Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationshilfe, für deren Richtigkeit die Organe der Union keine Gewähr übernehmen

►**B**

VERORDNUNG (EU) Nr. 321/2013 DER KOMMISSION

vom 13. März 2013

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/861/EG der Kommission

(Text von Bedeutung für den EWR)

(ABl. L 104 vom 12.4.2013, S. 1)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►**M1**	Verordnung (EU) Nr. 1236/2013 der Kommission vom 2. Dezember 2013	L 322	23	3.12.2013

▼B

VERORDNUNG (EU) Nr. 321/2013 DER KOMMISSION

vom 13. März 2013

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/861/EG der Kommission

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft ([1]), insbesondere auf Artikel 6 Absatz 1 Unterabsatz 2,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Nach Artikel 12 der Verordnung (EG) Nr. 881/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 zur Errichtung einer Europäischen Eisenbahnagentur ([2]) gewährleistet die Europäische Eisenbahnagentur („die Agentur“), dass die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) an den technischen Fortschritt, die Marktentwicklungen und die gesellschaftlichen Anforderungen angepasst werden, und schlägt der Kommission Änderungen an den TSI vor, die sie für notwendig erachtet.

(2) Mit dem Beschluss K(2010) 2576 vom 29. April 2010 erteilte die Kommission der Agentur ein Mandat zur Ausarbeitung und Überprüfung der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität im Hinblick auf die Ausweitung ihres Geltungsbereichs auf das gesamte Eisenbahnsystem in der Europäischen Union. Im Rahmen dieses Mandats wurde die Agentur beauftragt, den Anwendungsbereich der technischen Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ auf das gesamte Eisenbahnsystem in der Europäischen Union auszuweiten.

(3) Am 1. Februar 2012 legte die Agentur eine Empfehlung zu der geänderten TSI des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ vor.

(4) Die TSI „Fahrzeuge — Güterwagen“ sollte keine bestimmten Technologien oder technischen Lösungen vorschreiben, sofern dies für die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union nicht unbedingt erforderlich ist.

(5) In der durch diese Verordnung festzulegenden TSI für Fahrzeuge werden nicht alle grundlegenden Anforderungen behandelt, die in Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG aufgeführt sind. Gemäß Artikel 5 Absatz 6 der Richtlinie 2008/57/EG sind nicht behandelte technische Aspekte als offene Punkte zu benennen.

([1]) ABl. L 191 vom 18.7.2008, S. 1.
([2]) ABl. L 164 vom 30.4.2004, S. 1.

▼B

(6) Gemäß Artikel 17 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG müssen die Mitgliedstaaten der Kommission und den anderen Mitgliedstaaten die für Sonderfälle anzuwendenden technischen Vorschriften sowie die Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren mitteilen und die für die Durchführung dieser Verfahren verantwortlichen Stellen nennen.

(7) In der TSI „Fahrzeuge — Güterwagen“ sollte Bezug genommen werden auf den Beschluss 2010/713/EU der Kommission vom 9. November 2010 über Module für die Verfahren der Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung sowie der EG-Prüfung, die in den gemäß Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates angenommenen technischen Spezifikationen für die Interoperabilität zu verwenden sind ([1]).

(8) Gemäß Artikel 11 Absatz 5 der Richtlinie 2008/57/EG sollte die TSI „Fahrzeuge — Güterwagen“ befristet die Möglichkeit vorsehen, Interoperabilitätskomponenten unter bestimmten Voraussetzungen ohne Zertifizierung in Teilsysteme einzubauen.

(9) Die Entscheidung 2006/861/EG vom 28. Juli 2006 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge — Güterwagen“ des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems ([2]) sollte daher aufgehoben werden.

(10) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 29 Absatz 1 der Richtlinie 2008/57/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Die im Anhang enthaltene technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des gesamten Eisenbahnsystems in der Europäischen Union wird hiermit angenommen.

Artikel 2

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

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

([1]) ABl. L 319 vom 4.12.2010, S. 1.
([2]) ABl. L 344 vom 8.12.2006, S. 1.

▼B

(3) Die TSI gilt für Güterwagen, die auf einer oder mehreren der folgenden Regelspurweiten betrieben werden sollen: 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm und 1 668 mm. Die TSI gilt nicht für Güterwagen, die hauptsächlich auf 1 520 mm Spurweite und eventuell gelegentlich auf 1 524 mm Spurweite betrieben werden.

Artikel 3

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.

Der genaue technische Anwendungsbereich dieser Verordnung wird in Kapitel 2 des Anhangs erläutert.

Artikel 4

(1) Für die in Anhang A der TSI genannten „offenen Punkte“ gelten die in dem Mitgliedstaat, der die Inbetriebnahme des in dieser Verordnung behandelten Teilsystems genehmigt, angewandten technischen Vorschriften als die Bedingungen, die bei der Interoperabilitätsprüfung im Sinne von Artikel 17 Absatz 2 der Richtlinie 2008/57/EG erfüllt werden müssen.

(2) Die Mitgliedstaaten übermitteln den anderen Mitgliedstaaten und der Kommission innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung die folgenden Informationen, sofern diese nicht bereits gemäß der Entscheidung 2006/861/EG mitgeteilt wurden:

a) die Aufstellung der in Absatz 1 genannten technischen Vorschriften,

b) die zur Anwendung dieser Vorschriften durchzuführenden Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren,

c) die für die Durchführung dieser Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren benannten Stellen.

Artikel 5

(1) Für die in Kapitel 7 der TSI genannten Sonderfälle gelten die in dem Mitgliedstaat, der die Inbetriebnahme des in dieser Verordnung behandelten Teilsystems genehmigt, angewandten technischen Vorschriften als die Bedingungen, die bei der Interoperabilitätsprüfung im Sinne von Artikel 17 Absatz 2 der Richtlinie 2008/57/EG erfüllt werden müssen.

▼B

(2) Jeder Mitgliedstaat notifiziert den anderen Mitgliedstaaten und der Kommission innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung

a) die geltenden technischen Vorschriften gemäß Absatz 1,

b) die zur Anwendung der in Absatz 1 genannten technischen Vorschriften durchzuführenden Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren,

c) die für die Durchführung der Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren in Bezug auf die in Absatz 1 genannten Sonderfälle benannten Stellen.

Artikel 6

(1) Unbeschadet der Vereinbarungen, die gemäß der Entscheidung 2006/861/EG der Kommission bereits notifiziert wurden und nicht erneut zu notifizieren sind, setzen die Mitgliedstaaten die Kommission innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung über alle nationalen, bilateralen, multilateralen oder internationalen Vereinbarungen in Kenntnis, auf deren Grundlage unter diese Verordnung fallende Güterwagen betrieben werden.

(2) Die Mitgliedstaaten setzen die Kommission über künftige Vereinbarungen oder Änderungen bestehender Vereinbarungen unverzüglich in Kenntnis.

Artikel 7

Gemäß Artikel 9 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG übermitteln die Mitgliedstaaten der Kommission innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieser Verordnung eine Aufstellung der Projekte, die in ihrem Hoheitsgebiet durchgeführt werden und sich in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befinden.

Artikel 8

(1) Während eines Übergangszeitraums von zehn Jahren ab der Anwendung dieser Verordnung kann für Teilsysteme, die Interoperabilitätskomponenten ohne EG-Konformitätserklärung bzw. EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung enthalten, eine EG-Prüfbescheinigung ausgestellt werden, sofern die in Abschnitt 6.3 des Anhangs genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

(2) Die Herstellung oder die Umrüstung/Erneuerung des Teilsystems unter Verwendung der Interoperabilitätskomponenten ohne Prüfbescheinigung, einschließlich der Inbetriebnahme, muss innerhalb des in Absatz 1 genannten Übergangszeitraums abgeschlossen sein.

