Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationsquelle, für deren Richtigkeit die Organe der Gemeinschaften keine Gewähr übernehmen

►**B**

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 30. Mai 2002

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 1952)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2002/735/EG)

(ABl. L 245 vom 12.9.2002, S. 402)

Berichtigt durch:

►**C1** Berichtigung, ABl. L 275 vom 11.10.2002, S. 13 (2002/735/EG)

▼B

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 30. Mai 2002

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 1952)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2002/735/EG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 96/48/EG des Rates vom 23. Juli 1996 über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems ([1]), insbesondere auf Artikel 6 Absatz 1,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Nach Artikel 2 Buchstabe c) der Richtlinie 96/48/EG wird das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem in strukturelle oder funktionale Teilsysteme unterteilt. Diese Teilsysteme werden im Anhang II der Richtlinie beschrieben.

(2) Nach Artikel 5 Absatz 1 der Richtlinie wird für jedes Teilsystem eine technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) erstellt.

(3) Nach Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie werden TSI-Entwürfe vom gemeinsamen Gremium erstellt.

(4) Der gemäß Artikel 21 der Richtlinie 96/48/EG eingesetzte Ausschuss hat die Europäische Vereinigung für die Interoperabilität im Bereich der Bahn (AEIF) zum gemeinsamen Gremium gemäß Artikel 2 Buchstabe h) der Richtlinie bestimmt.

(5) Die AEIF wurde gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie mit der Ausarbeitung eines TSI-Entwurfes für das Teilsystem „Fahrzeuge“ beauftragt. Dieser Auftrag wurde nach dem Verfahren von Artikel 21 Absatz 2 der Richtlinie erteilt.

(6) Die AEIF hat den TSI-Entwurf sowie einen Präsentationsbericht mit einer Kosten-Nutzen-Analyse gemäß Artikel 6 Absatz 3 der Richtlinie ausgearbeitet.

(7) Im Rahmen des nach der Richtlinie eingesetzten Ausschusses wurde der TSI-Entwurf unter Berücksichtigung des beigefügten Präsentationsberichts von den Vertretern der Mitgliedstaaten geprüft.

(8) Wie in Artikel 1 der Richtlinie 96/48/EG ausgeführt, betreffen die Bedingungen für die Verwirklichung der Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems die Planung, den Bau, den Ausbau bzw. die Umrüstung und den Betrieb der Infrastruktureinrichtungen und Fahrzeuge, die zur Funktionsfähigkeit dieses Systems beitragen und nach Inkrafttreten dieser Richtlinie in Betrieb genommen werden sollen. Hinsichtlich der zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser TSI bereits in Betrieb befindlichen Infrastruktureinrichtungen und Fahrzeuge sollte die TSI vom Beginn der nächsten an den Infrastruktureinrichtungen geplanten Bauarbeiten an zur Anwendung kommen. Die TSI wird jedoch je nach Art und Umfang der geplanten Arbeiten und der Kosten und Nutzeffekte der beabsichtigten Anwendung in unterschiedlichem Maße anwendbar sein. Damit solche Teilarbeiten zur Erreichung der vollständigen Interoperabilität führen, muss ihnen eine schlüssige Umsetzungs-

([1]) ABl. L 235 vom 17.9.1996, S. 6.

▼B

strategie zugrunde liegen. In diesem Zusammenhang sollte zwischen Umrüstung, Erneuerung und Austausch im Zuge der Wartung unterschieden werden.

(9) Die Richtlinie 96/48/EG und die TSI gelten nicht für die Erneuerung oder den Austausch im Zuge der Wartung. Die Anwendung der TSI auf die Erneuerung ist jedoch wünschenswert und hinsichtlich der TSI für das konventionelle Eisenbahnsystem nach der Richtlinie 2001/16/EG bereits der Fall. In Ermangelung einer verbindlichen Verpflichtung werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, unter Berücksichtigung des Umfangs der Erneuerungsarbeiten die TSI auch auf die Erneuerung und den Austausch im Zuge der Wartung anzuwenden, wann immer ihnen dies möglich ist.

(10) Die TSI, auf die sich diese Entscheidung bezieht, deckt in ihrer gegenwärtigen Fassung die besonderen Eigenschaften des Hochgeschwindigkeitssystems ab; sie behandelt generell keine gemeinsamen Aspekte des Hochgeschwindigkeits- und des konventionellen Eisenbahnsystems. Die Interoperabilität des konventionellen Eisenbahnsystems ist Gegenstand einer anderen Richtlinie ([1]). Da die Überprüfung der Interoperabilität gemäß Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 96/48/EG anhand der TSI durchgeführt wird, müssen für die Übergangszeit zwischen der Veröffentlichung dieser Entscheidung und der Veröffentlichung der Entscheidungen, mit denen die TSI für das konventionelle Eisenbahnsystem angenommen werden, Bedingungen festgelegt werden, die neben der beigefügten TSI einzuhalten sind. Aus diesen Gründen ist es erforderlich, dass jeder Mitgliedstaat die anderen Mitgliedstaaten und die Kommission von den einschlägigen technischen Vorschriften in Kenntnis setzt, die zur Verwirklichung der Interoperabilität und zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen von Richtlinie 96/48/EG gegenwärtig gelten. Da diese Vorschriften auf einzelstaatlicher Ebene gelten, ist es zudem erforderlich, dass jeder Mitgliedstaat die anderen Mitgliedstaaten und die Kommission über die Stellen unterrichtet, die er für das Verfahren der Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitsbewertung und für das aktuelle Prüfverfahren zur Feststellung der Interoperabilität von Teilsystemen im Sinne des Artikels 16 Absatz 2 der Richtlinie 96/48/EG benennt. Die Mitgliedstaaten wenden bei diesen einzelstaatlichen Vorschriften so weit wie möglich die in Richtlinie 96/48/EG für die Umsetzung von Artikel 16 Absatz 2 vorgesehenen Grundsätze und Kriterien an. Als für diese Verfahren zuständige Stellen werden die Mitgliedstaaten so weit wie möglich die nach Artikel 20 der Richtlinie 96/48/EG notifizierten Stellen einsetzen. Die Kommission wird diese Informationen (einzelstaatliche Vorschriften, Verfahren, mit der Umsetzung der Verfahren betraute Stellen, Dauer dieser Verfahren) analysieren und gegebenenfalls mit dem Ausschuss erörtern, ob Maßnahmen angebracht sind.

(11) Mit der TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, sollen keine bestimmten Technologien oder technischen Lösungen vorgeschrieben werden, sofern dies für die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems nicht unbedingt erforderlich ist.

(12) Die TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, basiert auf dem zum Zeitpunkt der Ausarbeitung besten verfügbaren Sachverstand. Die Entwicklung der Technik oder der gesellschaftlichen Anforderungen kann eine Änderung oder Ergänzung der vorliegenden TSI erfordern. Gegebenenfalls wird gemäß Artikel 6 Absatz 2 der Richtlinie 96/48/EG eine Überarbeitung und Aktualisierung der TSI in die Wege geleitet.

([1]) Richtlinie 2001/16/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die Interoperabilität des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems, ABl. L 110 vom 20.4.2001, S. 1.

▼B

(13) In bestimmten Fällen lässt die TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, die Möglichkeit zu, zwischen verschiedenen Lösungen zu wählen und damit interoperable Lösungen, die mit den gegenwärtigen Einrichtungen kompatibel sind, entweder dauerhaft oder übergangsweise anzuwenden. Darüber hinaus enthält die Richtlinie 96/48/EG für Sonderfälle spezielle Anwendungsbestimmungen. Den Mitgliedstaaten muss ferner die Möglichkeit eingeräumt werden, in den im Artikel 7 der Richtlinie genannten Fällen von der Anwendung bestimmter technischer Spezifikationen abzusehen. Die Mitgliedstaaten müssen deshalb sicherstellen, dass einmal im Jahr ein Fahrzeugverzeichnis veröffentlicht und aktualisiert wird. In diesem Verzeichnis werden die wesentlichen Merkmale der nationalen Fahrzeuge (zum Beispiel die Eckwerte) und ihre Übereinstimmung mit den in den entsprechenden TSI vorgeschriebenen Merkmalen beschrieben. Zu diesem Zweck enthält die TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, eine genaue Beschreibung der Informationen, die im Verzeichnis enthalten sein müssen.

(14) Bei der Anwendung der TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, sind spezifische Kriterien der technischen und betrieblichen Kompatibilität zu berücksichtigen, die zwischen der Infrastruktur und den Fahrzeugen, die in Betrieb zu nehmen sind, und dem Schienennetz, in das sie integriert werden sollen, besteht. Diese Kompatibilitätsvorschriften erfordern in jedem Einzelfall eine detaillierte technische und wirtschaftliche Analyse. Dabei sind die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

— die Schnittstellen zwischen den in der Richtlinie 96/48/EG genannten Teilsystemen,

— die verschiedenen in der Richtlinie genannten Strecken- und Fahrzeugkategorien und

— das technische und betriebliche Umfeld des bestehenden Schienennetzes.

Aus diesem Grund muss für die TSI, die Gegenstand dieser Entscheidung ist, eine Anwendungsstrategie festgelegt werden, in der technische Etappen angegeben werden sollten, die auf dem Weg vom jetzigen Netzzustand zur Verwirklichung der Interoperabilität zu durchlaufen sind.

(15) Die Bestimmungen dieser Entscheidung stehen mit der Stellungnahme des gemäß der Richtlinie 96/48/EG eingesetzten Ausschusses im Einklang —

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Die Kommission erlässt die TSI des Teilsystems „Fahrzeuge“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG. Diese TSI steht im Anhang dieser Entscheidung. Die TSI gilt uneingeschränkt für die Fahrzeuge des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß der Begriffsbestimmung von Anhang I der Richtlinie 96/48/EG unter Berücksichtigung der Artikel 2 und 3 dieser Entscheidung.

Artikel 2

(1) Für die Aspekte, die dem Hochgeschwindigkeitsbahnsystem und dem konventionellen Bahnsystem gemeinsam sind, aber durch die beigefügte TSI nicht abgedeckt werden, gelten als Bedingungen, die bei der Prüfung der Interoperabilität im Sinne von Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 96/48/EG erfüllt werden müssen, die in dem Mitgliedstaat, der die Inbetriebnahme des in dieser Entscheidung behandelten Teilsystems genehmigt, geltenden anwendbaren technischen Vorschriften.

▼B

(2) Jeder Mitgliedstaat notifiziert den anderen Mitgliedstaaten und der Kommission innerhalb von sechs Monaten nach Notifizierung dieser Entscheidung:

— die Aufstellung der in Absatz 1 genannten anwendbaren technischen Vorschriften,

— die Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren, die bei der Durchführung dieser Vorschriften anzuwenden sind,

— die Stellen, die er für die Durchführung dieser Konformitätsbewertungs- und Prüfverfahren benennt.

Artikel 3

(1) Im Sinne dieses Artikels gilt:

— „Umrüstung“ bezeichnet umfangreiche Änderungsarbeiten an einem Teilsystem oder einem Teil davon, mit denen die Leistungen des Teilsystems verändert werden.

— „Erneuerung“ bezeichnet umfangreiche Arbeiten für den Austausch eines Teilsystems oder eines Teils davon, mit denen die Leistungen des Teilsystems nicht verändert werden.

— „Austausch im Zuge von Instandhaltungsarbeiten“ bezeichnet den Austausch von Bauteilen im Rahmen von Wartungs- oder Reparaturarbeiten durch Teile, die hinsichtlich Bauart und Technik mit dem zu ersetzenden Bauteil übereinstimmen.

(2) Bei einer Umrüstung legt die vertragschließende Stelle dem betreffenden Mitgliedstaat eine Akte mit einer Beschreibung des Vorhabens vor. Der Mitgliedstaat prüft diese Akte und entscheidet gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Umsetzungsstrategie in Kapitel 7 der beigefügten TSI, ob der Umfang der Arbeiten eine neue Genehmigung für die Inbetriebnahme gemäß Artikel 14 der Richtlinie 96/48/EG erfordert. Diese Genehmigung ist immer dann erforderlich, wenn die Sicherheit durch die beabsichtigten Arbeiten objektiv beeinträchtigt werden kann.

Ist eine neue Genehmigung für die Inbetriebnahme gemäß Artikel 14 der Richtlinie 96/48/EG erforderlich, entscheiden die Mitgliedstaaten, ob

a) das Vorhaben die uneingeschränkte Anwendung der TSI umfasst, in welchem Fall das Teilsystem dem EG-Prüfverfahren der Richtlinie 96/48/EG unterliegt, oder

b) die uneingeschränkte Anwendung der TSI noch nicht möglich ist. In diesem Fall stimmt das Teilsystem nicht vollständig mit der TSI überein und das EG-Prüfverfahren der Richtlinie 96/48/EG gilt nur für die angewendeten Teile der TSI.

In beiden Fällen unterrichtet der Mitgliedstaat den gemäß der Richtlinie 96/48/EG eingesetzten Ausschuss von der betreffenden Akte, einschließlich der angewendeten Teile der TSI und des erreichten Grads der Interoperabilität.

(3) Im Fall einer Erneuerung und eines Austausches im Zuge von Instandhaltungsarbeiten ist die Anwendung der beigefügten TSI fakultativ.

Artikel 4

Die einschlägigen Teile der Empfehlung 2001/290/EG der Kommission [1] zu den Eckwerten des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems sind ab Inkrafttreten der beigefügten TSI unwirksam.

Artikel 5

Die beigefügte TSI tritt sechs Monate nach der Notifizierung dieser Entscheidung in Kraft.

[1] ABl. L 100 vom 11.4.2001, S. 17.

▼B

Artikel 6

Diese Entscheidung ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

▼B

ANHANG

Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge“

▼C1

INHALT

1.	**EINLEITUNG**	
1.1.	TECHNISCHER ANWENDUNGSBEREICH	
1.2.	GEOGRAFISCHER ANWENDUNGSBEREICH	
1.3.	INHALT DER VORLIEGENDEN TSI	
2.	**DEFINITION DES TEILSYSTEMS/ANWENDUNGSBEREICH**	
2.1.	BESCHREIBUNG DES TEILSYSTEMS	
2.2.	FAHRZEUGFUNKTIONEN IM RAHMEN DIESER TSI	
2.2.1.	Fahrgäste und Zugpersonal befördern und schützen	
2.2.2.	Beschleunigen, Geschwindigkeit halten, bremsen, anhalten	
2.2.3.	Dem Triebfahrzeugführer Informationen liefern, freie Sicht nach vorn bieten und korrekte Zugsteuerung ermöglichen	
2.2.4.	Zug auf dem Gleis halten und führen	
2.2.5.	Anderen die Anwesenheit des Zuges signalisieren	
2.2.6.	Sicher funktionieren, auch bei Unfällen	
2.2.7.	Umwelt schonen	
2.3.	FUNKTIONEN AUSSERHALB DIESER TSI	
2.3.1.	Betriebsfähigkeit auf bestehenden Energieversorgungssystemen	
2.3.2.	Fahrzeugseitige Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung	
2.3.3.	Instandhaltbarkeit bei Arbeiten am Streckennetz	
3.	**GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN**	
3.1.		
3.2.		
3.3.		
3.3.1.	Sicherheit	
3.3.2.	Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft	
3.3.3.	Gesundheitsschutz	
3.3.4.	Umweltschutz	
3.3.5.	Technische Kompatibilität	
3.4.	ÜBERPRÜFUNG DER KONFORMITÄT	
4.	**MERKMALE DES TEILSYSTEMS**	
4.1.	ECKWERTE DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE	
4.1.1.	Maximale Gleisbeanspruchung (Eckwert 4)	
4.1.2.	Radsatzlast (Eckwert 10)	
4.1.3.	Maximale Zuglänge (Eckwert 11)	
4.1.4.	Fahrzeugbegrenzungslinie (Eckwert 12)	
4.1.5.	Mindestbremswerte (Eckwert 13)	
4.1.6.	Elektrische Grenzwerte der Fahrzeuge (Eckwert 14)	
4.1.7.	Mechanische Grenzwerte für Fahrzeuge (Eckwert 15)	
4.1.8.	Grenzwerte für Außengeräusche (Eckwert 17)	
4.1.9.	Grenzwerte für äußere elektromagnetische Störungen (Eckwert 19)	
4.1.10.	Grenzwerte für Innengeräusche (Eckwert 20)	

▼C1

4.1.11.	Grenzwerte für Klimaanlagen (Eckwert 21)	
4.1.12.	Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen (Eckwert 22)	
4.1.13.	Maximale Druckschwankungen in Tunneln (Eckwert 23)	
4.1.14.	Maximale Steigungen (Eckwert 24)	
4.2.	SCHNITTSTELLEN DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE	
4.2.1.	Konstruktion der nicht trennbaren Triebzugeinheit	
4.2.2.	Wachsamkeitskontrolle	
4.2.3.	Elektrifizierungssystem	
4.2.4.	An Bord installierte Zugsteuerungseinrichtungen	
4.2.5.	Einstiegsstufe	
4.2.6.	Einstiegstür	
4.2.7.	Notausstiege in den Reisezugwagen	
4.2.8.	Notausstiege in den Führerständen	
4.2.9.	Kupplungsmechanismen zum Abschleppen von Triebzugeinheiten	
4.2.10.	Rad-Schiene-Kontakt	
4.2.11.	Heißläuferortung	
4.2.12.	Notbremse/Alarmsysteme	
4.2.13.	Druckwelleneffekte	
4.2.14.	Wirkung von Seitenwinden	
4.2.15.	Wirbelstrombremsen	
4.2.16.	Spurkranzschmierung	
4.2.17.	Neigungskoeffizient	
4.2.18.	Minimaler Kurvenradius	
4.2.19.	Instandhaltung	
4.2.20.	Außenleuchten und Signalhorn	
4.2.21.	Hebe- und Bergungsverfahren	
4.3.	LEISTUNGSKENNWERTE	
4.3.1.	Mindestleistung	
4.3.2.	Maximale Betriebsgeschwindigkeit von Triebzugeinheiten	
4.3.3.	Leistungsdaten der Zugförderung	
4.3.4.	Kraftschlussdaten der Zugförderung	
4.3.5.	Geforderte Kraftschlussgrenzwerte der Bremsen	
4.3.6.	Anforderungen an Bremsanlagen	
4.3.7.	Leistung der Betriebsbremsen	
4.3.8.	Sicherheit des Zuges bei einer Immobilisierung	
4.3.9.	Bremsleistung auf starkem Gefälle	
4.3.10.	Entgleisungsortung	
4.3.11.	Schutz gegen Brände und giftige Gase	
4.3.12.	Umweltbedingungen für Fahrzeuge	
4.3.13.	Überwachungs- und Diagnosekonzepte	
4.3.14.	Sonderspezifikation für lange Tunnel	
4.3.15.	Notbeleuchtung	
4.3.16.	Lautsprecheranlage für Durchsagen	
4.3.17.	Schutz gegen elektrische Schläge	
4.3.18.	Führerstand	
4.3.19.	Windschutzscheibe und Zugspitze	

▼C1

4.3.20.	Ausschilderung für die Reisenden	
4.3.21.	Toiletten für Reisende und Zugpersonal	
5.	**INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN**	
6.	**KONFORMITÄTS- UND/ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG**	
6.1.	INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER FAHRZEUGE	
6.1.1.	Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertungsverfahren (Module)	
6.1.2.	Anwendung der Module	
6.2.	TEILSYSTEM FAHRZEUGE	
6.2.1.	Bewertungsverfahren (Module)	
6.2.2.	Anwendung der Module	
6.3.	SPEZIFISCHE PRÜFMETHODEN	
6.3.1.	Grenzwerte für Innengeräusche — Messmethoden	
6.3.2.	Methode zur Prüfung der Windschutzscheibe auf Geschossfestigkeit	
7.	**UMSETZUNG DER TSI FAHRZEUGE**	
7.1.	ANWENDUNG DIESER TSI — PRINZIPIEN	
7.1.1.	Neue Fahrzeuge	
7.1.2.	Nachzurüstende Fahrzeuge	
7.2.	KOMPATIBILITÄT DER FAHRZEUGE MIT ANDEREN TEILSYSTEMEN	
7.3.	SONDERFÄLLE	
7.3.1.	Fahrzeugbegrenzungslinie (4.1.4)	
7.3.2.	Grenzwerte für Außengeräusche (4.1.8)	
7.3.3.	Maximale Druckschwankungen in Tunneln (4.1.13)	
7.3.4.	Einstiegsstufe (4.2.5)	
7.3.5.	Rad-Schiene-Kontakt (Radprofile) (4.2.10)	
7.3.6.	Schutz gegen Brände und giftige Gase	
7.4.	EMPFEHLUNGEN	
7.4.1.	Grenzwerte für Innengeräusche (Eckwert 20)	
7.4.2.	Grenzwerte für Außengeräusche (Eckwert 17)	
7.4.3.	Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen (Eckwert 22)	
ANHANG A	**PASSIVE SICHERHEIT — CRASH-FESTIGKEIT**	
ANHANG B	**MAXIMALE DRUCKSCHWANKUNGEN IN TUNNELN**	
ANHANG C	**MAXIMALES PROFIL FÜR FAHRZEUGBEGRENZUNGSLINIE UK1**	
ANHANG D	**BEWERTUNG VON INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN**	
ANHANG E	**BEWERTUNG DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE**	
ANHANG F	**VERFAHREN ZUR KONFORMITÄTS- UND GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG**	
ANHANG G	**FAHRZEUGBEGRENZUNG**	
ANHANG H	**FRONT- UND HECKLEUCHTEN**	
ANHANG I	**FAHRZEUGREGISTER**	
ANHANG J	**PROJEKTIL ZUR PRÜFUNG DER WINDSCHUTZSCHEIBE DES FÜHRERSTANDS**	
ANHANG K	**KUPPLUNG**	
ANHANG L	**NICHT HOCHGESCHWINDIGKEITSSPEZIFISCHE ASPEKTE, BEI DENEN NATIONALE VORSCHRIFTEN ZUR ANWENDUNG KOMMEN**	
ANHANG M	**(VORBEHALTEN)**	
ANHANG N	**ANFORDERUNGEN AN DIE NOTBELEUCHTUNG**	

▼C1

ANHANG O **SCHUTZ DURCH ERDUNG DER METALLTEILE DER FAHRZEUGE** ....

ANHANG P **FAHRDRAHTSPANNUNG** .....

ANHANG Q **ANZEIGE EINER AUSGELÖSTEN NOTBREMSUNG AN DER RÜCKSTELLEINRICHTUNG** .....

▼B

1. EINLEITUNG

1.1. TECHNISCHER ANWENDUNGSBEREICH

Die vorliegende TSI gilt für das Teilsystem „Fahrzeuge“, das eines der in der Liste im Anhang II Abschnitt 1 der Richtlinie 96/48/EG aufgeführten Teilsysteme darstellt.

Diese TSI gehört zu einer Reihe von insgesamt sechs TSI, mit denen alle acht der in der Richtlinie aufgeführten Teilsysteme abgedeckt werden. Die zur Gewährleistung der Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems unter Berücksichtigung der grundlegenden Anforderungen notwendigen Spezifikationen für die Teilsysteme „Fahrgäste“ und „Umwelt“ sind in den entsprechenden TSI aufgeführt.

Diese TSI gilt für Züge mit einer Fahrgeschwindigkeit von mindestens 250 km/h auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebauten Strecken Und mit einer Fahrgeschwindigkeit von 200 km/h auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebauten oder auszubauenden Strecken. Soweit Züge auf Ausbaustrecken mit einer Fahrgeschwindigkeit von 200 km/h und auf anderen konventionellen Strecken betroffen sind, gilt Artikel 2 des vorliegenden TSI-Beschlusses, solange dieser Fall nicht im TSI-Revisionsprozess überarbeitet wird.

Weitere Informationen zum Teilsystem Fahrzeuge enthält Kapitel 2.

1.2. GEOGRAFISCHER ANWENDUNGSBEREICH

Der geografische Anwendungsbereich dieser TSI ist das in Anhang I der Richtlinie 96/48/EG beschriebene transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem.

Insbesondere wird auf die Strecken des transeuropäischen Eisenbahnnetzes verwiesen, die in der Entscheidung 1692/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 1996 über gemeinschaftliche Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes beschrieben werden.

1.3. INHALT DER VORLIEGENDEN TSI

Gemäß Artikel 5 Absatz 3 und Anhang I, 1 b) der Richtlinie 96/48/EG enthält die vorliegende TSI:

a) für die Teilsysteme und ihre Schnittstellen die grundlegenden Anforderungen (Kapitel 2),

b) die Eckwerte gemäß Anhang II Abschnitt 3 der Richtlinie, die zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen erforderlich sind (Kapitel 4),

c) die Bedingungen, die einzuhalten sind, damit die für jede der nachstehenden Streckenarten festgelegten Leistungen erbracht werden können (Kapitel 4):

   — Kategorie I: eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebaute Strecken, ausgestattet für eine Streckengeschwindigkeit $\geq$ 250 km/h,

   — Kategorie II: eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken, ausgestattet für eine Streckengeschwindigkeit von 200 km/h,

   — Kategorie III: eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken, die aufgrund der sich aus der Topografie, der Oberflächengestalt oder der städtischen Umgebung ergebenden Zwänge von besonderer Beschaffenheit sind und deren Geschwindigkeit jeweils angepasst wird,

d) die etwaigen Einzelheiten der Anwendung in bestimmten Sonderfällen (Kapitel 7),

e) die Interoperabilitätskomponenten und Schnittstellen, die Gegenstand von europäischen Spezifikationen, unter anderem europäischen Normen, sein müssen, die zur Verwirklichung der Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems unter Erfüllung der grundlegenden Anforderungen erforderlich sind (Kapitel 5),

f) für jeden in Betracht kommenden Fall die Module gemäß dem Beschluss 93/465/EWG oder gegebenenfalls die besonderen Verfahren, die entweder zur Bewertung der Konformität oder der Gebrauchstauglichkeit der Interoperabilitätskomponenten sowie

▼B

zur EG-Prüfung der Teilsysteme verwendet werden müssen (Kapitel 6).

2. DEFINITION DES TEILSYSTEMS/ANWENDUNGSBEREICH

2.1. BESCHREIBUNG DES TEILSYSTEMS

„Die Fahrzeuge müssen aufgrund ihrer Merkmale auf allen Strecken verkehren können, auf denen ihr Einsatz vorgesehen ist. (Richtlinie 96/48/EG des Rates, Anhang III, grundlegende Anforderung 2.4.3)".

Züge, die die technischen Anforderungen in dieser TSI erfüllen, können auf den in Anhang I, 1b) der Richtlinie 96/48/EG erwähnten Strecken verkehren.

Das Teilsystem Fahrzeuge umfasst nicht die Teilsysteme Zugsteuerung/Zugsicherung, Betrieb oder Energie, da diese Teilsysteme in eigenen TSI definiert sind.

Die TSI Fahrzeuge umfasst auch nicht das Zugpersonal (Triebfahrzeugführer und Zugbegleitmannschaft).

Fahrzeuge müssen die folgenden Funktionen erfüllen:

— Fahrgäste und Zugpersonal befördern und schützen,
— beschleunigen, Geschwindigkeit halten, bremsen, anhalten,
— dem Triebfahrzeugführer Informationen liefern, freie Sicht nach vorn bieten und korrekte Zugsteuerung ermöglichen,
— Zug auf dem Gleis halten und führen,
— anderen die Anwesenheit des Zuges signalisieren,
— sicher funktionieren, auch bei Unfällen,
— Umwelt schonen.

2.2. FAHRZEUGFUNKTIONEN IM RAHMEN DIESER TSI

2.2.1. **Fahrgäste und Zugpersonal befördern und schützen**

Die Züge müssen Fahrgäste und Zugpersonal vor, während und nach der Reise schützen, um die geforderte Sicherheit zu gewährleisten. Außerdem müssen die Züge die besonderen Bedürfnisse behinderter Menschen berücksichtigen.

2.2.2. **Beschleunigen, Geschwindigkeit halten, bremsen, anhalten**

Die in dieser TSI definierten Leistungswerte müssen den Fahrzeugen das „Einfädeln" in die Fahrplannischen der (Teil-)Strecken des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes, für das die Fahrzeuge konstruiert wurden, ermöglichen.

2.2.3. **Dem Triebfahrzeugführer Informationen liefern, freie Sicht nach vorn bieten und korrekte Zugsteuerung ermöglichen**

Der Fahrer muss freie Sicht auf die vor ihm liegende Strecke haben. Alle Instrumente und Regler für den Zugbetrieb und das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung müssen verständlich und eindeutig gekennzeichnet sein und verzögerungsfrei arbeiten.

2.2.4. **Zug auf dem Gleis halten und führen**

Die verschiedenen Anforderungen an dieses Teilsystem sind in Richtlinien für die Räder definiert, die die Schnittstelle zur Schiene im Teilsystem Infrastruktur bilden.

Die Kontaktgeometrie ist so zu gestalten, dass die Fahrstabilität des Zuges und die Funktionsfähigkeit seiner gesamten Ausrüstung auch bei den höchsten für die Triebzugeinheit zulässigen Fahrgeschwindigkeiten gewährleistet ist. Dieser Aspekt wirkt sich auch auf eine Reihe anderer Parameter im Teilsystem Infrastruktur aus, beispielsweise auf Spurweite, Überhöhungsfehlbetrag und äquivalente Konizität.

2.2.5. **Anderen die Anwesenheit des Zuges signalisieren**

Ein Zug muss über Einrichtungen verfügen, mit denen er anderen seine Anwesenheit hörbar, sichtbar und/oder elektronisch in einer Form melden kann, die für alle Teile des interoperablen Netzes und seine Verkehrsleitsysteme verständlich ist.

