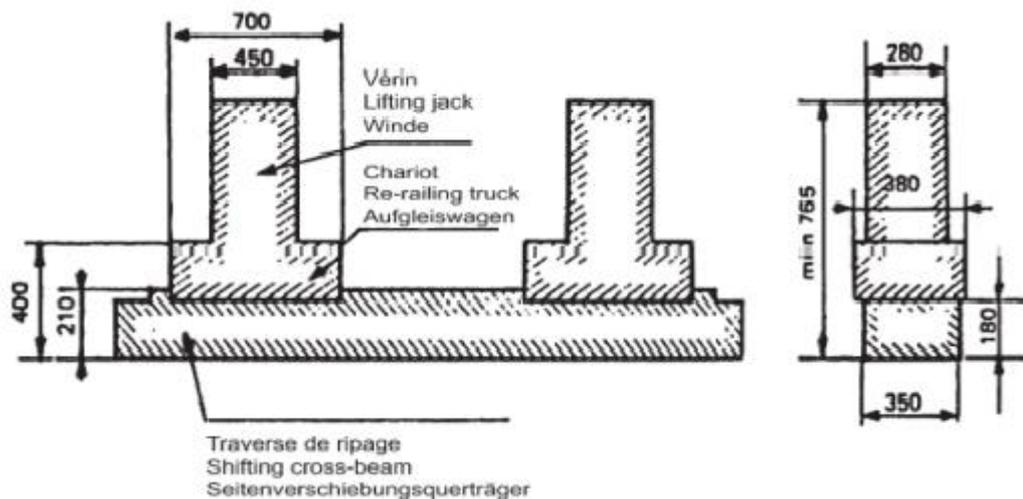
Neben den Anforderungen in Abschnitt 4.2.2.2 muss die Einheit im Einklang mit EN 12663-2:2010 Nummer 8 bewertet und gemäß 12663-2:2010 Nummer 5.1 in die Kategorie F-I eingestuft werden, wobei folgende Ausnahme gilt: Einheiten, die für die Beförderung von Kraftfahrzeugen bestimmt sind, und Einheiten für den kombinierten Verkehr ohne Langhubstoßdämpfer können auch in Kategorie F-II eingestuft werden. Es gelten die Anforderungen für Auflaufversuche gemäß EN 12663-2:2010 Nummer 8.2.5.1.

4. Freiraum unter Anhebestellen

Der freie Raum unter den Anhebestellen für das Aufgleisen muss Abbildung C.2 entsprechen.

Abb. C.2

Freier Raum unter Aufgleisstellen



5. Kennzeichnung von Einheiten

Soweit anwendbar, gelten die Kennzeichnungen gemäß EN 15877-1:2012. Folgende Kennzeichnungen sind grundsätzlich vorgeschrieben:

- 4.5.2 Spurweite
- 4.5.3 Fahrzeug-Leergewicht
- 4.5.4 Lastgrenzraster
- 4.5.5 Länge über Puffer

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 65 von 106
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015

- 4.5.12 Instandhaltungsraster
- 4.5.14 Anhebe- und Aufgleispunkte
- 4.5.23 Abstand zwischen Endradsätzen und Drehzapfen
- 4.5.29 Bremsgewicht

Einheiten, die sämtliche Anforderungen in Abschnitt 4.2 sowie alle Bedingungen in Abschnitt 7.1.2 und Anhang C erfüllen, können mit „GE“ gekennzeichnet werden.

Einheiten, die sämtliche Anforderungen in Abschnitt 4.2 erfüllen sowie alle Bedingungen in Abschnitt 7.1.2 und Anhang C, ausgenommen die Abschnitte 3 und/oder 6 und/oder 7.b, können mit „CW“ gekennzeichnet werden.

Bei Verwendung der zusätzlichen Kennzeichnung ist diese gemäß Abbildung C.3 auf der Einheit anzubringen.

Abb. C.3

Zusätzliche Kennzeichnungen „GE“ und „CW“



Die Schriftart muss dieselbe sein wie für die TEN-Kennzeichnung. Die Buchstaben müssen mindestens 100 mm hoch sein. Der Rahmen muss außen mindestens 275 mm breit und 140 mm hoch sein und eine Stärke von 7 mm haben.

Die Kennzeichnung muss sich rechts von dem Bereich mit der europäischen Fahrzeugnummer und der TEN-Kennzeichnung befinden.

6. Begrenzungslinie G1

Die Einheiten müssen mit den Bezugslinien G1 und G1C1, wie in Abschnitt 4.2.3.1 festgelegt, übereinstimmen.

7. Kompatibilität mit der Kern-ETV/-TSI betreffend Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen

(a) Die Einheiten müssen mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen kompatibel sein, die mit Gleisstromkreisen, Achszählern und Kabelschleifen gemäß

Abschnitt 7.1.2 h) und den in Anhang H beschriebenen Werten betrieben werden⁴⁷.

den Abschnitten 4.2.3.3 a), 4.2.3.3 b) und 4.2.3.3 c) betrieben werden.

⁴⁷ Gemäß Abschnitt 7.1.2 und Anhang H darf der Abstand zwischen zwei benachbarten Radsätzen 20000 mm nicht überschreiten und Wagen mit der Kennzeichnung CW müssen diesen Wert einhalten. Für Wagen mit der Kennzeichnung GE wird dieser Wert aus Abschnitt 7.1.2 und Anhang H durch einen Maximalwert von 17500 mm gemäß Abschnitt b) strikter ausgelegt.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 66 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

(b) Der Abstand zwischen zwei benachbarten Radsätzen einer Einheit darf 17500 mm nicht überschreiten.

8. Versuche mit Längsdruckkräften

Die Sicherheit des Fahrbetriebs unter Längsdruckkräften muss gemäß EN 15839:2012 überprüft werden.

9. UIC-Bremse

Das Bremssystem muss mit Fahrzeugen kompatibel sein, die mit von der UIC zugelassenen Bremssystemen ausgerüstet sind. Das Bremssystem der Einheit muss mit dem UIC-Bremssystem kompatibel sein und folgende Anforderungen erfüllen:

- (a) Die Einheit muss mit einer pneumatischen Bremsleitung mit Innendurchmesser 32 mm ausgerüstet sein.
- (b) Die einzelnen Bremsstellungen sind durch unterschiedliche Bremsanlage- und Bremslösezeiten sowie spezifische Bremsleistung gekennzeichnet.
- (c) Jede Einheit muss mit einem Bremssystem ausgerüstet sein, das mindestens über die Bremsstellungen G und P verfügt. Die Bremsstellungen G und P sind gemäß UIC 540:2006 zu bewerten.
- (d) Die Mindestbremsleistung in den Bremsstellungen G und P muss den Angaben in Tabelle C.3 entsprechen.
- (e) Verfügt eine Einheit über zusätzliche Bremsstellungen, so müssen diese nach dem Verfahren in Abschnitt 4.2.4.3.2.1 bewertet werden. Die Bremsanlagezeit in Bremsstellung P gemäß UIC 540:2006 ist auch für die zusätzlichen Bremsstellungen gültig.
- (f) Der Energiespeicher muss so ausgelegt sein, dass nach einer Bremsbetätigung mit maximalem Bremszylinderdruck und maximalem einheitspezifischen Bremszylinderhub ungeachtet des Beladungszustands der Druck im Hilfsluftbehälter ohne zusätzliche Energiezufuhr mindestens 0,3 Bar über dem Bremszylinderdruck liegt. Einzelheiten zu genormten Luftbehältern sind in EN 286-3:1994 (Stahl) und EN 286-4:1994 (Aluminium) enthalten.
- (g) Die pneumatische Energie des Bremssystems darf nicht zu anderen als zu Bremszwecken verwendet werden.
- (h) Das Bremssteuerventil und der Bremsabsperrhahn müssen EN 15355:2008+A1:2010 entsprechen. Je 31 m Längeneinheit muss mindestens ein Steuerventil vorhanden sein.
- (i) Pneumatische Kupplung:
 - (i) Die Schnittstelle der Bremsleitung muss EN 15807:2011 entsprechen.
 - (ii) Die Öffnung des Kupplungskopfes der selbsttätigen Druckluftbremse muss vom Fahrzeugende her gesehen nach links zeigen.
 - (iii) Die Öffnung des Kupplungskopfes des Hauptluftbehälters muss vom Fahrzeugende her gesehen nach rechts zeigen.
 - (iv) Die Absperrhähne müssen EN 14601:2005+A1:2010 entsprechen.
- (j) Die Vorrichtung für den Bremsstellungswechsel muss UIC 541-1:2010 Anlage E entsprechen.
- (k) Die Bremsklotzhalter müssen mit UIC-Merkblatt 542:2010 im Einklang stehen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 67 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

- (l) Wird die Einheit durch Anlegen von Bremsklötzen auf die Radlauf­fläche gebremst, so dürfen nur die in Anhang G aufgeführten Bremsklötze verwendet werden.
- (m) Die Nachstelleinrichtungen müssen
- | | |
|-----------------------|--|
| Anhang N entsprechen. | der technischen Unterlage
ERA/TD/2012-05/INT Fassung 1.0 vom
4. Juni 2012 entsprechen, die auf der
ERA-Website (http://www.era.europa.eu)
veröffentlicht ist. |
|-----------------------|--|
- (n) Verfügt die Einheit über eine Gleitschutteinrichtung, so muss diese den Anforderungen in EN 15595:2009+A1:2011 entsprechen.



Tabelle C.3

Mindestbremsleistung in den Bremsstellungen G und P

Bremsstellung	Steuerausrüstung	Typ	Beladungszustand	Anforderung bei Betriebsgeschwindigkeit 100 km/h		Anforderung bei Betriebsgeschwindigkeit 120km/h	
				Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg	Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg
Bremsstellung P	Umstellvorrichtung ⁽⁹⁾	“S1” ⁽²⁾	unbeladen	$S_{max} = 700m$ $\lambda_{min} = 65\% \text{ }^{(1)}$ $a_{min} = 0,60m/s^2 \text{ }^{(1)}$	$S_{min} = 390m,$ $\lambda_{max} = 125\%, (130\%)*,$ $a_{max} = 1,15m/s^2$	$S_{max} = 700m$ $\lambda_{min} = 100\%$ $a_{min} = 0,88m/s^2$	$S_{min} = 580m,$ $\lambda_{max} = 125\%, (130%)*,$ $a_{max} = 1,08m/s^2$
			halb beladen	$S_{max} = 810m$ $\lambda_{min} = 55\%$ $a_{min} = 0,51m/s^2$	$S_{min} = 390m,$ $\lambda_{max} = 125\%,$ $a_{max} = 1,15m/s^2$		
			beladen	$S_{max} = 700m$ $\lambda_{min} = 65\%$ $a_{min} = 0,60m/s^2$	$S_{min} = \text{Max} [(S = 480m,$ $\lambda_{max} = 100\%, a_{max} = 0,91m/s^2),$ (S ergibt sich aus einer mittleren Verzögerungskraft von 16,5 kN pro Radsatz)] ⁽⁵⁾ .		
	Regelbares Lastbremsventil ⁽¹⁰⁾	“S2”	unbeladen	$S_{max} = 480m$ $\lambda_{min} = 100\% \text{ }^{(1)}$ $a_{min} = 0,91m/s^2 \text{ }^{(1)}$	$S_{min} = 390m,$ $\lambda_{max} = 125\%, (130%)*,$ $a_{max} = 1,15m/s^2$	$S_{max} = 700m$ $\lambda_{min} = 100\%$ $a_{min} = 0,88m/s^2$	$S_{min} = 580m,$ $\lambda_{max} = 125\%, (130%)*,$ $a_{max} = 1,08m/s^2$
			beladen	$S_{max} = 700m$ $\lambda_{min} = 65\%$ $a_{min} = 0,60m/s^2$	$S_{min} = \text{Max} [(S = 480m,$ $\lambda_{max} = 100\%, a_{max} = 0,91m/s^2),$ (S ergibt sich aus einer mittleren Verzögerungskraft von 16,5 kN pro Radsatz)] ⁽⁶⁾ .		
		“SS” ⁽⁴⁾	beladen (18 t je Radsatz mit Bremsklötzen)			$S_{max} \text{ }^{(8)} = \text{Max} [S = 700m, \lambda_{max} = 100\%,$ $a_{max} = 0,88m/s^2],$ (S ergibt sich aus einer mittleren Verzögerungskraft von 16kN pro Radsatz)] ⁽⁷⁾ .	