(3) Während des in Absatz 1 genannten Übergangszeitraums

a) müssen die Gründe der Nichtzertifizierung der Interoperabilitätskomponenten im Rahmen des in Absatz 1 genannten Prüfverfahrens ordnungsgemäß festgestellt werden;

▼B

b) müssen die nationalen Sicherheitsbehörden in ihren Jahresberichten gemäß Artikel 18 der Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ([1]) Angaben über die im Rahmen der Genehmigungsverfahren verwendeten, nicht zertifizierten Interoperabilitätskomponenten machen.

▼M1

(4) Nach einer einjährigen Übergangszeit nach Inkrafttreten dieser Verordnung muss für neu hergestellte Interoperabilitätskomponenten ‚Zugschlusssignale' die erforderliche EG-Konformitätserklärung vorliegen.

▼B

Artikel 9

Gemäß der Entscheidung 2006/861/EG ausgestellte Prüferklärungen und/oder Erklärungen über die Baumusterkonformität werden für eine Übergangszeit von drei Jahren ab Inkrafttreten dieser Verordnung für gültig erachtet.

Artikel 10

(1) Die Agentur veröffentlicht auf ihrer Website die Liste der im grenzüberschreitenden Verkehr zugelassenen Verbundstoffsohlen, auf die in Anhang G Bezug genommen wird.

(2) Die Agentur hält die in Absatz 1 genannte Liste auf dem laufenden Stand und informiert die Kommission über etwaige Änderungen. Die Kommission informiert die Mitgliedstaaten über etwaige Änderungen dieser Liste über den gemäß Artikel 29 der Richtlinie 2008/57/EG eingesetzten Ausschuss.

Artikel 11

Die Entscheidung 2006/861/EG wird mit Wirkung vom 1. Januar 2014 aufgehoben.

Sie gilt jedoch weiterhin für die Fortführung von Vorhaben, die gemäß dieser Entscheidung genehmigt wurden, sowie — falls der Auftraggeber nicht die Anwendung dieser Verordnung beantragt — für Vorhaben, die ein neues Teilsystem oder die Erneuerung bzw. die Umrüstung eines bestehenden Teilsystems betreffen und die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Verordnung in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium oder Gegenstand eines in der Durchführung befindlichen Vertrags sind.

Artikel 12

Diese Verordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Sie gilt ab dem 1. Januar 2014. Allerdings können auch schon vor dem 1. Januar 2014 Inbetriebnahmegenehmigungen aufgrund der TSI im Anhang dieser Verordnung, mit Ausnahme von Abschnitt 7.1.2, erteilt werden.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

([1]) ABl. L 164 vom 30.4.2004, S. 44.

▼B

ANHANG

Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung
1.1.	Technischer Anwendungsbereich
1.2.	Geografischer Anwendungsbereich
1.3.	Inhalt der TSI
2.	Umfang und Definition des Teilsystems
3.	Grundlegende Anforderungen
4.	Eigenschaften des Teilsystems
4.1.	Einleitung
4.2.	Funktionelle und technische Spezifikationen des Teilsystems
4.2.1.	Allgemeines
4.2.2.	Fahrzeugstruktur und mechanische Teile
4.2.2.1.	Mechanische Schnittstelle
4.2.2.1.1.	Endkupplung
4.2.2.1.2.	Innere Kupplung
4.2.2.2.	Festigkeit der Einheit
4.2.2.3.	Integrität der Einheit
4.2.3.	Fahrzeug/Fahrweg-Wechselwirkung und Begrenzungslinien
4.2.3.1.	Begrenzungslinien
4.2.3.2.	Kompatibilität mit der Streckenbelastbarkeit
4.2.3.3.	Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen
4.2.3.4.	Zustandsüberwachung von Radsatzlagern
4.2.3.5.	Laufsicherheit
4.2.3.5.1.	Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung
4.2.3.5.2.	Dynamisches Laufverhalten
4.2.3.6.	Laufwerk
4.2.3.6.1.	Konstruktion des Drehgestells
4.2.3.6.2.	Eigenschaften der Radsätze
4.2.3.6.3.	Eigenschaften der Räder
4.2.3.6.4.	Eigenschaften der Radsatzwellen
4.2.3.6.5.	Achsbuchsen/Lager
4.2.3.6.6.	Radsätze mit einstellbarer Spurweite
4.2.3.6.7.	Laufwerk für manuellen Radsatzwechsel
4.2.4.	Bremse
4.2.4.1.	Allgemeines
4.2.4.2.	Sicherheitsanforderungen
4.2.4.3.	Funktionelle und technische Anforderungen
4.2.4.3.1.	Allgemeine funktionelle Anforderungen
4.2.4.3.2.	Bremsleistung
4.2.4.3.2.1.	Betriebsbremse

▼B

4.2.4.3.2.2.	Feststellbremse
4.2.4.3.3.	Wärmekapazität
4.2.4.3.4.	Gleitschutzeinrichtung
4.2.5.	Umgebungsbedingungen
4.2.6.	Systemschutz
4.2.6.1.	Brandschutz
4.2.6.1.1.	Allgemeines
4.2.6.1.2.	Funktionelle und technische Spezifikation
4.2.6.1.2.1.	Brandschutzwände
4.2.6.1.2.2.	Werkstoffe
4.2.6.1.2.3.	Kabel
4.2.6.1.2.4.	Entzündbare Flüssigkeiten
4.2.6.2.	Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom
4.2.6.2.1.	Schutzmaßnahmen gegen indirekten Kontakt (Erdung)
4.2.6.2.2.	Schutzmaßnahmen gegen direkten Kontakt
4.2.6.3.	Befestigung des Zugschlusssignals
4.3.	Funktionale und technische Schnittstellenspezifikationen
4.3.1.	Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“
4.3.2.	Schnittstelle zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“
4.3.3.	Schnittstelle zum Teilsystem „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“
4.4.	Betriebsvorschriften
4.5.	Instandhaltungsvorschriften
4.5.1.	Allgemeine Unterlagen
4.5.2.	Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts
4.5.3.	Instandhaltungsaufzeichnungen
4.6.	Berufliche Qualifikation
4.7.	Bedingungen für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit am Arbeitsplatz
4.8.	Im technischen Dossier und im Europäischen Register genehmigter Fahrzeugtypen (ERATV) sind folgende Parameter anzugeben
5.	Interoperabilitätskomponenten
5.1.	Allgemeines
5.2.	Innovative Lösungen
5.3.	Spezifikation von Interoperabilitätskomponenten
5.3.1.	Laufwerk
5.3.2.	Radsätze
5.3.3.	Räder
5.3.4.	Achswellen
5.3.5.	Zugschlusssignale
6.	Konformitätsbewertung und EG-Prüfung
6.1.	Interoperabilitätskomponenten