2.2.6. **Sicher funktionieren, auch bei Unfällen**

Züge müssen mit Hilfe von Sicherheitseinrichtungen in der Lage sein, ihre Funktionen auch bei einem eventuellen Unfall zu erfüllen, die

▼B

Auswirkungen eines Unfalls zu begrenzen und Unfällen so weit wie möglich vorzubeugen.

2.2.7. **Umwelt schonen**

Die für Fahrzeuge verwendeten Werkstoffe dürfen keinen Rauch und keine gesundheitsschädlichen oder -gefährdenden Gase freisetzen. Die Grenzwerte für Außengeräusche und elektromagnetische Störungen sind so festzulegen, dass die Umwelt weitgehend geschont wird.

2.3. FUNKTIONEN AUSSERHALB DIESER TSI

2.3.1. **Betriebsfähigkeit auf bestehenden Energieversorgungssystemen**

Da die nationalen Bahnen mit verschiedenen Stromsystemen ausgerüstet sind, müssen elektrisch angetriebene Züge in der Lage sein, die bereitgestellten Spannungen und Frequenzen zu nutzen. Hierzu benötigen sie einen zur Oberleitungsgeometrie passenden Stromabnehmer.

Die Anforderungen an die Energieversorgung sind in der TSI für das Teilsystem Energie definiert.

Stromabnehmer: Obwohl die Stromabnehmer auf beweglichen Fahrzeugen montiert sind, sind sie wichtige Einrichtungen, deren einwandfreie Funktion direkt von den Eigenschaften der Oberleitung abhängig ist. Sie werden daher als Bestandteil des Teilsystems Energie angesehen.

2.3.2. **Fahrzeugseitige Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung**

Die Schnittstellen und Merkmale der fahrzeugseitigen ERTMS-Signalgebung und des Funksystems sind in der TSI Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung vollständig spezifiziert und beschrieben.

2.3.3. **Instandhaltbarkeit bei Arbeiten am Streckennetz**

Große Instandhaltungsarbeiten zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft werden vom Bahnunternehmen im Herkunftsland der Fahrzeuge durchgeführt. Die spezifischen technischen Anforderungen für die Durchführung von interoperabilitätsgerechten Aufgaben im interoperablen Streckennetz, die nicht den Fahrzeugbetreiber betreffen, sind in der TSI Instandhaltung spezifiziert.

3. GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN

3.1. Laut Artikel 4 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG müssen das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem, seine Teilsysteme und ihre Interoperabilitätskomponenten die grundlegenden Anforderungen, die in Anhang III der Richtlinie in allgemeiner Form dargestellt sind, einhalten.

3.2. Grundlegende Anforderungen sind

— Sicherheit,

— Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft,

— Gesundheitsschutz,

— Umweltschutz,

— technische Kompatibilität.

Laut Richtlinie 96/48/EG gelten die grundlegenden Anforderungen allgemein für das gesamte transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem oder speziell für bestimmte Aspekte jedes Teilsystems und dessen Komponenten.

3.3. Für das Teilsystem Fahrzeuge sind zusätzlich zu den Ausführungen in Anhang III der Richtlinie folgende Sonderaspekte zu berücksichtigen:

3.3.1. **Sicherheit**

Grundlegende Anforderung 1.1.1:

„Die Planung, der Bau oder die Herstellung, die Instandhaltung und die Überwachung der sicherheitsrelevanten Bauteile, insbesondere derjenigen, die am Zugverkehr beteiligt sind, müssen die Sicherheit auch unter bestimmten Grenzbedingungen auf dem für das Netz festgelegten Niveau halten.“

Diese Sicherheitsanforderung ist von universeller Bedeutung; gemäß Definition in Kapitel 1, 1.3 beschränkt sich das vorliegende Doku-

▼B

ment auf die Spezifikation von Bedingungen, die mit der Interoperabilität im Zusammenhang stehen. In dieser Hinsicht ist diese grundlegende Anforderung erfüllt, wenn die Fahrzeuge alle in Kapitel 4 dieser TSI definierten Eckwerte und Kennwerte erfüllen.

Grundlegende Anforderung 1.1.2:

„Die Kennwerte des Rad-Schiene-Kontakts müssen die Kriterien der Laufstabilität erfüllen, damit bei der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eine sichere Fahrt gewährleistet ist."

Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen die Radprofile, der zulässige Radverschleiß und die für die Fahrstabilität verantwortlichen Komponenten in 4.2.10 in ihrer Auslegung exakt auf die im Teilsystem Infrastruktur definierten Gleiskriterien abgestimmt werden.

Da die Einhaltung dieser Parameter für einen sicheren Betrieb von großer Bedeutung ist, sind Vorkehrungen zu treffen, um die Parameter kontinuierlich oder regelmäßig zu überwachen und so einer schleichenden Verschlechterung vorzubeugen.

Grundlegende Anforderung 1.1.3:

„Die verwendeten Bauteile müssen während ihrer gesamten Betriebsdauer den spezifizierten gewöhnlichen oder Grenzbeanspruchungen standhalten. Durch geeignete Mittel ist sicherzustellen, dass sich die Sicherheitsauswirkungen eines unvorhergesehenen Versagens in Grenzen halten."

Diese Anforderung gilt für die Komponenten und Elemente, deren Eigenschaften in dieser TSI beschrieben sind, und ihre Überwachungsvorrichtungen. Hauptaspekte der Anforderung sind

— die statische Festigkeit der Fahrzeugstrukturen,

— das werkstoffbedingte Rad-Verschleißverhalten,

— Heißläuferortung,

— Umgebungsbedingungen, für die die Fahrzeugausrüstung vorgesehen ist,

— Eigenschaften der Windschutzscheibe.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.7, 4.2.10, 4.3.12 und 4.3.19 definiert.

Zusätzlich erstreckt sich die Anforderung auf folgende Aspekte, die eine Schnittstelle zum Teilsystem Infrastruktur bilden:

— maximale Gleisbeanspruchung,

— an die Schiene abgegebene Wärmeleistung,

— Wirkung von Seitenwinden.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.1, 4.2.15 und 4.2.14 definiert.

Grundlegende Anforderung 1.1.4:

„Die Auslegung der ortsfesten Anlagen und Fahrzeuge und die Auswahl der Werkstoffe müssen das Entstehen, die Ausbreitung und die Auswirkungen von Feuer und Rauch im Fall eines Brandes in Grenzen halten."

Diese Anforderung wird durch die Einhaltung von 4.3.11, wo der Brandschutz behandelt wird, erfüllt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.11 definiert.

Grundlegende Anforderung 1.1.5:

„Die für die Betätigung durch die Fahrgäste vorgesehenen Einrichtungen müssen so konzipiert sein, dass sie deren Sicherheit nicht gefährden, wenn sie in einer voraussehbaren Weise betätigt werden, die den angebrachten Hinweisen nicht entspricht."

In der gegenwärtigen Konstruktion der Züge sind diese Risiken bereits berücksichtigt. Es ist nicht erforderlich, spezifische Eigenschaften für die Interoperabilität zu definieren.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 1:

„Die Bauart der Fahrzeuge und der Übergänge zwischen den Fahrzeugen muss so konzipiert sein, dass die Fahrgast- und Führerstandräume bei Zusammenstößen oder Entgleisungen geschützt sind."

▼B

Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen die Fahrzeugstrukturen auf passive Sicherheit ausgelegt sein. Dabei wird eine Kollision mit einem Hindernis, etwa mit einem schweren Lkw auf schienengleichem Bahnübergang oder einem auf der Strecke liegenden Felsblock, angenommen, bei der die Fahrgast- oder Führerstandräume eine minimale Verformung erfahren. Die Aufprallenergie muss in unbesetzten Knautschzonen des Zuges absorbiert werden, um die Verzögerungskräfte zu begrenzen und ein Aufklettern der Fahrzeuge zu verhindern.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.7 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 2:

„Die elektrischen Anlagen dürfen die Betriebssicherheit der Zugsteuerungs-, Zugsicherungs- und Signalanlagen nicht beeinträchtigen."

Diese Anforderung wird durch die Kriterien erfüllt, die in der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung im Abschnitt über die elektromagnetische Verträglichkeit der Züge und Signalanlagen definiert sind.

Die Einschränkungen für den Betrieb auf bestehender Infrastruktur werden von Fall zu Fall behandelt und sind unbedingt einzuhalten. Die verschiedenen Infrastrukturmerkmale für jede Streckenart sind im „Infrastrukturregister" eingetragen.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.9 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 3:

„Die Bremsverfahren und -kräfte müssen mit der Konzeption des Oberbaus, der Kunstbauten und der Signalanlagen vereinbar sein."

Für die vorliegende TSI wird diese Anforderung durch zwei Eckwerte erfüllt.

— die Bremsleistung gemäß Definition in 4.1.5,
— Festlegung der maximalen, auf das Gleis wirkenden Längskraft gemäß Definition in 4.1.1.c), ohne Überschreitung der maximal zulässigen Längskraft auf die Infrastruktur.

Der Sonderfall von Bremsanlagen, die statt des Rad-Schiene-Kraftschlusses elektromagnetische Effekte in der Schiene nutzen (Wirbelstrombremsen), wird in 4.2.15 separat behandelt, um die Wärmeleistung, die an die Schiene abgegeben wird, zu berücksichtigen.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 4:

„Es müssen Vorkehrungen für den Zugang zu den unter Spannung stehenden Bauteilen getroffen werden, um eine Gefährdung von Personen zu vermeiden."

Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen die Züge den europäischen Normen für den Schutz gegen elektrische Schläge entsprechen.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.17 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 5:

„Bei Gefahr müssen entsprechende Vorrichtungen den Fahrgästen die Möglichkeit bieten, dies dem Triebfahrzeugführer zu melden, und dem Zugbegleitpersonal ermöglichen, sich mit dem Triebfahrzeugführer in Verbindung zu setzen."

Diese Anforderung bezieht sich auf die Anzeigen für Fahrgäste, die mit dem Fahrgastnotsignal in Verbindung stehen. Die verschiedenen Funktionen der Lautsprecheranlage für Durchsagen und der Sprechanlage zwischen Triebfahrzeugführer und Zugbegleitpersonal dienen zur Erfüllung dieser Anforderung.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.2.12 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 6:

„Die Schließ- und Öffnungsvorrichtung der Einstiegstüren muss die Sicherheit der Fahrgäste gewährleisten."

Diese Anforderung wird in der Funktionsspezifikation für die Türsteuerung und die automatische Türverriegelung behandelt.

▼B

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.2.6 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 7:

„Es müssen Notausgänge vorhanden und ausgeschildert sein."

Die Anzahl der Notausstiege, ihre Verteilung, ihre Bedienung und ihre Ausschilderung sind in der vorliegenden TSI vollständig definiert, um die für eine Evakuierung geltenden Anforderungen zu erfüllen.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.2.7 und 4.2.8 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 8:

„Zur Berücksichtigung der besonderen sicherheitstechnischen Bedingungen in langen Tunneln sind geeignete Vorkehrungen zu treffen."

Die Bestimmungen zum Brand- und Rauchschutz, die Bauart des Zuges mit einem Triebfahrzeug an jedem Ende, Notalarme, die dem Triebfahrzeugführer die Wahl des Haltepunkts gestatten, die Notbeleuchtung, eine Lautsprecheranlage für Durchsagen und die anderen in dieser TSI definierten Elemente sorgen gemeinsam für eine Verbesserung der Sicherheit in Tunneln.

Die zusätzlichen Punkte dieser Anforderung sind in einem eigenen Absatz zusammengefasst. Sie sind nur für Fahrzeuge vorgesehen, die regelmäßig in sehr langen Tunneln mit besonderen, im „Infrastrukturregister" eingetragenen Merkmalen eingesetzt werden.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.14 und 4.2.12 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 9:

„Eine Notbeleuchtung mit ausreichender Beleuchtungsstärke und Unabhängigkeit ist an Bord der Züge zwingend vorgeschrieben."

Diese Anforderung wird durch die Definition der Hauptfunktionen der Notbeleuchtung abgedeckt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.15 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.1, Absatz 10:

„Die Züge müssen mit einer Lautsprecheranlage ausgestattet sein, damit das Fahrpersonal und das Personal in den Betriebsleitstellen Mitteilungen an die Reisenden durchgeben können."

Diese Anforderung wird durch die Definition der Hauptfunktionen der Lautsprecheranlage abgedeckt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.16 definiert.

3.3.2. **Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft**

Grundlegende Anforderung 1.2:

„Die Planung, Durchführung und Häufigkeit der Überwachung und Instandhaltung der festen und beweglichen Teile, die am Zugverkehr beteiligt sind, müssen deren Funktionsfähigkeit unter den vorgegebenen Bedingungen gewährleisten."

Grundlegende Anforderung 2.4.2:

„Laufwerk, Traktion, Bremsanlagen und Zugsteuerung und Zugsicherung müssen als wichtigste Einrichtungen unter vorgegebenen Einschränkungen eine Weiterfahrt des Zuges ermöglichen, ohne dass die in Betrieb verbleibenden Einrichtungen dadurch beeinträchtigt werden."

Diese Anforderung wird durch Einhaltung der in 4.1.5, 4.2.1, 4.2.9, 4.3.1 und 4.3.3 genannten Leistungskennwerte erfüllt.

▼B

3.3.3. **Gesundheitsschutz**

Grundlegende Anforderung 1.3.1:

„Werkstoffe, die aufgrund ihrer Verwendungsweise die Gesundheit von Personen, die Zugang zu ihnen haben, gefährden können, dürfen in Zügen und Infrastruktureinrichtungen nicht verwendet werden."

Diese Anforderung, die nicht bahnspezifisch ist, wird durch Einhaltung der entsprechenden europäischen oder nationalen Gesetze abgedeckt.

Grundlegende Anforderung 1.3.2:

„Die Auswahl, die Verarbeitung und die Verwendung dieser Werkstoffe müssen eine gesundheitsschädliche oder -gefährdende Rauch- und Gasentwicklung, insbesondere im Fall eines Brandes, in Grenzen halten."

Wie bereits in 3.3.1, Grundlegende Anforderung 1.1.4, erwähnt, ist dieser Anforderung dadurch Rechnung zu tragen, dass die Brandschutzvorschriften in 4.3.11 eingehalten werden.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.3.11 definiert.

3.3.4. **Umweltschutz**

Grundlegende Anforderung 1.4.1:

„Die Umweltauswirkungen des Baus und Betriebs des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems sind bei der Planung dieses Systems entsprechend den geltenden Gemeinschaftsbestimmungen zu berücksichtigen."

Bei den Fahrzeugen wird die Anforderung durch Einhaltung der Grenzwerte für Lärmabstrahlung, elektromagnetische Störungen und geringe Verschmutzung erfüllt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.8, 4.1.9 und 4.2.20 definiert.

Grundlegende Anforderung 1.4.2:

„In Zügen und Infrastruktureinrichtungen verwendete Werkstoffe müssen eine umweltschädliche oder -gefährdende Rauch- und Gasentwicklung, insbesondere im Fall eines Brandes, verhindern."

Diese Anforderung, die nicht bahnspezifisch ist, wird durch Einhaltung der entsprechenden europäischen oder nationalen Gesetze abgedeckt.

Grundlegende Anforderung 1.4.3:

„Fahrzeuge und Energieversorgungsanlagen sind so auszulegen und zu bauen, dass sie mit Anlagen, Einrichtungen und öffentlichen oder privaten Netzen, bei denen Interferenzen möglich sind, verträglich sind."

Diese grundlegende Anforderung wird durch Einhaltung der „Grenzwerte für elektromagnetische Störungen" erfüllt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.9 definiert.

3.3.5. **Technische Kompatibilität**

Grundlegende Anforderung 1.5:

„Die technischen Merkmale der Infrastrukturen und ortsfesten Anlagen müssen untereinander und mit denen der Züge, die im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem verkehren sollen, kompatibel sein.

Erweist sich die Einhaltung dieser Merkmale auf bestimmten Teilen des Netzes als schwierig, so könnten Zwischenlösungen, die eine künftige Kompatibilität gewährleisten, umgesetzt werden."

Diese allgemeine Anforderung betrifft die fundamentalen Fahrzeugkriterien, die den in Kapitel 4 dieser TSI beschriebenen Merkmalen entsprechen.

Es sind einige Übergangslösungen für Sonderfälle vorgesehen, um einen einwandfreien Betrieb auf bestehenden Strecken zu ermöglichen. Diese Lösungen werden letztendlich als besondere Merkmale im „Infrastrukturregister" eingetragen.

▼B

Grundlegende Anforderung 2.4.3, Absatz 1:

„Die elektrische Ausrüstung muss mit dem Betrieb der Zugsteuerungs-, Zugsicherungs- und Signalanlagen kompatibel sein."

Die Definitionen der elektrischen Grenzwerte, der Grenzwerte für elektromagnetische Störungen und der Schnittstelle mit dem Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung gewährleisten diese Kompatibilität.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1.6, 4.1.9 und 4.2.4 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.3, Absatz 2:

„Die Stromabnahmeeinrichtungen müssen den Zugverkehr mit den Stromsystemen des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems ermöglichen."

Diese Kompatibilität wird durch die Definition der Schnittstellen mit dem Elektrifizierungssystem in der TSI Energie gewährleistet.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.2.3 definiert.

Grundlegende Anforderung 2.4.3, Absatz 3:

„Die Fahrzeuge müssen aufgrund ihrer Merkmale auf allen Strecken verkehren können, auf denen ihr Einsatz vorgesehen ist."

Diese grundlegende Anforderung wird durch Einhaltung der Eckwerte, der Merkmale der Teilsystemschnittstellen und zusätzlich durch die Leistungskennwerte für die Fahrzeuge erfüllt.

Die relevanten Aspekte, die nach dieser TSI zu prüfen sind, sind in 4.1, 4.2 und 4.3 definiert.

3.4. Überprüfung der Konformität

Die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen durch das Teilsystem und seine Bauteile ist nach den Bestimmungen der Richtlinie 96/48/EG und dieser TSI zu prüfen.

4. MERKMALE DES TEILSYSTEMS

Das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem, für das die Richtlinie 96/48/EG gilt und zu dem das Teilsystem Energie gehört, ist ein integriertes System. Seine Kohärenz ist insbesondere hinsichtlich der Eckwerte, Schnittstellen und Leistungen zu prüfen, um die Interoperabilität des Systems unter Einhaltung der grundlegenden Anforderungen sicherzustellen.

Hinsichtlich der technischen Interoperabilität ist das Teilsystem Fahrzeuge durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

— Eckwerte,

— Schnittstellen zu anderen Teilsystemen,

— Leistungskennwerte.

Die allgemeinen Merkmale der Fahrzeuge sind in Kapitel 4 der vorliegenden TSI definiert. Besondere Merkmale sind im Fahrzeugregister (siehe Anhang I der vorliegenden TSI) aufgeführt.

4.1. ECKWERTE DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE

Für das Teilsystem Fahrzeuge gelten nach Anhang II der Richtlinie 96/48/EG die Eckwerte:

— maximale Gleisbeanspruchung (Eckwert 4),

— Radsatzlast (Eckwert 10),

— maximale Zuglänge (Eckwert 11),

— Fahrzeugbegrenzungslinie (Eckwert 12),

— Mindestbremswerte (Eckwert 13),

— elektrische Grenzwerte der Fahrzeuge (Eckwert 14),

— mechanische Grenzwerte der Fahrzeuge (Eckwert 15),

— Grenzwerte für Außengeräusche (Eckwert 17),

— Grenzwerte für äußere elektromagnetische Störungen (Eckwert 19),

— Grenzwerte für Innengeräusche (Eckwert 20),

— Grenzwerte für Klimaanlagen (Eckwert 21),

▼B

— Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen (Eckwert 22).

Zusätzliche Eckwerte:

— maximale Druckschwankungen in Tunneln (Eckwert 23),

— maximale Steigungen (Eckwert 25).

4.1.1. **Maximale Gleisbeanspruchung (Eckwert 4)**

Zusätzlich zu Eckwert 10, der die statische Radsatzlast behandelt, lässt sich die maximale Gleisbeanspruchung über folgende Merkmale definieren:

— die von den Rädern auf die Schiene wirkende dynamische Last,

— die vom Zug auf die Schiene ausgeübten Seitenkräfte.

a) Dynamische Last

Die maximale vertikale Last, die von den Rädern auf die Schiene wirkt (dynamische Radlast Q), ist folgendermaßen definiert:

— Für Fahrzeuge, die auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebauten Strecken mit Geschwindigkeiten ab 250 km/h betrieben werden, gelten folgende Werte:

V (km/h)	Q (kN)
$V = 250$	180
$250 < V \leq 300$	170
$V > 300$	160

— Für Fahrzeuge, die auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebauten Strecken mit Geschwindigkeiten von 200 km/h betrieben werden:

Es werden die auf diesen Strecken gültigen technischen Regeln angewandt, die im Infrastrukturregister verzeichnet sein müssen.

b) Querkräfte

Interoperable Fahrzeuge müssen das Prud'hommesche Kriterium für die maximale Querkraft ΣY erfüllen, das folgendermaßen definiert ist:

— transversale dynamische Höchstkraft, die von einem Radsatz auf das Gleis ausgeübt wird:

$$\left(\sum Y\right)_{max} = 10 + \frac{P}{3} \text{ kN},$$

wobei P die statische Radsatzlast in kN ist. Das Ergebnis dieser Formel charakterisiert die Gefahr einer seitlichen Verschiebung für ein mit Schotter ausgelegtes Gleis durch dynamische Querkräfte;

— Quotient der transversalen und vertikalen Kräfte eines Rades:

$$(Y/Q)_{lim} = 0{,}8,$$

wobei Y die dynamische Querkraft und Q die vertikale Kraft, die vom Rad auf die Schiene ausgeübt werden, darstellen. Dieser Grenzwert charakterisiert die Gefahr eines Aufkletterns des Spurkranzes auf die Schiene.

c) Längskräfte

Die maximale, vom Fahrzeug auf das Gleis ausgeübte Längskraft muss stets unter der Kraft liegen, die durch eine Beschleunigung oder Verzögerung mit 2,5 m/s^2 entstehen würde.

4.1.2. **Radsatzlast (Eckwert 10)**

Um die vom Zug auf das Gleis ausgeübten Kräfte zu begrenzen, muss die Radsatzlast möglichst gering sein.

Dieser Abschnitt definiert die statische Radsatzlast interoperabler Fahrzeuge; die dynamische Radsatzlast, die durch den fahrenden Zug ausgeübt wird, ist in Eckwert 4 (4.1.1.) beschrieben.

▼B

Die Grenzwerte für die statische Radsatzlast für interoperable Züge sind in der TSI Infrastruktur aufgeführt.

Die auf das Gleis wirkenden Kräfte basieren auf den Grenzwerten für erhöhte Gleisbeanspruchung durch überhöhte Radsatzlasten.

Diese Aspekte stehen in engem Zusammenhang mit der TSI Infrastruktur, in der die Qualität der Gleise definiert ist.

Es ist zu beachten, dass der Grenzwert für die Radsatzlast auch den Wert für die minimal erforderliche Leistung und den Energieverbrauch senkt.

Die statische Last P_0 für eine angetriebene Achse darf maximal betragen:

— Für Fahrzeuge, die auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebauten Strecken mit Geschwindigkeiten ab 250 km/h betrieben werden:

P_o < oder = 17 t/Radsatz mit V > 250 km/h,

P_o < oder = 18 t/Radsatz mit V = 250 km/h,

wobei V = maximale Betriebsgeschwindigkeit.

Die statische Last P_0 für eine unangetriebene Achse darf maximal 17 t betragen.

— Für Fahrzeuge, die auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebauten Strecken mit Geschwindigkeiten von 200 km/h betrieben werden:

Es werden die auf diesen Strecken gültigen technischen Regeln angewandt, die im Infrastrukturregister verzeichnet sein müssen.

Für diese Höchstwerte gilt eine Toleranz von 2 % für die durchschnittliche Radsatzlast des gesamten Triebzuges. Für jeden einzelnen Radsatz ist eine maximale Toleranz von 4 % zulässig.

Die Differenz der statischen Last zwischen den beiden Seiten desselben Fahrzeugs darf nicht mehr als 6 % betragen.

4.1.3. **Maximale Zuglänge (Eckwert 11)**

Die für das interoperable Netz geeigneten Hochgeschwindigkeitszüge bestehen aus im Betrieb nicht trennbaren Triebzugeinheiten, die entweder allein oder gekuppelt (Mehrfachtraktion) fahren können.

Die maximale Länge der so gebildeten Züge darf nicht mehr als 400 m betragen. Eine Toleranz von 1 % ist zulässig, um die Aerodynamik der Zugspitze und des Zugendes zu verbessern.

Um die Anschlussstationen im Netz bedienen zu können, dürfen die Hochgeschwindigkeitszüge nicht länger sein als die Bahnsteige in den auf Hochgeschwindigkeits- und konventionellen Strecken des transeuropäischen Netzes zu bedienenden Bahnhöfen.

4.1.4. **Fahrzeugbegrenzungslinie (Eckwert 12)**

Interoperable Fahrzeuge müssen den dynamischen Referenzrahmen zu einer der Fahrzeugbezugslinien UIC 505-1, GA, GB oder GC, wie sie in Anhang G zu dieser TSI definiert sind, einhalten.

Die Wahl der Fahrzeugbezugslinie muss sich nach den Strecken richten, auf denen das Fahrzeug eingesetzt werden soll. Die erforderlichen Informationen sind im „Infrastrukturregister“ definiert.

4.1.5. **Mindestbremswerte (Eckwert 13)**

a) Hochgeschwindigkeitszüge verfügen über eine Geschwindigkeitsregelung mit verschiedenen Verzögerungsstufen. Die für die Bremsleistung vorgeschriebenen Richtwerte für Züge, die auf allen Hochgeschwindigkeitsstrecken einsetzbar sind, sind in den beiden folgenden Tabellen beschrieben. Die Einhaltung der Anforderungen und der sichere Betrieb der Bremsanlage sind bei neuen Systemen lückenlos nachzuweisen.

b) Die in den Tabellen 4.1.5c und 4.1.5d genannten Werte sind auf die Fahrzeuge ausgelegt und dürfen nicht als Parameterwerte zur Definition der für das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung erforderlichen Bremskurven interpretiert werden. Diese müssen unbedingt die für einen sicheren Eisenbahnbetrieb unverzichtbaren Sicherheitsreserven berücksichtigen. Diese Sicherheitsreserven sind für die betroffenen Strecken gemeinsam mit der Arbeitsgruppe für das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung festzulegen.

▼B

c) Leistungskennwerte — interoperable Triebzugeinheiten müssen in den angegebenen Geschwindigkeitsbereichen die nachstehend aufgeführten Verzögerungen erreichen.

Tabelle 4.1.5c

Bremsart	t_e (s)	Mindestverzögerung unter definierten Bremsbedingungen (m/s^2)			
		330-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Fall A — Notbremsung mit bestimmten abgeschalteten Geräten	3	0,85	0,9	1,05	1,2
Fall B — Notbremsung mit bestimmten abgeschalteten Geräten unter widrigen Wetterverhältnissen	3	0,65	0,7	0,8	0,9

t_e(s) = Betätigungsdauer.

Hinweis: Die Notbremsungen in den Fällen A und B sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

Fall A

— Gleis auf ebener Stecke, normale Zuglast (Anzahl der Sitzplätze × 80 kg),

— dynamische Bremse eines Triebfahrzeugs abgeschaltet.

Fall B

Zusätzlich zu den Bedingungen in Fall A gelten folgende Voraussetzungen:

— Steuerventil eines Fahrzeugs abgeschaltet,

— Rad-Schiene-Kraftschluss vermindert,

— geringerer Reibungsbeiwert von Bremsbelag/Bremsscheibe aufgrund von Nässe.

Hinweis 1: Auf bestehenden Infrastrukturen können die Infrastrukturbetreiber aufgrund der verschiedenen Signalgebungs- und Steuerungssysteme in ihren Abschnitten des interoperablen Netzes weitere Anforderungen definieren (siehe „Infrastrukturregister“), z. B. zusätzliche Bremssysteme oder verringerte Betriebsgeschwindigkeiten zur Einhaltung bestimmter Bremswege.