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 69 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Bremsstellung	Steuerrüstung	Typ	Beladungszustand	Anforderung bei Betriebsgeschwindigkeit 100 km/h		Anforderung bei Betriebsgeschwindigkeit 120km/h	
				Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg	Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg
Bremsstellung G				Eine separate Bewertung der Bremsleistung von Einheiten in Bremsstellung G ist nicht erforderlich. Das Bremsgewicht einer Einheit in Stellung G ergibt sich aus dem Bremsgewicht in Stellung P (siehe UIC 544-1:2013)			

* Nur für lastabhängige Bremsen mit zwei Stufen (Umstellvorrichtung) und P10- (Grauguss-Bremsklötze mit 10 % Phosphor) oder LL-Sohlen.

- (1) „a“ = $\left(\frac{\text{Geschwindigkeit (km/h)}}{3,6}\right)^2 / (2 \times (S - (T_e) \times \left(\frac{\text{Geschwindigkeit (km/h)}}{3,6}\right)))$ mit $T_e = 2$ Sek. Für die Berechnung des Bremswegs siehe EN 14531-1:2005 Abschnitt 5.11.
- (2) „S1“ bezeichnet Einheiten mit Lastwechseleinrichtung. Die Höchstlast je Radsatz beträgt 22,5 t.
- (3) „S2“ bezeichnet Einheiten mit regelbarem Lastbremsventil. Die Höchstlast je Radsatz beträgt 22,5 t.
- (4) „SS“-Einheiten müssen mit regelbarem Lastbremsventil ausgerüstet sein. Die Höchstlast je Radsatz beträgt 22,5 t.
- (5) Die höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 100 km/h) beträgt $18 \times 0,91 = 16,5$ kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit Doppelklotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1000 mm] während der Bremsung (das Bremsgewicht muss auf 18 Tonnen/Radsatz begrenzt sein).
- (6) Die höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 100 km/h) beträgt $18 \times 0,91 = 16,5$ kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit Doppelklotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1000 mm] während der Bremsung (das Bremsgewicht muss auf 18 Tonnen/Radsatz begrenzt sein). In der Regel sind Einheiten mit $V_{max} = 100$ km/h, die mit regelbarem Lastbremsventil ausgerüstet sind, für $\lambda = 100$ % bis zu 14,5 t/Radsatz ausgelegt.
- (7) Die höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 120 km/h) beträgt $18 \times 0,88 = 16$ kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit Doppelklotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1000 mm] während der Bremsung (das Bremsgewicht muss auf 18 Tonnen/Radsatz begrenzt sein). Das Verhältnis Masse/Radsatz ist auf 20 t/Radsatz beschränkt, der entsprechende Wert λ

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 70 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

beträgt 90 %. Sind $\lambda > 100$ % und Masse/Radsatz > 18 t erforderlich, muss ein anderer Bremstyp verwendet werden.

- (8) λ darf 125 % nicht übersteigen, wobei eine ausschließliche Radbremse (Bremsklötze) und eine höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 120 km/h) von 16 kN/Radsatz zugrunde gelegt werden.
- (9) Umstellung gemäß EN 15624:2008+A1:2010.
- (10) Regelbares Lastbremsventil gemäß EN 15611:2008+A1:2010 in Verbindung mit einer Lastwechseleinrichtung gemäß EN 15625:2008+A1:2010.

10. **Betätigung der Feststellbremshebel**

Bei Einheiten, die mit einer Feststellbremse ausgerüstet sind, muss sich deren Bedienhebel oder Bedienrad an einer der folgenden Stellen befinden:

- bei Bedienung vom Boden aus auf beiden Seiten der Einheit oder
- auf einer Bühne, die von beiden Seiten der Einheit zugänglich ist.

Die Bedienung vom Boden aus muss per Rad erfolgen.

11. **Temperaturbereiche für Luftbehälter, Schläuche und Fette**

Folgende Anforderungen sind als vereinbar mit dem Temperaturbereich T1 in Abschnitt 4.2.5 anzusehen:

- Luftbehälter sind für einen Temperaturbereich von -40°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ auszulegen.
- Bremszylinder und Bremskupplungen sind für einen Temperaturbereich von -40°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ auszulegen.
- Die Schläuche für die Druckluftbremse und die Luftversorgung müssen für einen Temperaturbereich von -40°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ spezifiziert werden.
- Das Fett zur Schmierung der Wälzlager muss für Umgebungstemperaturen bis -20°C spezifiziert werden.

12. **Schweißarbeiten**

Für Schweißarbeiten gilt EN 15085-1-5:2007.

13. **Spurweite**

Die Einheiten müssen mit der Spurweite 1435 mm kompatibel sein.

14. **Spezifische Wärmekapazität der Bremse**

Das Bremssystem muss einer Wärmebelastung standhalten, die dem in Abschnitt 4.2.4.3.3 beschriebenen Referenzfall gleichwertig ist.

Bei laufflächengebremsten Rädern gilt diese Anforderung als erfüllt, wenn der Bremsklotz

- in Anhang G aufgeführt ist und
- entsprechend seinem Verwendungszweck gemäß Anhang G eingesetzt wird,

und wenn das Rad

- gemäß Abschnitt 6.1.2.3 bewertet wurde und
- die Bedingungen in Anhang C Nummer 15 erfüllt.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 71 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

15. Spezifische Radeigenschaften

Die Räder müssen die Anforderungen in EN 13262:2004+A1:2008+A2:2011 und EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011 erfüllen. Bei unmittelbar auf die Radlauffläche wirkenden Bremssystemen muss die in Abschnitt 6.1.2.3 vorgesehene thermomechanische Baumusterprüfung gemäß Tabelle C.4 durchgeführt werden.

Tabelle C.4

Bedingungen für die thermomechanische Baumusterprüfung

Raddurchmesser [mm]	1000 - 920	920 - 840	840 - 760	760 - 680
Standardleistungswert	50 kW	50 kW	42,5 kW	38 kW
Betätigungsdauer	45 min	45 min	45 min	45 min
Betriebsgeschwindigkeit	60 km/h	60 km/h	60 km/h	60 km/h

16. Zughaken

Die Einheiten müssen mit Zughaken ausgerüstet sein, die jeweils seitlich am Untergestell gemäß UIC 535-2:2006 Nummer 1.4 angebracht sind.

17. Schutzvorrichtungen für hervorstehende Teile

Um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, müssen hervorstehende (z. B. kantige oder spitze) Teile der Einheit, die sich bis 2 Meter über Schienenoberkante oder über Laufbrücken, Arbeitsbühnen oder Zughaken befinden und Unfälle verursachen können, mit Schutzvorrichtungen gemäß UIC 535-2:2006 Nummer 1.3 versehen sein.

18. Halter und Befestigung für Zugschlussignale

Die Einheiten müssen mit einem Halter gemäß UIC 575:1995 Nummer 1 sowie an beiden Enden mit Befestigungsvorrichtungen gemäß Abschnitt 4.2.6.3 ausgerüstet sein.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 72 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang D: Normen oder Dokumente mit normativem Charakter, auf die in dieser ETV/TSI Bezug genommen wird

ETV/TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
Struktur und mechanische Teile	4.2.2		
Festigkeit der Einheit	4.2.2.2	EN12663-2:2010	5
		EN 15877-1:2012	4.5.13
	6.2.2.1	EN12663-2:2010	6, 7
Fahrzeug/Fahrweg-Wechselwirkung und Begrenzungslinien	4.2.3		
Begrenzungslinien	4.2.3.1	EN 15273-2:2009	alle
Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit	4.2.3.2	EN 15528:2008	6.1, 6.2
Zustandsüberwachung von Radsatzlagern	4.2.3.4	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung	4.2.3.5.1	-	-
	6.2.2.2	EN 14363:2005	4.1
		EN 15839:2012	4.2
Dynamisches Laufverhalten	4.2.3.5.2	EN 14363:2005	5
	6.2.2.3	EN 14363:2005	5
		EN 15687:2010	5.3.2.2
		EN 15827:2011	9.3
	6.1.2.1	Der Inhalt von prEN 16235 ist in Anhang B dieser ETV/TSI enthalten. (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2013/01/INT Version 1.0 vom 11.02.2013, dessen Inhalt mit Anhang B identisch ist)	alle
Laufwerk	4.2.3.6	-	-
	6.1.2.1	EN 13749:2011	6.2

**OTIF****FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN**ETV WAG 2015
Seite 73 von 106Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

ETV/TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
		Der Inhalt von prEN 16235 ist in Anhang B dieser ETV enthalten. (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2013/01/INT Version 1.0 vom 11.02.2013, dessen Inhalt mit Anhang B identisch ist)	alle
Konstruktion des Drehgestells	4.2.3.6.1	EN 13749:2011	6.2
	6.1.2.1	EN 13749:2011	6.2
Eigenschaften der Radsätze	4.2.3.6.2	-	-
	6.1.2.2	EN 13260:2009+A1:2010	3.2.1
Eigenschaften der Räder	4.2.3.6.3	-	-
	6.1.2.3	EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011	7, 6.2
Eigenschaften der Radsatzwellen	4.2.3.6.4	-	-
	6.1.2.4	EN 13103:2009+A2:2012	4, 5, 6, 7
Achsbuchsen / Lager	4.2.3.6.5	-	-
	6.2.2.4	EN 12082:2007+A1:2010	6
Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel	4.2.3.6.7	-	-
	6.2.2.5	UIC 430-1:2012	Anh. B, H
		UIC 430-3:1995	Anh. 7
Bremse	4.2.4		
Betriebsbremse	4.2.4.3.2.1	EN 14531-6:2009	alle
		UIC 544-1:2013	alle
Feststellbremse	4.2.4.3.2.2	EN 14531-6:2009	6
		EN 15877-1:2012	04.05.2025
Umgebungsbedingungen	4.2.5		
Umgebungsbedingungen	4.2.5	EN 50125-1:1999	4.7

**OTIF****FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN**ETV WAG 2015
Seite 74 von 106Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

ETV/TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
	6.2.2.7	-	-
Systemschutz	4.2.6		
Brandschutz: Brandschutzwände	4.2.6.1.2.1	-	-
	6.2.2.8.1	EN 1363-1:1999	alle
Brandschutz: Werkstoffe	4.2.6.1.2.2	-	-
	6.2.2.8.2	ISO 5658-2:2006/Am1:2011 EN 13501-1:2007+A1:2009	alle alle
Brandschutz: Kabel	6.2.2.8.3	EN 50355:2003	alle
		EN 50343:2003	alle
Brandschutz	6.2.2.8.4	TS 45545-7:2009	alle
Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom: indirekter Kontakt	4.2.6.2.2.1	EN 50153:2002	6.4
Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom: direkter Kontakt	4.2.6.2.2.2	EN 50153:2002	5
Befestigung des Zugschlussignals	4.2.6.3	Anhang J (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013)	Kapitel 1

**OTIF****FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN**ETV WAG 2015
Seite 75 von 106Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

Optionale Zusatzbedingungen für Einheiten	Anh. C	Norm / UIC-Merkblatt	
Manuelle Kupplungssysteme	C.1	EN 15566:2009+A1:2010	alle
		EN 15551:2009+A1:2010	6.2, 6.3.2
		Anhänge K und L (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013)	Kapitel 2 und 3
		EN15877-1:2012	Abb. 75
Trittstufen und Handgriffe nach UIC	C.2	Anhang M (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.2.2013)	Kapitel 4
Ablaufbetrieb	C.3	EN 12663-2:2010	5, 8
Kennzeichnung von Einheiten (RIV)	C.5	EN15877-1:2012	alle
Versuche mit Längsdruckkräften	C.8	EN 15839:2012	alle
UIC-Bremse	C.9	EN 15355:2008+A1:2010	alle
		EN 15611:2008+A1:2010	alle
		UIC 540:2006	alle
		EN 14531-1:2005	5.11
		EN 15624:2008+A1:2010	alle
		EN 15625:2008+A1:2010	alle
		EN 286-3:1994	alle
		EN 286-4:1994	alle
		EN 15807:2011	alle
		EN 14601:2005+A1:2010	alle
		UIC 541-1:2010	Anh. E
		UIC 542:2010	alle
		Anhang N (Die TSI verweist auf ERA-Dokument ERA/TD/2012-05/INT Fassung 1.0 vom 4.06.2012)	alle
EN 15595:2009+A1:2011	alle		
Schweißarbeiten	C.12	EN 15085-1-5:2007	alle



OTIF

**FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN**

**ETV WAG 2015
Seite 76 von 106**

Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

Spezifische Radeigenschaften	C.15	EN 13262: 2004 +A1:2008+A2:2011	alle
		EN 13979-1:2003 +A1:2009+A2:2011	alle
Zughaken	C.16	UIC 535-2:2006	1.4
Schutzvorrichtungen für hervorstehende Teile	C.17	UIC 535-2:2006	1.3
Halter und Befestigung für Zugschlusssignale	C.18	UIC 575:1995	1

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 77 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang E: Zugschlusssignal

1. Leuchten

Die Farbe der Schlusslichter muss EN 15153-1:2010 Abschnitt 5.5.3 entsprechen.