▼B

6.1.1.	Module
6.1.2.	Konformitätsbewertungsverfahren
6.1.2.1.	Laufwerk
6.1.2.2.	Radsätze
6.1.2.3.	Räder
6.1.2.4.	Achswellen
6.1.3.	Innovative Lösungen für Interoperabilitätskomponenten
6.2.	Teilsystem
6.2.1.	Module
6.2.2.	EG-Prüfverfahren
6.2.2.1.	Festigkeit der Einheit
6.2.2.2.	Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung
6.2.2.3.	Dynamisches Laufverhalten
6.2.2.4.	Achsbuchsen/Lager
6.2.2.5.	Laufwerke für manuellen Radsatzwechsel
6.2.2.6.	Wärmekapazität
6.2.2.7.	Umgebungsbedingungen
6.2.2.8.	Brandschutz
6.2.2.8.1.	Brandschutzwände
6.2.2.8.2.	Werkstoffe
6.2.2.8.3	Kabel
6.2.2.8.4	Entzündbare Flüssigkeiten
6.2.3.	Innovative Lösungen
6.3.	Teilsysteme mit Komponenten, die Interoperabilitätskomponenten ohne EG-Erklärung entsprechen
6.4.	Projektphasen, die eine Bewertung erfordern
6.5.	Komponenten mit EG-Konformitätserklärung
7.	Durchführung
7.1.	Inbetriebnahmegenehmigung
7.1.1.	Inbetriebnahmegenehmigungen für Neufahrzeuge gemäß der vorangegangenen TSI WAG
7.1.2.	Gegenseitige Anerkennung der Erstinbetriebnahmegenehmigung
7.2.	Austausch, Erneuerung und Umrüstung
7.3.	Sonderfälle
7.3.1.	Einleitung
7.3.2.	Liste der Sonderfälle
7.3.2.1.	Allgemeine Sonderfälle
7.3.2.2.	Zustandsüberwachung von Radsatzlagern (4.2.3.4)
7.3.2.3.	Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung (4.2.3.5.1)
7.3.2.4.	Dynamisches Laufverhalten (4.2.3.5.2)

▼B

7.3.2.5.	Eigenschaften der Radsätze (4.2.3.6.2)
7.3.2.6.	Eigenschaften der Räder (4.2.3.6.3)
7.3.2.7.	Befestigung des Zugschlusssignals
7.4.	Besondere Umgebungsbedingungen
7.5.	Gemäß nationalen, bilateralen, multilateralen oder internationalen Vereinbarungen betriebene Güterwagen

Anhänge

▼B

1. EINLEITUNG

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

— die Interoperabilität des Eisenbahnsystems zu gewährleisten und

— die grundlegenden Anforderungen zu erfüllen.

1.1. **Technischer Anwendungsbereich**

Siehe Artikel 2.

1.2. **Geografischer Anwendungsbereich**

▼M1

Der geografische Anwendungsbereich dieser TSI ist das Netz des gesamten Eisenbahnsystems, bestehend aus

— dem konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystem (TEN) gemäß Anhang I Abschnitt 1.1 „Netz“ der Richtlinie 2008/57/EG,

— dem transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem (TEN) gemäß Anhang I Abschnitt 2.1 „Netz“ der Richtlinie 2008/57/EG,

— anderen Teilen des Netzes des gesamten Eisenbahnsystems nach einer entsprechenden Ausweitung des Anwendungsbereichs gemäß Anhang I Abschnitt 4 der Richtlinie 2008/57/EG,

unter Ausnahme der in Artikel 1 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG genannten Fälle.

▼B

1.3. **Inhalt der TSI**

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

f) die Strategie zur Umsetzung der TSI (Kapitel 7);

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 TSI erforderlich sind (Kapitel 4).

▼B

2. UMFANG UND DEFINITION DES TEILSYSTEMS

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. Dieser Teil des Fahrzeug-Teilsystems wird nachstehend als „Güterwagen“ bezeichnet und ist Bestandteil des Teilsystems „Fahrzeuge“ 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 TSI werden folgende Begriffsbestimmungen verwendet:

a) „Einheit“ ist der allgemeine Begriff für die Bezeichnung des Fahrzeugs. Sie unterliegt dieser 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 TSI, damit Einheiten zusammen in einem Zug im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems eines Eisenbahnunternehmens betrieben werden können.

3. GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN

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

▼B

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
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

▼B

Abschnitt	Eckwert	Grundlegende Anforderungen				
		Sicherheit	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit	Gesundheitsschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
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	

▼B

Abschnitt	Eckwert	Grundlegende Anforderungen				
		Sicherheit	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit	Gesundheitsschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.6.1.2.4	Brandschutz: Entzündbare Flüssigkeiten	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.2	Schutz vor Risiken durch elektrischen Strom	1.1.5 2.4.1				
4.2.6.3	Befestigung des Zugschlusssignals	1.1.1				

Für die grundlegenden Anforderungen 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 und 1.4.5 in Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG gelten andere EU-Rechtsvorschriften.

4. EIGENSCHAFTEN DES TEILSYSTEMS

4.1. **Einleitung**

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 Artikel 18 Absatz 3 und Anhang VI der Richtlinie 2008/57/EG beschriebene technische Dossier (Abschnitt 4.8) muss insbesondere Konstruktionswerte in Bezug auf die Netzkompatibilität enthalten.

4.2. **Funktionelle und technische Spezifikationen des Teilsystems**

4.2.1. *Allgemeines*

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 TSI spezifizierten Anforderungen erfüllen und/oder nicht gemäß dieser TSI bewertet werden können, erfordern neue Spezifikationen und/oder neue Bewertungsmethoden. Um technologische Innovationen zu ermöglichen, müssen diese Spezifikationen und Bewertungsmethoden nach dem in Kapitel 6 (unter „Innovative Lösungen“) beschriebenen Verfahren entwickelt werden.

▼B

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

Gemäß Artikel 5 Absatz 5 der Richtlinie 2008/57/EG können in jeder 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.

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.

▼B

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 Bestimmungen des Beschlusses 2012/88/EU der Kommission ([1]) festgestellt werden.

a) Gleisfreimeldeanlagen mit Gleisstromkreisen,

b) Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern,

c) Gleisfreimeldeanlagen mit Kabelschleifen.

4.2.3.4. Zustandsüberwachung von Radsatzlagern

Der Zustand der Radsatzlager muss entweder durch

— streckenseitige Ausrüstung oder

— bordseitige Ausrüstung überwacht werden können.

([1]) ABl. L 51 vom 23.2.2012, S. 1.

▼B

Sofern im Streckennetz mit Spurweite 1 435 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 1 524 mm, 1 600 mm und 1 668 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]
1 524 mm	1 080 ± 35	≥ 50	≥ 200	1 080 ± 5	≥ 140	≥ 500
	894 ± 2	≥ 14	≥ 200	894 ± 2	≥ 28	≥ 500
1 600 mm	1 110 ± 2	≥ 70	≥ 180	1 110 ± 2	≥ 125	≥ 500
1 668 mm	1 176 ± 10	≥ 55	≥ 100	1 176 ± 10	≥ 110	≥ 500

Die Entwurfsspezifikationen und die Konformitätsbewertung der bordseitigen Ausrüstung sind in dieser 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.

▼M1

Das dynamische Fahrverhalten kann auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten gemäß Abschnitt 6.1.2.1 bewertet werden. In diesem Fall sind keine spezifischen Tests oder Simulationen auf Teilsystemebene erforderlich.

▼B

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.

▼M1

Die Festigkeit der Struktur des Drehgestellrahmens kann auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten gemäß Abschnitt 6.1.2.1 bewertet werden. In diesem Fall sind keine spezifischen Tests oder Simulationen auf Teilsystemebene erforderlich.

▼B

4.2.3.6.2. *Eigenschaften der Radsätze*

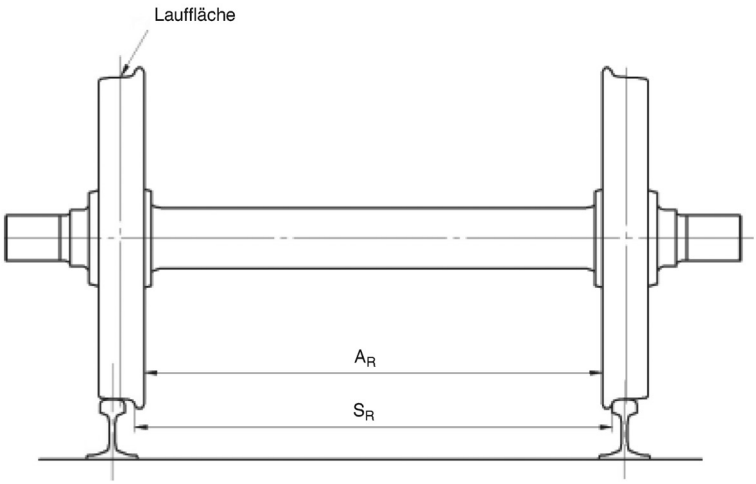
Die Radsätze müssen zwischen den einzelnen Komponenten Kräfte und Momente entsprechend den Erfordernissen des Einsatzbereichs übertragen können.