Hinweis 2: Die Bedingungen für normale Betriebsbremsungen sind in 4.3.7 definiert.

d) Anhaltewege: Der Anhalteweg „S“, der in Abhängigkeit von der oben definierten Mindestverzögerung berechnet wird, lässt sich mit folgender Formel definieren:

$$S = V_0 \times t_e + \frac{V_0^2 - V_1{}^2}{2ab_1} + \frac{V_1{}^2 - V_2{}^2}{2ab_2} + \ldots + \frac{V_n{}^2}{2ab_n}$$

wobei: V_0 = Anfangsgeschwindigkeit (gemessen in m/s)

$V_1 \ldots V_n$ = Geschwindigkeitsrate in Tabelle 4.1.5c (gemessen in m/s)

$ab_1 \ldots ab_n$ = Nennverzögerung über den betreffenden Geschwindigkeitsbereich (gemessen in m/s^2)

t_e = Betätigungsdauer (s)

Die für spezifische Anfangsgeschwindigkeiten zu erwartenden Anhaltewege sind in Tabelle 4.1.5d aufgeführt:

▼B

Tabelle 4.1.5d

Bremsart	t_e (s)	Max. Anhalteweg (m)			
		330-0 (km/h)	300-0 (km/h)	250-0 (km/h)	200-0 (km/h)
Fall A — Notbremsung mit bestimmten abgeschalteten Geräten	3	4 530	3 650	2 430	1 500
Fall B — Notbremsung mit bestimmten abgeschalteten Geräten unter widrigen Wetterverhältnissen	3	5 840	4 690	3 130	1 940

e) Zusatzbedingungen:

Für die hier betrachteten Fälle A und B einer Notbremsung

— darf die Leistung elektrodynamischer Bremsen nur dann in die oben definierte Leistungsberechnung einbezogen werden, wenn sie unabhängig von der Oberleitungsspannung betrieben werden können;

— darf die Leistung kraftschlussunabhängiger Bremsen, bei denen die Verzögerung auf Wirbelstrom in den Schienen beruht, unter den in Abschnitt 4.2.15 genannten Bedingungen in die oben definierte Leistungsberechnung einbezogen werden;

— ist in diesem Fall den Bremsarten A und B in den Tabellen 4.1.5c und 4.1.5d die Bedingung hinzuzufügen, dass ein unabhängiges Wirbelstrombremsmodul abgeschaltet werden muss;

— müssen elektromagnetische, kraftschlussunabhängige Bremsen auf allen Strecken für Notbremsungen zur Verfügung stehen;

4.1.6. **Elektrische Grenzwerte der Fahrzeuge (Eckwert 14)**

Die elektrischen Merkmale der Fahrzeuge, die eine Schnittstelle zur ortsfesten Infrastruktur bilden, lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

— Spannung und Frequenz der Energieversorgung,

— maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung,

— Leistungsfaktor der Wechselstromversorgung,

— kurze Überspannungen, die durch den Betrieb der Fahrzeuge erzeugt werden,

— elektromagnetische Störungen, siehe 4.1.9,

— sonstige funktionale Schnittstellen, die in 4.2.3 aufgeführt sind.

4.1.6.1. *Spannung und Frequenz der Energieversorgung*

4.1.6.1.1. Energieversorgung

Die Grenzwerte sind in der TSI Energie in 4.1.1 definiert. Dort ist u. a. der von den ortsfesten Einrichtungen bereitzustellende Spannungsbereich festgelegt.

4.1.6.1.2. Netzrückspeisung

Die allgemeinen Bedingungen für die Rückspeisung von Energie aus Nutzbremsungen in die Oberleitung sind in 4.3.6 und in Anhang K der TSI Energie definiert.

Eine Energierückspeisung in die Oberleitung durch Fahrzeuge mit Nutzbremsanlagen darf unter keinen Umständen dazu führen, dass die in der oben genannten Anlage festgelegten Spannungsgrenzwerte überschritten werden.

4.1.6.2. *Maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung*

Die Fahrzeuge sind so zu spezifizieren, dass die maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung immer unter dem in 4.2.2.5 der TSI Energie definierten Wert liegt.

Der Höchststrom, der bei einem lange andauernden Halt aus der Oberleitung aufgenommen werden darf, ist in 4.2.2.6 der TSI Energie festgelegt.

▼B

4.1.6.3. *Leistungsfaktor*

Der Leistungsfaktor λ (definiert durch $\lambda = \alpha \cos\varphi$) der Fahrzeuge muss bei allen normalen Betriebsbedingungen über den in 4.3.1.3 der TSI Energie definierten Werten bleiben.

4.1.6.4. *Oberwellen und Überspannungen in der Oberleitung*

Die Merkmale, die einer Erzeugung von unerwünschten Überspannungen in der Oberleitung vorbeugen, sind in 4.2.2.7 der TSI Energie aufgeführt.

4.1.7. **Mechanische Grenzwerte für Fahrzeuge (Eckwert 15)**

Die statische und dynamische Festigkeit der Fahrzeugkästen soll die für Fahrgäste und Zugpersonal geforderte Sicherheit gewährleisten. Sie muss auch bei einer Kollision mit Straßenfahrzeugen, Felsblöcken oder anderen bahnsystemfremden Objekten genügend Schutz bieten.

Die Bauweise der Fahrzeuge soll die passive Sicherheit gewährleisten. Passive Sicherheit dient nicht dazu, mangelnde aktive Sicherheit des Bahnsystems wettzumachen, sondern stellt eine Ergänzung der aktiven Sicherheit im Fall von Ereignissen dar, die durch das Bahnsystem nicht beherrschbar sind.

Diese Anforderung lässt sich mit folgenden mechanischen Grenzwerten erfüllen:

a) statische Festigkeit der Fahrzeugstrukturen und

b) passive Sicherheit (Crash-Festigkeit).

a) Statische Festigkeit der Fahrzeugstrukturen

a1) Vertikale statische Festigkeit:

Die Wagenkastenstruktur eines Fahrzeugs muss den vertikalen statischen Prüflasten Fz in folgenden Anordnungen ohne dauerhafte Verformung standhalten:

— Aufbocken des kompletten Wagenkastens, fahrfertig, ohne Laufwerk, an den vier Hebepunkten;

— Anheben eines Wagenkastenendes, fahrfertig;

— vertikale Ausnahmelast:

der größere der beiden Werte aus $Fz = 1{,}3\ (m_1 + (m_{21}$ oder $m_{22})) \times g$ [N], wobei

m_1 = Gewicht des Wagenkastens, fahrfertig, Tanks halbvoll,

m_{21} = Anzahl der Sitzplätze (außer Klappsitzen) × 2 × 80 kg,

m_{22} = Anzahl der Sitzplätze (außer Klappsitzen) × 80 kg + Gänge und Einstiegsbereiche (m^2) × 4 × 80 kg.

a2) Statische Festigkeit in Längsrichtung:

Die Wagenkastenstruktur eines Fahrzeugs muss eine in Längsrichtung auf Höhe der Kupplungslager wirkende statische Druckbelastung von mindestens 1 500 kN ohne bleibende Verformung aushalten.

Hinweis: Wenn dieser Wert unter der vom passiven Sicherheitskriterium spezifizierten statischen Festigkeit in Längsrichtung liegt, dann gilt der im passiven Sicherheitskriterium festgelegte Wert.

b) Passive Sicherheit (Crash-Festigkeit)

Detaillierte Beschreibung der Merkmale siehe Anhang A.

Bei einem Frontalaufprall muss die mechanische Struktur des Fahrzeugs

— einem Aufklettern standhalten,

— den Verzögerungsgrad begrenzen,

— die Fahrgastbereiche und den Führerstand optimal schützen,

— die Aufprallenergie absorbieren.

Es werden drei Referenzunfälle betrachtet:

— Zusammenstoß zwischen zwei Triebzugeinheiten,

— Zusammenstoß mit einem Bahnfahrzeug mit Seitenpuffern,

— Zusammenstoß mit einem Lkw auf schienengleichem Bahnübergang.

▼B

Einzuhaltende Spezifikationen:

— begrenzte Verformung des Führerstands und der Fahrgastbereiche aufgrund einer statischen Festigkeit, die eine mittlere Druckbelastung von 1 500 kN verträgt,

— 6 MJ der Aufprallenergie müssen absorbiert werden, davon mindestens 4,5 MJ im Vorderteil des ersten Fahrzeugs,

— die Crash-Festigkeit aller Fahrzeuge einer Triebzugeinheit muss hoch sein,

— der durchschnittliche Verzögerungsgrad im Fahrgastbereich und im Führerstand darf maximal 5 g betragen,

— die Fahrzeugenden müssen mit einem Aufkletterschutz versehen sein.

Die Probleme, Prinzipien, Szenarien und die für die Crash-Festigkeit zu erfüllenden Spezifikationen sind ausführlich in Anhang A beschrieben.

Während der Entwurfs- und Integrationsphase der Komponenten und Teilsysteme ist eine Bewertung vorzunehmen; sie umfasst die Bewertung der Werkstoffeigenschaften durch Crash-Tests an Versuchsfahrzeugen oder Prototypen. Als Alternative zur Konformitätsbewertung können Druckversuche vorgenommen werden, wenn eine exakte Zuordnung ihrer Ergebnisse zu den Ergebnissen der Crash-Tests möglich ist. Die für diesen Abschnitt gewählte technische Lösung ist unter den in EN 12 663 festgelegten Bedingungen zu validieren.

Die Züge müssen den mechanischen Belastungen aufgrund des varriierenden Druckniveaus in Tunneln standhalten.

4.1.8. **Grenzwerte für Außengeräusche (Eckwert 17)**

a) Geräuschpegel im Stand:

Die Geräuschpegel in Bahnhöfen und Fahrzeugschuppen dürfen maximal 65 dB (A) bei kontinuierlicher Messung oder 70 dB (A) bei intermittierender Messung betragen.

Für diese Werte gelten folgende Bedingungen: Messung über 30 Sekunden in offenem Gelände in 7,5 Metern Entfernung von der Gleismittelachse, in einer Höhe zwischen 1,2 und 3,5 Meter.

b) Geräuschpegel im Hochgeschwindigkeitsbetrieb:

Der von einer Triebzugeinheit im Betrieb erzeugte Geräuschpegel darf bei Geschwindigkeit 250 km/h maximal 87 dB (A), bei Geschwindigkeit 300 km/h maximal 91 dB (A) und bei Geschwindigkeit 320 km/h maximal 92 dB (A) (lineare Interpolation für andere Geschwindigkeiten) betragen ([1]).

Der Geräuschpegel ist bei konstanter Geschwindigkeit mit dem in Vornorm prEN ISO 3095 — Januar 2001 beschriebenen Verfahren zu messen. Zusätzlich gelten folgende Bedingungen:

— die Vorbeifahrt eines Zuges wird in offenem Gelände in 25 m Entfernung von der Gleismittelachse in einer Höhe von 3,5 m gemessen;

— bei konstanter Geschwindigkeit mit Motoren in Betrieb;

— in der Mindestkonfiguration des Zuges für normalen Verkehr;

— auf einer Gleisart, deren Konstruktionsparameter eine minimale Schallabstrahlung vom Gleis gewährleisten. Hierzu gehören: Monoblockbetonschwellen in Schotter und Zwischenlagen mit einer statischen Lagensteifigkeit von mindestens 500 kN/mm bei 60 kN Vorspannung. Die Verwendung einer akustisch gleichwertigen Gleisbauart, sofern vorhanden und zertifiziert, ist zulässig. In diesem Fall ist ein Nachweis gemäß Vornorm prEN ISO 3095 — Januar 2001, Anhang B, zu führen, dass die Schallabstrahlung des Gleises mit der des oben erwähnten Gleises gleichwertig ist: Die durchschnittliche Schienenkopf-Rauigkeit L_{rough} (Dritteloktave) über eine Breite von 20 mm muss betragen:

([1]) Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Messbedingungen und die Beschreibung des Referenzgleises zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser TSI noch zur Diskussion stehen, ist eine Toleranz von 1 dB (A) bei diesen Grenzwerten zulässig. Dieser Abschnitt wird in der nächsten Generation der TSI überarbeitet.

▼B

$$L_{rough} \leq \left[4 - 6log\left(\frac{\lambda_0}{\lambda}\right)\right] dB$$

mit λ_0 = 1 m und Wellenlänge λ zwischen 0,2 und 0,005 m (Schienenrauigkeitsmessungen gemäß ISO 3095, Anhang C).

In besonders geräuschempfindlichen Gebieten kann der bei Vorbeifahrt des Zuges vernommene Geräuschpegel durch die Montage von Geräuschdämpfungsmaßnahmen entlang der Strecke gesenkt werden.

Alle Messungen der Geräuschemission sind gemäß Vornorm prEN ISO 3095 — Januar 2001 vorzunehmen.

4.1.9. **Grenzwerte für äußere elektromagnetische Störungen (Eckwert 19)**

Die Speisung der Züge mit Strom von den Unterwerken verursacht mehr oder weniger intensive elektromagnetische Störungen durch den Stromfluss (in Oberleitungen und Schienen) und durch elektromagnetische Strahlung. Auch die elektrischen Einrichtungen an Bord der Züge können Störungen hervorrufen.

4.1.9.1. *Störungen der Signalanlagen und des Telekommunikationsnetzes*

Die Fahrzeuge müssen so ausgelegt sein, dass sie keine Störungen der Gleisstromkreise, der Achszählanlagen und des Telekommunikationsnetzes verursachen. Alle zu beachtenden Merkmale sind im „Infrastrukturregister“ einzutragen.

Die Kompatibilität zwischen den Fahrzeugen und den Eigenschaften des Ortungssystems ist mit den Abnahmeverfahren in Norm EN 50238 nachzuweisen.

4.1.9.2. *Entfällt.*

4.1.9.3. *Hochfrequenzstörungen*

Die Fahrzeuge müssen die Anforderungen der Norm EN 50121-3-1 einhalten, um auf den als interoperabel erklärten Strecken keine Störungen in streckenseitigen und benachbarten Anlagen zu verursachen.

4.1.9.4. *Elektromagnetische Störfestigkeit*

Um Störungen des Fahrzeugbetriebs durch fremde elektromagnetische Einflüsse zu vermeiden, sind die folgenden Normen einzuhalten:

— EN 50121-3-1 für das gesamte Teilsystem Fahrzeuge,

— EN 50121-3-2 für die störempfindlichen, an Bord installierten Geräte.

4.1.10. **Grenzwerte für Innengeräusche (Eckwert 20)**

Der Innengeräuschpegel von Reisezugwagen ist für die Interoperabilität nicht maßgeblich. Der Geräuschpegel im Führerstand ist hingegen ein wichtiger Aspekt. Hier ist maximal ein kontinuierlicher Schalldruckpegel von 84 dB (A) zulässig. Dieser Wert darf nicht mehr als 30 Minuten überschritten werden. Die Messverfahren sind in Kapitel 6 dieser TSI beschrieben. Die Richtwerte für neu konstruierte Fahrzeuge sind in Kapitel 7 dieser TSI beschrieben.

4.1.11. **Grenzwerte für Klimaanlagen (Eckwert 21)**

— Führerstand:

Die Belüftung des Führerstands muss so ausgelegt sein, dass die Kohlenmonoxid- und Kohlendioxidwerte unter den in Europa gültigen Grenzwerten bleiben.

4.1.12. **Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen (Eckwert 22)**

Das Eisenbahnunternehmen muss die erforderlichen Vorkehrungen treffen, um behinderten Personen Zugang zu den Fahrzeugen zu gewährleisten. Die für die festen Einrichtungen erforderlichen horizontalen und vertikalen Oberflächen sind in der TSI Infrastruktur spezifiziert.

Bei zwei möglichen Bahnsteighöhen (550 mm und 760 mm), wie sie in der TSI Infrastruktur vorgesehen sind, ist es unwahrscheinlich, dass

▼B

in allen Teilen des Netzes ein stufenloser Übergang zwischen Fahrzeug und Bahnsteig gegeben ist. Es werden daher technische und betriebliche Lösungen erforderlich sein, um dieses Problem für Behinderte zu beheben. Zur Zeit sind mehrere Lösungen im Einsatz, die für das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem übernommen werden könnten, z. B.

— Fahrzeuglösungen:

  — in das Fahrzeug integrierte Übergangsrampe,
  — In das Fahrzeug integrierter Lift;

— Infrastrukturlösungen:

  Bahnsteiglift,

  teilweise erhöhte Bahnsteige (d. h. auf jedem Bahnsteig befindet sich ein Abschnitt auf 750 mm Höhe);

— Betriebliche Lösungen:

  mobile Rampe, die vom Bahnpersonal bei Bedarf aufgebaut wird,

  mobiler Lift, der vom Bahnpersonal bei Bedarf aufgebaut wird.

Der Zugang zum Zug muss für behinderte Personen möglich sein. Da „behinderte Personen“ auch Rollstuhlfahrer umfassen, sind geeignete Vorrichtungen einzubauen, um einen Rollstuhl unterzubringen, der den Abmessungen in ISO 7193 entspricht. Hochgeschwindigkeitszüge müssen behindertengerecht gestaltet sein, d. h., sie müssen über eine Behindertentoilette, Platz für mindestens einen Rollstuhl und ausreichend breite Gänge und Türen verfügen.

Diese Maßnahmen sind bei einem Aus- oder Neubau umzusetzen, wenn die Vorschriften für den Zugang Behinderter in die nationale Gesetzgebung integriert werden.

4.1.13. **Maximale Druckschwankungen in Tunneln (Eckwert 23)**

Die interoperablen Triebzugeinheiten sind so zu konstruieren, dass die in der TSI Infrastruktur definierte maximale Druckschwankung (10 kPa) nie überschritten wird, selbst dann nicht, wenn die Druckdichtung (falls vorhanden) der Fahrzeuge ausfällt.

So lassen sich die Druckmerkmale einer Triebzugeinheit durch eine charakteristische Hüllkurve definieren, um die drei Druckänderungen P0, P1 und P2 zu erhalten, die in Anhang B spezifiziert sind.

Als Referenzwerte werden verwendet:

— $\Delta P0 < \text{oder} = 1\,800$ Pa,
— $\Delta P1 < \text{oder} = 3\,200$ Pa,
— $\Delta P1 - 0{,}8\Delta P0 < \text{oder} = \Delta P2$.

Diese Werte gelten bei

— einem Verhältnis von 0,18 zwischen Zugquerschnitt und Tunnelquerschnitt,
— einer Betriebsgeschwindigkeit von 250 km/h.

4.1.14. **Maximale Steigungen (Eckwert 24)**

Die Fahrzeuge müssen auf allen Strecken, für die sie vorgesehen sind, bei maximaler Steigung starten, fahren und anhalten können.

Dies hat insbesondere Auswirkungen auf die in 4.3. spezifizierten Leistungsanforderungen.

Die Maximalsteigungen jeder Strecke sind im Infrastrukturregister einzutragen.

4.2. SCHNITTSTELLEN DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE

Soweit es die technische Kompatibilität betrifft, hat das Teilsystem Fahrzeuge folgende Schnittstellen zu anderen Teilsystemen:

— Konstruktion der nicht trennbaren Triebzugeinheit,
— Wachsamkeitskontrolle,
— Elektrifizierungssystem,
— an Bord installierte Zugsteuerungseinrichtungen,
— Bahnsteighöhe,
— Türsteuerung,
— Notausstiege,

▼B

— Hilfskupplung,
— Rad-Schiene-Kontakt,
— Heißläuferortung,
— Notbremse/Alarmsignale,
— Druckwelleneffekte,
— Wirkung von Seitenwinden,
— kraftschlussunabhängige Bremsen,
— Spurkranzschmierung,
— Flexibilitätsbeiwert.

Die Schnittstellen sind in den folgenden Abschnitten definiert, um die Entwicklung eines durchgängigen transeuropäischen Netzes zu gewährleisten.

4.2.1. **Konstruktion der nicht trennbaren Triebzugeinheit**

Die Züge können das europäische Schienennetz befahren und den Fahrgästen umsteigefreie Verbindungen anbieten. Zu diesem Zweck müssen sie die in der vorliegenden TSI aufgeführten technischen Anforderungen einhalten.

Die betroffenen Züge sind als nicht trennbare Triebzugeinheiten auszuführen, die in beiden Richtungen fahren können und die an anderer Stelle dargestellten Leistungsanforderungen erfüllen. Sie müssen an jedem Zugende einen Führerstand aufweisen, um in Bahnhöfen und bei einer eventuellen Tunnelevakuierung die Fahrtrichtungsumkehr zu ermöglichen.

Folgende Ausführungen sind zulässig:

— nicht trennbare Züge mit Einzelwagen oder als Gliederzug,
— Züge mit oder ohne Neigetechnik,
— ein- oder doppelstöckige Züge.

Um die Beförderungskapazitäten an die wechselnden Verkehrsbedingungen anpassen zu können, ist es zulässig, gleichartige Triebzugeinheiten zu Mehrfacheinheiten zusammenzukuppeln. Ein aus zwei oder mehr Triebzugeinheiten gebildeter Zug muss die Anforderungen in diesem Dokument erfüllen. Es ist nicht vorgeschrieben, dass sich die Triebzugeinheiten verschiedener Hersteller, Bauarten oder Netzabschnitte zu einem Zug zusammenkuppeln lassen müssen.

4.2.2. **Wachsamkeitskontrolle**

Die Wachsamkeit des Triebfahrzeugführers muss überwacht werden und — beim Ausbleiben seiner Reaktion — zu einer automatischen Zwangsbremsung des Zuges führen.

4.2.3. **Elektrifizierungssystem**

Für elektrisch angetriebene interoperable Triebzugeinheiten sind die Parameter der Schnittstelle zwischen den Fahrzeugen und dem Teilsystem Energie in der TSI Energie definiert.

Dies sind

— maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung (4.1.6.2 in diesem Dokument), definiert in 4.2.2.5 der TSI Energie;
— maximale Stromaufnahme im Stillstand, definiert in 4.2.2.6 der TSI Energie;
— Spannung und Frequenz der Traktionsstromversorgung (siehe 4.1.6.1.1), definiert in 4.2.2.7 der TSI Energie;
— durch Oberwellen erzeugte Überspannungen in der Oberleitung (siehe 4.1.6.4), definiert in 4.2.2.8 der TSI Energie;
— elektrische Schutzmaßnahmen, definiert in 4.2.2.8 der TSI Energie;
— Verteilung der Stromabnehmer, definiert in 4.2.2.9 der TSI Energie;
— Befahren von Phasentrennstrecken, definiert in 4.2.2.10 der TSI Energie;
— Befahren von Systemtrennstrecken, definiert in 4.2.2.11 der TSI Energie;
— Anpresskraft der Stromabnehmer, definiert in 4.2.2.12 der TSI Energie;
— Leistungsfaktor (siehe 4.1.6.3), definiert in 4.3.1.3 der TSI Energie;
— Nutzbremsung (siehe 4.1.6.1.2), definiert in 4.3.1.4 der TSI Energie.

▼B

Die Interaktion von Stromabnehmer und Oberleitung ist von besonderer Bedeutung, da das Zusammenwirken dieser Elemente eine ununterbrochene Stromversorgung für den Antrieb und ggf. für die Nutzbremsungen sicherstellt. Diese Anforderungen sind auch bei allen Zugkombinationen, einzelnen Triebzugeinheiten und Einheiten, die in Mehrfachtraktion zusammengekuppelt sind, zu beachten. Die Einschränkungen aufgrund der Stromabnehmerverteilung und der Stromabnahmequalität sind in 4.3.2.3 der TSI Energie dargelegt.

4.2.4. **An Bord installierte Zugsteuerungseinrichtungen**

Um der Richtlinie 96/48/EG zu entsprechen und auf ein einheitliches System hinzuwirken, müssen interoperable Triebzugeinheiten mit dem ERTMS-System kompatibel sein (Entscheidung 2001/260/EG der Kommission). Die Kompatibilität mit bestehenden Systemen ist über in den Triebzugeinheiten eingebaute Anpassungsmodule herzustellen. Praktisch erscheint es jedoch unmöglich, die Triebzugeinheiten mit allen erforderlichen Modulen auszurüsten. Die Auswahl der Module richtet sich daher nach den Strecken, auf denen die Triebzugeinheit eingesetzt werden soll.

Die Eigenschaften der Schnittstellen zwischen Fahrzeugen und Zugsteuerungs-/Zugsicherungssystem sind in 4.2.1.2 der betreffenden TSI enthalten, insbesondere

— Mindestbremswerte des Zuges, die in 4.1.5 dieses Dokuments behandelt sind,

— Kompatibilität zwischen den ortsfesten Zugortungseinrichtungen und den Fahrzeugen, die in 4.1.9.1 dieses Dokuments behandelt ist,

— Kompatibilität zwischen den unter den Fahrzeugen montierten Detektoren und den dynamischen Grenzzeichen der Fahrzeuge,

— Umweltbedingungen für die fahrzeugseitige Ausrüstung, die in 4.3.12 dieses Dokuments behandelt sind,

— elektromagnetische Verträglichkeit mit der fahrzeugseitigen Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung, die in 4.1.9.4 dieses Dokuments behandelt ist,

— Zugdaten wie Bremswerte, Zugvollständigkeit und Zuglänge,

— elektromagnetische Verträglichkeit mit ortsfesten Einrichtungen, die in 4.1.9.3 dieses Dokuments behandelt ist.

Zusätzlich sind folgende Funktionen direkt mit Parametern verknüpft, die durch das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung definiert sind.

— Betrieb unter bestimmten Grenzbedingungen,

— Überwachung, dass die Zuggeschwindigkeit stets geringer oder höchstens gleich der auf der jeweiligen Strecke erlaubten Höchstgeschwindigkeit ist.

Informationen über die Eigenschaften dieser Schnittstellen sind in den Tabellen 5.1 A, 5.1 B und 6.1 in der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung enthalten. Zusätzlich sind in Anhang A der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung für jede Eigenschaft Verweise auf die europäischen Normen und Spezifikationen, die im Rahmen der Konformitätsbewertung anzuwenden sind, genannt.

4.2.5. **Einstiegsstufe**

Die Einstiegsstufe der Reisezugwagen muss so ausgelegt werden, dass sie sich für beide im Netz vorhandenen Bahnsteighöhen von 550 mm und 760 mm eignet, außer wenn die Triebzugeinheit ausschließlich in einem Teilnetz betrieben werden soll, in dem es lediglich eine einzige Bahnsteighöhe gibt.

4.2.6. **Einstiegstür**

a) Verwendete Terminologie:

— eine „geschlossene Tür“ ist eine Tür, die nur durch den Schließmechanismus geschlossen gehalten wird;

— eine „verriegelte Tür“ ist eine Tür, die durch eine mechanische Verriegelungsvorrichtung geschlossen gehalten wird;

— eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ ist eine Tür, die in geschlossener Stellung durch eine vom Zugpersonal bediente mechanische Sperrvorrichtung unbedienbar gemacht wurde.

b) Türbedienung: Die Einstiegstüren für die Fahrgäste sind so zu konstruieren, dass sie sich von den Reisenden ohne großen Aufwand öffnen und schließen lassen.

▼B

c) Schließen der Türen: Das Zugsteuerungs-/Zugsicherungssystem muss dem Zugpersonal (Triebfahrzeugführer oder Schaffner) erlauben, die Türen vor Abfahrt des Zuges zu öffnen und zu schließen.

Wenn die Türblockierung unter der Kontrolle des Zugpersonals erfolgt und von einer Tür aus betätigt wird, kann diese Tür offen bleiben, während die anderen schließen; anschließend muss es dem Zugpersonal möglich sein, diese Tür zu schließen und zu verriegeln. Zusätzlich muss für diese Tür automatisch ein Schließ- und Verriegelungsbefehl erteilt werden, bevor der Zug die Geschwindigkeit von 5 km/h erreicht.

Die Türen müssen geschlossen und verriegelt bleiben, bis sie vom Zugpersonal freigegeben werden.

Bei einem Stromausfall im Türbetätigungssystem müssen die Türen durch den Verriegelungsmechanismus verriegelt bleiben.

d) Für das Zugpersonal verfügbare Informationen: Ein geeignetes Meldegerät muss anzeigen, dass alle Türen außer der lokal bedienten Tür geschlossen und verriegelt sind.

Ein eventueller Fehler im Türschließbetrieb muss dem Zugpersonal auf geeignete Art angezeigt werden.

Eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ ist nicht zu berücksichtigen.

e) Außerbetriebsetzung einer Tür: Es muss ein Handschlüssel vorhanden sein, mit dem das Zugpersonal eine Tür außer Betrieb setzen kann. Diese Handlung muss von innerhalb und außerhalb des Zuges möglich sein.

Nachdem eine Tür außer Betrieb gesetzt ist, darf sie im Türsteuerungssystem und den fahrzeugseitigen Überwachungssystemen nicht mehr berücksichtigt werden.

f) Freigabe der Türöffnung: Das Zugpersonal muss über Bedienelemente verfügen, mit denen die Türen auf jeder Zugseite separat freigegeben werden können, um den Reisenden beim Anhalten des Zuges ein Öffnen der Türen zu ermöglichen.

Diese Freigabeeinrichtung muss von innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs erreichbar sein.

Jede Tür muss über einen eigenen Notöffner verfügen, der den Reisenden zugänglich ist und ihnen gestattet, die Tür in Notfällen bei Geschwindigkeiten unter 10 km/h zu öffnen. Dieser Notöffner darf bei einer „außer Betrieb gesetzten Tür“ keine Wirkung haben.

g) Die Türmaße müssen im Normalbetrieb eine vollständige Evakuierung der Reisenden innerhalb von drei Minuten gestatten.

4.2.7. **Notausstiege in den Reisezugwagen**

A. Anordnung: Die Fahrzeuge müssen eine bestimmte Mindestanzahl von Notausstiegen auf jeder Seite aufweisen. Diese müssen so angeordnet sein, dass

— die Entfernung zwischen jedem Fahrgastsitzplatz und einem Notausstieg weniger als 16 m beträgt;

— in jedem Reisezugwagen für bis zu 40 Fahrgäste mindestens zwei Notausstiege, in jedem Reisezugwagen für mehr als 40 Fahrgäste mehr als zwei Notausstiege vorhanden sind;

— die Abmessungen des Notausstiegs mindestens 700 mm × 550 mm betragen.

B. Bedienung: Falls sich die Türen nicht öffnen lassen, ist es zulässig, folgende Öffnungen als Notausstiege zu verwenden:

— die Fenster durch Hinausdrücken oder Einschlagen der Scheiben,

— die Abteiltüren durch schnelles Aushängen der Tür oder Einschlagen der Scheibe,

— die Einstiegstüren durch Aushängen der Tür oder Einschlagen der Scheiben.

Die Züge müssen sich innerhalb begrenzter Zeit evakuieren lassen. Die Maße der Türen und Gänge müssen einen ungehinderten Durchgang der Reisenden zu den Einstiegstüren erlauben und die gleichmäßige Verteilung der Reisenden auf die Türen unterstützen.