Die abstrahlende Oberfläche der Leuchte muss mindestens einen Durchmesser von 170 mm haben. Der Reflektor muss so ausgelegt sein, dass eine Lichtstärke von mindestens 15 Candela mit rotem Licht entlang der Achse der Leuchtfläche mit einem Abstrahlwinkel von 15° horizontal und 5° vertikal erreicht wird. Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 7,5 Candela mit rotem Licht betragen.

Die Leuchten müssen für Einheiten geeignet sein, die über die Befestigungen und entsprechenden Freiräume gemäß Abschnitt 4.2.6.3 verfügen. Die Leuchten müssen mit Folgendem versehen sein:

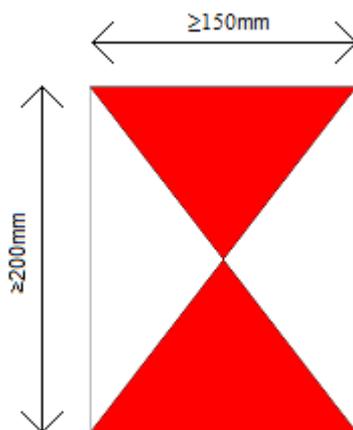
- Ein-/Ausschalter
- Batteriezustandsanzeige.

2. Reflektierende Schilder

Die reflektierenden Schilder müssen für Einheiten geeignet sein, die über die Befestigungen und entsprechenden Freiräume gemäß Abschnitt 4.2.6.3 verfügen. Der reflektierende Bereich der Schilder muss mindestens 150 mm breit und 200 mm hoch sein (siehe Abb. E.1). Die Dreiecke an den Seiten müssen weiß sein, die Dreiecke an der Ober- und Unterseite rot. Die Schilder müssen retroreflektierend gemäß EN 12899-1:2007 Klasse Ref. 2 sein.

Abb. E.1

Reflektierendes Schild



**Anhang F: Bewertung der Produktionsphasen**

Tabelle F.1

Bewertung der Produktionsphasen

Zu bewertende Eigenschaften gemäß Abschnitt 4.2		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase	Besonderes Bewertungsverfahren
		Entwurfsprüfung	Baumusterprüfung	Routineversuch	
Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Abschnitt				Abschnitt
Struktur und mechanische Teile	4.2.2				
Endkupplung	4.2.2.1.1	X	entf.	entf.	-
Innere Kupplung	4.2.2.1.2	X	entf.	entf.	-
Festigkeit der Einheit	4.2.2.2	X	X	entf.	6.2.2.1
Integrität der Einheit	4.2.2.3	X	entf.	entf.	-
Fahrzeug/Fahrweg-Wechselwirkung und Begrenzungslinien	4.2.3				
Begrenzungslinien	4.2.3.1	X	entf.	entf.	-
Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit	4.2.3.2	X	X	entf.	-
Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen	4.2.3.3	X	X	entf.	-
Zustandsüberwachung von Radsatzlagern	4.2.3.4	X	X	entf.	-
Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung	4.2.3.5.1	X	X	entf.	6.2.2.2
Dynamisches Laufverhalten	4.2.3.5.2	X	X	entf.	6.1.2.1 / 6.2.2.3
Konstruktion des Drehgestells	4.2.3.6.1	X	X	entf.	6.1.2.1
Eigenschaften der Radsätze	4.2.3.6.2	X	X	X	6.1.2.2
Eigenschaften der Räder	4.2.3.6.3	X	X	X	6.1.2.3
Eigenschaften der Radsatzwellen	4.2.3.6.4	X	X	X	6.1.2.4
Achsbuchsen / Lager	4.2.3.6.5	X	X	X	6.2.2.4
Radsätze mit einstellbarer Spurweite	4.2.3.6.6	offen	offen	offen	offen
Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel	4.2.3.6.7	X	X	entf.	6.2.2.5
Bremse	4.2.4				
Sicherheitsanforderungen	4.2.4.2	X	entf.	entf.	-
Funktionelle und technische Anforderungen	4.2.4.3	X	X	entf.	-
Betriebsbremse	4.2.4.3.2.1	X	X	entf.	-
Feststellbremse	4.2.4.3.2.2	X	entf.	entf.	-
Wärmekapazität	4.2.4.3.3	X	X	entf.	6.2.2.6
Gleitschutzeinrichtung	4.2.4.3.4	X	X	entf.	-
Umgebungsbedingungen	4.2.5				
Umgebungsbedingungen	4.2.5	X	entf. /X ⁽¹⁾	entf.	6.2.2.7
⁽¹⁾ Baumusterprüfung, sofern und wie vom Auftraggeber festgelegt					
Systemschutz	4.2.6				
Brandschutz	4.2.6.1	X	X	entf.	6.2.2.8
Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom	4.2.6.2	X	X	entf.	-
Befestigung des Zugschlusssignals	4.2.6.3	X	X	entf.	-

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 79 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

**Anhang G: Liste der im grenzüberschreitenden Verkehr zugelassenen
Verbundstoffsohlen**

Dieser Anhang beinhaltet die „Liste der im grenzüberschreitenden Verkehr zugelassenen Verbundstoffsohlen“, Fundstelle: ERA/TD/2009-02/INT Fassung 12.0, 14 August 2013.

Dieser Anhang wird auf der ERA-Website (<http://www.era.europa.eu>) veröffentlicht.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 80 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang H: Schnittstellen zum Teilsystem
„Zugsteuerung/Zugsicherung und
Signalgebung“

Achsabstand (diese Werte beschreiben den Abstand zwischen zwei benachbarten Achsen eines Zuges):

- Der höchstzulässige Abstand zwischen zwei benachbarten Achsen beträgt 20 000 mm.
- Der Mindestachsabstand zwischen zwei benachbarten Achsen [in mm] beträgt 7,2 mal die höchstzulässige Betriebsgeschwindigkeit in km/h.
- Der Abstand zwischen den Endradsätzen des Wagens darf 3 000 mm nicht unterschreiten.
- Der Abstand zwischen dem Ende des Fahrzeugs (z.B. Puffer) und der ersten Achse darf 4 200 mm nicht überschreiten.

Impedanz zwischen Rädern:

- Der elektrische Widerstand zwischen den Laufflächen der gegenüberliegenden Räder eines Radsatzes darf nicht mehr als 0,05 Ohm betragen, gemessen mit einer Messspannung zwischen 1,8 V Gleichspannung und 2,0 V Gleichspannung (Leerlaufspannung).

⁽⁴⁸⁾

3.1.2.1 Höchstzulässiger Achsabstand

Harmonisierter Parameter:

- *Der Abstand a_i (Abb. 1) darf nicht größer als 20 000 mm sein.*

3.1.2.2 Mindestachsabstand (1)

Harmonisierter Parameter:

- *Bei einer Höchstgeschwindigkeit v von höchstens 350 km/h: Abstand a_i (Abb.1) beträgt $a_i \geq v \times 7,2$ (wenn v in km/h und Abstand a_i in mm angegeben sind)*

3.1.2.4 Mindestachsabstand (3)

Harmonisierter Parameter:

- *Der Abstand $L - (b_1 + b_2)$ zwischen der ersten und der letzten Achse darf nicht kleiner als 3 000 mm sein.*

3.1.2.6 Abstände zwischen dem Zugende und der ersten Achse

Harmonisierter Parameter:

- *Der Abstand b_x (Abb. 1) darf nicht größer als 4 200 mm sein.*

3.1.9 Impedanz zwischen Rädern

Harmonisierter Parameter:

- *Der elektrische Widerstand zwischen den Laufflächen der gegenüberliegenden Räder eines Radsatzes darf nicht mehr als 0,05 Ohm betragen, gemessen mit einer Messspannung zwischen 1,8 V Gleichspannung und 2,0 V*

⁴⁸ Die entsprechenden EU-Anforderungen finden sich in Anhang A, Ziffer 77 der Entscheidung Decision 2012/88/EU (CCS TSI), in der auf das ERA-Dokument ERA/ERTMS/033281 verwiesen wird. Nur die für Güterwagen relevanten Spezifizierungen sind aufgeführt.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 81 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Radgeometrie:

- Die Mindestkranzbreite muss Abschnitt 4.2.3.6.3 „Eigenschaften der Räder“ dieser ETV entsprechen.
- Der Raddurchmesser muss bei Wagen mit einer höchstzulässigen Betriebsgeschwindigkeit von höchstens 100 km/h mindestens 330 mm betragen. Bei Wagen mit einer höchstzulässigen Betriebsgeschwindigkeit von mehr als 100 km/h muss der Raddurchmesser [mm] mindestens 150 mm + 1,8 mal die höchstzulässige Betriebsgeschwindigkeit in km/h betragen.
- Die Mindestspurkranzdicke muss Abschnitt 4.2.3.6.3 „Eigenschaften der Räder“ dieser ETV entsprechen.
- Die Spurkranzhöhe muss Abschnitt 4.2.3.6.3 „Eigenschaften der Räder“ dieser ETV entsprechen.

Metallfreier Raum um die Räder:

- Nur Räder und ihre Komponenten (Getriebe, Bremskomponenten, usw.) oder nicht ferromagnetische und nicht induktive Komponenten können in dem in Abbildung 3 beschriebenen Bereich installiert werden.

Gleichspannung (Leerlaufspannung).