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.

Abbildung 1

In Tabelle 3 verwendete Radsatzmaße



▼B

Tabelle 3

Betriebsgrenzwerte für die geometrischen Abmessungen von Radsätzen

Bezeichnung		Raddurchmesser D [mm]	Mindestwert [mm]	Höchstwert [mm]
1 435 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	330 ≤ D ≤ 760	1 415	1 426
		760 < D ≤ 840	1 412	1 426
		D > 840	1 410	1 426
	Radrückenabstand (A_R)	330 ≤ D ≤ 760	1 359	1 363
		760 < D ≤ 840	1 358	1 363
		D > 840	1 357	1 363
1 524 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	400 ≤ D < 840	1 492	1 514
		D ≥ 840	1 487	1 514
	Radrückenabstand (A_R)	400 ≤ D < 840	1 444	1 448
		D ≥ 840	1 442	1 448
1 600 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	690 ≤ D ≤ 1 016	1 573	1 592
	Radrückenabstand (A_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	1 521	1 526
1 668 mm	Abstand zwischen Laufflächen (S_R) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	330 ≤ D < 840	1 648 (1)	1 659
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 643 (1)	1 659
	Radrückenabstand (A_R)	330 ≤ D < 840	1 592	1 596
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 590	1 596

(1) Bei zweiachsigen Wagen mit einer Radsatzlast bis 22,5 t muss dieser Wert 1 651 mm betragen.

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]
1 435 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	D ≥ 330	133	140
	Spurkranzdicke (S_d)	330 ≤ D ≤ 760	27,5	33
		760 < D ≤ 840	25	33
		D > 840	22	33
	Spurkranzhöhe (S_h)	330 ≤ D ≤ 630	31,5	36
		630 < D ≤ 760	29,5	36
		D > 760	27,5	36
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	D ≥ 330	6,5	—

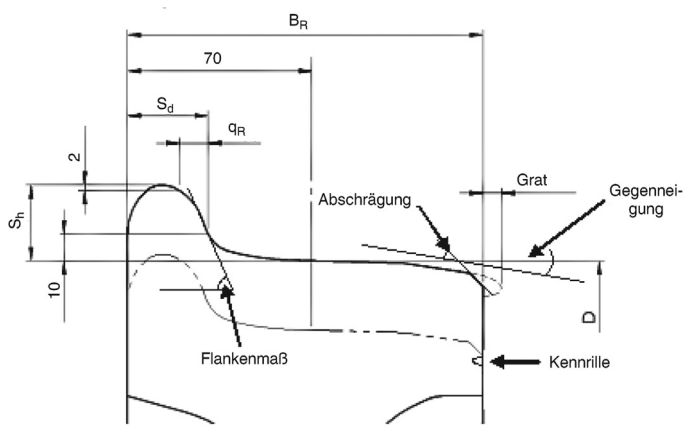
▼B

Bezeichnung		Raddurchmesser D [mm]	Mindestwert [mm]	Höchstwert [mm]
1 524 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	D ≥ 400	134	140
	Spurkranzdicke (S_d)	400 ≤ D < 760	27,5	33
		760 ≤ D < 840	25	33
		D ≥ 840	22	33
	Spurkranzhöhe (S_h)	400 ≤ D < 630	31,5	36
		630 ≤ D < 760	29,5	36
		D ≥ 760	27,5	36
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	D ≥ 400	6,5	—
1 600 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	690 ≤ D ≤ 1 016	137	139
	Spurkranzdicke (S_d)	690 ≤ D ≤ 1 016	26	33
	Spurkranzhöhe (S_h)	690 ≤ D ≤ 1 016	28	38
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	6,5	—
1 668 mm	Radkranzbreite (B_R) (mit GRAT von maximal 5 mm)	D ≥ 330	133	140
	Spurkranzdicke (S_d)	330 ≤ D ≤ 840	27,5	33
		D > 840	22 (PT); 25 (ES)	33
	Spurkranzhöhe (S_h)	330 ≤ D ≤ 630	31,5	36
		630 ≤ D ≤ 760	29,5	36
		D > 760	27,5	36
	Spurkranzflankenmaß (q_R)	D ≥ 330	6,5	—

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

Abbildung 2

In Tabelle 4 verwendete Radmaße



▼B

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.

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. Allgemeines

Die Bremsanlage des Zuges hat folgende Funktionen:

— Verringerung der Zuggeschwindigkeit,

— Halten der Zuggeschwindigkeit auf abschüssiger Strecke,

▼B

— Anhalten des Zuges innerhalb des zulässigen Bremsweges,

— den Zug im Stillstand halten.

Die wichtigsten Faktoren, die den Bremsvorgang beeinflussen, sind:

— Bremsleistung,

— 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 der Verordnung (EG) Nr. 352/2009 der Kommission ([1]) 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.

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),

— absperrbar 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.

([1]) ABl. L 108 vom 29.4.2009, S. 4.

▼B

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

— EN 14531-6:2009 oder

▼M1

— UIC 544-1:2013.

Die Ergebnisse der Berechnung sind durch Tests zu bestätigen. Erfolgt die Berechnung der Bremsleistung nach UIC 544-1, so muss die Bewertung gemäß UIC 544-1:2013 erfolgen.

▼B

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.

▼M1

— Die Mindestbremswirkung der Feststellbremse ist durch Berechnung gemäß Nummer 6 der Norm EN 14531-6:2009 ohne Berücksichtigung von Wind zu bestimmen.

▼B

— Die Mindestleistung der Feststellbremse ist auf der Bremse anzugeben. Die Kennzeichnung muss EN15877-1:2012 Abschnitt 4.5.2025 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.

▼M1

Die Wärmebelastung, die die Einheit ohne ungünstige Verringerung der Bremskraft aufgrund von thermischen oder mechanischen Auswirkungen aufnehmen kann, ist durch Geschwindigkeit, Radsatzlast, Gefälle und Bremsweg zu bestimmen und anzugeben.

▼B

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 (Nenndurchmesser 920 mm, Radsatzlast 22,5 t) über einen Zeitraum von 34 Minuten ergibt.

▼B

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

▼M1

Folgende Fahrzeugtypen müssen mit einer Gleitschutzeinrichtung ausgerüstet sein:

— Einheiten mit Bremsklötzen aller Art mit Ausnahme von Verbundstoffsohlen, für die der maximal genutzte mittlere Kraftschluss größer als 0,12 ist;

— Einheiten, die nur mit Scheibenbremsen und/oder Verbundstoffsohlen ausgerüstet sind, für die der maximal genutzte mittlere Kraftschluss größer als 0,11 ist.

▼B

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 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.

▼B

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

— T3: – 25 °C bis + 45 °C.

Die Einheiten müssen die Anforderungen dieser TSI 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 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 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. *Allgemeines*

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.