C. Ausschilderung: Notausstiege sind für Fahrgäste und Rettungskräfte durch geeignete Schilder klar zu kennzeichnen.

▼B

D. Evakuierung durch die Türen: Die interoperablen Hochgeschwindigkeitszüge müssen mit Notvorrichtungen versehen sein, die die Evakuierung der Fahrgäste durch die Einstiegstüren außerhalb der Bahnhöfe (Not- und Hilfsleitern usw.) erlauben.

4.2.8. **Notausstiege in den Führerständen**

In einem Notfall erfolgt die Flucht aus dem Führerstand (oder der Zugang von Rettungskräften zum Inneren des Zuges) normalerweise durch die in 4.3.18a spezifizierten Einstiegstüren.

Falls die Türen nicht direkt nach außen führen, muss jeder Führerstand einen geeigneten Fluchtweg aufweisen oder es muss mindestens eines der Seitenfenster ausreichend groß sein, um eingeschlossene Personen nach Entfernen oder Zerschlagen der Glasscheibe zu befreien.

4.2.9. **Kupplungsmechanismen zum Abschleppen von Triebzugeinheiten**

Hochgeschwindigkeitszüge müssen

a) an jedem Ende der Triebzugeinheit mit einer Kupplung gemäß Anhang K ausgerüstet sein. Diese Bestimmung ermöglicht ein Abschleppen einer liegen gebliebenen Triebzugeinheit durch eine andere interoperable Triebzugeinheit ohne Kupplungsadapter;

b) mit UIC-Zughaken an herkömmliche Triebfahrzeuge gekuppelt werden können. Hierzu kann eine spezielle Kupplung (Hilfskupplung) verwendet werden. Die Hilfskupplung muss von zwei Personen innerhalb von 15 Minuten montierbar sein.

4.2.10. **Rad-Schiene-Kontakt**

a) Beschreibung der Schnittstelle mit der Infrastruktur

Der Kontakt zwischen Rad und Schiene hat Einfluss auf

— die Fahrstabilität der Fahrzeuge,

— das Fahrverhalten der Fahrzeuge,

— die Lärmabstrahlung in die Umwelt.

Die Kontaktgeometrie zwischen Rad und Schiene ist so zu gestalten, dass die Fahrstabilität des Laufwerks auch bei den höchsten Fahrgeschwindigkeiten gewährleistet ist.

Bei den anderen Punkten sind sowohl konventionelle Oberbaukomponenten (Schotter und Schwellen) als auch feste Fahrbahnen, die unterschiedliche Merkmale aufweisen, zu berücksichtigen.

Die Anforderungen sind ebenfalls für Fahrzeuge und Ausrüstungen einzuhalten, die den üblichen in einem Hochgeschwindigkeitsnetz zu erwartenden Verschleißzustand aufweisen.

Dieser Aspekt wirkt sich auch auf eine Reihe anderer Parameter im Teilsystem Infrastruktur aus, beispielsweise auf Spurweite, Überhöhungsfehlbetrag und äquivalente Konizität.

Die für den Rad-Schiene-Kontakt geltenden Anforderungen sind in den Normen für Räder und Achsen, welche die Schnittstellen bilden, definiert.

Durch die Definition dieser Schnittstelle mit dem Teilsystem Infrastruktur lässt sich die Fahrstabilität der Fahrzeuge unter allen Umständen gewährleisten und der Verschleiß des Laufwerks begrenzen.

b) Spezifikation der Fahrstabilitätskriterien

Die Fahrstabilität, die einen entscheidenden Einfluss auf die Fahrsicherheit hat, richtet sich nach den Konstruktionsmerkmalen der Fahrzeuge und insbesondere nach den Eckwerten des Rad-Schiene-Kontakts.

Die folgenden Merkmale beziehen sich auf die äquivalente Konizität, die vom Teilsystem Infrastruktur definiert ist.

Sie richtet sich nach drei infrastrukturabhängigen Eckwerten:

— Schienenkopfprofil (z. B. UIC 60 usw.);

— Schieneneinbauneigung (z. B. 1/20, 1/40 usw.);

— Spurweite (z. B. 1 435 mm usw.)

Die geometrischen Merkmale der Radsätze (Radlaufflächenprofil, Kontaktflächen usw.) sind in Verbindung mit den drei vorgenannten Parametern ausschlaggebend für die einzuhaltende

▼B

Fahrstabilität im Neu- oder Verschleißzustand in dem extremen Toleranzbereich, der für diese Eckwerte gestattet ist.

c) Merkmale der Schnittstellenelemente

Für den Betrieb im interoperablen Netz müssen die Fahrzeuge die im Teilsystem Infrastruktur definierten Kriterien für die äquivalente Konizität einhalten. Sie müssen daher

c1) mit Rädern ausgestattet sein, die eines der folgenden Profile aufweisen:

— S 1002,

— GV 1/40.

Der Abstand zwischen den Radinnenflächen, 60 mm unter der Flanschoberkante gemessen, muss betragen:

— 1 357 bis 1 363 mm bei Raddurchmesser ≥ 840 mm,

— 1 359 bis 1 363 mm bei Raddurchmesser < 840 mm.

Abstand zwischen aktiven Flächen des Rades:

— 1 410 bis 1 426 mm bei Raddurchmesser ≥ 840 mm,

— 1 415 bis 1 426 mm bei Raddurchmesser < 840 mm;

c2) Abnahmeprüfungen nach den Bestimmungen in Kapitel 6 dieser TSI unterzogen werden;

c3) über obligatorische Verfahren zur regelmäßigen Integritätsprüfung der Fahrstabilitätskomponenten (Radsätze, Aufhängungen, Dämpfer usw.) verfügen, um die Fahrstabilität unter allen Bedingungen zu gewährleisten und Ausfällen vorzubeugen;

c4) mit einer zugelassenen Einrichtung zur ständigen Feststellung von Laufwerkinstabilität versehen sein, die jedoch nur bei Hochgeschwindigkeitsbetrieb (d. h. bei Geschwindigkeiten über 220 km/h) ansprechen darf. Diese Einrichtung muss den Fahrer auffordern, bei Instabilität die Geschwindigkeit zu reduzieren.

d) Verschleißrelevante Merkmale

Um eine gute Paarung zwischen Schienenwerkstoff (gemäß Definition in der TSI Infrastruktur) und Radwerkstoff zu erzielen, müssen die Räder aus den folgendermaßen definierten Werkstoffen hergestellt sein:

— In der gesamten Verschleißzone des Radreifens muss der Werkstoff (bei jeder Messung) eine Brinell-Härte (HB) von mindestens 245 aufweisen;

— wenn die Dicke der Verschleißzone mehr als 35 mm beträgt, muss der Wert von 245 HB bis zu einer Tiefe von 35 mm unter der Lauffläche nachgewiesen werden;

— der Härtewert in der Verbindung zwischen Radkörper und Radreifen muss um mindestens 10 Punkte niedriger sein als der Messwert am Rand des Verschleißbereichs.

e) Elektrischer Widerstand der Radsätze

Um die Funktion der Gleisstromkreise zu gewährleisten, ist der elektrische Widerstand jedes Radsatzes zu messen

— von Reifen zu Reifen,

— bei Leergewicht,

— mit einer Spannung zwischen 1,8 und 2 Volt;

muss er geringer sein als

— 0,01 Ohm für neue Radsätze,

— 0,1 Ohm nach Überholung der Radsätze.

Bei Einzelrädern (linke und rechte parallele Räder, die sich unabhängig voneinander drehen) ist eine elektrische Verbindung zwischen den Radpaaren erforderlich, um die oben genannten Werte einzuhalten.

4.2.11. **Heißläuferortung** [1]

Bei Hochgeschwindigkeitszügen muss die Temperatur der Radsatzlager überwacht werden.

[1] Dieser Punkt wird in einer künftigen Version dieser TSI in die Liste der Interoperabilitätskomponenten aufgenommen.

▼B

Die Überwachung muss in der Lage sein, Temperaturanstiege im Radsatzlager zu beobachten und anomale Temperaturanstiege zu erkennen. Sie muss abgestufte Informations- und Alarmmeldungen zuverlässig übertragen können, um je nach Ausmaß des Temperaturanstiegs eine Geschwindigkeitsverminderung oder eine Bremsung bis zum Stillstand auszulösen.

Um Verwechslungen vorzubeugen, wenn eine Heißläuferwarnung angezeigt wird, muss das Heißläuferortungssystem komplett fahrzeugseitig installiert sein.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass gleichzeitig streckenseitige Geräte zur Heißläuferortung vorhanden sind, um auch Züge, die noch nicht über eine fahrzeugseitige Heißläuferortung verfügen, und andere auf der Strecke verkehrende Zugarten zu überwachen.

Fahrzeugseitige Geräte dürfen die auf den betreffenden Strecken installierten Heißläuferortungssysteme nicht stören.

Die Infrastrukturbetreiber müssen die Kompatibilität zwischen dem Betrieb der interoperablen Triebzugeinheiten und den streckenseitigen Heißläuferortungssystemen gemäß den Bedingungen in 7.2.6.2 der TSI Infrastruktur sicherstellen.

4.2.12. **Notbremse/Alarmsysteme**

Die Fahrgasträume der Hochgeschwindigkeitszüge müssen mit Betätigungsvorrichtungen für die Notbremse ausgerüstet sein, die den folgenden Bestimmungen entsprechen:

— Notbremshebel zur Betätigung der durchgehenden Bremse sind so in den Reisezugwagen zu installieren, dass sie für die Reisenden leicht zu sehen und zu erreichen sind, ohne zuvor durch eine Innentür gehen zu müssen. Notbremsgriffe sind mit leicht verständlichen Symbolen und Instruktionen klar zu kennzeichnen, so dass sie von den Reisenden ohne Schwierigkeiten benutzt werden können.

  Notbremshebel müssen vor der Benutzung gut sichtbar verplombt sein.

  Die Aufhebung einer Notbremsung durch die Reisenden darf nicht möglich sein. Falls eine Vorrichtung vorhanden ist, die anzeigt, dass die Notbremse betätigt wurde, ist sie gemäß Anhang Q dieser TSI zu kennzeichnen.

Die Betätigung der Notbremse ist neben dem dazu benutzten Notbremshebel anzuzeigen.

Die Betätigung der Notbremse muss bewirken:

— die Aktivierung der Bremsanlage;
— die Auslösung eines optischen Alarms (Blinken einer Leuchte) und eines akustischen Alarms (Summer/Hupe) im Führerstand;
— die Übermittlung einer Meldung (akustisches oder optisches Signal) an das in den Fahrgasträumen arbeitende Zugpersonal;
— die Übermittlung einer wahrnehmbaren Empfangsbestätigung für die Person, die die Notbremse betätigt hat (akustisches Signal in den Fahrzeugen, Einsetzen der Bremsung usw.)

In jedem Fall müssen die fahrzeugseitigen Einrichtungen (insbesondere die automatische Bremsung) dem Triebfahrzeugführer gestatten, in den Bremsvorgang einzugreifen und den Haltepunkt des Zuges zu wählen oder den Zug nach dem Halt sofort wieder anzufahren. Zu diesem Zweck muss die Aktivierung eines oder mehrerer weiterer Alarme wirkungslos bleiben, solange das Zugpersonal den ersten Alarm nicht zurückgesetzt hat.

Schließlich muss eine Verbindung zwischen Führerstand und Zug dem Triebwagenführer ermöglichen, sich selbst über die Gründe für die Betätigung der Notbremse zu informieren.

4.2.13. **Druckwelleneffekte**

Die Druckwelleneffekte, die ein Zug auf Personen neben der Strecke erzeugt, sind definiert durch die Kräfte, die bei Vorbeifahrt des Zuges entlang der Strecke ausgeübt werden.

Als Sensor dient ein Dummy (Prüfkörper) mit folgenden Eigenschaften:

Der den Druckwellen ausgesetzte Körper wird durch einen Zylinder mit folgenden geometrischen Eigenschaften dargestellt:

— Zylinderfrontfläche: 0,36 m^2 ± 0,05 m^2,

▼B

— Zylinderhöhe: 0,92 m ± 0,10 m,

— Höhe des Druckzentrums (in Zylindermitte) über Stativ: 1,10 m ± 0,15 m,

— Stativ, das den Zylinder in Aufstellentfernung dg in seiner Messposition hält,

— Messinstrument.

Definitionen:

Ve: Prüfgeschwindigkeit in km/h,

V_{max}: voraussichtliche Höchstgeschwindigkeit im Betrieb in km/h,

TT_{max}: Höchstbelastung durch den gesamten Zug,

IT: Druckwellenkraft in N,

d_G: Aufstellentfernung oder Abstand zwischen der Vorderseite (dem Gleis zugewandte Seite) der Puppe und der Schienenaußenkante.

Es gilt:

$$NM = \frac{TT_{max}}{Ve^2}$$

Daraus ergibt sich:

$$\begin{cases} IT = \left(\overline{NM} + 2 \cdot \sigma_{NM}\right) \cdot V_{max}^2 \\ \overline{NM} : \text{Durchschnitt von NM} \\ \sigma_{NM} : \text{Standardabweichung von NM} \end{cases}$$

Die Referenzwerte für den Druckwelleneffekt IT sind folgendermaßen definiert:

Interoperable Triebzugeinheiten müssen einhalten:

— bei einer Geschwindigkeit von 300 km/h,

— bei maximaler Betriebsgeschwindigkeit der Triebzugeinheit, wenn diese unter 300 km/h liegt,

den IT-Wert:

IT < oder = 185 N in einer Entfernung d_g von 2 m

4.2.14. **Wirkung von Seitenwinden**

Dieser Punkt ist noch offen (weitere Studien in Vorbereitung). Die Übergangssituation ist in der TSI Infrastruktur in 4.3.3.23 beschrieben.

4.2.15. **Wirbelstrombremsen**

Dieser Abschnitt behandelt die für Wirbelstrombremsen erforderlichen Schnittstellen mit dem Teilsystem Infrastruktur.

Wie in der TSI Infrastruktur dargelegt, ist die Verwendung dieser Art von kraftschlussunabhängigen Bremsen auf den (zu bauenden oder auszubauenden) interoperablen Strecken oder den Anschlussstrecken des interoperablen Netzes wie folgt zulässig:

— für Notbremsungen auf allen Strecken außer bestimmten Anschlussstrecken, die im Infrastrukturregister aufgeführt sind;

— für Voll- oder Normalbremsungen im Betrieb auf einem Großteil des Netzes. Der Einsatz dieses Bremsentyps auf einzelnen Strecken ist zulässig und ist im „Infrastrukturregister“ für die jeweilige Strecke einzutragen.

Interoperable Triebzugeinheiten mit diesem Bremsentyp müssen folgende Spezifikationen erfüllen:

— Kraftschlussunabhängige Bremsen können von der maximalen Betriebsgeschwindigkeit bis hinunter zu 50 km/h eingesetzt werden: (Vmax ≥ V ≥ 50 km/h).

— Die maximale durchschnittliche Verzögerung muss weniger als 2,5 m/s^2 betragen (dieser Wert, der in Relation zur Längsfestigkeit der Schienen steht, muss bei gleichzeitigem Einsatz aller Bremsen eingehalten werden).

▼B

— Im schlimmsten Fall, das heißt bei mehreren zusammengekuppelten Triebzugeinheiten und maximal zulässiger Zuglänge, darf die vom Zug in Längsrichtung auf die Schiene ausgeübte Bremskraft maximal betragen:

  — 360 kN bei Notbremsungen,

  — 180 kN (vorläufiger Wert) bei voller Betriebsbremsung, um die vom Signalsystem vorgegebenen Geschwindigkeitsbeschränkungen einzuhalten,

  — 100 kN (vorläufiger Wert) bei Bremsungen an Steilhängen und Streckenabschnitten, auf denen automatische Geschwindigkeitsbeschränkungen gelten.

Dies setzt voraus, dass der sichere Betrieb dieser Bremsenbauart nachgewiesen ist und dass insbesondere keine Gefahr durch Mehrfach-Primärausfälle besteht. Für Strecken, auf denen der Einsatz kraftschlussunabhängiger Bremsen für Voll- und Normalbremsungen zugelassen ist, darf ihre Leistung in die Bremsleistungen, die in 4.1.5 dieser TSI definiert sind, eingerechnet werden.

4.2.16. **Spurkranzschmierung**

Um Schienen und Räder, insbesondere in Kurven, gegen starken Verschleiß zu schützen, müssen die interoperablen Triebzugeinheiten mit einer Spurkranzschmierung versehen sein. Die Spurkranzschmierung muss folgende Bedingungen erfüllen:

Die Schmierung muss in Kurven mit einem Radius bis zu 1 200 m gewährleistet sein;

nach der Schmierung

— muss ein durchgehender Schmierfilm auf der aktiven Zone der Schienenkopfausrundung vorhanden sein;

— darf die Rad-Schiene-Tragfläche nicht mit Fett verunreinigt sein, um die Bremsleistung nicht zu beeinträchtigen.

Die Spurkranzschmierung muss den Schutz aller Radsätze der Triebzugeinheit gewährleisten.

4.2.17. **Neigungskoeffiizient**

Dieser Eckwert beeinflusst die dynamische Fahrzeugbegrenzungslinie. Der Flexibilitätsbeiwert der mit Stromabnehmern ausgerüsteten Fahrzeuge muss unter 0,25 liegen.

4.2.18. **Minimaler Kurvenradius**

Hier liegt eine Schnittstelle zum Teilsystem Infrastruktur vor, da die zu berücksichtigenden minimalen Kurvenradien teilweise durch die Hochgeschwindigkeitsgleise (auf Basis des Überhöhungsfehlbetrags) und teilweise durch das bestehende Netz vorgegeben sind.

4.2.19. **Instandhaltung**

a) Instandhaltungsplan

Um die Beibehaltung der Leistung jedes in dieser TSI definierten Merkmals zu gewährleisten, muss ein Instandhaltungsplan für die Fahrzeuge vorhanden sein und angewendet werden.

Der Instandhaltungsplan ist vom Fahrzeugbetreiber oder seinem Vertreter zu erstellen, um die Instandhaltung der für das Teilsystem Fahrzeuge spezifizierten Merkmale zu gewährleisten.

Der Instandhaltungsplan muss mindestens folgende Elemente enthalten:

— ein Verzeichnis der durchzuführenden Prüfungen, ggf. mit Angabe der zulässigen Werte (Grenzwerte, außerhalb deren der Zug nicht mehr sicher betrieben werden kann),

— Intervallpläne zum Austausch von Bauteilen bei Erreichen bestimmter Verschleißzustände oder Nutzungszeiten,

— Angabe von Intervallen für diese Prüfungen und Kriterien, wie sie kontrolliert werden,

— Bestimmungen zur Schulung und Qualifikation des Instandhaltungspersonals,

— Angabe der Normen, an denen sich die oben genannten Bestimmungen, Prüfungen und Werte orientieren,

— Angabe der Mittel zur Umsetzung dieser Prüfungen,

— Methoden, mit denen die Rückverfolgbarkeit von Instandhaltungsarbeiten an Fahrzeugen gewährleistet wird.

▼B

Die Existenz des Instandhaltungsplans mit den oben genannten Elementen wird von einer benannten Stelle geprüft, für die im Instandhaltungsplan angegebenen Werte und Intervalle ist jedoch der Betreiber verantwortlich.

b) Instandhaltungsarbeiten

Der Großteil der Instandhaltungsarbeiten wird vom Bahnunternehmen im Herkunftsland des Fahrzeugs durchgeführt. Arbeiten der betrieblichen Wartung und kleine Reparaturen zur Gewährleistung des Rücklaufs in die Heimat müssen sich auch in einem entfernten Teilnetz oder einem im Ausland liegenden Teil des Netzes ausführen lassen. Die Hauptarbeiten, die zwischen Hin- und Rückreise durchzuführen sind, umfassen

— Ver- und Entsorgung (Wasser, WC, Sand usw.),

— Fahrzeugreinigung.

Hinzu kommen kleinere Reparaturen und außerplanmäßige Instandhaltung.

Um diese Arbeiten zu erleichtern, müssen die interoperablen Züge für die Funktion „Aufgerüstet Abstellen“ ausgerüstet sein, wobei die Energieversorgung für Beleuchtung, Klimatisierung, Lebensmittelkühlung usw. gewährleistet sein muss.

Die sonstigen mit der Realisierung dieser Aufgaben zusammenhängenden Anforderungen hinsichtlich der Interoperabilität sind in der TSI Instandhaltung definiert.

Zwischen dem Teilsystem Instandhaltung und dem Teilsystem Fahrzeuge bestehen folgende Funktionsschnittstellen:

— Außenreinigung der Triebzugeinheiten (4.2.2.2.1 der TSI Instandhaltung),

— Entleerungssystem für Toiletten (4.2.2.2.2 der TSI Instandhaltung),

— Innenreinigung der Triebzugeinheiten (4.2.2.2.3 der TSI Instandhaltung),

— Einrichtungen zum Nachfüllen von Wasser und Sand (4.2.2.2.4 und 5 der TSI Instandhaltung),

— Möglichkeit zum „Aufgerüsteten Abstellen“ (4.2.2.2.6 der TSI Instandhaltung).

Folgende Komponenten bilden die Schnittstelle zwischen den Teilsystemen Instandhaltung und Fahrzeuge:

— Anschlussstutzen für Toilettenentleerung (5.3.1 der TSI Instandhaltung),

— Steckdosen für Innenreinigung der Züge (5.3.3 der TSI Instandhaltung),

— Anschlussstutzen für Wassernachfüllung (5.3.5 der TSI Instandhaltung).

4.2.20. **Außenleuchten und Signalhorn**

a) Front- und Heckleuchten

Wie in 4.2.1 angegeben, dürfen die Züge aus einer oder mehreren Triebzugeinheiten bestehen. Die unten beschriebenen Leuchten dürfen nur am Anfang und am Ende der vollständigen Zugformation zu sehen sein.

Die Außenleuchten von Führerständen im Mittelteil des Zuges müssen ausgeschaltet bleiben.

Die Triebzugeinheiten müssen ausgerüstet sein mit

— drei fest montierten, weißen Scheinwerfern am Kopf des Zuges in Fahrtrichtung, von denen zwei in horizontaler Linie im unteren Bereich und die dritte zentral darüber angeordnet sind,

— zwei roten Schlussleuchten am Ende des Zuges, die in horizontaler Linie angeordnet sind.

Zusätzlich zu ihrer normalen Funktion als Front- und Heckleuchten müssen sich diese Leuchten in Notfällen so einsetzen und verwenden lassen, wie es in der unten genannten europäischen Norm gefordert wird.

Abmessungen, Montage, Positionierung, Sichtbarkeit, Leuchtstärke, Betrieb usw. der Leuchten müssen den Angaben in Anhang H dieser TSI entsprechen.

b) Signalhörner

▼B

Die Triebzugeinheiten müssen mit Signalhörnern mit zwei verschiedenen Tönen ausgerüstet sein, deren Betrieb und akustische Eigenschaften in Anhang I definiert sind.

4.2.21. **Hebe- und Bergungsverfahren**

Für die Betreiber von Infrastrukturen, die regelmäßig von den Triebzugeinheiten befahren werden, ist eine Verfahrensanleitung zu erstellen, in der die Methoden und die Mittel zur Bergung eines liegen gebliebenen Zuges beschrieben sind.

4.3. LEISTUNGSKENNWERTE

Das Teilsystem Fahrzeuge muss leistungsmäßig so ausgelegt sein, dass die für jede der folgenden Streckenarten definierten Leistungen erbracht werden können:

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebaute Strecken,

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken,

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken mit speziellen Merkmalen.

Daraus ergeben sich für das Teilsystem Fahrzeuge folgende Anforderungen:

4.3.1. **Mindestleistung**

Um einen Einsatz im interoperablen Netz und eine reibungslose Einfädelung von Hochgeschwindigkeitszügen in den Gesamtverkehr zu gewährleisten, müssen die Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge Mindestleistungsdaten hinsichtlich Zugförderung und Bremsen einhalten und über ausreichende Reserven und redundante Einrichtungen verfügen, um die weitgehende Einhaltung dieser Leistungsdaten auch dann zu gewährleisten, wenn einzelne, zu diesen Funktionen beitragende Komponenten oder Module (Traktionskette vom Stromabnehmer bis zu den Radsätzen, mechanische und elektrische Bremseinrichtungen) ausfallen sollten. Die geforderten Werte und Redundanzen sind im Zusammenhang mit den jeweiligen Merkmalen in den 4.3.2 bis 4.3.6, 4.3.9, 4.3.11, 4.3.15 und 4.3.16. ausführlich beschrieben.

Für den Fall einer Störung von Fahrzeugausrüstung oder Fahrzeugfunktionen oder einer Überbelegung mit Reisenden muss der Fahrzeugbetreiber in voller Kenntnis der Konsequenzen die zulässigen Grenzwerte und Betriebsbedingungen für jede Grenzbedingung definiert haben. Zu diesem Zweck sind die verschiedenen Grenzbedingungen, die im Betrieb auftreten können, in einem separaten Dokument aufzulisten und zu beschreiben.

Die auf den anderen, nicht zum eigentlichen interoperablen Netz gehörenden, sondern lediglich den Zugang zu den Netzanschlüssen (Bahnhöfe, Abstellgleise) vermittelnden Strecken und Anschlussstrecken geforderten Leistungsdaten sind, je nach geplanter Verkehrsbedienung, in bi- oder multilateralen Abkommen zwischen Betreibern und Infrastrukturbetreibern zu regeln.

4.3.2. **Maximale Betriebsgeschwindigkeit von Triebzugeinheiten**

Interoperable Züge müssen laut Artikel 5 Absatz 3 und Anhang I der Richtlinie 96/48/EG

— auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebauten Strecken eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von mindestens 250 km/h haben;

— auf eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebauten oder auszubauenden Strecken eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 200 km/h haben.

Die maximale Betriebsgeschwindigkeit ist die Nenngeschwindigkeit, mit der die Züge in der täglichen Praxis auf geeigneten Strecken erwartungsgemäß betrieben werden.

In beiden Fällen muss sich ein interoperables Fahrzeug mit maximaler Betriebsgeschwindigkeit (sofern vom Infrastrukturbetreiber zugelassen) mit ausreichenden Beschleunigungsreserven (gemäß Definition in den folgenden Abschnitten) betreiben lassen.

▼B

4.3.3. **Leistungsdaten der Zugförderung**

Zur Gewährleistung einer guten Verträglichkeit mit dem restlichen Verkehr muss die durchschnittliche Mindestbeschleunigung auf flacher Strecke betragen:

— 0 bis 40 km/h: 48 cm/s^2,

— 0 bis 120 km/h: 32 cm/s^2,

— 0 bis 160 km/h: 17 cm/s^2.

Auf flacher Strecke muss die Restbeschleunigung bei maximaler Betriebsgeschwindigkeit mindestens 5 cm/s^2 betragen.

Für höhere Betriebsbereitschaft, besseren Verkehrsfluss und zum sicheren Verlassen von Tunneln müssen die Triebzugeinheiten drei Bedingungen erfüllen.

— Die Leistungswerte müssen mit der in der TSI Energie in 4.3.1.1, Anhang L, definierten mittleren, am Stromabnehmer verfügbaren Spannung erreicht werden.

— Bei Ausfall eines Traktionsmoduls darf die Nennleistung eines Zuges um nicht mehr als 25 % verringert werden.

— Bei Ausfall eines Fahrstrom-Speiseelements müssen mindestens 50 % der Traktionsmodule in Betrieb bleiben.

Unter diesen Bedingungen muss ein Triebwagen unter normaler Last (Anzahl der Sitzplätze × 80 kg) mit einem ausgefallenen Traktionsmodul auf einer Strecke mit maximaler Steigung mit einer Restbeschleunigung von ca. 5 cm/s^2 anfahren können. Diese Anfahrleistung muss 10 Minuten beibehalten werden und die Geschwindigkeit muss 60 km/h erreichen können.

4.3.4. **Kraftschlussdaten der Zugförderung**

Um eine hohe Betriebsbereitschaft der Zugförderung zu gewährleisten, darf der Kraftschluss folgende Werte nicht übersteigen:

— beim Anfahren und sehr langsamer Fahrt: 25 %,

— bei 100 km/h: 25 %,

— bei 200 km/h: 17,5 %,

— bei 300 km/h: 10 %.

Um den vorgegebenen Kraftschluss optimal nutzen zu können, müssen interoperable Fahrzeuge mit einem Antischlupfsystem ausgestattet sein.

4.3.5. **Geforderte Kraftschlussgrenzwerte der Bremsen**

Bei Geschwindigkeiten zwischen 50 und 200 km/h darf der geforderte maximale Kraftschlussbeiwert während des Bremsens nicht mehr als 0,15 betragen. Bei Geschwindigkeiten über 200 km/h geht der Kraftschlussbeiwert linear zurück bis auf 0,10 bei 350 km/h.

Diese Werte sind mit einem voll fahrfertigen Zug unter normaler Passagierlast zu überprüfen.

4.3.6. **Anforderungen an Bremsanlagen**

Zusätzlich zu den in 4.1.5 und 4.3.5 genannten Anforderungen muss die Bremsanlage interoperabler Triebzugeinheiten so konstruiert sein, dass ein Erreichen der in Richtlinie 96/48/EG genannten Sicherheitsziele nachgewiesen werden kann und insbesondere, dass sie zu keiner Verschlechterung in diesem Bereich führt, weder für das Teilsystem Fahrzeuge noch für das Bahnsystem als Ganzes.

Diese Forderung wird implizit erfüllt durch Triebzugeinheiten mit UIC-Bremsanlagen. Für andere Bremsanlagen ist nachzuweisen, dass das Sicherheitsniveau dem des normgerechten Systems mindestens gleichwertig ist.