3.1.3.1 Mindestradkranzbreite

Harmonisierter Parameter:

- *Das Maß B_R (Abb. 2) darf nicht kleiner als 133 mm sein.*

3.1.3.2 Mindestraddurchmesser

Harmonisierter Parameter:

- *Für die Höchstgeschwindigkeit v darf das Maß D (Abb. 2) nicht kleiner sein als*

v [km/h]	D [mm]
$v \leq 100$	330
$100 < v \leq 250$	$150 + 1.8 \times v$

3.1.3.3 Mindestspurkranzdicke

Harmonisierter Parameter:

- *Das Maß S_d (Abb. 2) darf nicht kleiner sein als:*
 1. *27,5 mm, wenn das Maß D (Abb. 2) nicht größer als 840 mm ist.*
 2. *20,0 mm, wenn das Maß D (Abb. 2) größer als 840 mm ist.*

3.1.3.4 Spurkranzhöhe

Harmonisierter Parameter:

- *Das Maß S_h (Abb. 2) muss im Bereich 27,5 — 36 mm liegen.*

3.1.3.5 Metall- und von induktiven

Bauelementen freier Raum zwischen den Rädern

Harmonisierter Parameter:

- *Für Güterwagen: Nur Räder und ihre Komponenten (Getriebe, Bremskomponenten, Sandrohr) oder nicht ferromagnetische und nicht induktive Komponenten können in dem in Abbildung 3 beschriebenen heiklen Bereich installiert werden.*

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 82 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

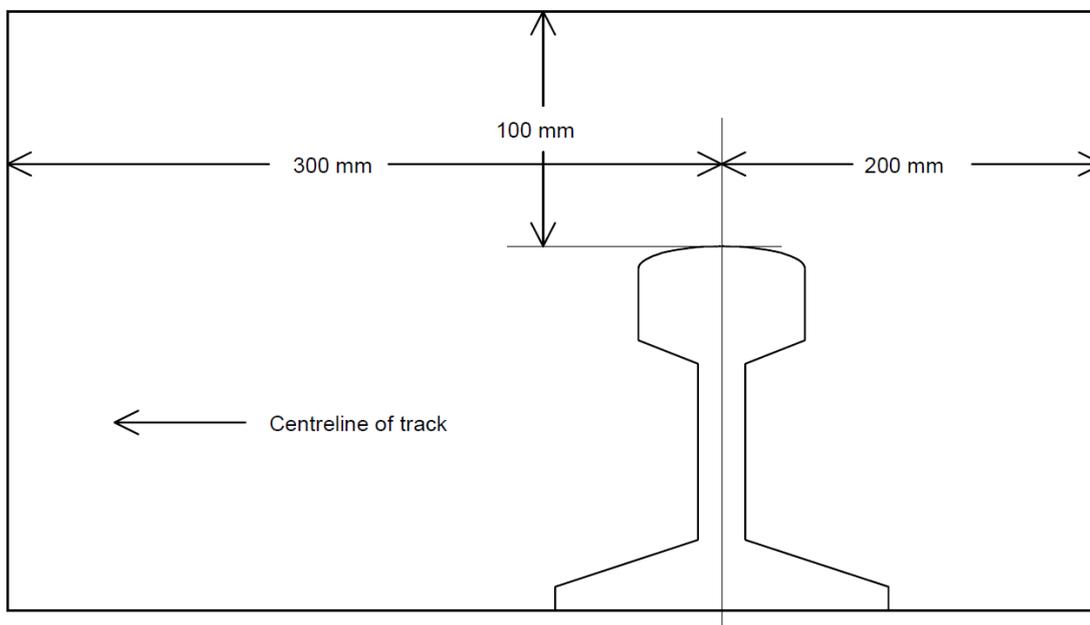


Abb. 3

Centreline of track : Gleismittellinie

Eigenschaften des Radmaterials in Bezug auf magnetische Felder:

- Die Räder müssen ferromagnetische ($\mu > 300$) und elektrizitätsleitende Eigenschaften haben.

Verwendung von Verbundstoffbremsklötzen

- Es müssen Bremsklötze verwendet werden, deren Auswirkungen auf den Übergangswiderstand zwischen Rad und Schiene überprüft wurden. Die in der in Anhang G in Bezug genommenen Liste aufgeführten Bremsklötze werden als konform mit dieser Anforderung angesehen.

Last und Masse:

- Die Mindestachslast unter allen Lastbedingungen beträgt für alle Wagen mit mehr als 4 Achsen und Bremsklötzen 3,5 t, 4 t für Wagen mit 4 Achsen und Bremsklötzen und 5 t für alle übrigen Wagen.

3.1.3.6 Radmaterial

Harmonisierter Parameter:

- Die Räder haben ferromagnetische ($\mu > 300$) und elektrizitätsleitende Eigenschaften.

3.1.6 Verwendung von Verbundstoffbremsklötzen

Harmonisierter Parameter:

- Es werden Bremsklötze verwendet, deren Auswirkungen auf den Übergangswiderstand zwischen Rad und Schiene überprüft wurden.

3.1.7.1 Achslast

Harmonisierter Parameter:

Die Achslast beträgt

- 1. generell mindestens 5 t für Fahrzeuge mit 2 oder mehr Achsen,
- 2. mindestens 4 t für Fahrzeuge mit 4 Achsen und Bremsklötzen,
- 3. mindestens 3,5 t für Fahrzeuge mit mehr als 4 Achsen und Bremsklötzen.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 83 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

Metallmasse des Fahrzeugs:

- Die Metallmasse eines Wagens ist ein offener Punkt betreffend die Schnittstelle mit Fahrzeugsensoren.

3.1.7.2 Metallmasse des Fahrzeugs

Harmonisierter Parameter:

- *Die Metallmasse des Fahrzeugs ist: [offener Punkt].*

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 84 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 85 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang I: Vorschriften zum Sicherheitsmanagement

- Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Triebfahrzeugführer alle zur Durchführung seiner Aufgaben erforderlichen Informationen und Unterlagen zur Verfügung stellen. Dabei sind auch die Informationen zu berücksichtigen, die bei Normalbetrieb, gestörtem Betrieb und Notsituationen für die befahrenen Strecken und die darauf eingesetzten Fahrzeuge erforderlich sind.
- Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss allen seinen Mitarbeitern (Zug- und anderes Personal), die mit sicherheitskritischen Aufgaben beauftragt sind, die fahrzeugspezifischen Informationen zur Verfügung stellen, die es dafür als notwendig erachtet. Diese Informationen müssen sowohl normalen wie auch gestörten Betrieb umfassen.
- Ein Verfahren muss festgelegt werden, anhand dessen das Zugpersonal die Fahrzeugkenntnisse erwirbt und aufrechterhält.
- Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss in Übereinstimmung mit den Netzbestimmungen des Netzes, auf dem das Fahrzeug betrieben wird, die erforderlichen Mittel⁵⁰ zur Kennzeichnung des Zugschlusses bereitstellen. Das Zugschlusssignal darf nur am Schluss des letzten Fahrzeugs eines Zugs gezeigt werden.
- Wenn sich ein Güterwagen an der Frontseite

(⁴⁹)

(4.2.1.2) Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Triebfahrzeugführer alle zur Durchführung seiner Aufgaben erforderlichen Informationen und Unterlagen zur Verfügung stellen.

Dabei sind auch die Informationen zu berücksichtigen, die bei Normalbetrieb, gestörtem Betrieb und Notsituationen für die befahrenen Strecken und die darauf eingesetzten Fahrzeuge erforderlich sind.

(4.2.1.3) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss allen seinen Mitarbeitern (Zug- und anderes Personal), die mit sicherheitskritischen Aufgaben mit einer direkten Schnittstelle zu dem Personal, der Ausrüstung oder den Systemen des Infrastrukturbetreibers beauftragt sind, die Vorschriften, betrieblichen Anweisungen, fahrzeug- und streckenspezifischen Informationen zur Verfügung stellen, die es dafür als notwendig erachtet. Diese Informationen müssen sowohl normalen wie auch gestörten Betrieb umfassen.

(4.6.3.2.3.2) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, anhand dessen das Zugpersonal die Kenntnis der betriebenen Trieb- und sonstigen Fahrzeuge erwirbt und aufrechterhält.

(4.2.2.1.3) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss die erforderlichen Mittel zur Kennzeichnung des Zugschlusses bereitstellen. Das Zugschlusssignal darf nur am Schluss des letzten Fahrzeugs eines Zugs gezeigt werden. Es muss wie folgt angezeigt werden.

(4.2.2.1.2)

Das

⁴⁹ Die entsprechenden EU-Anforderungen finden sich in Entscheidung 2012/757/EC (TSI OPE).

⁵⁰ „erforderliche Mittel“ bezeichnen in Anhang E beschriebene Lampen und Tafeln.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 86 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

des Zuges befindet, muss das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen in Übereinstimmung mit den Netzbestimmungen des Netzes, auf dem das Fahrzeug betrieben wird, die Mittel zur Kennzeichnung der Frontseite des Zuges bereitstellen.

- Das für die Durchführung der Zufahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Güterwagen sicher und unter Anwendung von Sicherungsmaßnahmen beladen sind und dies während der gesamten Fahrt bleiben.
- Die Zugbildung ist Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens. Regeln und Verfahren müssen festgelegt werden, die von seinem Personal zu befolgen sind, um zu gewährleisten, dass der Zug die Anforderungen der zugewiesenen Fahrplantrasse erfüllt.
- Die Anforderungen zur Zugbildung müssen folgende Punkte berücksichtigen:
 - a) Fahrzeuge
 - Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen allen Anforderungen entsprechen, die auf den Strecken gelten, auf denen der Zug verkehrt.
 - Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen mit der Höchstgeschwindigkeit fahren können, die für den Zug vorgegeben ist.
 - Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen sich in ihrem jeweiligen Instandhaltungsintervall (hinsichtlich Zeit und Laufleistung) befinden und während der gesamten Fahrt darin bleiben.
 - b) Zugverband
 - Die Kombination der den Zug bildenden Fahrzeuge muss den technischen Bedingungen der betreffenden Strecke entsprechen und darf die höchstzulässige Länge, die für die Abgangs- und Empfangsbahnhöfe

Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass ein sich nähernder Zug durch das Vorhandensein und die Anordnung der eingeschalteten weißen Scheinwerfer auf der Frontseite eindeutig als solcher sichtbar und erkennbar ist.

Das führende Fahrzeug des Zugs in Fahrtrichtung muss mit drei Scheinwerfern ausgerüstet sein, die so angeordnet sind, dass sie ein gleichschenkliges Dreieck bilden, wie nachfolgend dargestellt ist.

(4.2.2.4.1) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Güterwagen sicher und unter Anwendung von Sicherungsmaßnahmen beladen sind und dies während der gesamten Fahrt bleiben.

(4.2.2.5) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss Regeln und Verfahren festlegen, die von seinem Personal zu befolgen sind, um zu gewährleisten, dass der Zug die Anforderungen der zugewiesenen Fahrplantrasse erfüllt.

(4.2.2.5) Die Anforderungen zur Zugbildung müssen folgende Punkte berücksichtigen:

a) Fahrzeuge

— Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen allen Anforderungen entsprechen, die auf den Strecken gelten, auf denen der Zug verkehrt.

— Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen mit der Höchstgeschwindigkeit fahren können, die für den Zug vorgegeben ist.

— Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen sich in ihrem jeweiligen Instandhaltungsintervall (hinsichtlich Zeit und Laufleistung) befinden und während der gesamten Fahrt darin bleiben.

b) Zugverband

— Die Kombination der den Zug bildenden Fahrzeuge muss den technischen Bedingungen der betreffenden Strecke entsprechen und darf die höchstzulässige Länge, die für die Abgangs- und Empfangsbahnhöfe zugelassen ist, nicht überschreiten.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 87 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

zugelassen ist, nicht überschreiten.

— Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss gewährleisten, dass der Zug für die geplante Fahrt technisch einsatzbereit ist und während der gesamten Fahrt bleibt.

c) Gewicht und Radsatzlast

— Das Gewicht des Zugs darf nicht über dem höchstzulässigen Wert für die jeweilige Strecke, der Belastbarkeit der Kupplungen, Traktionskraft und sonstiger relevanter Merkmale des Zugs liegen. Die zulässigen Radsatzlastbegrenzungen müssen eingehalten werden.

d) Höchstgeschwindigkeit des Zugs

— Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zugs muss unter Berücksichtigung der Einschränkungen der betreffenden Strecke(n), der Bremsleistung, der Radsatzlast und der Fahrzeugtypen festgelegt werden.

e) Kinematische Begrenzungslinie

— Die kinematische Begrenzungslinie jedes Fahrzeugs (einschließlich Ladung) im Zugverband darf den höchstzulässigen Wert für den betreffenden Abschnitt der Strecke nicht überschreiten.

Zusätzliche Auflagen können sich als erforderlich erweisen oder sich aufgrund des Bremssystems oder des Traktionstyps eines speziellen Zugs ergeben.

- Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen an ein durchgehendes selbsttätiges Bremssystem angeschlossen sein. Das erste und das letzte Fahrzeug (einschließlich Triebfahrzeugen) im Zugverband müssen eine funktionstüchtige selbsttätige Bremse besitzen⁵¹. Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass der Zug die erforderliche Bremsleistung erbringt.

— Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss gewährleisten, dass der Zug für die geplante Fahrt technisch einsatzbereit ist und während der gesamten Fahrt bleibt.

c) Gewicht und Radsatzlast

— Das Gewicht des Zugs darf nicht über dem höchstzulässigen Wert für die jeweilige Strecke, der Belastbarkeit der Kupplungen, Traktionskraft und sonstiger relevanter Merkmale des Zugs liegen. Die zulässigen Radsatzlastbegrenzungen müssen eingehalten werden.

d) Höchstgeschwindigkeit des Zugs

— Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zugs muss unter Berücksichtigung der Einschränkungen der betreffenden Strecke(n), der Bremsleistung, der Radsatzlast und der Fahrzeugtypen festgelegt werden.

e) Kinematische Begrenzungslinie

— Die kinematische Begrenzungslinie jedes Fahrzeugs (einschließlich Ladung) im Zugverband darf den höchstzulässigen Wert für den betreffenden Abschnitt der Strecke nicht überschreiten.

Zusätzliche Auflagen können sich als erforderlich erweisen oder sich aufgrund des Bremssystems oder des Traktionstyps eines speziellen Zugs ergeben.

(4.2.2.6.1) Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen an ein durchgehendes selbsttätiges Bremssystem nach der TSI Fahrzeuge angeschlossen sein.

Das erste und das letzte Fahrzeug (einschließlich Triebfahrzeugen) im Zugverband müssen eine funktionstüchtige selbsttätige Bremse besitzen.

(4.2.2.6.2) Der Infrastrukturbetreiber muss den Eisenbahnverkehrsunternehmen Angaben zur tatsächlich erforderlichen Bremsleistung machen. Diese Angaben müssen gegebenenfalls die Bedingungen für

⁵¹ Im Betrieb / im Arbeitszustand / in Funktion.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 88 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

- Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, mit dem sichergestellt wird, dass alle sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile der Fahrzeuge in einwandfreiem funktionellen Zustand sind und der Zug somit sicher fahren kann. Im Falle von Änderungen an den Merkmalen des Zugs, durch die die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, ist ein Verfahren für gestörten Betrieb festzulegen.
- Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss den Infrastrukturbetreiber über Änderungen, durch welche die Leistungsfähigkeit des Zuges oder die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, informieren.
- Vom Eisenbahnverkehrsunternehmen einzuhaltende Prüfungen müssen festgelegt werden, mit denen gewährleistet wird, dass jede Abfahrt sicher erfolgen kann (z. B. Türen, Ladung, Bremsen).

die Nutzung von Bremssystemen umfassen, die die Infrastruktur möglicherweise beeinträchtigen können, wie Magnetschienenbremsen, elektrische Bremsen und Wirbelstrombremsen.

(4.2.2.7.1) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, mit dem sichergestellt wird, dass alle sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile der Fahrzeuge in einwandfreiem funktionellen Zustand sind und der Zug somit sicher fahren kann.

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss den Infrastrukturbetreiber über Änderungen an den Merkmalen des Zugs, durch welche die Durchführung der Zugfahrt beeinträchtigt werden kann, oder über Änderungen, durch die die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, informieren.

Der Infrastrukturbetreiber und das Eisenbahnverkehrsunternehmen müssen die Bedingungen und Verfahren für gestörten Betrieb festlegen und auf aktuellem Stand halten.

(4.2.3.3.1) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss die Prüfungen und Tests festlegen, mit denen gewährleistet wird, dass jede Abfahrt sicher erfolgen kann (z. B. Türen, Ladung, Bremsen).

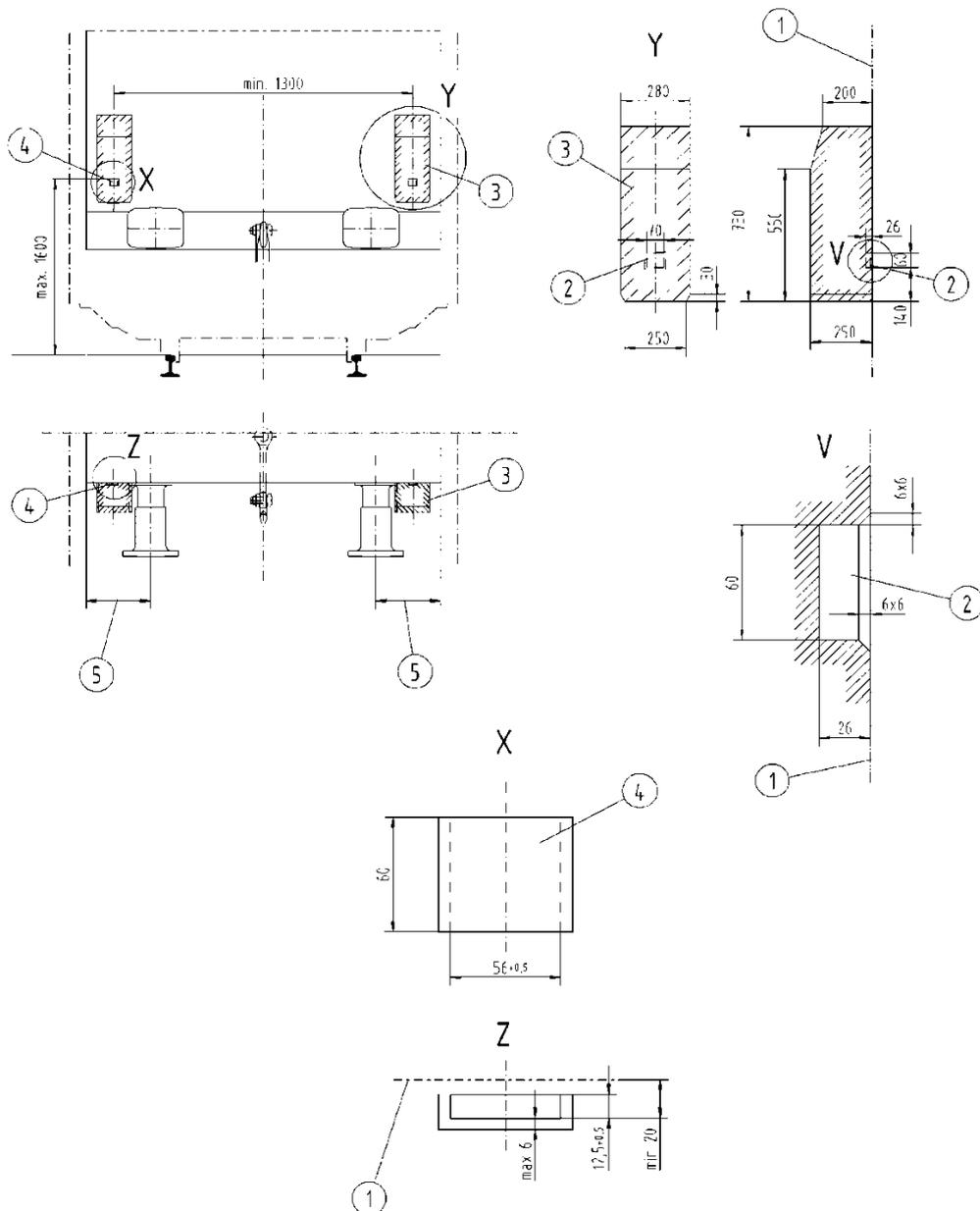


Anhang J: Befestigung des Zugschlusssignals (4.2.6.3)

Dieser Anhang ist eine Transkription von Teil 1 des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

Die Abmessungen und Freiräume der in diesem Anhang aufgeführten Bauteile, sind wie in Abbildung 1 beschrieben.

Abb. 1: Erforderliche Abmessungen und Freiräume für Schlusslichthalterungen und Zugang



- Schlüssel:
- 1 Außenseite der Stirnwand oder Fläche zur Anbringung der Halterung
 - 2 Freiraum für Schlusslichthalterung
 - 3 Freiraum für Schlusslicht
 - 4 Schlusslichthalterung
 - 5 bevorzugter Ort für die Anbringung des Schlusslichts

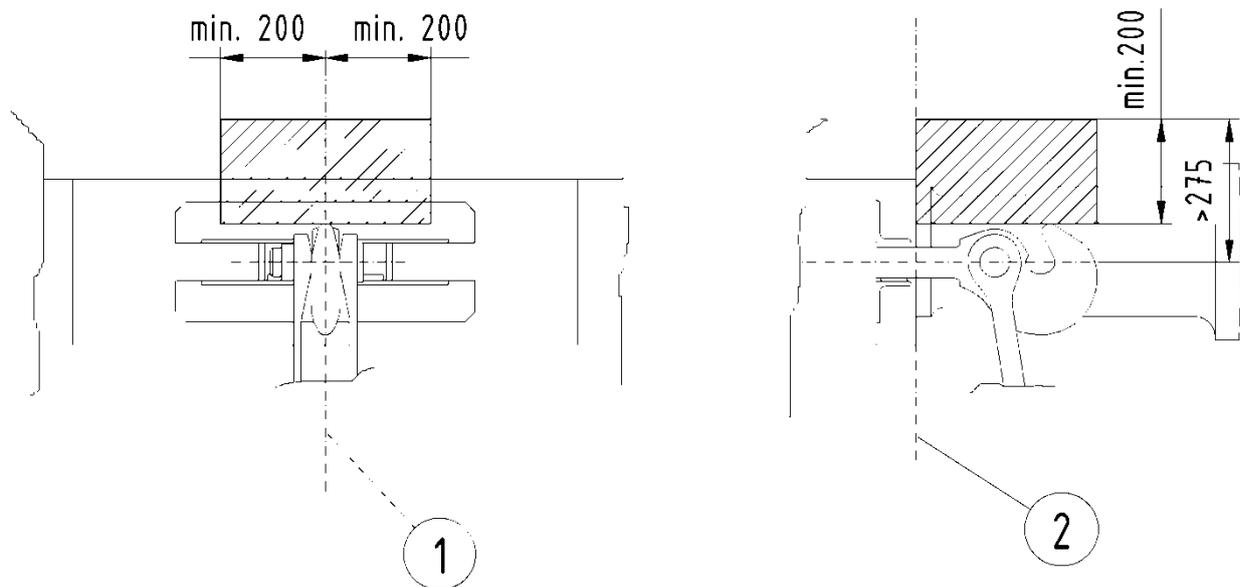
 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 90 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang K: Für den Zughaken vorzusehender Freiraum (Anhang C, Abschnitt 1)

Dieser Anhang ist eine Transkription von Teil 2 des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG:2013 in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

Der für den Zughaken vorzusehende Freiraum muss Abbildung 2 entsprechen.