▼B

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:

— 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

▼M1

Alle für die Aufnahme von Zugschlusssignalen vorgesehenen Einheiten müssen am Ende über zwei Halterungen verfügen, die die Anbringung von zwei Leuchten oder zwei reflektierenden Schildern gemäß Anlage E in gleicher Höhe von max. 2 000 mm über Schienenoberkante ermöglichen. Die Abmessungen und der Freiraum dieser Halterungen müssen der Beschreibung in Kapitel 1 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18. Januar 2013 entsprechen, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

4.3. **Funktionale und technische Schnittstellenspezifikationen**

4.3.1. *Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“*

Tabelle 5

Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“

Abschnitt der vorliegenden TSI	Fundstelle im Beschluss 2011/275/EU der Kommission (*)
4.2.3.1. Begrenzungslinien	4.2.4.1. Mindestlichtraum 4.2.4.2. Gleisabstand 4.2.4.5. Mindestausrundungshalbmesser
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
4.2.3.6.2. Eigenschaften der Radsätze 4.2.3.6.3. Eigenschaften der Räder	4.2.5.1. Regelspurweite 4.2.5.6. Schienenkopfprofil für Gleise 4.2.6.2. Betriebsgeometrie von Weichen und Kreuzungen

(*) ABl. L 126 vom 14.5.2011, S. 53.

4.3.2. *Schnittstelle zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“*

Tabelle 6

Schnittstelle zum Teilsystem „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“

Abschnitt der vorliegenden TSI	Fundstelle im Beschluss 2011/314/EU der Kommission (*)
4.2.2.2. Festigkeit der Einheit: Anheben und Abstützen	4.2.3.6.3. Wiederherstellungsregelungen
4.2.3.1. Begrenzungslinien	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: Zugschlusssignal	4.2.2.1.3.2. Zugschluss

(*) ABl. L 144 vom 31.5.2011, S. 1.

▼B

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

Tabelle 7

Schnittstellen zum Teilsystem „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung“

▼M1

Abschnitt der vorliegenden TSI	Fundstelle im Beschluss 2012/88/EU der Kommission Anhang A Tabelle A2 Ziffer 77
4.2.3.3 a) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Gleisstromkreisen	— Achsabstände (3.1.2.1, 3.1.2.4, 3.1.2.5 und 3.1.2.6) — Radsatzlast (3.1.7.1) — Impedanz zwischen Rädern (3.1.9) — Verwendung von Verbundstoffsohlen (3.1.6)
4.2.3.3 b) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern	— Achsabstände (3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.5 und 3.1.2.6) — Radgeometrie (3.1.3.1-3.1.3.4) — Von Metall und induktiven Bauelementen freier Raum zwischen den Rädern (3.1.3.5) — Radwerkstoff (3.1.3.6)
4.2.3.3 c) Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Kabelschleifen	— Metallkonstruktion des Fahrzeugs (3.1.7.2)

▼B

4.4. **Betriebsvorschriften**

Betriebsvorschriften werden im Rahmen der im Sicherheitsmanagementsystem des Eisenbahnunternehmens beschriebenen Verfahren entwickelt. Diese Vorschriften tragen den Betriebsunterlagen Rechnung, die Teil des in 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:

▼M1

— eine Beschreibung des Normalbetriebs, einschließlich der Betriebsmerkmale und -einschränkungen der Einheit (z. B. Fahrzeugbegrenzungslinie, Höchstgeschwindigkeit, Radsatzlasten, Bremsleistung, Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen, zulässige Umweltbedingungen usw.),

▼B

— eine Beschreibung des nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Notbetriebs (bei Störungen, die die Sicherheit der in dieser TSI beschriebenen Ausrüstungen oder Funktionen beeinträchtigen) mit den entsprechenden zulässigen Grenzwerten und den möglicherweise auftretenden Betriebsbedingungen der Einheit.

▼B

Der Auftraggeber muss die Erstfassung der Betriebsunterlagen bereitstellen. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt nach Maßgabe der entsprechenden EU-Rechtsvorschriften und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Einheit geändert werden. Die 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 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:

— 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 EU-Rechtsvorschriften und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Einheit geändert werden. Die 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.),

▼B

— dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegende Daten und ihre Herkunft (Erfahrungswerte),

— dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegende Tests, Untersuchungen und Berechnungen.

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) und

— 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 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.

— Instandhaltungsplan ([1]), 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,

  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),

([1]) Im 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).

▼B

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 und die Instandhaltung von Einheiten erforderliche berufliche Qualifikation ist nicht Gegenstand dieser TSI.

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

▼M1

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 Anhang III der Richtlinie 2008/57/EG.

▼B

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.

▼M1

4.8. **Im technischen Dossier und im Europäischen Register genehmigter Fahrzeugtypen (ERATV) sind folgende Parameter anzugeben:**

▼B

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,

▼B

— 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),

— 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,

▼M1

— Thermische Belastbarkeit der Bremskomponenten, ausgedrückt durch Geschwindigkeit, Radsatzlast, Gefälle und Bremsweg,

▼B

— 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.

▼M1

Die im Europäischen Register genehmigter Fahrzeugtypen (ERATV) anzugebenden Fahrzeugdaten sind im Beschluss der Kommission über das Europäische Register genehmigter Schienenfahrzeugtypen (2011/665/EU) aufgeführt.

▼B

5. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

5.1. **Allgemeines**

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.

▼B

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

5.3. **Spezifikation von Interoperabilitätskomponenten**

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:

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

Wobei gilt:

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

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.

▼B

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. *Zugschlusssignale*

Bei Zugschlusssignalen gemäß Anhang E handelt es sich um eigenständige Interoperabilitätskomponenten. Abschnitt 4.2 enthält keine Anforderungen für Zugschlusssignale. Ihre Bewertung durch die benannte Stelle ist nicht Bestandteil der EG-Prüfung des Teilsystems.

6. KONFORMITÄTSBEWERTUNG UND EG-PRÜFUNG

6.1. **Interoperabilitätskomponenten**

6.1.1. *Module*

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

Tabelle 8

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	EG-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

▼B

Eine detaillierte Beschreibung der Module enthält der Beschluss 2010/713/EU.

6.1.2. *Konformitätsbewertungsverfahren*

Der Hersteller oder sein in der Union ansässiger Bevollmächtigter muss je nach Komponente eines der Module oder eine der Modulkombinationen in Tabelle 9 wählen.

Tabelle 9

Module für Interoperabilitätskomponenten

Abschnitt	Komponente	Module				
		CA1 oder CA2	CB + CD	CB + CF	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	Zugschlusssignal	X			X	

(*) Die Module CA1, CA2 oder CH können nur verwendet werden, wenn Produkte vor dem Inkrafttreten dieser TSI in Verkehr gebracht und entwickelt wurden, vorausgesetzt, der Hersteller weist der benannten Stelle nach, dass für vorherige Anwendungen unter vergleichbaren Bedingungen eine Entwurfs- und Baumusterprüfung durchgeführt wurde und die Anforderungen dieser TSI erfüllt werden. Dieser Nachweis ist zu dokumentieren und liefert dasselbe Beweisniveau wie Modul CB oder eine Entwurfsprüfung gemäß Modul CH1.

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

6.1.2.1. L a u f w e r k

▼M1

Der Konformitätsnachweis für das Fahrwerk wird in Kapitel 2 der technischen Unterlage ERA/TD/2013/01/INT Fassung 1.0 vom 11. Februar 2013 erläutert, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

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.

▼B

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

▼M1

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 Radwerkstoffes, die Härte des Radkranzes, die Bruchzähigkeit (nur bei laufflächengebremsten Rädern), die Kerbschlagwerte, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit. Das Prüfverfahren muss für jede zu prüfende Eigenschaft Angaben zur Stichprobennahme enthalten.

▼B

6.1.2.4. Achswellen

▼M1

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

▼M1

Die Entscheidungskriterien für die höchstzulässige Beanspruchung sind in EN13103:2009 + 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 Radsatzwelle beeinträchtigt wird. Zu prüfen sind die Zugfestigkeit des Werkstoffes, die Kerbschlagwerte, die Unversehrtheit der Oberfläche, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit. Das Prüfverfahren muss für jede zu prüfende Eigenschaft Angaben zur Stichprobennahme enthalten.