Ferner muss die Bremsanlage, gleich welcher Bauart, mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

der gesamte Zug:

— Das Ziehen der Notbremse, aus welchem Grund auch immer, muss zur sofortigen Abschaltung der Traktionsenergie führen, ohne dass die Möglichkeit zum Wiedereinschalten der Traktionsenergie besteht, solange die Notbremse gezogen ist;

— die Notbremse muss sich von der normalen Arbeitsposition des Triebfahrzeugführers aus jederzeit betätigen lassen;

▼B

— die Fahrzeuge müssen mit Gleitschutzeinrichtungen ausgerüstet sein, um ein Rutschen der Räder bei vermindertem Kraftschluss zwischen Rad und Schiene zu begrenzen;

— die Fahrzeuge sind mit einem Laufwerküberwachungssystem auszurüsten, das dem Triebfahrzeugführer meldet, wenn eine Achse blockiert. Das Laufwerküberwachungssystem muss in all seinen Funktionen von der Gleitschutzeinrichtung unabhängig sein;

elektrische Bremse:

— Die elektrische Bremse darf bei der Berechnung der Bremsleistung nur berücksichtigt werden, wenn sie unabhängig von der Oberleitungsspannung arbeitet;

— sofern die elektrischen Anlagen (die Unterwerke) dafür ausgerüstet sind, ist die Rückspeisung von beim Bremsen erzeugter elektrischer Energie in das Netz zulässig. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass die Spannung die in Anhang P dieser TSI festgelegten Grenzwerte übersteigt;

— bei einem Ausfall der Oberleitungsspannung darf sie das Abfallen der Leitungsspannung auf 0 V nicht verhindern;

Zusätzlich sind interoperable Triebzugeinheiten auszurüsten mit

— Bremsenstörungsanzeige,

— Abschaltungsmöglichkeit für gestörte Bremsen,

— System zur Bremsenstörungsdiagnose.

4.3.7. **Leistung der Betriebsbremsen**

Zusätzlich zu den in 4.1.5 „Mindestbremswerte“ definierten Spezifikationen müssen die Triebzugeinheiten im Betrieb die nachstehend definierten durchschnittlichen Verzögerungen erzielen:

Tabelle 4.3.7

Bremsart	t_c (s)	Mindestverzögerung unter definierten Bremsbedingungen (m/s^2)			
		330-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Normale Betriebsbremsung	2	0,35	0,35	0,6	0,6

t_c(s) = Betätigungsdauer

Diese Verzögerungswerte müssen mit einem Zug in den verschiedenen Konfigurationen, die in 4.1.5 in den Fällen A und B vorgesehen sind, auf ebenem Gleis erreicht werden.

4.3.8. **Sicherheit des Zuges bei einer Immobilisierung**

Auf dem maximalen Streckengefälle muss der Zug für eine unbestimmte Zeit festgestellt werden können. Falls die Feststellbremse allein hierzu nicht ausreicht, müssen zusätzliche Mittel zur Feststellung an Bord des Zuges verfügbar sein.

4.3.9. **Bremsleistung auf starkem Gefälle**

(Vorbehalten).

4.3.10. **Entgleisungsortung**

Neue Triebzugeinheiten sind mit Entgleisungsortungssystemen auszurüsten, sobald solche Systeme verfügbar und zugelassen sind.

4.3.11. **Schutz gegen Brände und giftige Gase**

a) Die Triebzugeinheiten müssen bei einem Brand an Bord die Fahrt noch 15 Minuten mit einer Geschwindigkeit von mindestens 80 km/h fortsetzen können. Ein Brand in einem der natürlichen Luftventilation ausgesetzten Bereich darf 15 Minuten lang nicht auf andere Bereiche des Zuges übergreifen.

b) Fahrgäste und Zugpersonal müssen gegen Brandgefahren geschützt sein. Ein Feuerwiderstand von mindestens 15 Minuten muss garantiert sein zwischen

— elektrischen Hochspannungsanlagen und den Fahrgast- und Zugpersonalbereichen;

— zwei Fahrzeugen des Triebzuges.

▼B

c) Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren müssen die Brandschutzwände zwischen Führerstand, Fahrgast- und Zugpersonalbereichen sowie Verbrennungsmotoren und Kraftstofftanks einen Feuerwiderstand von mindestens 30 Minuten haben.

d) Abteile mit Hochspannungsausrüstung und Bereiche des Zuges, die für das Zugpersonal oder die Reisenden nicht unmittelbar einzusehen sind und die eventuell zu einem Brandherd werden könnten, müssen mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet sein. Die Bereiche des Zuges, die mit einer solchen Brandmeldeanlage zu versehen sind, sind im Rahmen einer globalen Brandgefährdungsanalyse zu bestimmen.

e) Zur Brandvorbeugung dürfen nur Werkstoffe mit geringer Entflammbarkeit verwendet werden. Die Elektroanlagen müssen die einschlägigen europäischen Spezifikationen erfüllen.

f) Bei einem Brand in geschlossenen Bereichen des Zuges dürfen die Werkstoffe keine Gase freisetzen, die die fliehenden Reisenden und Zugbegleiter gefährden.

g) Für eine Brandbekämpfung durch das Zugpersonal und die Fahrgäste müssen geeignete Feuerlöscher in ausreichender Zahl an Bord vorhanden sein.

h) Die Lage der Notausstiege und die Position der Türentriegelungseinrichtungen ist durch von außen erkennbare Schilder zu kennzeichnen.

4.3.12. **Umweltbedingungen für Fahrzeuge**

Die Fahrzeuge und die an Bord installierte Ausrüstung müssen unter den in EN 50125-1 beschriebenen Bedingungen einsatzbereit sein und normal funktionieren. Sie müssen in den Klimazonen, für die sie vorgesehen sind und in denen sie voraussichtlich zum Einsatz kommen, funktionieren.

Die verschiedenen Umweltbedingungen, denen die Fahrzeuge auf den bedienten Strecken ausgesetzt werden, sind im „Infrastrukturregister“ einzutragen.

4.3.13. **Überwachungs- und Diagnosekonzepte**

Die in dieser TSI beschriebenen und unten aufgelisteten Funktionen und Einrichtungen sind zu überwachen, da sie im Fall einer Störung oder eines Ausfalls ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellen:

— Ausfall der Wachsamkeitskontrolle (4.2.2),
— Informationen vom Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung (4.2.4),
— Türsteuerung (4.2.6),
— Laufwerkinstabilitätsortung (4.2.10),
— fahrzeugseitige Heißläuferortung (4.2.11),
— Aktivierung der Notbremse durch Fahrgäste (4.2.12),
— Fehler in der Bremsanlage (4.3.6),
— Entgleisungsortung (4.3.10),
— Brandmeldung (4.3.11).

Die Überwachung muss kontinuierlich oder in geeigneten Intervallen erfolgen, um Fehler rechtzeitig und zuverlässig entdecken zu können. Das System muss mit dem im Zug installierten Datenaufzeichnungssystem gekoppelt sein, um die Rückverfolgbarkeit von Fehlern zu ermöglichen.

Erkannte Störungen müssen dem Triebfahrzeugführer gemeldet und von ihm quittiert werden. Bei allen Fehlern, die schwerwiegende Folgen für die Sicherheit nach sich ziehen könnten, ist ein automatischer Eingriff erforderlich.

4.3.14. **Sonderspezifikation für lange Tunnel**

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Merkmale gelten nur für interoperable Triebzugeinheiten, die im Normalbetrieb lange Tunnel durchqueren müssen. Die Strecken, auf denen solche Tunnel zu finden sind, sind im „Infrastrukturregister“ anzugeben.

a) Mit Klimaanlagen ausgestattete Fahrgastbereiche, Personalbereiche und Führerstände:

Das Zugpersonal muss nach außen führende Belüftungsöffnungen verschließen können, um das Einatmen von Rauch bei einem Brand in unmittelbarer Nähe des Zuges zu verhindern. Gleichzeitig müssen die Umluftkanäle so ausgelegt sein, dass eine Ausbreitung

▼B

des Rauchs durch den gesamten Zug ausgeschlossen ist, wenn es innerhalb eines Reisezugwagens zum Brand kommt.

b) Lautsprecheranlage für Durchsagen:

Um bei einem Unfall betriebsbereit zu bleiben, muss die Lautsprecheranlage so ausgelegt sein, dass die Mehrzahl der Lautsprecher auch bei einem Ausfall einzelner Übertragungselemente betriebsfähig bleibt.

4.3.15. **Notbeleuchtung**

Für den Schutz und die Sicherheit an Bord in allen Notfällen (einschließlich Brand) sind interoperable Triebzugeinheiten mit einem Notbeleuchtungssystem auszurüsten. Dieses System muss für eine bestimmte Mindestbetriebsdauer eine ausreichende Beleuchtung in den Fahrgast- und Service-Bereichen liefern:

— Betriebsdauer von drei Stunden nach Ausfall der Oberleitungsspannung,

— Beleuchtungsstärke von mindestens 5 lux auf Bodenhöhe.

Die gültigen Werte sind in Anhang N dieser TSI definiert. Die Messverfahren sind in Kapitel 6 dieser TSI definiert.

4.3.16. **Lautsprecheranlage für Durchsagen**

Züge sind mit einer Kommunikationseinrichtung auszurüsten,

— über die das Zugpersonal und das stationäre Betriebspersonal Mitteilungen an die Reisenden durchgeben können;

— über die das Zugpersonal und das stationäre Betriebspersonal auf der Funkverbindung Zug/Strecke miteinander kommunizieren können;

— die eine interne Kommunikation des Zugpersonals ermöglicht, insbesondere zwischen dem Triebfahrzeugführer und Mitarbeitern in den Reisezugwagen.

Die Ausrüstung muss mindestens drei Stunden unabhängig von der Oberleitungsspannung in Betriebsbereitschaft (Standby) bleiben.

Die Lautsprecheranlage muss so ausgelegt sein, dass 50 % der Lautsprecher auch bei einem Ausfall eines einzelnen Übertragungselements betriebsfähig bleiben.

Neben der Notbremse (siehe 4.2.12) sind keine Bestimmungen vorgeschrieben, dass die Reisenden mit dem Zugpersonal oder dem stationären Betriebspersonal in Verbindung treten können.

4.3.17. **Schutz gegen elektrische Schläge**

Unter Spannung stehende Bauteile sind so zu konstruieren, dass eine absichtliche oder unabsichtliche Berührung durch Zugpersonal und Reisende im Normalbetrieb und bei einem Ausfall der betreffenden Bauteile verhindert wird.

Beim Ausfall der Hochspannungsausrüstung des Zuges oder bei einem Bruch des Fahrdrahts muss ein Erdschluss des Wagenkastens herbeigeführt werden.

Die Fahrzeuge müssen die EN 50153 und hinsichtlich der Erdung die Bestimmungen in Anhang O dieser TSI erfüllen.

4.3.18. **Führerstand**

a) Ein- und Ausstieg

Der Führerstand muss von beiden Seiten des Zuges vom Bahnsteig und vom Boden aus erreichbar sein.

Es ist zulässig, dass dieser Zugang entweder direkt von außen oder durch ein benachbartes Abteil (Gepäckraum oder Fahrgastraum) an der Rückseite des Führerstands erfolgt.

Das Zugpersonal muss die Möglichkeit haben, ein Betreten des Führerstands durch unbefugte Personen zu verhindern.

b) Äußere Sichtverhältnisse

Sicht nach vorn: Wenn sich die Triebzugeinheit auf einem ebenen, geraden Gleis befindet, muss der Triebfahrzeugführer in der Lage sein, feste Außensignale links oder rechts der Strecke unter folgenden Bedingungen zu sehen:

— Ein Hochsignal, das in einer Entfernung von 2,5 m zur Gleismitte steht, mit einer Höhe bis zu 6,3 m, muss in einer

▼B

Entfernung von mindestens 10 m vor der Kupplung zu sehen sein;

— ein Bodensignal, das in einer Entfernung von 1,75 m zur Gleismitte steht, muss in einer Entfernung von mindestens 15 m vor der Kupplung zu sehen sein.

Seitliche Sicht: Für den Triebfahrzeugführer muss ein Seitenfenster oder eine Klappe vorhanden sein, durch die er seinen Zug sehen kann, wenn dieser im Bahnhof steht oder der Triebfahrzeugführer mit dem Bahnhofspersonal spricht.

c) Sitze

Der Hauptsitz für den Triebfahrzeugführer muss so ausgelegt sein, dass er alle im normalen Fahrbetrieb erforderlichen Funktionen im Sitzen ausführen kann.

Zusätzlich muss für eine eventuelle Begleitperson ein weiterer, nach vorn gerichteter Sitz vorhanden sein.

d) Innengestaltung

Die Bewegungsfreiheit des Personals im Führerstand darf nicht durch hervorstehende Ausrüstung eingeschränkt sein. Der Boden des Führerstands darf nicht uneben sein.

4.3.19. **Windschutzscheibe und Zugspitze**

Die Windschutzscheiben der Führerstände müssen

A. eine optische Qualität mit folgenden Merkmalen aufweisen: Das Sicherheitsglas der Windschutzscheiben und anderer (zur Frostvorbeugung) beheizter Fenster des Führerstands darf die Farbe der Signale nicht verändern und muss so beschaffen sein, dass das Glas (in der Regel Verbundglas) bei einem Riss oder Sprung nicht aus seinem Sitz springt, dem Personal Schutz bietet und noch so viel Sichtbarkeit gewährleistet, dass der Zug die Fahrt fortsetzen kann;

B. über Reinigungs, Enteisungs- und Entfeuchtungsanlagen verfügen;

C. dem Aufprall von Geschossen standhalten. Die Windschutzscheiben müssen so beschaffen sein, dass sie von festen Projektilen, beispielsweise großen Eiszapfen, Vögeln, von Güterzügen herunterfallenden Erzklumpen oder aus entgegenkommenden Zügen geworfenen Flaschen, Dosen usw. nicht durchschlagen werden.

Die Konformität wird mit dem in 6.3 angegebenen Test überprüft.

Die Spitze des Zuges muss dieselbe Aufprallfestigkeit aufweisen wie die Windschutzscheibe, um die Personen im vorderen Fahrzeug zu schützen.

4.3.20. **Ausschilderung für die Reisenden**

Alle Hinweisschilder für die Reisenden, die in engem Zusammenhang mit der Sicherheit stehen, müssen für die Mehrheit der Fahrgäste sofort verständlich sein. Hierzu sind die in Norm ISO 7001 beschriebenen vereinheitlichten Schilderformate zu verwenden.

4.3.21. **Toiletten für Reisende und Zugpersonal**

Die Züge sind mit geschlossenen Retentionstoiletten auszurüsten. Sie können mit frischem oder aufbereitetem Wasser gespült werden. Die Retentionsbehälter müssen ausreichend dimensioniert sein, um im Normalbetrieb drei Tage ohne Entleerung zu funktionieren.

5. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

5.1. Laut Artikel 2 Buchstabe d) der Richtlinie 96/48/EG sind Interoperabilitätskomponenten: „Bauteile, Bauteilgruppen, Unterbaugruppen oder komplette Materialbaugruppen, die in ein Teilsystem eingebaut sind oder eingebaut werden sollen und von denen die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems direkt oder indirekt abhängt.“

5.2. Die Interoperabilitätskomponenten sind in den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 96/48/EG behandelt und im Anhang zu dieser TSI aufgelistet.

5.3. Für diese Interoperabilitätskomponenten sind Leistungskennwerte spezifiziert. Zur Prüfung auf Konformität und/oder Gebrauchstauglichkeit werden die Schnittstellen der Interoperabilitätskomponenten in erster Linie auf Erfüllung der Leistungsanforderungen und nur in

▼B

Ausnahmefällen auf Einhaltung konzeptioneller oder deskriptiver Merkmale geprüft.

5.4. Für die Zwecke dieser TSI werden folgende Komponenten zu „Interoperabilitätskomponenten“ erklärt:

— die Kupplungen an den Enden der Triebzugeinheiten (4.2.9),

— die Räder (4.2.10),

— die Komponenten, die Schnittstellen zum Teilsystem Instandhaltung bilden (4.2.19),

— Beleuchtungs- und Warneinrichtungen an den Enden der Triebzugeinheiten (4.2.20),

— Windschutzscheiben der Führerstände (4.3.19).

Die von interoperablen Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen einzuhaltenden Leistungsmerkmale sind in den einschlägigen Abschnitten von 4.2 und 4.3 aufgeführt.

6. KONFORMITÄTS- UND/ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG

6.1. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER FAHRZEUGE

6.1.1. Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertungsverfahren (Module)

Die Bewertung der Konformität und Gebrauchstauglichkeit der in Kapitel 5 dieser TSI definierten Interoperabilitätskomponenten muss durch Anwendung der in Anhang F dieser TSI spezifizierten Module erfolgen.

In Anhang D Tabelle 1 dieser TSI sind die Bewertungsverfahren für Konformität und Gebrauchstauglichkeit und die Prüfmethoden für die in Kapitel 5 dieser TSI definierten Interoperabilitätskomponenten (Kupplungen an den Enden der Triebzugeinheiten; Räder; Komponenten, die Schnittstellen zum Teilsystem Instandhaltung bilden; Beleuchtungs- und Warneinrichtungen an den Enden der Triebzugeinheiten; Windschutzscheiben der Führerstände) angegeben.

Soweit es durch die in Anhang F dieser TSI aufgeführten Module vorgeschrieben ist, wird die Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung einer Interoperabilitätskomponente von einer benannten Stelle, sofern im Verfahren angegeben, vorgenommen, bei der der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter den Antrag gestellt hat.

Der Hersteller einer Interoperabilitätskomponente oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter erstellen eine EG-Konformitäts- oder eine EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung gemäß Artikel 13 Absatz 1 und Anhang IV Kapitel 3 der Richtlinie 96/48/EG, bevor die Interoperabilitätskomponente in Verkehr gebracht wird.

6.1.2. Anwendung der Module

6.1.2.1. *Konformitätsbewertung*

Zur Bewertung der Interoperabilitätskomponenten, die innerhalb des Teilsystems Fahrzeuge Schnittstellen zum Teilsystem Instandhaltung bilden, müssen der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter das in Anhang F dieser TSI angegebene Verfahren „Interne Fertigungskontrolle“ (Modul A) auf alle Phasen anwenden.

Zur Bewertung anderer Interoperabilitätskomponenten innerhalb des Teilsystems Fahrzeuge (Kupplungen an den Enden der Triebzugeinheiten; Räder; Beleuchtungs- und Warneinrichtungen an den Enden der Triebzugeinheiten; Windschutzscheiben der Führerstände) kann der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter wählen zwischen

— dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Bauartprüfung“ (Modul B) für die Entwurfs- und Entwicklungsphase in Verbindung mit

  entweder dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Qualitätssicherung Produktion“ (Modul D) für die Produktionsphase

  oder dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Prüfung der Produkte“ (Modul F)

oder alternativ

▼B

— dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung“ (Modul H2) für alle Phasen.

6.1.2.2. *Gebrauchstauglichkeitsbewertung*

Zur Bewertung von Interoperabilitätskomponenten innerhalb des Teilsystems Fahrzeuge (Kupplungen an den Enden der Triebzugeinheiten, Räder, Komponenten, die Schnittstellen zum Teilsystem Instandhaltung bilden, Beleuchtungs- und Warneinrichtungen an den Enden der Triebzugeinheiten, Windschutzscheiben der Führerstände) müssen der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter das in Anhang F dieser TSI beschriebene Verfahren „Bauartvalidierung durch Betriebsbewährung“ (Modul V) anwenden.

6.1.2.3. *Definition des Bewertungsverfahren*

Die Bewertungsverfahren sind in Anhang F dieser TSI definiert.

Modul D kann nur gewählt werden, wenn der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für Herstellung, Endabnahme und Prüfung unterhält, das von einer benannten Stelle zugelassen und überwacht ist.

Modul H2 kann nur gewählt werden, wenn der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung, Endabnahme und Prüfung unterhält, das von einer benannten Stelle zugelassen und überwacht ist.

Die Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung muss sich auf die Phasen und Merkmale erstrecken, die in Tabelle 1 in Anhang D dieser TSI angekreuzt sind.

6.2. TEILSYSTEM FAHRZEUGE

6.2.1. **Bewertungsverfahren (Module)**

Die benannte Stelle führt auf Verlangen eines Auftraggebers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten das EG-Prüfverfahren gemäß Artikel 18 Absatz 1 und Anhang VI der Richtlinie 96/48/EG und nach den Bestimmungen der einschlägigen Module in Anhang F dieser TSI durch.

Wenn der Auftraggeber nachweisen kann, dass Tests oder Prüfungen für frühere Anwendungen auch für neuere Anwendungen gültig bleiben, werden sie von den benannten Stellen bei der Konformitätsbewertung berücksichtigt.

Die Bewertungsverfahren für die EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge, das Verzeichnis der Spezifikationen und die Beschreibungen der Prüfmethoden sind in Anhang E in Tabelle 2 dieser TSI aufgeführt.

Soweit es in dieser TSI spezifiziert ist, sind bei der EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge die Schnittstellen zu anderen Teilsystemen des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems zu berücksichtigen.

Der Auftraggeber stellt die EG-Prüferklärung für das Teilsystem Fahrzeuge gemäß Artikel 18 Absatz 1 und Anhang V der Richtlinie 96/48/EG aus.

6.2.2. **Anwendung der Module**

Zur Bewertung des Teilsystems Fahrzeuge können der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter wählen zwischen

— dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „EG-Bauartprüfung“ (Modul SB) für die Entwurfs- und Entwicklungsphase in Verbindung mit

entweder dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Qualitätssicherung“ Produktion (Modul SD)

oder dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren Prüfung der Produkte (Modul SF) für die Produktionsphase

oder alternativ

— dem in Anhang F dieser TSI beschriebenen Verfahren „Umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung“ (Modul SH2) für alle Phasen.

▼B

Das Modul SH2 darf nur gewählt werden, wenn für alle Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Teilsystem Fahrzeuge (Entwurf, Herstellung, Montage, Installation) ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung sowie Endabnahme und Prüfung unterhalten wird, das von einer benannten Stelle überwacht wird.

Das Modul SD darf nur gewählt werden, wenn für alle Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Teilsystem Fahrzeuge (Herstellung, Montage, Installation) ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Herstellung, Endabnahme und Prüfung unterhalten wird, das von einer benannten Stelle überwacht wird.

Wenn diese beiden oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind, ist das Modul SB in Verbindung mit dem Modul SF anzuwenden.

Die Bewertung muss sich auf die Phasen und Merkmale erstrecken, die in Tabelle 2 in Anhang E dieser TSI angekreuzt sind.

6.3. SPEZIFISCHE PRÜFMETHODEN

6.3.1. **Grenzwerte für Innengeräusche — Messmethoden**

Messungen sind unter folgenden Bedingungen vorzunehmen:

— Türen und Fenster müssen geschlossen sein;

— das Gleis muss in gutem Betriebszustand sein und die Gleismerkmale müssen von der Eigentümerbahngesellschaft spezifiziert sein;

— die transportierten Lasten müssen mindestens zwei Dritteln des maximal zulässigen Wertes entsprechen.

Die Höchstgeschwindigkeit muss über mindestens 90 % der Messdauer gehalten werden.

Die Messdauer kann in mehrere kurze Perioden unterteilt werden, um die oben genannten Bedingungen zu erfüllen.

Die Messung ist auf Ohrhöhe des Triebfahrzeugführers (in sitzender Position) in der Mitte der horizontalen Ebene zwischen Windschutzscheibe und Rückwand des Führerstands vorzunehmen.

6.3.2. **Methode zur Prüfung der Windschutzscheibe auf Geschossfestigkeit**

Auf die Windschutzscheibe ist ein zylindrisches Geschoss abzufeuern, das eine halbkugelförmige Spitze und ein Gesamtgewicht von 1 kg hat und nach den Angaben in Anhang J konstruiert ist. Falls das Projektil nach dem Aufprall dauerhaften Schaden nimmt, ist es auszutauschen.

Für die Prüfung ist die Frontscheibe in einen Rahmen derselben Bauart wie im Fahrzeug einzuspannen.

Die Temperatur der Frontscheibe muss während der Prüfungen zwischen −15 ºC und 35 ºC liegen. Das Projektil muss im rechten Winkel auf die Frontscheibe treffen. Alternativ kann die zu prüfende Scheibe im selben Winkel zum Gleis eingespannt werden, in dem sie sich auch im Fahrzeug befindet.

Die Aufprallgeschwindigkeit des Projektils wird bestimmt durch:

$$Vp = Vmax + 160 \text{ km/h}$$

Vp = Geschwindigkeit des Projektils in km/h beim Aufprall

Vmax = Höchstgeschwindigkeit der Triebzugeinheit in km/h

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

— das Projektil die Frontscheibe nicht durchschlägt;

— die Frontscheibe in ihrem Rahmen bleibt.

7. **UMSETZUNG DER TSI FAHRZEUGE**

7.1. ANWENDUNG DIESER TSI — PRINZIPIEN

7.1.1. **Neue Fahrzeuge**

Für neue Fahrzeuge, die nach Inkrafttreten dieser TSI in Dienst gestellt werden, gelten die Kapitel 2 bis 6 in vollem Umfang, mit Ausnahme eventueller Sonderbestimmungen, die in 7.3 weiter unten aufgeführt sind.

▼B

Zusätzlich sind die in den Infrastrukturregistern eingetragenen Informationen zu berücksichtigen, wie in 7.2 weiter unten erläutert.

7.1.2. **Nachzurüstende Fahrzeuge**

Bei Fahrzeugen, die schon vor Inkrafttreten dieser TSI in Dienst gestellt waren, ist diese TSI auf vorhandene Hochgeschwindigkeitszüge oder konventionelle, nach Artikel 3 dieses Beschlusses nachzurüstende Fahrzeuge anzuwenden. In diesem speziellen Kontext ist sie in eine Umrüstungsstrategie einzubinden, die eine wirtschaftlich vertretbare Anpassung bestehender Anlagen unter Berücksichtigung älterer, bestehender Rechte ermöglicht.

In den meisten Fällen verlangt die Anwendung dieser TSI auf bestehende Fahrzeuge erhebliche Umbauten, die hauptsächlich bei größeren Ausbesserungen oder bei Generalüberholung eines Zuges durchzuführen sind.

7.2. KOMPATIBILITÄT DER FAHRZEUGE MIT ANDEREN TEILSYSTEMEN

Die Umsetzung der TSI Fahrzeuge muss die Forderung nach voller Kompatibilität zwischen Fahrzeugen und ortsfesten Anlagen wie Infrastruktur, Energie und Zugsteuerung/Zugsicherung erfüllen. Dieses Prinzip gilt für das von den TSI abgedeckte interoperable Streckennetz, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Fahrzeuge eventuell auch für den Verkehr auf bestehenden nationalen Streckennetzen vorbereitet werden müssen.

Folglich richten sich die Umsetzungsmethoden und -phasen für Fahrzeuge nach

— dem Fortschritt bei der Umsetzung der TSI Infrastruktur, Energie und Zugsteuerung/Zugsicherung;

— den Umlaufplänen (Dienstplänen) der Fahrzeuge, die bestehende nationale Netze abdecken.

Als Werkzeuge zur Erfüllung der Kompatibilitätsanforderung und zur Berücksichtigung der vorgenannten Bedingungen dienen die Infrastrukturregister (TEN HS, Trans-European High-Speed Network), die jeweils für eine spezifische Strecke oder Route erstellt werden und eine Zusammenstellung folgender Merkmale (Eckwerte, Schnittstellen, Leistungskennwerte) enthalten:

— Merkmale, bei denen die TSI alternative Werte gestatten;

— Merkmale, die in den TSI als Sonderfälle ausgewiesen sind;

— Merkmale, bei denen die Spezifikationen in den TSI vorübergehend nicht erfüllt werden, z. B. vor der vollständigen Umsetzung der TSI oder aufgrund vorübergehender Instandhaltungsarbeiten;

— Merkmale, die auf regionalen Bedingungen beruhen;

Fahrzeugregister (TEN HS) (Siehe Anhang I: Im Fahrzeugregister zu verzeichnende Merkmale), die jeweils für eine spezifische Triebzugart oder gegebenenfalls für einen spezifischen Zug erstellt werden und eine Beschreibung der Zugeigenschaften (Eckwerte, Schnittstellen, Leistungskennwerte) enthalten, mit deren Hilfe sich beurteilen lässt, ob der Zug auf allen oder nur auf bestimmten Strecken des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems einsetzbar ist.

Bei der Umsetzung der TSI Fahrzeuge sind die Infrastrukturregister der Strecken, auf denen die Fahrzeuge zum Einsatz vorgesehen sind, zu berücksichtigen.

Das Fahrzeugregister muss alle Fahrzeugspezifikationen enthalten, die für die Indienststellung von Zügen auf den Strecken, für die sie vorgesehen sind, von Bedeutung sind.

7.3. SONDERFÄLLE

Für die folgenden, spezifischen Fälle wurden die nachstehenden Sonderbestimmungen verabschiedet. Diese Sonderfälle werden in zwei Kategorien eingeteilt: die Bestimmungen gelten entweder permanent („P“-Fälle) oder temporär („T“-Fälle). Für die temporären Fälle wird empfohlen, dass das Zielsystem entweder bis 2010 („T1“-Fälle) (siehe Entscheidung 1692/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 1996 über gemeinschaftliche Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes) oder bis 2020 („T2“-Fälle) erreicht werden soll.

▼B

7.3.1. **Fahrzeugbegrenzungslinie (4.1.4)**

— Sonderfall für Strecken im Vereinigten Königreich:

Züge für den interoperablen Betrieb auf Ausbaustrecken im Vereinigten Königreich müssen die Fahrzeugbegrenzungslinie „UK1“ (definiert in Anhang C dieser TSI) einhalten.