Abb. 2: Für den oben genannten Zughaken erforderlicher Freiraum



- Schlüssel: 1 Mittellinie des Wagens
2 Fläche zur Anbringung des Puffers

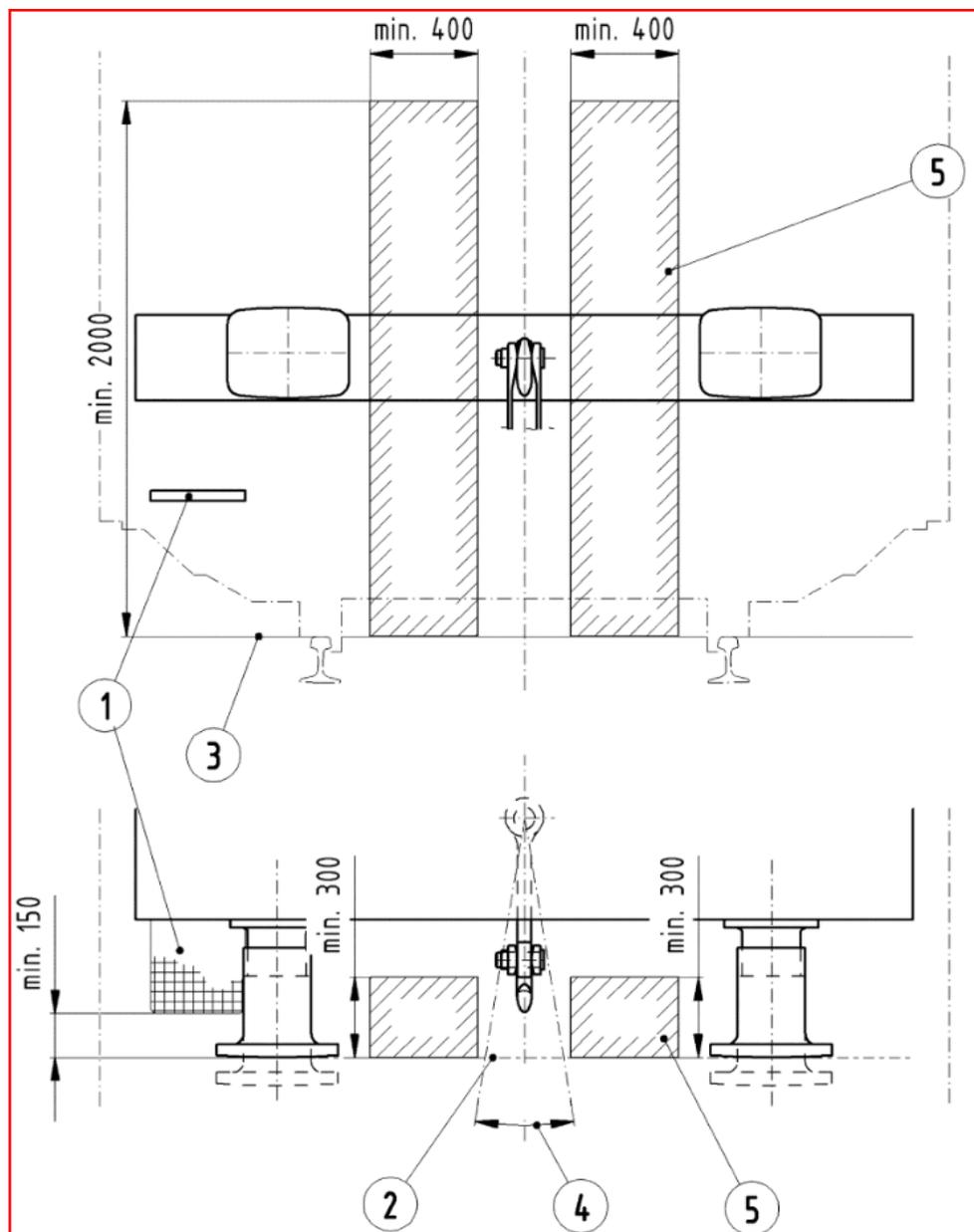


Anhang L: Raum für Manöver des Rangierpersonals (Anhang C, Abschnitt 1)

Dieser Anhang ist eine Transkription von Teil 3 des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG:2013 in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

Der für Manöver des Rangierpersonals vorzusehende Freiraum muss Abbildung 3 entsprechen. Flexible Kupplungskabel und Schläuche dürfen sich innerhalb dieses Freiraums befinden. Mit Ausnahme der Kupplergriffe (siehe Anhang C, Abschnitt 2 dieser ETV) dürfen sich unter den Puffern keine Einrichtungen befinden, die den Zugang zu diesem Freiraum behindern.

Abb. 3: Vom Rangierarbeiter während der Kupplungs- und Entkupplungsvorgänge benötigter Freiraum



Schlüssel: 1 Endtritt
2 Kontaktfläche für völlig eingedrückte Puffer

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 92 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

- 3 Oberseite der Schiene
- 4 seitliche Kupplungsbewegung gekoppelter Einheiten
- 5 Freiraum für Rangierarbeiter

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 93 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang M: Tritte und Handgriffe (Anhang C, Abschnitt 2)

Dieser Anhang ist eine Transkription von Teil 4 des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.01.2013, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG:2013 in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

4.1 Mindestanforderungen für Handgriffe

Handgriffe

- müssen aus Rundstahl oder einem Stahlrohr mit min. 20 mm und max. 35 mm Durchmesser bestehen,
- müssen den vom Personal aufgebrachten Lasten standhalten,
- müssen einen Abstand zu den nächstgelegenen Hindernissen von min. 120 mm einhalten.

4.2 Mindestanforderungen für Tritte

Fußtritte

- müssen oben und an den Seiten über genügend Freiraum verfügen, dass das Personal sie sicher benutzen kann,
- müssen rutschfest sein,
- müssen den vom Personal aufgebrachten Lasten standhalten.

Die Mindestanforderungen betreffend Rutschfestigkeit gelten als erfüllt, wenn das Gitter Abb. 4 entspricht oder eine der folgenden Anforderungen erfüllt ist:

a) Griffigkeit

Der mittlere Reibwert, gemessen in drei Richtungen (längs, seitlich und diagonal) muss folgende Mindestwerte erreichen:

- | | | |
|----|-----------------------------------|--------|
| a) | unter trockenen Bedingungen | = 0,65 |
| b) | unter nassen Bedingungen (Wasser) | = 0,65 |
| c) | unter öligen Bedingungen | = 0,30 |

Die Reibwerte sind anhand einer 100 mm x 100 mm beweglichen Platte sicherzustellen, auf die eine Gummiauflage einer Shore-Härte von 80 geklebt wird. Diese Platte wird mit einem Gewicht von 75 kg beladen. Für die Messungen mit Wasser und Öl ist das Gitter völlig einzutauchen.

b) Gitterstruktur

Um sicherzustellen, dass die Gitter gut an die Windbedingungen angepasst sind, ein Anteil von mindestens 50 % des gesamten Raums aus „Leerraum“ bestehen (der „Leerraum“ ist der durch die Gitteröffnungen in vertikaler Richtung generierte freie Raum). Bei der Berechnung dieses Anteils werden nur Öffnungen von min. 400 mm² berücksichtigt.

In Bezug auf die Fähigkeit, den Lasten standzuhalten, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Metallgitter müssen parallel und im rechten Winkel zu den Rändern der Trittstufe ausgeübten Längsdruckkräften von min. 4 kN und diagonal zu den Rändern der Trittstufe ausgeübten Längsdrücken von min. 8 kN ohne dauerhafte Verformung standhalten. Elastische Verformungen dürfen 10 mm nicht überschreiten.

4.3 Rangierstand

An jedem Ende der Einheit muss es mindestens einen Rangierstand, bestehend aus einem Rangiertritt und einem Handgriff geben, so dass Rangierer während Kupplungsmanövern an Bord der Einheit mitfahren kann.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 94 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Handgriffe und Fußtritte müssen den Abschnitten 4.1 und 4.2 sowie entsprechen. Ebenfalls gelten folgende Bedingungen und Ausnahmen:

Handgriff

- Zwischen dem Handgriff und dem nächsten Hindernis ist ein Abstand von 100 mm erlaubt.
- Die Handgriffe müssen aus Stahlrohr mit einem Durchmesser von 30 +5/0 mm bei einer Mindestdicke von 2 mm und einem Mindestfreiraum von 230 mm bestehen.

Fußtritt

- Die Rangiertritte müssen mindestens 150 mm Abstand zu einer vertikalen Ebene am Ende der völlig eingedrückten Puffer haben (siehe Abb. 3).
- Die Anbringung der Rangiertritte und -griffe hat gemäß Abb. 5 zu erfolgen.
- Der Freiraum über dem Rangiertritt muss Abbildung 6 entsprechen, mit Ausnahme des in Abbildung 5 beschriebenen Handgriffs.
- Die Abmessungen des Rangiertritts müssen Abbildung 4 entsprechen. Für spezifische Manöver kann die Größe des Tritts von 350 mm x 350 mm auf 270 mm Breite und 225 mm Länge reduziert werden.
- Diese Tritte müssen mit Mitteln befestigt werden, die eine Demontage des Trittes erlauben.
- Material der Rangiertritte ist S355J2C + N gemäß EN 10025-2.
- Die Kaltverformung der Rangiertrittstütze ist nicht erlaubt.
- Das Gitter muss Abb. 4 entsprechen.

Ein Rangierstand ist nicht erforderlich, wenn das Ende der Einheit mit einer Laufbrücke gemäß Abschnitt 4.4 ausgestattet ist.

Zudem muss sich unter jedem Puffer der Einheit ein Handgriff befinden (Kupplergriff), der den Abb. 7 und 8 entsprechen muss.



OTIF

FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN

ETV WAG 2015
Seite 95 von 106

Status: **IN KRAFT**

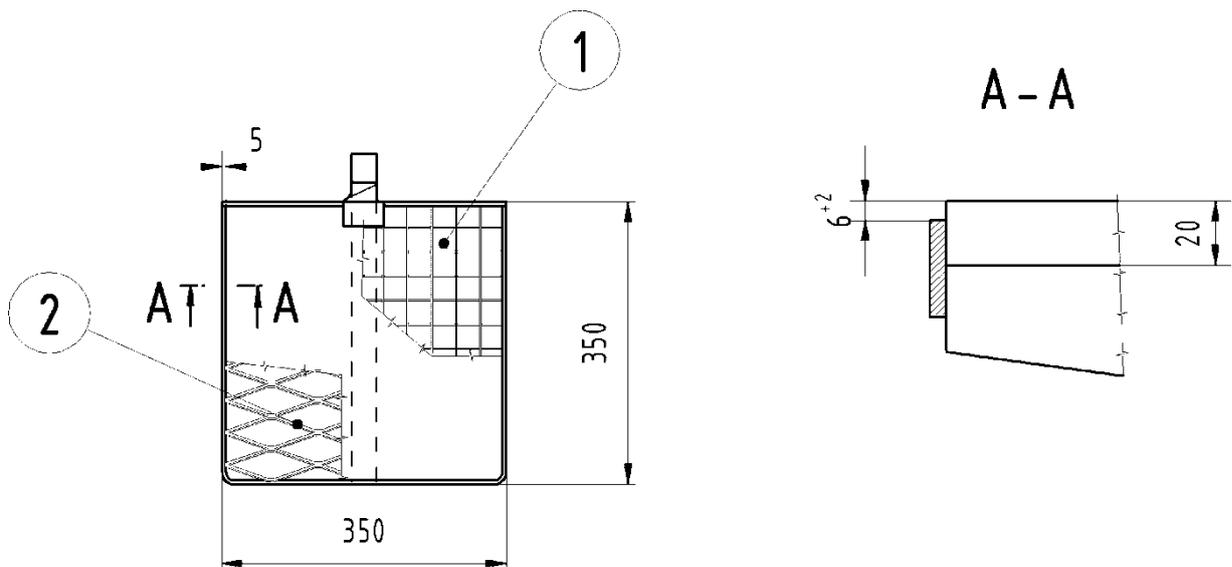
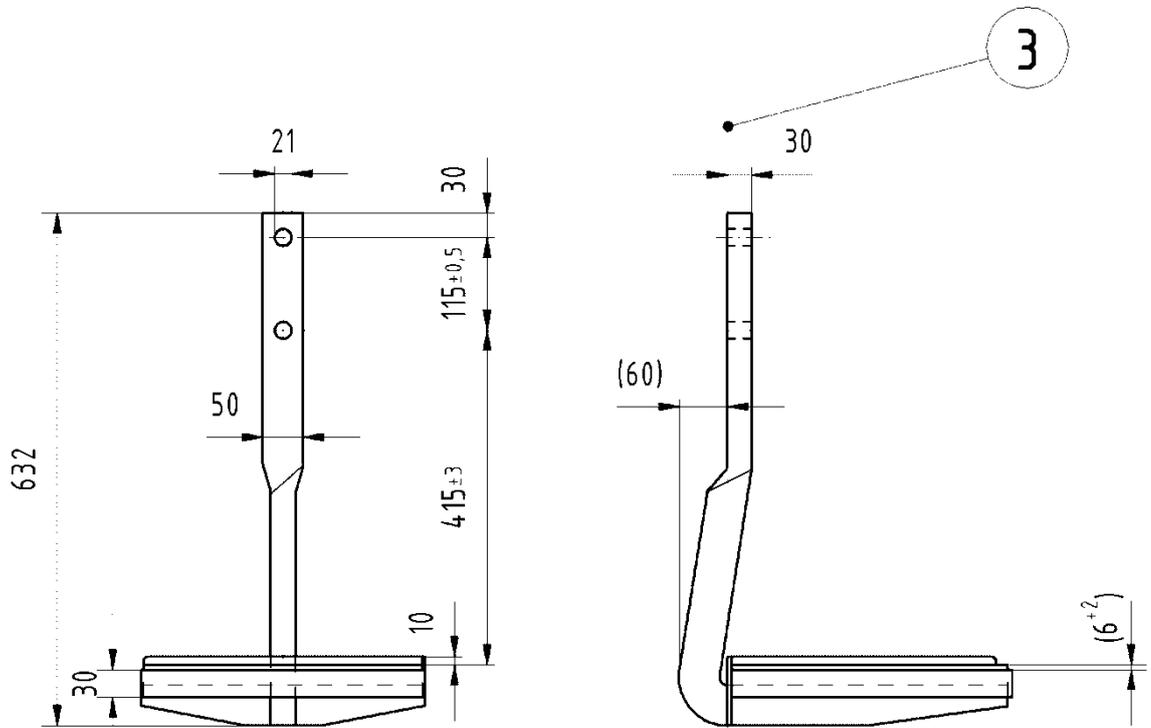
Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