▼B

6.1.3. *Innovative Lösungen für Interoperabilitätskomponenten*

Wird für eine Interoperabilitätskomponente gemäß Abschnitt 5.2 eine innovative Lösung (wie in Abschnitt 4.2.1 definiert) vorgeschlagen, muss der Hersteller oder sein in der Union niedergelassener Bevollmächtigter die Abweichungen von dem betreffenden Abschnitt dieser TSI angeben und sie der Kommission zur Prüfung vorlegen. Bei einem positiven Prüfungsergebnis werden die geeigneten funktionellen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethode erarbeitet, die in die TSI aufgenommen werden müssen, um die Verwendung dieser Komponente zu ermöglichen.

Die entsprechenden funktionellen Spezifikationen und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden müssen im Rahmen der Überarbeitung in die TSI aufgenommen werden.

Nach Bekanntgabe eines 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*

Die EG-Prüfung des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ muss im Einklang mit den in Tabelle 10 genannten Modulen erfolgen.

Tabelle 10

Module für die EG-Prüfung von Teilsystemen

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

Eine detaillierte Beschreibung der Module enthält der Beschluss 2010/713/EU.

6.2.2. *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).

▼B

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.

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 Abschnitt 1.2 und 1.3 zu bewerten.

▼M1

Ist ein Streckenversuch nach der normalen Messmethode erforderlich, so ist die Einheit anhand der Grenzwerte in den Abschnitten 1.2 und 1.3 der technischen Unterlage ERA/TD/2013/01/INT Fassung 1.0 vom 11. Februar 2013 zu bewerten, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

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.

▼B

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. Laufwerke für manuellen Radsatzwechsel

Wechsel zwischen 1435 mm und 1668 mm Spurweite

▼M1

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:

— für Einheiten mit Einzel-Radsätzen: UIC-Merkblatt 430-1:2012, Anhang B.4 Abb. 9 und 10, sowie Anhang H Abb. 18,

— für Einheiten mit Drehgestellen: UIC-Merkblatt 430-1:2012, Anhang H Abb. 18.

▼B

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 Zwangsbremsung: 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 Temperaturbreichen, wenn die Werkstoffeigenschaften bis zu einer Temperatur von – 20 °C bestimmt wurden.

▼B

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 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),

— 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 getroffenen 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 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 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 TSI aufgenommen werden.

Nach Bekanntgabe eines gemäß Artikel 29 der Richtlinie 2008/57/EG gefassten Beschlusses der Kommission kann die innovative Lösung angewendet werden.

▼B

6.3. **►M1 Teilsysteme mit Komponenten, die Interoperabilitätskomponenten ohne EG-Erklärung entsprechen ◄**

▼M1

Die benannten Stellen dürfen auch dann eine EG-Prüferklärung für Teilsysteme ausstellen, wenn darin Komponenten enthalten sind, die Interoperabilitätskomponenten entsprechen, für die keine EG-Konformitätserklärung im Sinne dieser TSI vorliegt (nicht zertifizierte IK). Voraussetzungen hierfür sind, dass die Komponente vor Inkrafttreten dieser TSI hergestellt wurde und derselbe Typ

— bereits in einem zugelassenen Teilsystem verwendet wird und

— vor Inkrafttreten dieser TSI in mindestens einem Mitgliedstaat in Betrieb genommen worden ist.

▼B

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 die EG-Prüfung von Teilsystemen sind die in Abschnitt 6.2.2 genannten Module zu verwenden.

Für die in dieser Weise bewerteten Interoperabilitätskomponenten müssen keine EG-Konformitäts- und/oder EG-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.

6.5. **Komponenten mit EG-Konformitätserklärung**

Für Komponenten, die vor dem Inkrafttreten dieser TSI als IK eingestuft wurden und bereits über eine EG-Konformitätserklärung verfügten, sieht diese TSI Folgendes vor:

a) Ist die Komponente nicht als IK in dieser TSI aufgeführt, so haben weder die Bescheinigung noch die Erklärung Gültigkeit für das EG-Prüfverfahren im Sinne dieser TSI.

▼B

b) ►M1 Die EG-Konformitätsbescheinigungen, EG-Baumusterprüfbescheinigungen und EG-Entwurfsprüfbescheinigungen folgender IK bleiben gemäß dieser TSI bis zu ihrem Ablauf gültig:

— Radsatz,

— Rad,

— Radsatzwelle. ◄

7. DURCHFÜHRUNG

7.1. **Inbetriebnahmegenehmigung**

Diese 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 Inkrafttreten dieser TSI in Betrieb genommen werden.

7.1.1. *Inbetriebnahmegenehmigungen für Neufahrzeuge gemäß der vorangegangenen TSI WAG* ([1])

Siehe Artikel 9.

7.1.2. *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 Buchstabe 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 Buchstabe a muss im technischen Dossier vermerkt sein.

([1]) Entscheidung 2006/861/EG der Kommission (ABl. L 344 vom 8.12.2006, S. 1). Geändert durch die Entscheidung 2009/107/EG der Kommission (ABl. L 45 vom 14.2.2009, S. 1).

▼B

f) Einheiten, die im Streckennetz mit Spurweite 1 668 mm betrieben werden sollen, müssen hinsichtlich der Zustandsüberwachung von Radsatzlagern durch streckenseitige Ausrüstung die Anforderungen in Abschnitt 7.3.2.2 Buchstabe 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 gemäß den Abschnitten 4.2.3.3 Buchstabe a, 4.2.3.3 Buchstabe b und 4.2.3.3 Buchstabe 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 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 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.

▼B

— Sonstige Komponenten, die keiner der in Kapitel 5 genannten IK entsprechen.

— 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 TSI-Anforderungen erfüllt werden und die betreffenden Komponenten

— geeignet sind, d. h. die einschlägige(n) 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 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 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 661/2010/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes ([1])).

([1]) ABl. L 204 vom 5.8.2010, S. 1.

▼B

7.3.2. *Liste der Sonderfälle*

7.3.2.1. Allgemeine Sonderfälle

Einheiten, die zwischen einem Mitgliedstaat und einem Drittland mit Spurweite 1 520 mm betrieben werden. Sonderfall Finnland, Polen und Schweden.

(„P“) Für Fahrzeuge aus Drittländern dürfen anstelle der Anforderungen dieser TSI auch nationale technische Regelungen angewendet werden.

7.3.2.2. Zustandsüberwachung von Radsatzlagern (4.2.3.4)

a) *Sonderfall Schweden*

(„T“) Einheiten, die im schwedischen Streckennetz betrieben werden sollen, müssen die Anforderungen bezüglich Zielflächen und Verbotszonen gemäß Tabelle 12 erfüllen.

Die beiden Flächen unter dem Radsatzlager/Achsschenkel, wie sie in Tabelle 12 unter Bezug auf die Parameter in EN 15437-1:2009 angegeben sind, müssen frei sein, um die vertikale Überwachung durch streckenseitige Heißläuferortungsanlagen zu ermöglichen.

Tabelle 12

Zielflächen und Verbotszonen für Einheiten in Schweden

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
System 1	862	≥ 40	gesamte Länge	862	≥ 60	≥ 500
System 2	905 ± 20	≥ 40	gesamte Länge	905	≥ 100	≥ 500

Einheiten, die der gegenseitigen Anerkennung gemäß Abschnitt 7.1.2 unterliegen, sowie Einheiten mit fahrzeugseitiger Heißläuferortung sind von diesem Sonderfall ausgenommen.

b) *Sonderfall Portugal*

(„T“) Einheiten, die im portugiesischen Streckennetz betrieben werden sollen, müssen die Anforderungen bezüglich Zielflächen und Verbotszonen gemäß Tabelle 13 erfüllen.