— Sonderfall für Züge auf irischen und nordirischen Streckennetzen:

Die Begrenzungslinie für interoperable Züge, die auf irischen und nordirischen Streckennetzen eingesetzt werden sollen, muss mit der irischen Fahrzeugbegrenzungslinie kompatibel sein.

7.3.2. **Grenzwerte für Außengeräusche (4.1.8)**

In folgenden Fällen ist es zulässig, 4.1.8 dieser TSI (unter Ausschluss der Fußnote) mit den in der unten stehenden Tabelle genannten Grenzwerten für eine Übergangsfrist von 24 Monaten ab dem Inkrafttreten dieser TSI anzuwenden:

— bei Optionen auf den Kauf weiterer Fahrzeuge in Verträgen, die bei Inkrafttreten dieser TSI bereits unterzeichnet waren, oder

— bei Fahrzeugen, die während der Übergangsfrist auf der Basis bestehender Konstruktionsplattformen bestellt werden.

V km/h	Geräuschpegel dB(A)
250	90
300	93
320	94

Fahrzeuge, die bei Inkrafttreten dieser TSI bereits in Betrieb sind und eine Neuzulassung für die Indienststellung benötigen oder die bei Inkrafttreten dieser TSI bereits bestellt sind, dürfen mit den oben genannten maximalen Grenzwerten betrieben werden.

7.3.3. **Maximale Druckschwankungen in Tunneln (4.1.13)**

Zur Berücksichtigung der zahlreichen Tunnel mit einem Querschnitt von 54 m^2, die mit 250 km/h durchfahren werden, und derjenigen mit einem Querschnitt von 82,5 m^2, die mit 300 km/h durchfahren werden, müssen interoperable Triebzugeinheiten im italienischen Streckennetz die folgende Hüllkurve einhalten:

— $\Delta P0 < \text{oder} = 1\,600$ Pa,

— $\Delta P1 < \text{oder} = 3\,000$ Pa,

— $\Delta P1 - 0{,}8\Delta P0 < \text{oder} = \Delta P2$.

Diese Werte gelten bei

— einem Verhältnis von 0,18 zwischen Zugquerschnitt und Tunnelquerschnitt,

— einer Betriebsgeschwindigkeit von 250 km/h.

Falls eine Triebzugeinheit die oben spezifizierten Werte nicht erfüllt, sind die Betriebsvorschriften für diesen Zug durch Anwendung der vom Infrastrukturbetreiber veröffentlichten Vorschriften zu ermitteln.

7.3.4. **Einstiegsstufe (4.2.5)**

— Sonderfall für Strecken im Vereinigten Königreich:

Bei Triebzugeinheiten, die für den Einsatz im britischen Streckennetz vorgesehen sind, sind die Einstiegsstufen gemäß 4.2.5 für die in diesem Netz vorhandene Bahnsteighöhe von 915 mm zu optimieren.

— Sonderfall für Strecken in den Niederlanden:

Bei Triebzugeinheiten, die für den Einsatz im niederländischen Streckennetz vorgesehen sind, sind die Einstiegsstufen gemäß 4.2.5 für die in diesem Netz vorhandene Bahnsteighöhe von 840 mm zu optimieren.

— Sonderfall für Züge auf irischen und nordirischen Streckennetzen:

Bei Triebzugeinheiten, die für den interoperablen Einsatz im irischen und nordirischen Streckennetz vorgesehen sind, sind die

▼B

Einstiegsstufen auf die für diese Strecken in der TSI Infrastruktur spezifizierte Bahnsteighöhe zu optimieren.

7.3.5. **Rad-Schiene-Kontakt (Radprofile) (4.2.10)**

— Sonderfall für Triebzugeinheiten, die häufig auf Strecken im Vereinigten Königreich eingesetzt werden:

Triebzugeinheiten, die häufig im britischen Streckennetz eingesetzt werden, dürfen unter folgenden Bedingungen mit Rädern mit dem Profil EP8 ausgerüstet werden:

— Die maximale Betriebsgeschwindigkeit der Triebzugeinheiten darf höchstens 250 km/h betragen;

— es wird ein Bericht mit folgenden Elementen erstellt:

— Nachweis der Fahrstabilität dieses Profils auf interoperablen Gleisen,

— Berechnung der verschiedenen kritischen Geschwindigkeiten auf interoperablen Gleisen unter Berücksichtigung des im Betrieb zu erwartenden Verschleißbereichs,

— Bericht über die Betriebsversuche auf interoperablen Gleisen zur Bestätigung dieser Ergebnisse.

— Sonderfall für Züge auf irischen und nordirischen Streckennetzen:

Die Radsätze interoperabler Züge, die auf irischen und nordirischen Streckennetzen eingesetzt werden sollen, müssen eine Spurweite von 1 602 mm haben.

7.3.6. **Schutz gegen Brände und giftige Gase**

Bis zur Veröffentlichung einschlägiger europäischer Spezifikationen gelten die Konformitätsanforderungen von 4.3.11 als erfüllt, wenn die Konformität mit den einschlägigen nationalen Richtlinien eines Mitgliedstaats nachgewiesen ist.

7.4. EMPFEHLUNGEN

7.4.1. **Grenzwerte für Innengeräusche (Eckwert 20)**

Die Geräuschpegel in Führerständen sind so gering wie möglich zu halten, indem die Geräuschentwicklung an der Quelle durch geeignete Maßnahmen (Schalldämmung, Schallabsorption) eingedämmt wird.

Der über 30 Minuten im Führerstand eines mit 160 km/h fahrenden Triebfahrzeugs gemessene äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} darf 78 dB (A) nicht überschreiten.

Bei Triebfahrzeugen, die mit höherer Geschwindigkeit fahren, ist alles zu unternehmen, um ebenfalls den hier spezifizierten Wert zu erzielen.

Werte für Geschwindigkeit = 300 km/h	
auf offener Strecke	≤ 78 dB (A) empfohlener Pegel, ≤ 75 dB (A) Zielpegel;
in Tunneln ungeachtet des Oberbaus	≤ 83 dB (A) empfohlener Pegel, ≤ 80 dB (A) Zielpegel;
im Stand, mit laufenden Hilfsmaschinen und geschlossenen Fenstern	≤ 68 dB (A).

7.4.2. **Grenzwerte für Außengeräusche (Eckwert 17)**

Für Fahrzeuge, die nach dem 1. Januar 2005 bestellt oder nach dem 1. Januar 2008 in Dienst gestellt werden, wird empfohlen, 4.1.8 dieser TSI mit einer Reduzierung um 2 dB (A) bei Geschwindigkeiten von 250 km/h und um 3 dB (A) bei Geschwindigkeiten von 300 km/h und 320 km/h anzuwenden. Bei Geschwindigkeiten von 350 km/h ist eine Reduzierung um 3 dB (A) anzustreben.

7.4.3. **Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen (Eckwert 22)**

Zusätzlich zu den Bestimmungen in 4.1.12 sind bei den Fahrzeugen die einschlägigen Ergebnisse der Studie COST 335 zu berücksichtigen.

▼B

ANHANG A

PASSIVE SICHERHEIT — CRASH-FESTIGKEIT

Detaillierte Beschreibung der Bestimmungen zur passiven Sicherheit siehe 4.1.7b) in diesem Dokument.

b1) **Problemstellung**

Kollisionen sind ein Risiko im Zugverkehr, das unter Betrachtung der verschiedenen Hindernisarten analysiert wird. Hindernisse aus dem Bahnbereich (ein anderer Zug oder ein Bahnfahrzeug) fallen normalerweise unter die Kontrolle des Bahnsystems, der Signalgebung, der Betriebsvorschriften, der automatischen Steuerungsmechanismen und der Bremsen, die so ausgelegt sein müssen, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses gegen Null tendiert.

Es können sich jedoch auch andere, bahnsystemfremde Hindernisse wie Straßenfahrzeuge oder Felsblöcke zufällig im Durchfahrtsbereich eines Zuges befinden.

Bei der Kollision mit einem derartigen Hindernis gestattet ein energieabsorbierendes System die kontrollierte Verformung von speziell für diesen Zweck ausgelegten Fahrzeugpartien.

Die Verbesserung der passiven Fahrzeugsicherheit (Schadensbegrenzung im Kollisionsfall) dient nicht dazu, mangelnde aktive Sicherheit (Kollisionsvorbeugung) des Bahnsystems zu kompensieren, sondern ist eine Ergänzung der aktiven Sicherheit im Fall von Ereignissen, die durch das Bahnsystem nicht beherrschbar sind.

b2) **Grundsätze**

Grundsätzlich zielt diese Verbesserung darauf ab,

— das Aufklettern von zwei kollidierenden Fahrzeugen bzw. von zwei im selben Zug hintereinander angeordneten Fahrzeugen zu verhindern;

— den Verzögerungsgrad in den Fahrgast- und Personalbereichen des Zuges zu begrenzen;

— das Eindringen von Hindernissen in die Fahrgast- und Personalbereiche des Zuges zu minimieren;

— die kontrollierte Verformung des Triebfahrzeugs und des restlichen Zuges durch Elemente, die die Aufprallenergie absorbieren, und/oder Knautschzonen sicherzustellen.

b3) **Referenzunfälle**

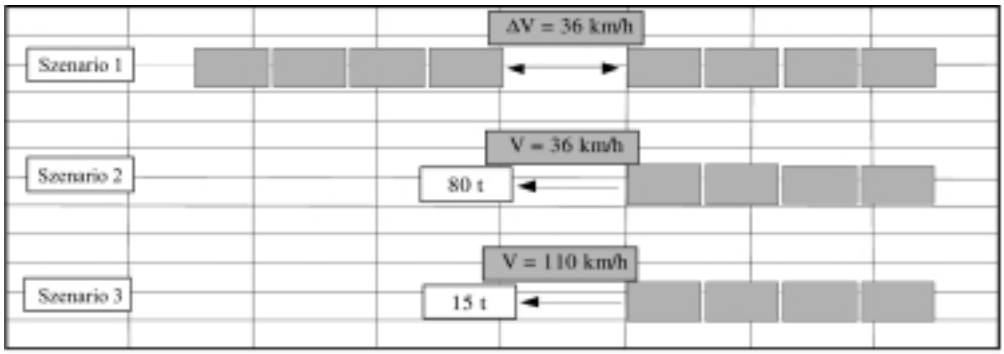
Es werden drei Szenarien betrachtet:

— *Szenario 1*

Zusammenstoß zwei gleicher Hochgeschwindigkeitszüge mit einer Geschwindigkeitsdifferenz von 36 km/h.

— *Szenario 2*

Zusammenstoß eines Hochgeschwindigkeitszuges und eines Bahnfahrzeugs mit Seitenpuffern bei einer Geschwindigkeit von 36 km/h. Das Bahnfahrzeug ist ein Güterwagen mit vier Radsätzen gemäß dem UIC-Merkblatt 571-2, mit einer Masse von 80 Tonnen.



▼B

— *Szenario 3*

Zusammenstoß auf einem schienengleichen Bahnübergang mit einem 15-Tonnen-Straßenfahrzeug, dargestellt durch eine starre Masse mit vertikaler Aufprallfläche, mit einer Geschwindigkeit von 110 km/h.

b4) **Spezifikationen**

— Bei Szenario 1 dürfen keine plastischen Verformungen des Führerstandes und des Fahrgastraums auftreten, die die Sicherheit der Insassen gefährden könnten.

Bei den Szenarien 2 und 3 darf sich der Führerstand verformen, es dürfen jedoch keine plastischen Verformungen des Fahrgastraums auftreten, die die Sicherheit der Insassen gefährden könnten. Im rückwärtigen Teil des Führerstandes muss für den Triebfahrzeugführer ein nicht verformbarer Überlebensraum mit einer Länge von mindestens 0,75 m vorhanden sein. Der Zugang zum hinter dem Führerstand liegenden Personal- oder Fahrgastraum muss jederzeit frei bleiben. Die Führerstände an den Fahrzeugenden müssen mindestens eine Tür oder einen Übergang haben, die/der dem Personal im Notfall leichten Zutritt zu einem an das andere Zugende führenden Längsgang gewährt. Falls eine Tür eingebaut wird, muss sie vom Führerstand aus nach außen öffnen und so luftdicht wie möglich sein.

Dennoch muss es möglich sein, die Tür durch Drücken oder durch eine andere einfache, schnelle Betätigung zu öffnen. Wenn das Risiko einer Versperrung (durch Gepäck oder Fahrgäste) besteht, ist die Tür als Schwingtür (nach innen und außen öffnend) oder als Schiebetür auszulegen.

Der Ausgang muss nicht nur für den Triebfahrzeugführer, sondern auch für die zweite Person leicht erreichbar sein.

Die Sitze dürfen daher kein Hindernis für das Erreichen des Ausgangs bilden.

Es muss möglich sein, den Führerstand sicher und ohne Schwierigkeiten über eine Distanz von mindestens 2 m zu verlassen. Der Ausstieg muss mindestens 1 800 mm hoch und mindestens 500 mm breit sein, und die lichte Türfläche muss mindestens 1 700 mm × 430 mm betragen.

— 6 MJ der Aufprallenergie müssen absorbiert werden, davon mindestens 75 % im Vorderteil des ersten Fahrzeugs einer Triebzugeinheit und der Rest verteilt über alle Wagenübergänge im restlichen Verlauf des Zuges.

— Die Fahrgastbereiche im ersten Fahrzeug und die Überlebenszelle des Triebwagenführers müssen eine erhöhte Crash-Festigkeit aufweisen. Diese Räume müssen eine statische Festigkeit aufweisen, die mindestens 1 500 kN über der mittleren Kraft zur Stauchung der Knautschzonen bei den drei betrachteten Zusammenstößen liegt.

— Die Crash-Festigkeit der ersten Fahrzeuge muss der Festigkeit der übrigen Fahrzeuge des Zuges entsprechen. Die bei der Stauchung der Knautschzonen auftretenden Kräfte dürfen nicht zu Verzögerungen führen, deren Mittelwerte in den Fahrgastbereichen des ersten Fahrzeugs und in der Überlebenszelle des Triebfahrzeugführers mehr als 5 g betragen.

— Zwischen den Fahrzeugen einer Triebzugeinheit muss ein Aufkletterschutz vorhanden sein.

▼B

ANHANG B

MAXIMALE DRUCKSCHWANKUNGEN IN TUNNELN

Auf einigen Streckenabschnitten des Hochgeschwindigkeitsnetzes sind zahlreiche (sowohl ein- als auch zweigleisige) Tunnel vorhanden, die mit der jeweiligen Streckenhöchstgeschwindigkeit befahren werden können.

Beim Einfahren in einen Tunnel erzeugt der Zug Druckwellen, die von den Tunnelwänden zurückgeworfen werden. Aus Gesundheitsgründen sind die Auswirkungen der Druckwellen auf Fahrgäste und Zugpersonal zu begrenzen.

Das Ausmaß der Druckschwankungen ist von mehreren Parametern abhängig, von denen die folgenden fahrzeugspezifisch sind:

— Verhältnis zwischen Zug- und Tunnelquerschnitt,

— Form des Triebkopfs,

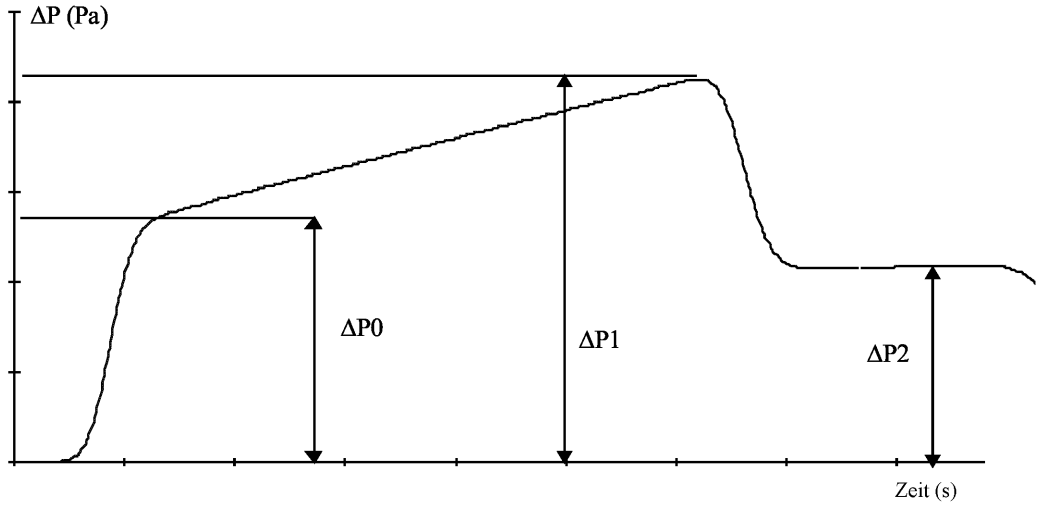
— Reibungsbeiwert zwischen Zug und Luftströmung im Tunnel,

— Länge der Triebzugeinheit,

— Form des Zugendes.

Die für die Erzeugung von Druckwellen im Tunnel maßgeblichen aerodynamischen Merkmale einer Triebzugeinheit lassen sich herleiten aus der Druckänderung im Tunnel, während sich der komplette Zug im Tunnel befindet.

So lässt sich eine für die Triebzugeinheit charakteristische Hüllkurve definieren, die sich aus den drei Druckänderungen P0, P1 und P2 ergibt. Die unten abgebildete Kurve zeigt ein Beispiel für diese Werte.



P: Druckänderung an einem Punkt im Tunnel.

Für die Triebzugeinheit charakteristische Hüllkurve.

Bei 250 km/h werden folgende Werte angenommen:

— $\Delta P0 <$ oder = 1 800 Pa,

— $\Delta P1 <$ oder = 3 200 Pa ,

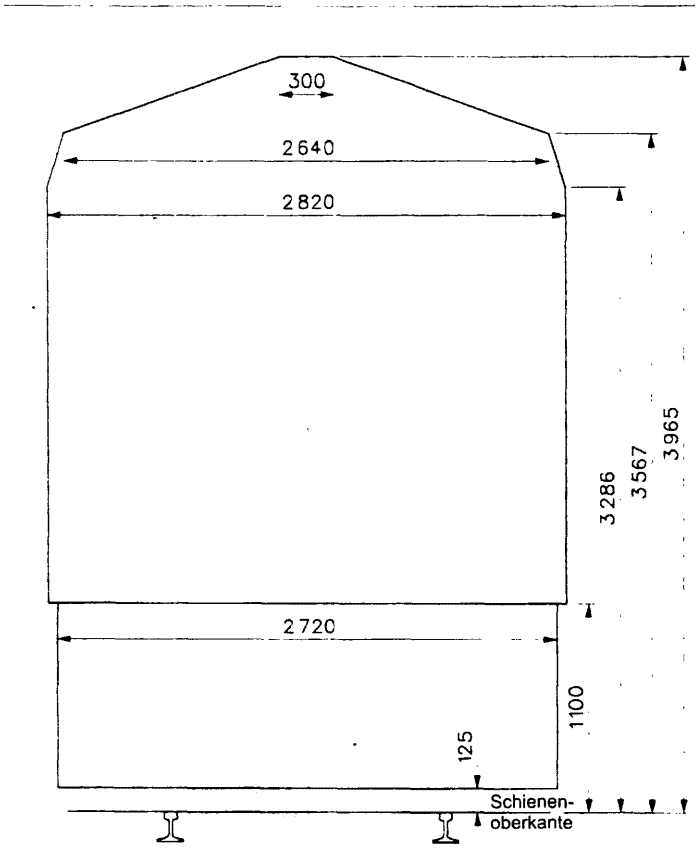
— $\Delta P1 - 0{,}8\Delta P0 <$ oder = $\Delta P2$.

Diese Werte gelten bei einem Verhältnis von 0,18 zwischen Zugquerschnitt und Tunnelquerschnitt.

▼B

ANHANG C

MAXIMALES PROFIL FÜR DIE FAHRZEUGBEGRENZUNGSLINIE UK1



Hinweise:
1. Alle Maße in mm.
2. Dies ist eine statische Fahrzeugbegrenzungslinie.

RAILTRACK
Fahrzeugbegrenzungslinie UK1

Erstellt : 20.9.2001

Definition der Fahrzeugbegrenzungslinie UK1

Im Vereinigten Königreich wird der Ansatz verfolgt, die Fahrzeugbegrenzungslinie zu maximieren und gleichzeitig sicherzustellen, dass der Hüllraum der Fahrzeuge an allen Punkten entlang der Strecken innerhalb der Umgrenzungslinie des lichten Raumes liegt.

Somit wurde die Linie UK1 ursprünglich als Fahrzeugbegrenzungslinie definiert:

1. Die Abbildung zeigt die Grundabmessungen der Fahrzeugbegrenzungslinie UK1 (stehend auf geradem, ebenem Gleis).
2. Das horizontale und vertikale Profil unterhalb 1 100 mm über Schienenoberkante darf unter keiner Kombination aus Fahrzeuglast, Verschleiß, Federweg und Gleislagebedingungen verletzt werden.
3. Die Auswirkungen von Überhöhung und kinematischen Bewegungen in Kombination mit Drehgestellabstand und Drehgestellüberhang, die größere Freiräume in den Kurven erfordern, sind jeweils fallweise zu berücksichtigen.

▼B

ANHANG D

BEWERTUNG VON INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

1. **Umfang**

Dieser Anhang behandelt die Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung von Interoperabilitätskomponenten innerhalb des Teilsystems Fahrzeuge.

2. **Merkmale**

Die in den verschiedenen Entwurfs- und Produktionsphasen zu bewertenden Merkmale der Interoperabilitätskomponenten sind in Tabelle 1 angekreuzt. Diese Tabelle nennt außerdem die europäischen Spezifikationen (Normen) und die Verweise auf andere Dokumente mit Einzelheiten zu den Bewertungsverfahren.

Tabelle 1

Bewertung der Interoperabilitätskomponenten des Teilsystems Fahrzeuge

1		2	3	4	5	6
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase				
		Entwurfs- und Entwicklungsphase				Produktionsphase
		Entwurfsprüfung	Prüfung des Herstellungsverfahrens	Baumusterversuch	Betriebsbewährung	(Serie)
4.2.9.a)	Endkupplung	X	n.z.	X	X	X
4.2.9.b)	Hilfskupplung	X	n.z.	X	X	X
4.2.10.c)	Radprofil	X	n.z.	n.z.	n.z.	X
4.2.10.d)	Radwerkstoff	X	X	X	X	X
4.2.19.	Instandhaltung im Betrieb:					
	Kupplung zum Entleeren der Retentionstoiletten (TSI Instandhaltung 5.3.1 und Anhang IV)	X	n.z.	n.z.	n.z.	X
	Interne Steckdosen (TSI Instandhaltung 5.3.3)	X	n.z.	n.z.	n.z.	X
	Anschlüsse zur Wassernachfüllung (TSI Instandhaltung 5.3.5 und Anhang V)	X	n.z.	n.z.	n.z.	X
4.2.20.	Außenleuchten und Signalhorn	X	n.z.	n.z.	n.z.	X
4.3.19.	Windschutzscheibe:					
	optische Qualität	X	n.z.	X	n.z.	X
	Geschossfestigkeit	X	n.z.	X	n.z.	X

▼B

ANHANG E

BEWERTUNG DES TEILSYSTEMS FAHRZEUGE

1. **Umfang**

Dieser Anhang beschreibt die Konformitätsbewertung des Teilsystems Fahrzeuge.

2. **Merkmale und Module**

Die in den verschiedenen Entwurfs-, Installations- und Betriebsphasen zu bewertenden Merkmale des Teilsystems sind in Tabelle 2 angekreuzt. Diese Tabelle nennt außerdem die europäischen Spezifikationen (Normen) und die Verweise auf andere Dokumente mit Einzelheiten zu den Bewertungsverfahren.

Tabelle 2

Bewertung des Teilsystems Fahrzeuge

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase
		Entwurfsprüfung	Baumusterversuch	Serienproduktionsqualität
4.1.1.	Maximale Gleiskräfte:			
4.1.1.a)	Dynamische vertikale Last	n.z.	X	n.z.
4.1.1.b)	Querkräfte	n.z.	X	n.z.
4.1.1.c)	Längskräfte ([1])	X	X	n.z.
4.1.2.	Statische Radsatzlast	n.z.	X	X
4.1.3.	Maximale Zuglänge	X	n.z.	n.z.
4.1.4.	Kinematische Fahrzeugbegrenzungslinie (*)	X	X	n.z.
4.1.5.	Mindestbremswerte:			
	Sicherer Betrieb ([2])	X	X	n.z.
	Mindestverzögerung	X	X	X
	Maximaler Bremsweg	X	X	X
4.1.6.	Elektrische Grenzwerte:			
4.1.6.1.	Spannungs- und Frequenzschwankungen in der Energieversorgung (**)	X	X	n.z.
4.1.6.2.	Maximale Stromaufnahme (**)	X	X	n.z.
4.1.6.3.	Leistungsfaktor (**)	X	X	n.z.
4.1.6.4.	Kurze erzeugte Überspannungen	X	n.z.	n.z.
4.1.7.a)	Statische Festigkeit (vertikal/longitudinal)	n.z.	X	n.z.
4.1.7.b)	Crash-Festigkeit	X	n.z.	n.z.

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase
		Entwurfsprüfung	Baumusterversuch	Serienproduktionsqualität
4.1.8.	Grenzwerte für Außengeräusche	n.z.	X	n.z.
4.1.9.1.	Störungen der Signalanlagen (**)	X	X	n.z.
4.1.9.2.	Entfällt	X	X	n.z.
4.1.9.3.	Hochfrequenzstörungen (**)	X	X	n.z.
4.1.9.4.	Elektromagnetische Störfestigkeit (**)	X	X	n.z.
4.1.10.	Grenzwerte für Innengeräusche im Führerstand	n.z.	X	n.z.
4.1.11.	Grenzwerte für Klimaanlagen	n.z.	X	n.z.
4.1.12.	Merkmale für die Beförderung behinderter Menschen	X	n.z.	n.z.
4.1.13.	Maximale Druckschwankungen in Tunneln	X	n.z.	n.z.
4.1.14.	Starten, Fahren und Anhalten bei maximalen Steigungen (*)	n.z.	X	n.z.
4.2.	Schnittstellen des Teilsystems Fahrzeuge:			
4.2.1.	Konstruktion der nicht trennbaren Triebzugeinheit	X	n.z.	n.z.
4.2.2.	Wachsamkeitskontrolle	n.z.	n.z.	X
4.2.3.	Elektrifizierungssystem:			
	Maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung (TSI Energie 4.2.2.5)	X	X	n.z.
	Maximale Stromaufnahme im Stillstand (TSI Energie 4.2.2.6) (**)	X	X	n.z.
	Spannung und Frequenz der Stromversorgung (TSI Energie 4.2.2.7)	X	X	n.z.
	Durch Oberwellen verursachte Überspannungen (TSI Energie 4.2.2.8)	X	X	n.z.
	Elektrische Schutzmaßnahmen (TSI Energie 4.2.2.8)	X	n.z.	n.z.
	Verteilung der Stromabnehmer (TSI Energie 4.2.2.9 und Anhang H)	X	n.z.	n.z.

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktions-phase
		Entwurfsprüfung	Baumusterver-such	Serienproduktionsqualität
	Befahren von Phasentrennstrecken (TSI Energie 4.2.2.10 und Anhang H)	n.z.	X	n.z.
	Befahren von Systemtrennstrecken (TSI Energie 4.2.2.11)	n.z.	X	n.z.
	Anpresskraft der Stromabnehmer (TSI Energie 5.3.2.7)	n.z.	X	X
	Leistungsfaktor (**)	X	X	n.z.
	Nutzbremsung (TSI Energie 4.3.1.4 und Anhang K)	X	X	n.z.
4.2.4.	An Bord installierte Zugsteuerungseinrichtungen:			
	Bremsleistung (Überprüfung in 4.1.5)			
	Elektromagnetische Störfestigkeit (Überprüfung in 4.1.9)			
	Dynamische Grenzzeichen der Fahrzeuge	X	X	n.z.
	Zugdatenübertragung (Bremsen, Vollständigkeit, Länge)	n.z.	X	n.z.
4.2.5.	Einstiegsstufe	X	n.z.	n.z.
4.2.6.	Türen und Türsteuerung	X	n.z.	X
4.2.7.	Notausstiege in Reisezugwagen	n.z.	X	n.z.
4.2.8.	Notausstiege in Führerständen	n.z.	X	n.z.
4.2.9.a)	Endkupplung			
4.2.9.b)	Hilfskupplung			
4.2.10.	Rad-Schiene-Kontakt, Fahrstabilität			
4.2.10.c1)	Radprofil			
4.2.10.c2)	Abnahmeprüfungen	n.z.	X	n.z.
4.2.10.c3)	Regelmäßige Kontrollen ([3])	X	n.z.	n.z.
4.2.10.c4)	Einrichtung zur Feststellung von Laufwerkinstabilitäten	X	X	n.z.
4.2.10.d)	Radwerkstoff			
4.2.10.e)	Elektrischer Widerstand (**)	X	X	n.z.