Abb. 4: Rangiertritt



- Schlüssel:
- 1 Gitter aus geschweißtem Metall
 - 2 Gitter aus Streckmetall
 - 3 Fläche zur Anbringung des Puffers



OTIF

FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN

ETV WAG 2015
Seite 98 von 106

Status: **IN KRAFT**

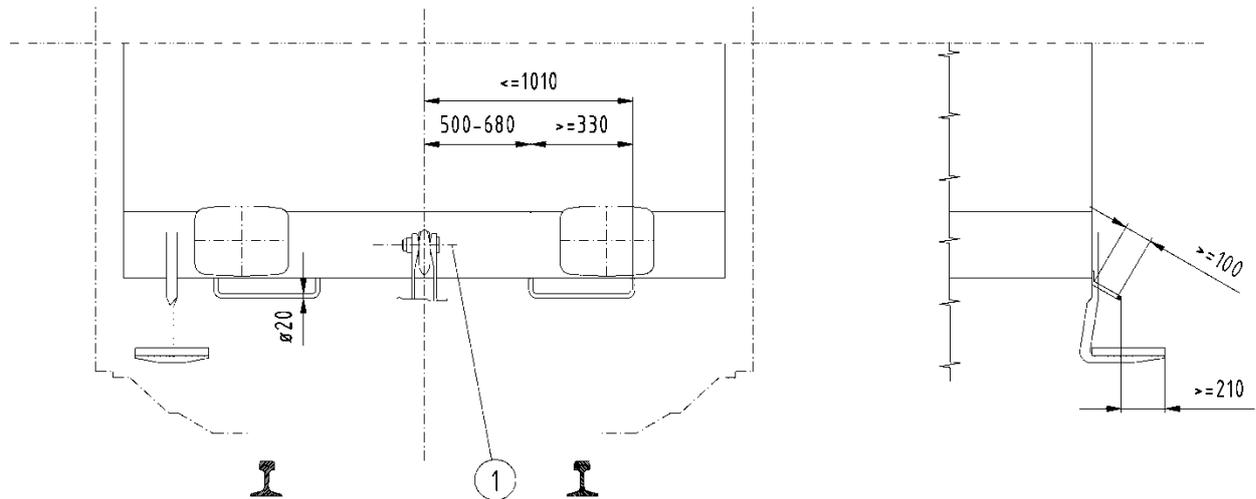
Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

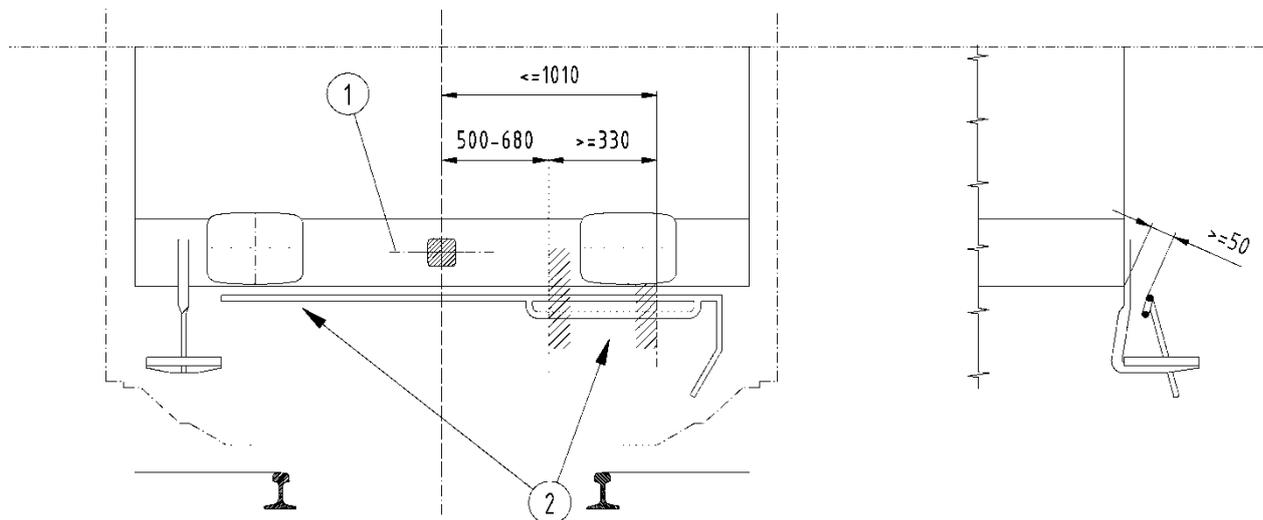
Datum: 1.1.2015

Abb. 7: Position der Kupplergriffe



Schlüssel: 1 AC Mittellinie

Abb. 8: Position der Kupplergriffe bei automatischer Kupplung



Schlüssel: 1 AC Mittellinie
2 Bereich, der vom Rangierarbeiter genutzt werden kann, wenn der Wagen mit einer automatischen Kupplung ausgestattet ist

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 99 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

4.4 Laufbrücken

Die Auslegung und Position der Laufbrücken müssen Abbildung 9 entsprechen.

Um das Besteigen der Laufbrücke zu erleichtern, müssen folgende Ausrüstungen an beiden Seiten der Einheit angebracht werden:

- zwei Fußtritte (160 x 430 mm). Der unterer Fußtritt ist in einer Höhe von 425 mm unter der durch die Mittellinie der Kupplung verlaufenden horizontalen Ebene anzubringen.
- vertikale nach oben zeigende Handgriffe an jeder Ecke.
- ein vertikales Geländer in Form eines Handgriffs.

Dem Rangierpersonal muss es möglich sein, während der Fahrt auf dem oberen Fußtritt zu stehen. Hierzu muss der Freiraum über dem oberen Fußtritt Abb. 10 entsprechen.

Die Oberfläche der Laufbrücke muss mit einer rutschfesten Oberfläche ausgestattet sein.

Die Laufbrücke muss mit einem Handlauf versehen sein, der dem Rangierpersonal sicheren Halt bietet, auch während der Fahrt. In Kniehöhe ist ein Zwischengeländer anzubringen, um ein Hinunterfallen des Rangierpersonals zu verhindern. Die Enden dieser Zwischengeländer sind so auszulegen, dass sie einen Übergang zu den Fußtritten bilden.

Für den Verkehr in UK können unter Einhaltung der kinematischen Begrenzungslinie die unteren Fußtritte horizontal angepasst werden. Eine vertikale Verschiebung der unteren Fußtritte ist nur im Rahmen der kinematischen Begrenzungslinie zulässig, und auch nur wenn eine horizontale Anpassung nicht möglich ist.

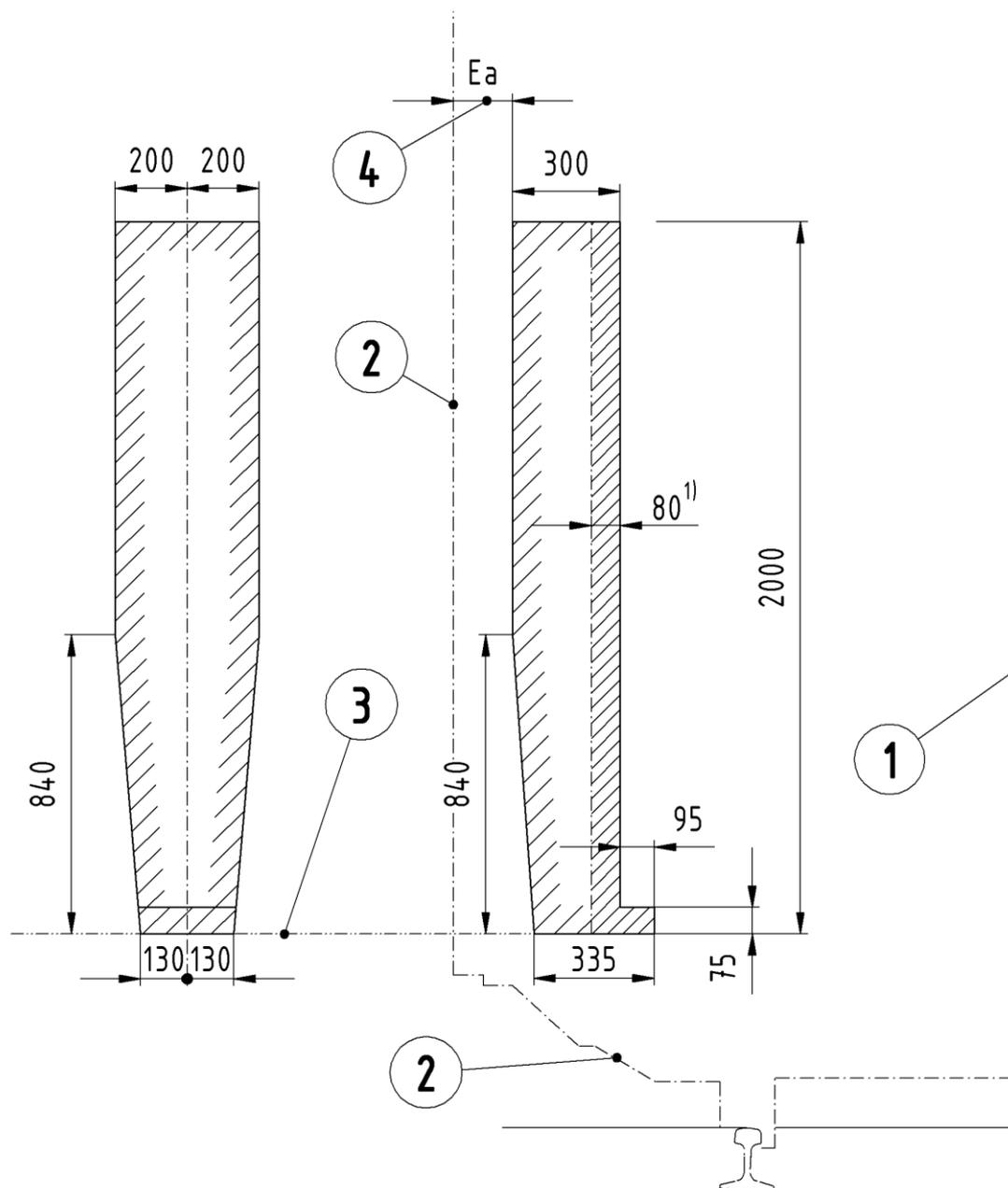
 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 101 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

4 Raum für ausnahmsweise Behinderung durch Komponenten, Schließungs- und Verriegelungsvorrichtungen oder Überbauten
5 Freiraum für Zughaken

- 1) Trittbreite
- 2) Mindestmaße des Freiraums für Zughaken - siehe Kapitel 2, Abb. 2
- 3) Abstand von Ebene „X“
- 4) die Höhe der Führungsschiene von 1000 mm kann aus betrieblichen Gründen erhöht werden

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 102 von 106
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015

Abb. 10: Benötigter Freiraum über dem obersten Tritt zu den Ebenen und Laufbrücken



Schlüssel:

1 Mittellinie des Wagens

2 kinematische Begrenzungslinie

3 Trittebene

4 transversale Verringerung gemäß EN 15273-2

1) Im Falle von Auslegungsfehlern, können Teile von Komponenten, wie die Schließungs- und Verriegelungsvorrichtungen an Schließewänden, diesen Freiraum ausnahmsweise einschränken. Diese Komponenten sind jedoch parallel zur Stirnwand anzubringen und haben keine vorstehenden Teile, die zu Verletzungen führen könnten.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 103 von 106	
	Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN

Anhang N: Spezifikationen für Bremsgestängesteller

Dieser Anhang ist eine Transkription des ERA-Dokuments ERA/TD/2012-05/INT Fassung 1.0 vom 04.06.2012, veröffentlicht auf der Website der ERA und in der TSI WAG:2013 in Bezug genommen. Es erscheint in voller Breite, so dass die Zeichnungen lesbar bleiben.