Tabelle 13

Zielflächen und Verbotszonen für Einheiten in Portugal

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
Portugal	1 000	≥ 65	≥ 100	1 000	≥ 115	≥ 500

▼B

7.3.2.3. Sicherheit gegen Entgleisen auf Strecken mit Gleisverwindung (4.2.3.5.1)

Sonderfall Vereinigtes Königreich (für Großbritannien)

(„P“) Die Beschränkungen für die Anwendung von Methode 3 gemäß EN 14363:2005 Abschnitt 4.1.3.4.1 gelten nicht für Einheiten, die nur auf Hauptstrecken im Vereinigten Königreich betrieben werden sollen.

7.3.2.4. Dynamisches Laufverhalten (4.2.3.5.2)

Sonderfall Vereinigtes Königreich (für Großbritannien)

(„P“) Die Beschränkungen für die Anwendung von Methode 3 gemäß EN 14363:2005 Abschnitt 4.1.3.4.1 gelten nicht für Einheiten, die nur auf Hauptstrecken im Vereinigten Königreich betrieben werden sollen.

7.3.2.5. Eigenschaften der Radsätze (4.2.3.6.2)

Sonderfall Vereinigtes Königreich (für Großbritannien)

(„P“) Die Eigenschaften der Radsätze von Einheiten, die nur im britischen Streckennetz betrieben werden sollen, können den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Vorschriften entsprechen.

7.3.2.6. Eigenschaften der Räder (4.2.3.6.3)

Sonderfall Vereinigtes Königreich (für Großbritannien)

(„P“) Die Eigenschaften der Räder von Einheiten, die nur im britischen Streckennetz betrieben werden sollen, können den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Vorschriften entsprechen.

7.3.2.7. Befestigung des Zugschlusssignals

Sonderfall Irland und Vereinigtes Königreich (für Nordirland)

(„P“) Die Befestigungsvorrichtungen für das Zugschlusssignal sind nicht vorgeschrieben für Einheiten, die nur auf Schienennetzen mit Spurweite 1 600 mm betrieben werden und keine Grenze zwischen Mitgliedstaaten überfahren.

7.4. **Besondere Umgebungsbedingungen**

Sonderbedingungen für Finnland und Schweden

Für den unbeschränkten Zugang von Fahrzeugen zum finnischen und schwedischen Schienennetz unter Winterbedingungen muss die Erfüllung folgender Anforderungen nachgewiesen werden:

— Auswahl des Temperaturbereichs T2 gemäß Abschnitt 4.2.5,

— Auswahl der erschwerten Bedingungen für Schnee, Eis und Hagel gemäß Abschnitt 4.2.5.

Umweltbedingungen Spanien und Portugal

Für den unbeschränkten Zugang von Fahrzeugen zum portugiesischen und spanischen Schienennetz im Sommerbetrieb muss der Temperaturbereich T3 gemäß Abschnitt 4.2.5 gewählt werden.

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

Siehe Artikel 6.

▼B

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 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	Bewertung durch eine benannte Stelle	

▼**M1**

Anhang B

Nicht genutzt.

▼B

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 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 1 045 mm über Schienenoberkante liegen.

— Die Mittellinie des Zughakens muss zwischen 0 mm und 20 mm unter der Puffermitte liegen.

▼M1

— Der für den Zughaken vorzusehende Freiraum muss Kapitel 2 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18.1.2013 entsprechen, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

— 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 1 065 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.

▼M1

— Der für das Rangierpersonal vorzusehende Freiraum muss Kapitel 3 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18. Januar 2013 entsprechen, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

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

Wechselwirkung der Zug- und Stoßeinrichtungen

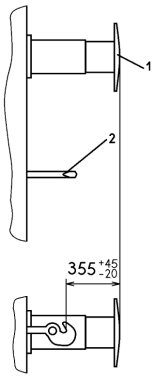
— Die Zug- und Stoßeinrichtung muss so beschaffen sein, dass Gleisbögen mit einem Radius von 150 m sicher befahren werden können. Zwischen zwei Drehgestellwagen, die im geraden Gleis auf Pufferberührung gekuppelt sind, dürfen die Verspannkräfte in einem 150-m-Gleisbogen den Wert von 250 kN nicht überschreiten. Für Einheiten mit zwei Radsätzen bestehen keine Anforderungen.

▼B

— 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.

Abbildung C.1

Anordnung der Zug- und Stoßeinrichtung



Legende:

1 = Nicht eingedrückter Puffer.

2 = Zughakenöffnung.

Einheiten, die für Netze mit Spurweiten 1 435 mm und 1 520 mm, 1 435 mm und 1 524 mm oder 1 435 mm und 1 668 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 1 790 mm (Finnland) und 1 850 mm (Portugal und Spanien).

2. **Trittstufen und Handgriffe nach UIC**

▼M1

Die Einheiten müssen mit Trittstufen und Handgriffen ausgerüstet sein und Kapitel 4 der technischen Unterlage ERA/TD/2012-04/INT Fassung 1.2 vom 18. Januar 2013 entsprechen, die auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) veröffentlicht ist.

▼B

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.

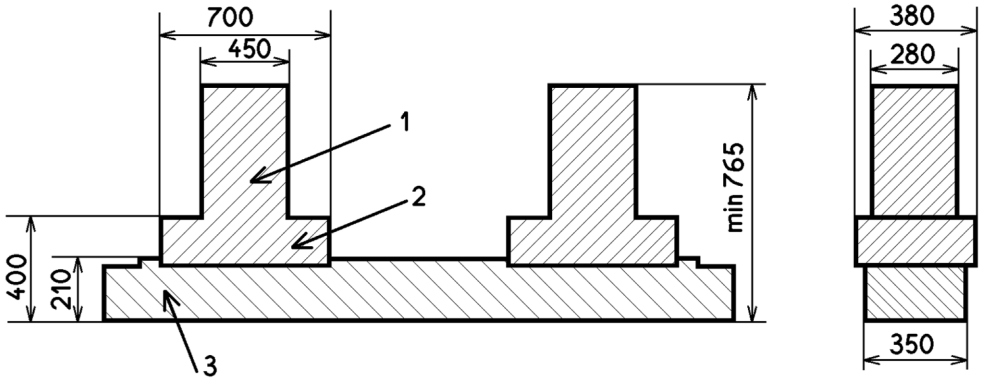
▼B

4. **Freiraum unter Anhebestellen**

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

Abbildung C.2

Freier Raum unter Aufgleisstellen



Legende:

1= Hebebock.

2= Aufgleisungszug.

3= Verschiebbarer Querträger.

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,

— 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.

▼B

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

Abbildung 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 GIC1, wie in Abschnitt 4.2.3.1 festgelegt, übereinstimmen.

7. **Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen**

a) Die Einheiten müssen mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen kompatibel sein, die mit Gleisstromkreisen, Achszählern und Kabelschleifen gemäß den Abschnitten 4.2.3.3 Buchstabe a, 4.2.3.3 Buchstabe b und 4.2.3.3 Buchstabe c betrieben werden.

b) Der Abstand zwischen zwei benachbarten Radsätzen einer Einheit darf 17 500 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 Bremsanlege- und Bremslösezeiten sowie spezifische Bremshundertstel 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.

▼B

e) Verfügt eine Einheit über zusätzliche Bremsstellungen, so müssen diese nach dem Verfahren in Abschnitt 4.2.4.3.2.1 bewertet werden. Die Bremsanlegezeit 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.

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 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.

n) Verfügt die Einheit über eine Gleitschutzeinrichtung, so muss diese den Anforderungen in EN 15595:2009 + A1:2011 entsprechen.