1. Funktionelle Spezifikationen für Bremsgestängesteller

Die Bremsgestängesteller müssen so zusammengesetzt sein, dass ein teilweises oder vollständiges Lösen dieser Bauteile ausgeschlossen ist.

Es muss eine Einrichtung vorhanden sein, die selbsttätig den konstruktiv vorgegebenen Abstand zwischen dem Reibungspaar einhält.

Es muss ein Mindestspiel von 15 mm zwischen der Umhüllung des Bremsgestängestellers und anderen Bauteilen geben.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, damit die notwendigen Spiele an den Enden und Verbindungen der Bremsgestängesteller jederzeit aufrechterhalten bleiben.

Für Bremsgestängesteller in einem Drehgestell gibt es keine spezielle Umhüllung. Unter allen Konstruktionsbedingungen muss jedoch das Mindestspiel zwischen dem Bremsgestängesteller und den anderen Bauteilen gewährleistet werden, um eine Berührung zu verhindern. Sollte ein kleineres Spiel erforderlich sein, so muss nachgewiesen werden, aus welchen Gründen es zu keiner Berührung kommen wird.

2. Spezifikationen für Bremsgestängesteller

Gestängesteller (Nachstelleinrichtungen) sind erforderlich, um automatisch einen nominell konstanten Abstand des Reibpaares (Rad/Bremsklotzsohle oder Bremsscheibe/Bremsklotz) einzuhalten; dies soll die Bremseigenschaften erhalten und die Bremsleistung sichern.

Der Gestängesteller darf nicht mehr als 2 kN der Bremsanlegekraft in Anspruch nehmen. Die Leistung des Gestängestellers darf nicht durch Umwelteinflüsse (Vibrationen, Winterbedingungen etc.) beeinträchtigt werden.

Gestängesteller brauchen nicht untereinander austauschbar sein; wenn sie es jedoch sind, gelten die in den Abbildungen 1 und 2 festgelegten Raumvorgaben (zu beachten sind nur die Werte in der Tabelle).

Austauschbare Gestängesteller, die im Untergestell angeordnet sind, dürfen die in den Abbildungen 1 und 2 vorgegebenen Raumvorgaben nicht überschreiben.

Abb. 1: Hüllräume bei Lasten bis maximal 75 kN



OTIF

FAHRZEUGE
GÜTERWAGEN

ETV WAG 2015
Seite 104 von 106

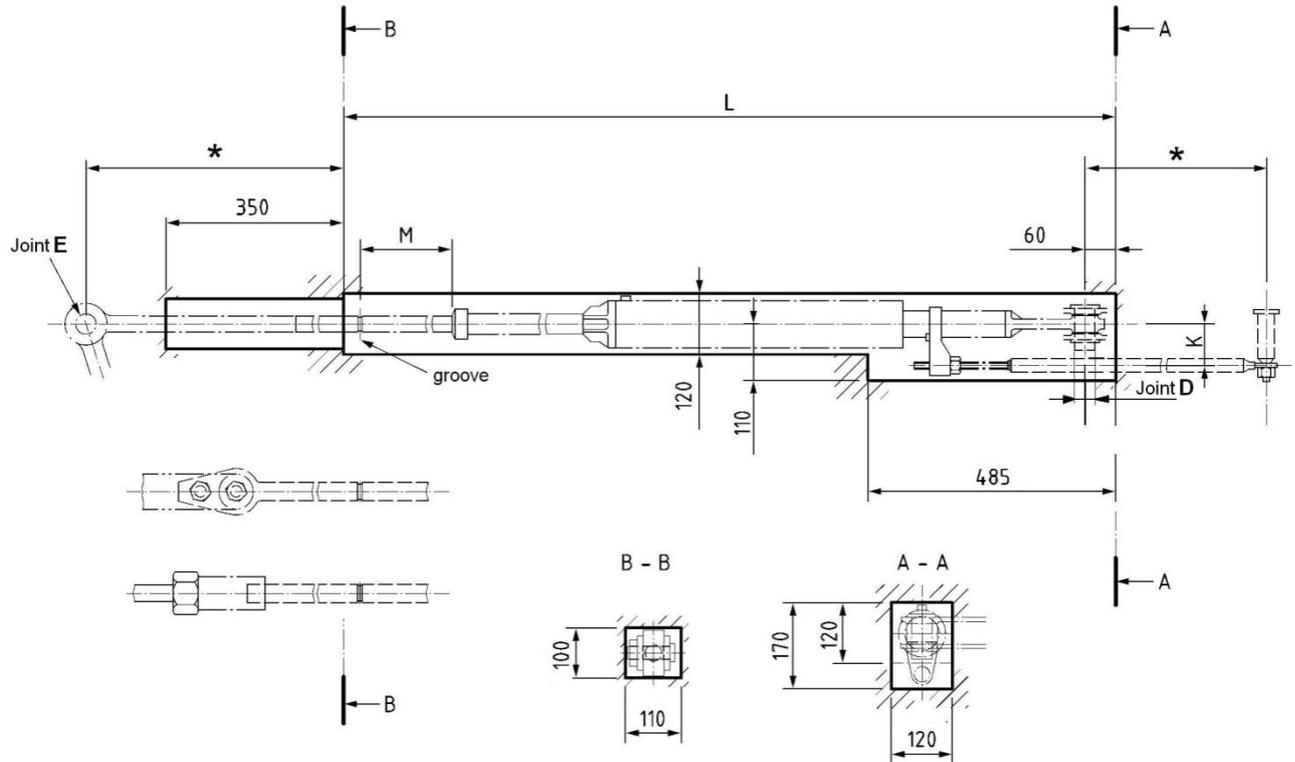
Status: **IN KRAFT**

Version: 01

ETV WAG 2015

Original: EN

Datum: 1.1.2015

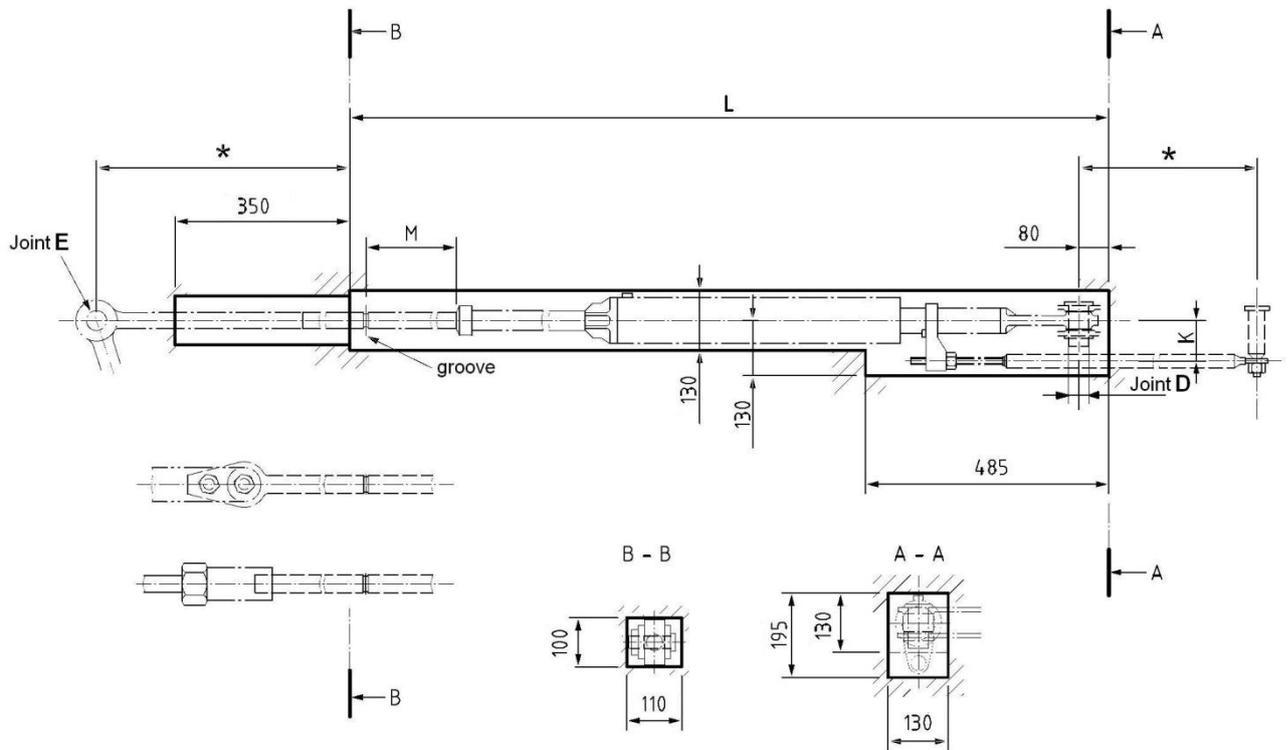


Sequenz	Länge	Eigenschaften des Bremsgestängestellers			
		einzustellende Länge	Belastung	Gegenkraft	Distanz
	L	M			K
1	2325	580	75kN	2kN	83**
2	1876	440			

* an den Güterwagen angepasst

** für Neukonstruktionen empfohlen

Abb. 2: Hüllräume bei Lasten über 75 kN



Sequenz	Länge	Eigenschaften des Bremsgestängestellers			
		einzustellende Länge	Belastung	Gegenkraft	Distanz
	L	M			K
1	2390	580	75kN	2kN	83**
2	1940	440			
3	1640	280			

* an den Güterwagen angepasst

** für Neukonstruktionen empfohlen

3. Entwurfsbewertung für die Nachstelleinrichtung

Die Entwurfsbewertung für die Nachstelleinrichtung erfolgt durch den Nachweis, dass die mechanische Festigkeit für die zu übertragenden Kräfte geeignet ist. Austauschbare Nachstelleinrichtungen und ihre höchstzulässigen Lasten sind in Kapitel 2 dargestellt. Bei der Bewertung ist auch sicherzustellen, dass das Reibpaar sich in einem angemessenen Abstand zueinander befindet und sich nur zum Bremsen berührt, dass die Bremsseigenschaften aufrechterhalten werden und die Bremsleistung gewährleistet ist.

Es ist ein Lebensdauerversuch durchzuführen, um die Eignung der Einheit für den Einsatz in Eisenbahnfahrzeugen nachzuweisen und die Instandhaltungserfordernisse für den Betriebseinsatz zu ermitteln. Dieser Versuch muss die maximale Anzahl Nennlastspiele durch den gesamten Einstellbereich erfassen.

4. Produktbewertung für Nachstelleinrichtung

Jede Nachstelleinrichtung muss geprüft werden. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Maximale Nachstellung

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN		ETV WAG 2015 Seite 106 von 106	
Status: IN KRAFT	Version: 01	ETV WAG 2015	Original: EN	Datum: 1.1.2015

- Beibehaltung des voreingestellten Abstands
- Schrittweise Nachspannung
- Nachgeben bei fehlendem Abstand zur Erreichung des voreingestellten Abstands (nur doppelt wirkende Einheiten)
- Fähigkeit zur Rückstellung auf kleinste Länge (kontrahierende Nachstelleinrichtung) oder größte Länge (expandierende Nachstelleinrichtung).