▼B

Tabelle C.3

Mindestbremsleistung in den Bremsstellungen G und P

▼M1

Bremsstellung	Steuerausrüstung	Typ	Beladungszustand	Anforderung für Höchstgeschwindigkeit 100 km/h		Anforderung für Höchstgeschwindigkeit 120 km/h	
				Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg	Maximaler Bremsweg	Mindestbremsweg
Bremsstellung P	Umstellvorrichtung (9)	„S1“ (2)	unbeladen	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,15 m/s^2	S_{max} = 700 m λ_{min} = 100 % a_{min} = 0,88 m/s^2	S_{min} = 580 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,08 m/s^2
			teilbeladen	S_{max} = 810 m λ_{min} = 55 % a_{min} = 0,51 m/s^2	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, a_{max} = 1,15 m/s^2		
			beladen	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = Max [(S = 480 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,91 m/s^2), (S ergibt sich aus einer mittleren Verzögerungskraft von 16,5 kN pro Radsatz)] (5)		
	Regelbares Lastbremsventil (10)	‘SS‘, ‘S2’	unbeladen	S_{max} = 480 m λ_{min} = 100 % (1) a_{min} = 0,91 m/s^2 (1)	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,15m/s^2	S_{max} = 700 m λ_{min} = 100 % a_{min} = 0,88 m/s^2	S_{min} = 580 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,08 m/s^2
		‘S2’ (3)	beladen	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = Max [(S = 480 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,91 m/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} (8) = Max [(S = 700 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,88 m/s^2), (S ergibt sich aus einer mittleren Verzögerungskraft von 16 kN pro Radsatz)] (7)	

▼M1

Bremsstellung	Steuerausrüstung	Typ	Beladungszustand	Anforderung für Höchstgeschwindigkeit 100 km/h		Anforderung für Höchstgeschwindigkeit 120 km/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).		

▼B

(*) Nur für zweistufigen Lastwechsel (Umstellvorrichtung) und P10- (Grauguss-Bremsklötze mit 10 ‰ Phosphor) oder LL-Sohlen.
([1]) „a“ = (((Geschwindigkeit (km/h))/3,6)^2)/(2 × (S − ((Te) × (Geschwindigkeit (km/h)/3,6)))) mit Te = 2 Sek. Die Berechnung des Bremswegs erfolgt gemäß EN 14531-1:2005 Abschnitt 5.11.
([2]) „S1“ bezeichnet Einheiten mit Lastwechseleinrichtung leer/beladen. Die maximale Radsatzlast beträgt 22,5 t.
([3]) „S2“ bezeichnet Einheiten mit regelbarem Lastbremsventil. Die maximale Radsatzlast beträgt 22,5 t.
([4]) „SS“-Einheiten müssen mit regelbarem Lastbremsventil ausgerüstet sein. Die maximale Radsatzlast beträgt 22,5 t.
([5]) Die höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 100 km/h) beträgt 18 × 0,91 = 16,5 kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit beidseitiger Klotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1 000 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 × 0,91 = 16,5 kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit beidseitiger Klotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1 000 mm] während der Bremsung (das Bremsgewicht muss auf 18 Tonnen/Radsatz begrenzt sein). In der Regel sind Einheiten mit Vmax = 100 km/h, die mit regelbarem Lastbremsventil ausgerüstet sind, für λ = 100 % bis zu 14,5 t/Radsatz ausgelegt.
([7]) Die höchstzulässige mittlere Verzögerungskraft (für eine Betriebsgeschwindigkeit von 120 km/h) beträgt 18 × 0,88 = 16 kN/Radsatz. Dieser Wert ergibt sich aus der höchstzulässigen Bremsenergie an einem Rad mit beidseitiger Klotzbremse und einem Nenndurchmesser im Neuzustand im Bereich [920 mm; 1 000 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 beträgt 90 %. Sind λ > 100 % und Masse/Radsatz > 18 t erforderlich, muss ein anderer Bremstyp verwendet werden.
([8]) λ darf 125 % nicht übersteigen, wobei nur Bremsungen auf der Radlauffläche (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 einem Wiegeventil 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 °C auszulegen.

▼B

— Bremszylinder und Bremskupplungen sind für einen Temperaturbereich von – 40 °C bis + 70 °C auszulegen.

— Die Schläuche für die Druckluftbremse und die Luftversorgung müssen für einen Temperaturbereich von – 40 °C bis + 70 °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 1 435 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.

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]	1 000-920	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.

▼B

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 Zugschlusssignale**

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.

▼B

Anhang D

Normen oder Dokumente mit normativem Charakter, auf die in dieser TSI Bezug genommen wird

TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
Struktur und mechanische Teile	**4.2.2**		
Festigkeit der Einheit	4.2.2.2 4.2.2.2	EN12663-2:2010	5
		EN15877-1:2012	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 6.1.2.2.1	EN 14363:2005	5
		EN 15687:2010	5.3.2.2
		EN 15827:2011	9.3
	6.1.2.1	►**M1** Technische Unterlage ERA/TD/2013/01/INT Fassung 1.0 vom 11.2.2013, veröffentlicht auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) ◄	alle
Laufwerk	4.2.3.6	—	—
	6.1.2. 1	EN 13749:2011	6.2
		►**M1** Technische Unterlage ERA/TD/2013/01/INT Fassung 1.0 vom 11.2.2013, veröffentlicht auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) ◄	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

▼B

TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
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	►**M1** 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	►**M1** 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
		►**M1** UIC 544-1:2013 ◄	alle
Feststellbremse	4.2.4.3.2.2	EN 14531-6:2009	6
		EN15877-1:2012	4.5.25
Umgebungsbedingungen	**4.2.5**		
Umgebungsbedingungen	4.2.5	EN 50125-1:1999	4.7
	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	alle
		EN 13501-1:2007 + A1:2009	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

▼B

TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
Befestigung des Zugschlusssignals	4.2.6.3	►M1 Technische Unterlage ERA/TD/2012/04/INT Fassung 1.2 vom 18.1.2013, veröffentlicht auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) ◄	Kapitel 1
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
		►M1 Technische Unterlage ERA/TD/2012/04/INT Fassung 1.2 vom 18.1.2013, veröffentlicht auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) ◄	Kapitel 2 und 3
		EN15877-1:2012	Abb. 75
Trittstufen und Handgriffe nach UIC	C.2	►M1 Technische Unterlage ERA/TD/2012/04/INT Fassung 1.2 vom 18.1.2013, veröffentlicht auf der Website der Agentur (http://www.era.europa.eu) ◄	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

▼B

TSI		Norm	
Zu bewertende Eigenschaften		Normverweis	Abschnitte
		Technische Unterlage ERA/TD/2012-05/INT Fassung 1.0 vom 4.6.2012.	alle
		EN 15595:2009 + A1:2011	alle
Schweißarbeiten	C.12	EN 15085-1-5:2007	alle
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

▼B

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,

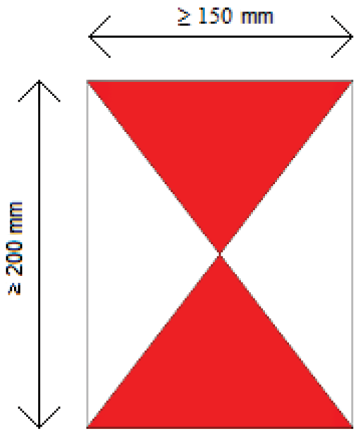
— Batteriezustandsanzeige.

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 Abbildung 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.

Abbildung E.1

Reflektierendes Schild



▼B

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

▼B

Zu bewertende Eigenschaften gemäß Abschnitt 4.2		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase	Besonderes Bewertungsverfahren
		Entwurfsprüfung	Baumusterprüfung	Routineversuch	
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
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.	—

([1]) Baumusterprüfung, sofern und wie vom Auftraggeber festgelegt.

▼B

Anhang G

Liste der im grenzüberschreitenden Verkehr zugelassenen Verbundstoffsohlen

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