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase
		Entwurfsprüfung	Baumusterversuch	Serienproduktionsqualität
4.2.11.	Heißläuferortung:			
	Systemvalidierung	X	X	X
	Schnittstelle mit bestehenden streckenseitigen Systemen	X	n.z.	n.z.
4.2.12.	Notbremse/Alarmsignale	n.z.	X	X
4.2.13.	Druckwelleneffekte	n.z.	X	n.z.
4.2.14.	Wirkung von Seitenwinden ([4])	X	n.z.	n.z.
4.2.15.	Wirbelstrombremsen:			
	Maximale Verzögerung ([5])	n.z.	X	n.z.
	Maximale Gleislängskraft (4.2.15)	X	n.z.	n.z.
	Sicherheit der Störungsmodi (4.2.15)	X	n.z.	n.z.
4.2.16.	Spurkranzschmierung	n.z.	X	n.z.
4.2.17.	Flexibilitätsbeiwert (*)	n.z.	X	n.z.
4.2.18.	Minimaler Kurvenradius (*)	n.z.	X	n.z.
4.2.19.	Instandhaltung im Betrieb:			
4.2.19.a)	Instandhaltungsplan	Die Existenz des Instandhaltungsplans mit den in 4.2.19.a) definierten Elementen wird von einer benannten Stelle geprüft, für die im Instandhaltungsplan angegebenen Werte und Intervalle ist jedoch der Betreiber verantwortlich		
4.2.19.b)	Instandhaltungsarbeiten:			
	Außenreinigung (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.1)	X	n.z.	n.z.
	Toilettenentleerung: die Toiletten der Triebzugeinheiten sind so auszulegen, dass sie in Intervallen von drei Tagen geleert werden können (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.2)	X	n.z.	n.z.
	Spannungsversorgung für Innenreinigung: elektrische Spannung; Verfügbarkeit von Steckdosen; Abstände der Steckdosen (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.3)	X	n.z.	n.z.
	Nachfüllen von Wasser und Sand (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.4 und 5)	X	n.z.	n.z.

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktionsphase
		Entwurfsprüfung	Baumusterversuch	Serienproduktionsqualität
	Abgestellte Triebzugeinheiten: Geräuschpegel im Stand (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.6), siehe 4.1.8 dieser TSI Funktion „Aufgerüstet abstellen“ (TSI Instandhaltung 4.2.2.2.6)	X	n.z.	n.z.
	Feststellbremse (4.3.8)			
4.2.20.	Außenleuchten und Signalhorn		X	
4.2.21.	Hebe- und Bergungsverfahren	Unabhängig von der Bewertung der Fahrzeuge durchgeführte Kontrolle Existenz eines Verfahrens zur Bergung von liegen gebliebenen Triebzugeinheiten		
4.3.	Leistungskennwerte:			
4.3.1.	Mindestleistung unter Grenzbedingungen (*)	n.z.	X	n.z.
4.3.1.	Beschreibung der Grenzbedingungen in separatem Dokument	X	n.z.	n.z.
4.3.2.	Betriebsgeschwindigkeit (*) (**)	X	X	n.z.
4.3.3.	Leistungsdaten der Zugförderung (Normalbetrieb und unter Grenzbedingungen)	n.z.	X	X
4.3.4.	Kraftschlussdaten der Zugförderung	X	n.z.	n.z.
4.3.4.	Validierung des Antischlupfsystems	n.z.	X	n.z.
4.3.5.	Kraftschlussgrenzwerte der Bremsen	X	n.z.	n.z.
4.3.6.	Anforderungen an die Bremsanlage:			
	Konformitätsbewertung der Steuerung	X	X	X
	Sicherheitsbewertung neuer Steuerungsysteme (6)	X	n.z.	n.z.
	Gleitschutzeinrichtung	n.z.	X	n.z.
	Laufwerküberwachungssystem	n.z.	X	n.z.
	Berücksichtigung der elektrischen Bremse bei der Bremsleistung	X	n.z.	n.z.
	Merkmale der Nutzbremsung	n.z.	X	n.z.
	Anzeigen für Bremsen und Mittel zur Trennung von	X	n.z.	n.z.

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktions-phase
		Entwurfsprüfung	Baumusterver-such	Serienprodukti-onsqualität
	Bremsen			
	System zur Bremsenstörungs-diagnose	X	n.z.	n.z.
4.3.7.	Leistung der Betriebsbremsen	n.z.	X	n.z.
4.3.8.	Einrichtungen zur Immobilisie-rung des Zuges	n.z.	X	n.z.
4.3.9.	Bremsleistung auf starkem Gefälle	X	n.z.	n.z.
4.3.10.	Entgleisungsortung ([7])	n.z.	X	n.z.
4.3.11.a), b), c), d), e), f), g)	Brand- und Rauchschutz	X	X	n.z.
4.3.11.a)	15-minütige Betriebsfähigkeit bei einem an Bord gemeldeten Brand	X	n.z.	n.z.
4.3.12.	Umweltbedingungen (*)	X	n.z.	n.z.
4.3.13.	Überwachungs- und Diagnose-konzepte	X	X	n.z.
4.3.14.	Sonderbestimmungen für Tunnel	X	n.z.	n.z.
4.3.15.	Notbeleuchtung	n.z.	X	n.z.
4.3.16.	Lautsprecheranlage für Durch-sagen	n.z.	X	n.z.
4.3.17.	Schutz gegen Stromschläge	X	X	n.z.
4.3.18.	Führerstand:			
	a) Ein- und Ausstieg	X	n.z.	n.z.
	b) Äußere Sichtverhältnisse	X	n.z.	n.z.
	c) und d) Sitze und Innenraum-gestaltung	X	n.z.	n.z.
4.3.19.	Merkmale der Windschutz-scheibe:			
	optische Qualität			
	Geschossfestigkeit			
4.3.20.	Ausschilderung für die Reisenden	n.z.	n.z.	X
4.3.21.	Toiletten für Reisende und Zugpersonal	X	n.z.	n.z.
7.3.	Sonderfälle:			

▼B

1		2	3	4
Zu bewertende Merkmale		Bewertung in folgender Phase		
		Entwurfs- und Entwicklungsphase		Produktions-phase
		Entwurfsprüfung	Baumusterver-such	Serienproduktions-qualität
7.3.1.	Fahrzeugbegrenzungslinie (Vereinigtes Königreich)			
7.3.2.	Grenzwerte für Außengeräusche (bestehende Konstruktionen)			
7.3.3.	Maximale Druckschwankungen in Tunneln (italienische Strecken)			
7.3.4.	Einstiegsstufe (britische und niederländische Strecken)			
7.3.5.	Rad-Schiene-Kontakt (britische Strecken)			

(*) Daten gemäß Infrastruktur-/Fahrzeugregister.
(**) Ggf. Baumusterversuch
([1]) Prüfung während der Bewertung der Bremseigenschaften.
([2]) Nur bei neuen Systemen.
([3]) Erstellung von Instandhaltungsdokumenten.
([4]) In Auswertung (Simulationen und Berechnungen).
([5]) Weniger als 2,5 m/s^2, alle Bremsen im Einsatz.
([6]) Nur bei neuer Technologie.
([7]) Funktionsprüfung.

▼B

ANHANG F

VERFAHREN ZUR KONFORMITÄTS- UND GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG

MODUL A (INTERNE FERTIGUNGSKONTROLLE)

Konformitätsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt das Verfahren, bei dem der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter, der den Verpflichtungen aus Nummer 2 nachkommt, sicherstellt und erklärt, dass eine Interoperabilitätskomponente die für sie geltenden Anforderungen dieser TSI erfüllt.

2. Der Hersteller muss die in Nummer 3 beschriebenen technischen Unterlagen erstellen.

3. Die technischen Unterlagen müssen eine Bewertung der Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponente mit den Anforderungen dieser TSI ermöglichen. Sie müssen in dem für die Bewertung erforderlichen Maße Entwurf, Fertigung und Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente abdecken. Die technischen Unterlagen müssen, soweit es für die Bewertung erforderlich ist, enthalten:

   — eine allgemeine Beschreibung der Interoperabilitätskomponente,

   — Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Bauteilen, Unterbaugruppen, Schaltkreisen usw.,

   — Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente erforderlich sind,

   — Verzeichnis der ganz oder teilweise angewandten Technischen Spezifikationen (relevante TSI und/oder europäische Spezifikationen mit relevanten Bestimmungen, die in der TSI genannt werden),

   — eine Beschreibung der zur Erfüllung der Anforderungen dieser TSI gewählten Lösungen, falls die in der TSI genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden,

   — die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.,

   — Prüfberichte.

4. Der Hersteller trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit das Fertigungsverfahren die Übereinstimmung der fertig gestellten Interoperabilitätskomponente mit den in Nummer 2 genannten technischen Unterlagen und mit den für sie geltenden Anforderungen der TSI gewährleistet.

5. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter stellt eine schriftliche Konformitätserklärung aus. Die Erklärung muss mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang IV Ziffer 3, und in Artikel 13 Absatz 3 genannten Angaben enthalten. Die EG-Konformitätserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

   Die Erklärung muss in derselben Sprache wie die technischen Unterlagen abgefasst sein und folgende Angaben enthalten:

   — Bezugnahme auf die Richtlinie (Richtlinie 96/48/EG und andere Richtlinien, denen die Interoperabilitätskomponente unterliegt),

   — Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten (Firma und vollständige Anschrift, im Fall des Bevollmächtigten auch Angabe des Herstellers),

   — Beschreibung der Interoperabilitätskomponente (Marke, Typ usw.),

   — Angabe des Verfahrens (Moduls), das zur Erklärung der Konformität angewandt wurde,

   — alle einschlägigen Beschreibungen der Interoperabilitätskomponente, insbesondere die Benutzungsbedingungen,

   — Bezugnahme auf diese TSI und auf andere zutreffende TSI, gegebenenfalls auch Angabe der europäischen Spezifikationen,

   — Angabe des Unterzeichners, der für den Hersteller oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten verbindlich handeln kann.

6. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen bei den technischen Unterlagen eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren.

   Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen

▼B

Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

7. Wenn die TSI neben der EG-Konformitätserklärung auch eine EG-Gebrauchstauglichkeitserkärung für die Interoperabilitätskomponente vorschreibt, muss diese Erklärung hinzugefügt werden, nachdem sie vom Hersteller gemäß den Bedingungen im Modul V ausgestellt wurde.

MODUL B (BAUARTPRÜFUNG)

Konformitätsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt den Teil des Verfahrens, bei dem eine benannte Stelle prüft und bestätigt, dass ein für die betreffende Produktion repräsentatives Muster den Vorschriften der einschlägigen TSI entspricht.

   Der Antrag auf Bauartprüfung ist vom Hersteller oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen.

2. Der Antrag muss Folgendes enthalten:

   — Namen und Anschrift des Herstellers und, wenn der Antrag vom Bevollmächtigten eingereicht wird, auch dessen Namen und Anschrift,

   — eine schriftliche Erklärung, dass derselbe Antrag bei keiner anderen benannten Stelle eingereicht worden ist,

   — die in Nummer 3 beschriebenen technischen Unterlagen.

   Der Antragsteller stellt der benannten Stelle ein für die betreffende Produktion repräsentatives Muster (im Folgenden als „Baumuster“ bezeichnet) zur Verfügung.

   Ein Baumuster kann mehrere Varianten der Interoperabilitätskomponente abdecken, sofern die Unterschiede zwischen den Varianten die Bestimmungen der TSI nicht verletzen.

   Die benannte Stelle kann weitere Muster verlangen, wenn sie diese für die Durchführung des Prüfungsprogramms benötigt.

   Wenn im Bauartprüfungsverfahren keine Baumusterversuche verlangt werden (siehe Ziffer 4.4) und die Bauart durch die technischen Unterlagen gemäß Nummer 3 ausreichend definiert ist, kann die benannte Stelle auf die Bereitstellung von Baumustern verzichten.

3. Die technischen Unterlagen müssen eine Bewertung der Konformität der Interoperabilitätskomponente mit den Anforderungen dieser TSI ermöglichen. Sie müssen in dem für die Bewertung erforderlichen Maße Entwurf, Fertigung und Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente abdecken.

   Die technischen Unterlagen müssen enthalten:

   — eine allgemeine Beschreibung der Bauart,

   — Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Bauteilen, Unterbaugruppen, Schaltkreisen usw.,

   — Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente erforderlich sind,

   — Bedingungen zur Integration der Interoperabilitätskomponente in ihre Systemumgebung (Unterbaugruppen, Baugruppen, Teilsystem) und die erforderlichen Schnittstellenbedingungen,

   — Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Interoperabilitätskomponente (Betriebsdauer- oder Laufleistungsbeschränkungen, Verschleißgrenzen, usw.),

   — Verzeichnis der Technischen Spezifikationen, nach denen die Konformität der Interoperabilitätskomponente geprüft wird (relevante TSI und/oder europäische Spezifikationen mit relevanten Bestimmungen),

   — eine Beschreibung der zur Erfüllung der Anforderungen dieser TSI gewählten Lösungen, falls die in der TSI genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden,

   — die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.,

   — Prüfberichte.

4. Die benannte Stelle

4.1. prüft die technischen Unterlagen;

4.2. überprüft, wenn die TSI eine Entwurfsprüfung vorschreibt, die Entwurfsmethoden, -werkzeuge und -ergebnisse daraufhin, ob sie geeignet sind, am Ende des Entwurfsprozesses die Konformitätsanforderungen an die Interoperabilitätskomponente zu erfüllen;

▼B

4.3. überprüft, wenn die TSI eine Prüfung des Herstellungsverfahrens vorschreibt, das Fertigungsverfahren zur Herstellung der Interoperabilitätskomponente daraufhin, inwieweit es zur Konformität der Interoperabilitätskomponente beiträgt, und/oder überprüft die vom Hersteller am Ende des Entwurfsprozesses vorgenommenen Revisionen;

4.4. überprüft, wenn die TSI Baumusterversuche vorschreibt, ob das (die) Baumuster in Übereinstimmung mit den technischen Unterlagen hergestellt wurde(n), und führt die entsprechenden Baumusterversuche gemäß den Bestimmungen der TSI oder der in den TSI genannten europäischen Spezifikationen durch oder lässt sie durchführen;

4.5. stellt fest, welche Elemente nach den einschlägigen Bestimmungen der TSI oder der in den TSI genannten europäischen Spezifikationen und welche nicht nach diesen Bestimmungen entworfen wurden;

4.6. führt die entsprechenden Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen nach Nummer 4.2, 4.3 und 4.4 durch oder lässt sie durchführen um festzustellen, ob die vom Hersteller gewählten Lösungen die Anforderungen der TSI erfüllen, sofern die einschlägigen europäischen Spezifikationen nicht angewandt wurden;

4.7. führt die entsprechenden Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen nach Nummer 4.2, 4.3 und 4.4 durch oder lässt sie durchführen um festzustellen, ob die einschlägigen europäischen Spezifikationen eingehalten wurden, sofern sich der Hersteller für die Anwendung dieser Spezifikationen entschieden hat;

4.8. vereinbart mit dem Antragsteller den Ort, an dem die Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen durchgeführt werden sollen.

5. Entspricht die Bauart den Bestimmungen der TSI, so stellt die benannte Stelle dem Antragsteller eine Bauartprüfbescheinigung aus. Die Bescheinigung enthält Name und Anschrift des Herstellers, Ergebnisse der Prüfung, etwaige Bedingungen für die Gültigkeit der Bescheinigung und die zur Identifizierung der zugelassenen Bauart erforderlichen Angaben.

   Die Geltungsdauer beträgt maximal drei Jahre.

   Ein Verzeichnis der wichtigen technischen Unterlagen wird der Bescheinigung beigefügt und in einer Kopie von der benannten Stelle aufbewahrt.

   Lehnt die benannte Stelle es ab, dem Hersteller oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten eine EG-Bauartprüfbescheinigung auszustellen, so gibt sie dafür eine ausführliche Begründung.

   Es ist ein Einspruchsverfahren vorzusehen.

6. Der Antragsteller unterrichtet die benannte Stelle, der die technischen Unterlagen zur EG-Bauartprüfbescheinigung vorliegen, über alle Änderungen an dem zugelassenen Produkt, die einer neuen Zulassung bedürfen, soweit diese Änderungen die Übereinstimmung mit den Anforderungen der TSI oder den vorgeschriebenen Bedingungen für die Benutzung des Produkts beeinträchtigen können. Diese neue Zulassung wird in Form einer Ergänzung der ursprünglichen Bauartprüfbescheinigung erteilt. Alternativ kann eine neue Bauartprüfbescheinigung ausgestellt werden, nachdem die ursprüngliche Bescheinigung außer Kraft gesetzt wurde.

7. Wenn keine Änderungen nach Nummer 6 vorgenommen wurden, kann die Gültigkeit einer auslaufenden Bescheinigung um eine weitere Geltungsdauer verlängert werden. Der Antragsteller beantragt die Verlängerung durch eine schriftliche Erklärung, dass keine derartigen Änderungen vorgenommen wurden, und die benannte Stelle verlängert die Bescheinigung um die Geltungsdauer nach Nummer 5, sofern keine entgegenstehenden Informationen vorliegen. Dieses Verfahren kann wiederholt werden.

8. Jede benannte Stelle macht den übrigen benannten Stellen einschlägige Angaben über die entzogenen bzw. abgelehnten Bauartprüfbescheinigungen.

9. Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien der EG-Bauartprüfbescheinigungen und/oder der Ergänzungen. Die Anhänge der Bescheinigungen sind für die übrigen benannten Stellen zur Verfügung zu halten.

10. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen bei den technischen Unterlagen Kopien der EG-Bauartprüfbescheinigungen und der Ergänzungen für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren. Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft anssäsig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen

▼B

Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

MODUL D (QUALITÄTSSICHERUNG PRODUKTION)

Konformitätsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt das Verfahren, bei dem der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter, der den Verpflichtungen aus Nummer 2 nachkommt, sicherstellt und erklärt, dass die betreffende Interoperabilitätskomponente der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart entspricht und die für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt.

2. Der Hersteller unterhält ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Herstellung, Endabnahme und Prüfung gemäß Nummer 3, welches der Überwachung gemäß Nummer 4 unterliegt.

3. *Qualitätssicherungssystem*

3.1. Der Hersteller beantragt bei einer benannten Stelle seiner Wahl die Bewertung seines Qualitätssicherungssystems für die betreffenden Interoperabilitätskomponenten.

Der Antrag muss folgendes enthalten:

— alle einschlägigen Angaben über die für die vorgesehene Interoperabilitätskomponente repräsentative Produktkategorie,

— die Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem,

— die technischen Unterlagen über die zugelassene Bauart und eine Kopie der Bauartprüfbescheinigung.

3.2. Das Qualitätssicherungssystem muss die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponenten mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI gewährleisten. Alle vom Hersteller berücksichtigten Grundlagen, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch und ordnungsgemäß in Form schriftlicher Regeln, Verfahren und Anweisungen zusammenzustellen. Diese Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem sollen sicherstellen, dass die Qualitätssicherungsprogramme, -pläne, -handbücher und -berichte einheitlich ausgelegt werden.

Sie müssen insbesondere eine angemessene Beschreibung folgender Punkte enthalten:

— Qualitätsziele sowie organisatorischer Aufbau,

— Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Produktqualität,

— angewandte Fertigungsverfahren, Qualitätskontroll- und Qualitätssicherungstechniken und andere systematische Maßnahmen,

— Untersuchungen und Prüfungen, die vor, während und nach der Herstellung durchgeführt werden (mit Angabe ihrer Häufigkeit),

— Qualitätssicherungsunterlagen wie Kontrollberichte, Prüf- und Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.,

— Mittel, mit denen die Verwirklichung der geforderten Produktqualität und die wirksame Arbeitsweise des Qualitätssicherungssystems überwacht werden können.

3.3. Die benannte Stelle bewertet das Qualitätssicherungssystem um festzustellen, ob es die in Nummer 3.2 genannten Anforderungen erfüllt. Bei Qualitätssicherungssystemen, die die entsprechende harmonisierte Norm anwenden, wird von der Erfüllung dieser Anforderungen ausgegangen. Dies ist die Norm EN ISO 9001 — Dezember 2000, die bei Bedarf ergänzt wird, um den Besonderheiten der Interoperabilitätskomponente, für die sie gilt, Rechnung zu tragen.

Das Audit muss spezifisch auf die Produktkategorie ausgelegt sein, die für die Interoperabilitätskomponente repräsentativ ist. Mindestens ein Mitglied des Auditorenteams muss über Erfahrungen mit der Bewertung der betreffenden Produkttechnik verfügen. Das Bewertungsverfahren umfasst auch eine Kontrollbesichtigung des Herstellerwerks.

Die Entscheidung wird dem Hersteller mitgeteilt. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

3.4. Der Hersteller verpflichtet sich, die Verpflichtungen aus dem Qualitätssicherungssystem in seiner zugelassenen Form zu erfüllen und dafür zu sorgen, dass es stets sachgemäß und effizient funktioniert.

▼B

Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter unterrichtet die benannte Stelle, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über alle geplanten Aktualisierungen des Qualitätssicherungssystems.

Die benannte Stelle prüft die geplanten Änderungen und entscheidet, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem noch den in Nummer 3.2 genannten Anforderungen entspricht oder ob eine erneute Bewertung erforderlich ist.

Sie teilt ihre Entscheidung dem Hersteller mit. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

3.5. Jede benannte Stelle macht den übrigen benannten Stellen einschlägige Angaben über die entzogenen bzw. abgelehnten Zulassungen für Qualitätssicherungssysteme.

3.6. Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien der erteilten Zulassungen für Qualitätssicherungssysteme.

4. *Überwachung des Qualitätssicherungssystems unter der Verantwortlichkeit der benannten Stelle*

4.1. Die Überwachung soll gewährleisten, dass der Hersteller die Verpflichtungen aus dem zugelassenen Qualitätssicherungssystem vorschriftsmäßig erfüllt.

4.2. Der Hersteller gewährt der benannten Stelle zu Inspektionszwecken Zutritt zu den Herstellungs-, Abnahme-, Prüf- und Lagereinrichtungen und stellt ihr alle erforderlichen Unterlagen zur Verfügung. Hierzu gehören insbesondere

— Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem,

— Qualitätsberichte, wie Prüfberichte, Prüfdaten, Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.

4.3. Die benannte Stelle führt regelmäßig Audits durch um sicherzustellen, dass der Hersteller das Qualitätssicherungssystem aufrechterhält und anwendet, und übergibt ihm einen Auditbericht über die Nachprüfungen.

Die Audits werden mindestens einmal jährlich durchgeführt.

4.4. Darüber hinaus kann die benannte Stelle dem Hersteller unangemeldete Besuche abstatten. Während dieser Besuche kann sie erforderlichenfalls Prüfungen zur Kontrolle des ordnungsgemäßen Funktionierens des Qualitätssicherungssystems durchführen oder durchführen lassen. Die benannte Stelle stellt dem Hersteller einen Bericht über den Besuch und im Fall einer Prüfung einen Prüfbericht zur Verfügung.

5. Der Hersteller hält mindestens zehn Jahre lang nach Herstellung des letzten Produkts folgende Unterlagen für die einzelstaatlichen Behörden zur Verfügung:

— die Unterlagen gemäß Nummer 3.1, zweiter Gedankenstrich,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4, zweiter Absatz,

— die Entscheidungen und Berichte der benannten Stelle gemäß Nummer 3.4 letzter Absatz, Nummer 4.3 und Nummer 4.4.

6. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter stellt eine EG-Konformitätserklärung für die Interoperabilitätskomponente aus.

Die Erklärung muss mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang IV Ziffer 3, und Artikel 13 Absatz 3 genannten Angaben enthalten. Die EG-Konformitätserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

Die Erklärung muss in derselben Sprache wie das technische Dossier abgefasst sein und folgende Angaben enthalten:

— Bezugnahme auf die Richtlinie (Richtlinie 96/48/EG und andere Richtlinien, denen die Interoperabilitätskomponente unterliegt),

— Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten (Firma und vollständige Anschrift, im Fall des Bevollmächtigten auch Angabe des Herstellers),

— Beschreibung der Interoperabilitätskomponente (Marke, Typ usw.),

— Angabe des Verfahrens (Moduls), das zur Erklärung der Konformität angewandt wurde,

— alle einschlägigen Beschreibungen der Interoperabilitätskomponente, insbesondere die Benutzungsbedingungen,

▼B

— Namen und Anschrift der benannten Stelle(n), die an dem Verfahren der Konformitätserklärung beteiligt war(en), und Datum der Prüfbescheinigung, gegebenenfalls mit Angabe der Gültigkeitsbedingungen und der Geltungsdauer,

— Bezugnahme auf diese TSI und auf andere zutreffende TSI, gegebenenfalls auch Angabe der europäischen Spezifikationen,

— Angabe des Unterzeichners, der für den Hersteller oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten verbindlich handeln kann.

Dabei ist auf folgende Bescheinigungen Bezug zu nehmen:

— Die in Nummer 3 und 4 genannten Zulassungs- und Überwachungsberichte für das Qualitätssicherungssystem,

— Bauartprüfbescheinigung und ihre Ergänzungen.

7. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren.

Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

8. Wenn die TSI neben der EG-Konformitätserklärung auch eine EG-Gebrauchstauglichkeitserkärung für die Interoperabilitätskomponente vorschreibt, muss diese Erklärung hinzugefügt werden, nachdem sie vom Hersteller gemäß den Bedingungen im Modul V ausgestellt wurde.

MODUL F (PRÜFUNG DER PRODUKTE)

Konformitätsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt den Teil des Verfahrens, bei dem der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter gewährleistet und erklärt, dass die betreffenden Interoperabilitätskomponenten, auf die die Bestimmungen nach Nummer 3 angewandt wurden, der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart entsprechen und die für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllen.

2. Der Hersteller trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit der Fertigungsprozess die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponenten mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI gewährleistet.

3. Die benannte Stelle nimmt die entsprechenden Prüfungen und Versuche je nach Wahl des Herstellers entweder durch Kontrolle und Erprobung jeder einzelnen Interoperabilitätskomponente gemäß Nummer 4 oder durch Kontrolle und Erprobung der Interoperabilitätskomponenten auf statistischer Grundlage nach Nummer 5 vor, um die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponente mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI zu überprüfen.

4. *Kontrolle und Erprobung jeder einzelnen Interoperabilitätskomponente*

4.1. Alle Produkte werden einzeln geprüft und dabei entsprechenden Prüfungen, wie sie in den in den einschlägigen, in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen vorgesehen sind, oder gleichwertigen Prüfungen unterzogen, um ihre Übereinstimmung mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG der TSI zu überprüfen.

4.2. Die benannte Stelle stellt für die zugelassenen Produkte eine schriftliche Konformitätsbescheinigung über die vorgenommenen Prüfungen aus.

4.3. Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter muss auf Verlangen die Konformitätsbescheinigungen der benannten Stelle vorlegen können.

5. *Statistische Kontrolle*

5.1. Der Hersteller legt seine Interoperabilitätskomponenten in einheitlichen Losen vor und trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit der Herstellungsprozess die Einheitlichkeit aller produzierten Lose gewährleistet.

5.2. Alle Interoperabilitätskomponenten sind in einheitlichen Losen für die Prüfung bereitzuhalten. Jedem Los wird ein beliebiges Probestück entnommen. Die Probestücke werden einzeln geprüft und dabei entsprechenden Prüfungen, wie sie in den in den einschlägigen, in Artikel 10

▼B

genannten europäischen Spezifikationen vorgesehen sind, oder gleichwertigen Prüfungen unterzogen, um ihre Übereinstimmung mit den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI zu überprüfen und zu entscheiden, ob das Los akzeptiert oder abgelehnt werden soll.

5.3. Die statistische Kontrolle muss je nach den zu bewertenden Eigenschaften mit geeigneten Elementen erfolgen (statistische Methode, Stichprobenplan usw.), wie sie in den einschlägigen TSI definiert sind.

5.4. Wird ein Los akzeptiert, so stellt die benannte Stelle eine schriftliche Konformitätsbescheinigung über die vorgenommenen Prüfungen aus. Alle Interoperabilitätskomponenten aus dem Los mit Ausnahme derjenigen, bei denen keine Übereinstimmung festgestellt wurde, können in den Verkehr gebracht werden.

Wird ein Los abgelehnt, so trifft die benannte Stelle oder die zuständige Behörde geeignete Maßnahmen um zu verhindern, dass das Los in den Verkehr gebracht wird. Bei gehäufter Ablehnung von Losen kann die statistische Kontrolle von der benannten Stelle ausgesetzt werden.

5.5. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter muss auf Verlangen die Konformitätsbescheinigungen der benannten Stelle vorlegen können.

6. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter stellt eine EG-Konformitätserklärung für die Interoperabilitätskomponente aus.

Die Erklärung muss mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang IV Ziffer 3, und Artikel 13 Absatz 3 genannten Angaben enthalten. Die EG-Konformitätserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

Die Erklärung muss in derselben Sprache wie das technische Dossier abgefasst sein und folgende Angaben enthalten:

— Bezugnahme auf die Richtlinie (Richtlinie 96/48/EG und andere Richtlinien, denen die Interoperabilitätskomponente unterliegt),

— Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten (Firma und vollständige Anschrift, im Fall des Bevollmächtigten auch Angabe des Herstellers),

— Beschreibung der Interoperabilitätskomponente (Marke, Typ usw.),

— Angabe des Verfahrens (Moduls), das zur Erklärung der Konformität angewandt wurde,

— alle einschlägigen Beschreibungen der Interoperabilitätskomponente, insbesondere die Benutzungsbedingungen,

— Namen und Anschrift der benannten Stelle(n), die an dem Verfahren der Konformitätserklärung beteiligt war(en), und Datum der Prüfbescheinigung, gegebenenfalls mit Angabe der Gültigkeitsbedingungen und der Geltungsdauer,

— Bezugnahme auf diese TSI und auf andere zutreffende TSI, gegebenenfalls auch Angabe der europäischen Spezifikationen,

— Angabe des Unterzeichners, der für den Hersteller oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten verbindlich handeln kann.

Dabei ist auf folgende Bescheinigungen Bezug zu nehmen:

— EG-Bauartprüfbescheinigung und ihre Ergänzungen,

— die in Nummer 4 oder 5 genannte Konformitätsbescheinigung.

7. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren.

Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

8. Wenn die TSI neben der EG-Konformitätserklärung auch eine EG-Gebrauchstauglichkeitserkärung für die Interoperabilitätskomponente vorschreibt, muss diese Erklärung hinzugefügt werden, nachdem sie vom Hersteller gemäß den Bedingungen im Modul V ausgestellt wurde.

▼B

MODUL H2 (UMFASSENDE QUALITÄTSSICHERUNG MIT ENTWURFSPRÜFUNG)

Konformitätsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt das Verfahren, bei dem eine benannte Stelle den Entwurf einer Interoperabilitätskomponente prüft und der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter, der den Verpflichtungen aus Nummer 2 nachkommt, sicherstellt und erklärt, dass die betreffende Interoperabilitätskomponente die für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt.

2. Der Hersteller unterhält ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung, Endabnahme und Prüfung gemäß Nummer 3, welches der Überwachung gemäß Nummer 4 unterliegt.

3. *Qualitätssicherungssystem*

3.1. Der Hersteller beantragt bei einer benannten Stelle die Bewertung seines Qualitätssicherungssystems.

Der Antrag muss Folgendes enthalten:

— alle einschlägigen Angaben über die für die vorgesehene Interoperabilitätskomponente repräsentative Produktkategorie,

— die Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem.

3.2. Das Qualitätssicherungssystem muss die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponente mit den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI gewährleisten. Alle vom Hersteller berücksichtigten Grundlagen, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch und ordnungsgemäß in Form schriftlicher Regeln, Verfahren und Anweisungen zusammenzustellen. Diese Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem sollen sicherstellen, dass die Qualitätssicherungsgrundsätze und -verfahren wie, z. B. Qualitätssicherungsprogramme, -pläne, -handbücher und -berichte einheitlich ausgelegt werden.

Sie müssen insbesondere eine angemessene Beschreibung folgender Punkte enthalten:

— Qualitätsziele sowie organisatorischer Aufbau,

— Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf Entwurfs- und Produktqualität,

— technische Konstruktionsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen sowie — wenn die in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden — die Mittel, mit denen gewährleistet werden soll, dass die auf die Interoperabilitätskomponente zutreffenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt werden,

— Techniken, Prozesse und systematische Maßnahmen zur Kontrolle und Überprüfung des Entwurfsergebnisses, die bei der Entwicklung der zur betreffenden Produktkategorie gehörenden Interoperabilitätskomponenten angewandt werden,

— entsprechende Fertigungs-, Qualitätskontroll- und Qualitätssicherungstechniken, angewandte Verfahren und systematische Maßnahmen,

— Untersuchungen und Prüfungen, die vor, während und nach der Herstellung durchgeführt werden (mit Angabe ihrer Häufigkeit),

— Qualitätssicherungsunterlagen wie Kontrollberichte, Prüf- und Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.,

— Mittel, mit denen die Verwirklichung der geforderten Entwurfs- und Produktqualität und die wirksame Arbeitsweise des Qualitätssicherungssystems überwacht werden können.

Die Qualitätssicherungsregeln und -verfahren müssen insbesondere die Bewertungsphasen abdecken, also die Kontrollen des Entwurfs, des Fertigungsprozesses und der Baumusterversuche, die in der TSI für die verschiedenen Eigenschaften und Leistungsmerkmale der Interoperabilitätskomponente gefordert werden.

3.3. Die benannte Stelle bewertet das Qualitätssicherungssystem, um festzustellen, ob es die in Nummer 3.2 genannten Anforderungen erfüllt. Bei Qualitätssicherungssystemen, die die entsprechende harmonisierte Norm anwenden, wird von der Erfüllung dieser Anforderungen ausgegangen. Dies ist die Norm EN ISO 9001 — Dezember 2000, die bei Bedarf ergänzt wird, um den Besonderheiten der Interoperabilitätskomponente, für die sie gilt, Rechnung zu tragen.

Das Audit muss spezifisch auf die Produktkategorie ausgelegt sein, die für die Interoperabilitätskomponente repräsentativ ist. Mindestens ein Mitglied

▼B

des Auditorenteams muss über Erfahrungen mit der Bewertung der betreffenden Produkttechnik verfügen. Das Bewertungsverfahren umfasst auch eine Kontrollbesichtigung des Herstellerwerks.

Die Entscheidung wird dem Hersteller mitgeteilt. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

3.4. Der Hersteller verpflichtet sich, die Verpflichtungen aus dem Qualitätssicherungssystem in seiner zugelassenen Form zu erfüllen und dafür zu sorgen, dass es stets sachgemäß und effizient funktioniert.

Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter unterrichtet die benannte Stelle, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über alle geplanten Aktualisierungen des Qualitätssicherungssystems.

Die benannte Stelle prüft die geplanten Änderungen und entscheidet, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem noch den in Nummer 3.2 genannten Anforderungen entspricht oder ob eine erneute Bewertung erforderlich ist.

Sie teilt ihre Entscheidung dem Hersteller mit. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

4. *Überwachung des Qualitätssicherungssystems unter der Verantwortlichkeit der benannten Stelle*

4.1. Die Überwachung soll gewährleisten, dass der Hersteller die Verpflichtungen aus dem zugelassenen Qualitätssicherungssystem vorschriftsmäßig erfüllt.

4.2. Der Hersteller gewährt der benannten Stelle zu Inspektionszwecken Zutritt zu den Konstruktions-, Herstellungs-, Abnahme-, Prüf- und Lagereinrichtungen und stellt ihr alle erforderlichen Unterlagen zur Verfügung. Hierzu gehören insbesondere

— Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem,

— die vom Qualitätssicherungssystem für den Entwicklungsbereich vorgesehenen Qualitätsberichte, wie Ergebnisse von Analysen, Berechnungen, Prüfungen usw.,

— die vom Qualitätssicherungssystem für den Fertigungsbereich vorgesehenen Qualitätsberichte, wie Prüfberichte, Prüfdaten, Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.

4.3. Die benannte Stelle führt regelmäßig Audits durch um sicherzustellen, dass der Hersteller das Qualitätssicherungssystem aufrechterhält und anwendet, und übergibt ihm einen Bericht über die Audits.

Die Audits werden mindestens einmal jährlich durchgeführt.

4.4. Darüber hinaus kann die benannte Stelle dem Hersteller unangemeldete Besuche abstatten. Während dieser Besuche kann sie erforderlichenfalls Prüfungen zur Kontrolle des ordnungsgemäßen Funktionierens des Qualitätssicherungssystems durchführen oder durchführen lassen. Die benannte Stelle stellt dem Hersteller einen Bericht über den Besuch und im Falle einer Prüfung einen Prüfbericht zur Verfügung.

5. Der Hersteller hält mindestens zehn Jahre lang nach Herstellung des letzten Produkts folgende Unterlagen für die einzelstaatlichen Behörden zur Verfügung:

— die Unterlagen gemäß Nummer 3.1 zweiter Absatz zweiter Gedankenstrich,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4 zweiter Absatz,

— die Entscheidungen und Berichte der benannten Stelle gemäß Nummer 3.4 letzter Unterabsatz, Nummer 4.3 und Nummer 4.4.

6. *Entwurfsprüfung*

6.1. Der Hersteller beantragt bei einer benannten Stelle die Prüfung des Entwurfs für die Interoperabilitätskomponente.

6.2. Der Antrag muss das Verständnis des Entwurfs, der Herstellung und Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente ermöglichen und eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erlauben.

Er muss enthalten:

— technische Entwurfsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

▼B

— die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden. Dieser Nachweis schließt die Ergebnisse von Prüfungen ein, die in geeigneten Laboratorien des Herstellers oder in seinem Auftrag durchgeführt wurden.

6.3. Die benannte Stelle prüft den Antrag und stellt dem Antragsteller eine Entwurfsprüfbescheinigung aus, wenn der Entwurf die für ihn geltenden Vorschriften der TSI erfüllt. Die Bescheinigung enthält die Ergebnisse der Prüfung, Bedingungen für ihre Gültigkeit, die zur Identifizierung des zugelassenen Entwurfs erforderlichen Angaben und gegebenenfalls eine Beschreibung der Funktionsweise des Produkts.

Die Geltungsdauer beträgt maximal drei Jahre.

6.4. Der Antragsteller hält die benannte Stelle, die die Entwurfsprüfbescheinigung ausgestellt hat, über Änderungen an dem zugelassenen Entwurf auf dem Laufenden. Änderungen am zugelassenen Entwurf bedürfen einer zusätzlichen Zulassung seitens der benannten Stelle, die die Entwurfsprüfbescheinigung ausgestellt hat, soweit diese Änderungen die Übereinstimmung mit den Anforderungen der TSI oder den vorgeschriebenen Bedingungen für die Benutzung des Produkts beeinträchtigen können. Diese zusätzliche Zulassung wird in Form einer Ergänzung der Entwurfsprüfbescheinigung erstellt.

6.5. Wenn keine Änderungen nach Nummer 6.4 vorgenommen wurden, kann die Gültigkeit einer auslaufenden Bescheinigung um eine weitere Geltungsdauer verlängert werden. Der Antragsteller beantragt die Verlängerung durch eine schriftliche Erklärung, dass keine derartigen Änderungen vorgenommen wurden, und die benannte Stelle verlängert die Bescheinigung um die Geltungsdauer nach Nummer 6.3, sofern keine entgegenstehenden Informationen vorliegen. Dieses Verfahren kann wiederholt werden.

7. Jede benannte Stelle macht den übrigen benannten Stellen einschlägige Angaben über die entzogenen bzw. abgelehnten Zulassungen für Qualitätssicherungssysteme und Entwurfsprüfbescheinigungen.

Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien

— der erteilten Zulassungen für Qualitätssicherungssysteme und weiterer Zulassungen,

— der ausgestellten Entwurfsprüfbescheinigungen und Ergänzungen.

8. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter stellt eine EG-Konformitätserklärung für die Interoperabilitätskomponente aus.

Die Erklärung muss mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang IV Ziffer 3, und in Artikel 13 Absatz 3 genannten Angaben enthalten. Die EG-Konformitätserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

Die Erklärung muss in derselben Sprache wie das technische Dossier abgefasst sein und folgende Angaben enthalten:

— Bezugnahme auf die Richtlinie (Richtlinie 96/48/EG und andere Richtlinien, denen die Interoperabilitätskomponente unterliegt),

— Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten (Firma und vollständige Anschrift, im Fall des Bevollmächtigten auch Angabe des Herstellers),

— Beschreibung der Interoperabilitätskomponente (Marke, Typ usw.),

— Angabe des Verfahrens (Moduls), das zur Erklärung der Konformität angewandt wurde,

— alle einschlägigen Beschreibungen der Interoperabilitätskomponente, insbesondere die Benutzungsbedingungen,

— Namen und Anschrift der benannten Stelle(n), die an dem Verfahren der Konformitätserklärung beteiligt war(en), und Datum der Prüfbescheinigung, gegebenenfalls mit Angabe der Gültigkeitsbedingungen und der Geltungsdauer,

— Bezugnahme auf diese TSI und auf andere zutreffende TSI, gegebenenfalls auch Angabe der europäischen Spezifikationen,

— Angabe des Unterzeichners, der für den Hersteller oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten verbindlich handeln kann.

Dabei ist auf folgende Bescheinigungen Bezug zu nehmen:

— die in Nummer 3 und 4 genannten Zulassungs- und Überwachungsberichte für das Qualitätssicherungssystem,

— Entwurfsprüfbescheinigung und ihre Ergänzungen.

▼B

9. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren.

   Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

10. Wenn die TSI neben der EG-Konformitätserklärung auch eine EG-Gebrauchstauglichkeitserkärung für die Interoperabilitätskomponente vorschreibt, muss diese Erklärung hinzugefügt werden, nachdem sie vom Hersteller gemäß den Bedingungen im Modul V ausgestellt wurde.

MODUL V (BAUARTVALIDIERUNG DURCH BETRIEBSBEWÄHRUNG)

Gebrauchstauglichkeitsbewertung von Interoperabilitätskomponenten

1. Dieses Modul beschreibt den Teil des Verfahrens, bei dem eine benannte Stelle mittels Bauartvalidierung durch Betriebsbewährung prüft und bestätigt, dass ein für die betreffende Produktion repräsentatives Muster den zutreffenden Gebrauchstauglichkeitsvorschriften der Richtlinie 96/48/EG und der TSI entspricht.

2. Der Antrag auf Bauartvalidierung durch Betriebsbewährung ist vom Hersteller oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen.

   Der Antrag muss Folgendes enthalten:

   — Namen und Anschrift des Herstellers und, wenn der Antrag vom Bevollmächtigten eingereicht wird, auch dessen Namen und Anschrift,
   — eine schriftliche Erklärung, dass derselbe Antrag bei keiner anderen benannten Stelle eingereicht worden ist,
   — die in Nummer 3 beschriebenen technischen Unterlagen,
   — das in Nummer 4 beschriebene Programm zur Bauartvalidierung durch Betriebsbewährung,
   — Namen und Anschrift des Unternehmens (Infrastrukturbetreiber oder Bahnunternehmen), mit dem der Antragsteller vereinbart hat,
     — durch Einsatz der Interoperabilitätskomponente im Betrieb,
     — durch Überwachung des Betriebsverhaltens,
     — durch Erstellung eines Berichts über die Betriebsbewährung

     zu der Gebrauchstauglichkeitsbewertung durch Betriebsbewährung beizutragen,
   — Namen und Anschrift des Unternehmens, das während der Einsatzdauer oder der vereinbarten Laufleistung der Betriebsbewährung die Instandhaltung der Interoperabilitätskomponente übernimmt,
   — eine EG-Konformitätserklärung für die Interoperabilitätskomponente und
     — wenn die TSI Modul B vorschreibt, eine EG-Bauartprüfbescheinigung,
     — wenn die TSI Modul H2 vorschreibt, eine Entwurfsprüfbescheinigung.

   Der Antragsteller stellt dem Unternehmen, das die Interoperabilitätskomponente im Betrieb einsetzt, ein (oder eine ausreichende Anzahl) für die betreffende Produktion repräsentatives(r) Muster (im Folgenden als „Baumuster“ bezeichnet) zur Verfügung. Ein Baumuster kann mehrere Varianten der Interoperabilitätskomponente abdecken, sofern alle Unterschiede zwischen den Varianten in den oben genannten EG-Konformitätserklärungen und Bescheinigungen erfasst sind.

   Die benannte Stelle kann weitere Muster verlangen, wenn sie diese für die Validierung durch Betriebsbewährung benötigt.

3. Die technischen Unterlagen müssen eine Bewertung des Produkts im Hinblick auf die Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI ermöglichen. Sie müssen in dem für die Bewertung erforderlichen Maße Entwurf, Fertigung und Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente abdecken.

   Die technischen Unterlagen müssen enthalten:

   — eine allgemeine Beschreibung der Bauart,
   — die technische(n) Spezifikation(en), nach der (denen) die Leistung und das Betriebsverhalten der Interoperabilitätskomponente bewertet werden

▼B

(relevante TSI und/oder europäische Spezifikationen mit relevanten Bestimmungen),

— Pläne von Bauteilen, Unterbaugruppen, Schaltkreisen usw.,

— Bedingungen zur Integration der Interoperabilitätskomponente in ihre Systemumgebung (Unterbaugruppen, Baugruppen, Teilsystem) und die erforderlichen Schnittstellenbedingungen,

— Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen der Interoperabilitätskomponente (Betriebsdauer- oder Laufleistungsbeschränkungen, Verschleißgrenzen usw.),

— Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente erforderlich sind

und, soweit dies für die Bewertung erforderlich ist,

— Entwürfe und Fertigungszeichnungen,

— die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.,

— Prüfberichte.

Falls die TSI weitere technische Unterlagen vorschreiben, sind diese hinzuzufügen.

Ein Verzeichnis der im technischen Dossier genannten, ganz oder teilweise angewandten, europäischen Spezifikationen ist als Anlage beizufügen.

4. Das Programm zur Validierung durch Betriebsbewährung muss umfassen:

— die (das) von der betreffenden Interoperabilitätskomponente geforderte(n) Leistungswerte oder Betriebsverhalten,

— die Einbauvorgaben,

— die Programmdauer — als Einsatzdauer oder Laufleistung ausgedrückt,

— die Betriebsbedingungen und das erwartete Betriebsprogramm,

— das Instandhaltungsprogramm,

— gegebenenfalls die durchzuführenden Betriebsversuche,

— die Losgröße der Muster, wenn es sich um mehrere handelt,

— das Inspektionsprogramm (Art, Anzahl und Häufigkeit der Inspektionen, Dokumentation),

— Kriterien für zulässige Ausfälle und ihre Auswirkung auf das Programm,

— Angabe der Informationen, die das Unternehmen, das die Interoperabilitätskomponente im Betrieb einsetzt, im Bericht über die Betriebsbewährung (siehe Nummer 2) machen muss.

5. *Die benannte Stelle*

5.1. prüft die technischen Unterlagen und das Programm zur Validierung durch Betriebsbewährung;

5.2. überprüft, ob das (die) Baumuster repräsentativ ist (sind) und in Übereinstimmung mit den technischen Unterlagen hergestellt wurde(n);

5.3. überprüft, ob das Programm zur Validierung durch Betriebsbewährung geeignet ist, um die (das) von der Interoperabilitätskomponente geforderte(n) Leistungswerte oder Betriebsverhalten zu bewerten;

5.4. vereinbart mit dem Antragsteller das Programm und den Ort, an dem die Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen durchgeführt werden sollen, und die ausführende Stelle (benannte Stelle oder ein anderes kompetentes Labor);

5.5. überwacht und inspiziert den Verlauf des betrieblichen Einsatzes, die Funktionsweise und Instandhaltung der Interoperabilitätskomponente;

5.6. wertet den Bericht des Unternehmens (Infrastrukturbetreiber oder Bahnunternehmen), das die Interoperabilitätskomponente im betrieblichen Einsatz testet, und alle anderen Dokumente und Informationen aus, die während des Verfahrens erstellt werden (Prüfberichte, Instandhaltungsprotokolle usw.);

5.7. beurteilt, ob das Betriebsverhalten die Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und TSI erfüllt.

6. Entspricht das Baumuster den Bestimmungen der TSI, so stellt die benannte Stelle dem Antragsteller eine Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung aus. Die Bescheinigung enthält Namen und Anschrift des Herstellers, Ergebnisse der Prüfung, etwaige Bedingungen für die Gültigkeit der Bescheinigung und die zur Identifizierung der zugelassenen Bauart erforderlichen Angaben.

▼B

Die Geltungsdauer beträgt maximal drei Jahre.

Ein Verzeichnis der wichtigen technischen Unterlagen wird der Bescheinigung beigefügt und in einer Kopie von der benannten Stelle aufbewahrt.

Lehnt die benannte Stelle es ab, dem Antragsteller eine Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung auszustellen, so gibt sie dafür eine ausführliche Begründung.

Es ist ein Einspruchsverfahren vorzusehen.

7. Der Antragsteller unterrichtet die benannte Stelle, der die technischen Unterlagen zur Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung vorliegen, über alle Änderungen an dem zugelassenen Produkt, die einer neuen Zulassung bedürfen, soweit diese Änderungen die Gebrauchstauglichkeit oder die vorgeschriebenen Bedingungen für die Benutzung des Produkts beeinträchtigen können. Diese neue Zulassung wird in Form einer Ergänzung der ursprünglichen Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung erteilt. Alternativ kann eine neue Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung ausgestellt werden, nachdem die ursprüngliche Bescheinigung außer Kraft gesetzt wurde.

8. Wenn keine Änderungen nach Nummer 7 vorgenommen wurden, kann die Gültigkeit einer auslaufenden Bescheinigung um eine weitere Geltungsdauer verlängert werden. Der Antragsteller beantragt die Verlängerung durch eine schriftliche Erklärung, dass keine derartigen Änderungen vorgenommen wurden, und die benannte Stelle verlängert die Bescheinigung um die Geltungsdauer nach Nummer 6, sofern keine entgegenstehenden Informationen vorliegen. Dieses Verfahren kann wiederholt werden.

9. Jede benannte Stelle macht den übrigen benannten Stellen einschlägige Angaben über die entzogenen bzw. abgelehnten Gebrauchstauglichkeitsbescheinigungen.

10. Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien der Gebrauchstauglichkeitsbescheinigungen und/oder der Ergänzungen. Die Anhänge der Bescheinigungen sind für die übrigen benannten Stellen zur Verfügung zu halten.

11. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen bei den technischen Unterlagen Kopien der Gebrauchstauglichkeitsbescheinigungen und der Ergänzungen für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung des letzten Produkts aufbewahren.

    Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

12. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter stellt eine EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung für die Interoperabilitätskomponente aus.

    Die Erklärung muss mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang IV Ziffer 3, und in Artikel 13 Absatz 3 genannten Angaben enthalten. Die EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

    Die Erklärung muss in derselben Sprache wie das technische Dossier abgefasst sein und folgende Angaben enthalten:

    — Bezugnahme auf die Richtlinie (Richtlinie 96/48/EG),
    — Namen und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten (Firma und vollständige Anschrift, im Fall des Bevollmächtigten auch Angabe des Herstellers),
    — Beschreibung der Interoperabilitätskomponente (Marke, Typ usw.),
    — alle einschlägigen Beschreibungen der Interoperabilitätskomponente, insbesondere die Benutzungsbedingungen,
    — Namen und Anschrift der benannten Stelle(n), die an dem Verfahren der Gebrauchstauglichkeitsbewertung beteiligt war(en), und Datum der Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung, gegebenenfalls mit Angabe der Gültigkeitsbedingungen und der Geltungsdauer,
    — Bezugnahme auf diese TSI und auf andere zutreffende TSI, gegebenenfalls auch Angabe der europäischen Spezifikationen,
    — Angabe des Unterzeichners, der für den Hersteller oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten verbindlich handeln kann.

13. Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen eine Kopie der EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung für einen Zeitraum von zehn Jahren nach Herstellung der letzten Interoperabilitätskomponente aufbewahren.

▼B

Sind weder der Hersteller noch sein Bevollmächtigter in der Gemeinschaft ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

MODUL SB (EG-BAUARTPRÜFUNG)

EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge

1. Dieses Modul beschreibt einen Teil des EG-Prüfverfahrens, bei dem eine benannte Stelle auf Verlangen eines Auftraggebers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten prüft und bestätigt, dass ein für die betreffende Produktion repräsentatives Muster des Teilsystems Fahrzeuge

   — mit den Bestimmungen dieser TSI und anderer einschlägiger TSI übereinstimmt, womit die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllt sind,

   — mit den übrigen nach dem Vertrag geltenden Vorschriften übereinstimmt.

2. Der Antrag auf EG-Prüfung (durch Bauartprüfung) des Teilsystems ist vom Auftraggeber oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen.

   Der Antrag muss Folgendes enthalten:

   — Namen und Anschrift des Auftraggebers oder seines Bevollmächtigten,

   — die in Nummer 3 beschriebenen technischen Unterlagen.

3. Der Antragsteller stellt der benannten Stelle ein für die betreffende Produktion repräsentatives Muster des Teilsystems (im Folgenden als „Baumuster" bezeichnet) zur Verfügung.

   Ein Baumuster kann mehrere Varianten des Teilsystems abdecken, sofern die Unterschiede zwischen den Varianten die Bestimmungen der TSI nicht verletzen.

   Die benannte Stelle kann weitere Muster verlangen, wenn sie diese für die Durchführung des Prüfungsprogramms benötigt.

   Falls es für spezifische Prüf- oder Untersuchungsmethoden erforderlich und in Artikel 10 oder den in der TSI genannten europäischen Spezifikationen vorgeschrieben ist, sind außerdem eines oder mehrere Muster einer Unterbaugruppe oder Baugruppe oder ein Muster des Teilsystems in vormontiertem Zustand bereitzustellen.

   Die technischen Unterlagen müssen das Verständnis von Entwurf, Herstellung, Installation und Funktionsweise des Teilsystems ermöglichen und eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erlauben. Sie müssen in dem für die Bewertung erforderlichen Maße Entwurf, Fertigung und Funktionsweise des Teilsystems abdecken.

   Es muss enthalten:

   — eine allgemeine Beschreibung des Teilsystems, der Gesamtkonstruktion und des Aufbaus,

   — das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

   — Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Bauteilen, Unterbaugruppen, Baugruppen, Schaltkreisen usw.,

   — Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise der Interoperabilitätskomponente erforderlich sind,

   — technische Entwurfsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

   — die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die in der TSI genannten europäischen Spezifikationen und die einschlägigen Vorschriften nicht vollständig angewandt wurden,

   — ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

   — technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems,

   — ein Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

   — Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen des Teilsystems (Betriebsdauer- oder Laufleistungsbeschränkungen, Verschleißgrenzen usw.),

   — Verzeichnis der in Artikel 10 oder der technischen Entwurfsspezifikation genannten europäischen Spezifikationen,

   — die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.,

▼B

— Prüfberichte.

Falls die TSI weitere technische Unterlagen vorschreiben, sind diese hinzuzufügen.

4. Die benannte Stelle

4.1. prüft die technischen Unterlagen;

4.2. überprüft, wenn die TSI eine Entwurfsprüfung vorschreibt, die Entwurfsmethoden, -werkzeuge und -ergebnisse daraufhin, ob sie geeignet sind, am Ende des Entwurfsprozesses die Konformitätsanforderungen an das Teilsystem zu erfüllen;

4.3. überprüft, wenn die TSI Baumusterprüfungen vorschreiben, ob das (die) Baumuster des Teilsystems oder der Baugruppen bzw. Unterbaugruppen des Teilsystems, die zur Durchführung der Versuche erforderlich sind, in Übereinstimmung mit den technischen Unterlagen hergestellt wurde(n), und führt die entsprechenden Bauartprüfungen gemäß den Bestimmungen der TSI oder den einschlägigen europäischen Spezifikationen durch oder lässt sie durchführen;

4.4. stellt fest, welche Elemente nach den einschlägigen Bestimmungen der TSI oder den in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen und welche nicht nach diesen Bestimmungen entworfen wurden;

4.5. führt die entsprechenden Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen nach Nummer 4.2 und 4.3 durch oder lässt sie durchführen um festzustellen, ob die gewählten Lösungen die Anforderungen der TSI erfüllen, sofern die einschlägigen, in der TSI genannten europäischen Spezifikationen nicht angewandt wurden;

4.6. führt die entsprechenden Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen nach Nummer 4.2 und 4.3 durch oder lässt sie durchführen um festzustellen, ob die einschlägigen europäischen Spezifikationen eingehalten wurden, sofern sich der Antragsteller für die Anwendung dieser Spezifikationen entschieden hat;

4.7. vereinbart mit dem Antragsteller den Ort, an dem die Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen durchgeführt werden sollen.

5. Entspricht die Bauart den Bestimmungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI, so stellt die benannte Stelle dem Antragsteller eine Bauartprüfbescheinigung aus. Die Bescheinigung enthält Namen und Anschrift des Auftraggebers und des (der) Hersteller(s), Ergebnisse der Prüfung, etwaige Bedingungen für die Gültigkeit der Bescheinigung und die zur Identifizierung der zugelassenen Bauart erforderlichen Angaben.

Die Geltungsdauer beträgt maximal drei Jahre.

Ein Verzeichnis der wichtigen technischen Unterlagen wird der Bescheinigung beigefügt und in einer Kopie von der benannten Stelle aufbewahrt.

Lehnt die benannte Stelle es ab, dem Auftraggeber oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten eine EG-Bauartprüfbescheinigung auszustellen, so gibt sie dafür eine ausführliche Begründung.

Es ist ein Einspruchsverfahren vorzusehen.

6. Der Antragsteller unterrichtet die benannte Stelle, der die technischen Unterlagen zur EG-Bauartprüfbescheinigung vorliegen, über alle Änderungen an dem zugelassenen Teilsystem, die einer neuen Zulassung bedürfen, soweit diese Änderungen die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI oder den vorgeschriebenen Bedingungen für die Benutzung des Teilsystems beeinträchtigen können. Diese neue Zulassung wird in Form einer Ergänzung der ursprünglichen Bauartprüfbescheinigung erteilt. Alternativ kann eine neue Bauartprüfbescheinigung ausgestellt werden, nachdem die ursprüngliche Bescheinigung außer Kraft gesetzt wurde.

7. Wenn keine Änderungen nach Nummer 6 vorgenommen wurden, kann die Gültigkeit einer auslaufenden Bescheinigung um eine weitere Geltungsdauer verlängert werden. Der Antragsteller beantragt die Verlängerung durch eine schriftliche Erklärung, dass keine derartigen Änderungen vorgenommen wurden, und die benannte Stelle verlängert die Bescheinigung um die Geltungsdauer nach Nummer 5, sofern keine entgegenstehenden Informationen vorliegen. Dieses Verfahren kann wiederholt werden.

8. Jede benannte Stelle macht den übrigen benannten Stellen einschlägige Angaben über die entzogenen bzw. abgelehnten EG-Bauartprüfbescheinigungen.

▼B

9. Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien der EG-Bauartprüfbescheinigungen und/oder der Ergänzungen. Die Anhänge der Bescheinigungen sind für die übrigen benannten Stellen zur Verfügung zu halten.

10. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen bei den technischen Unterlagen Kopien der Bauartprüfbescheinigungen und der Ergänzungen während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems aufbewahren und anderen Mitgliedstaaten auf Verlangen übermitteln.

MODUL SD (QUALITÄTSSICHERUNG PRODUKTION)

EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge

1. Dieses Modul beschreibt das EG-Prüfverfahren, bei dem eine benannte Stelle auf Verlangen eines Auftraggebers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten prüft und bestätigt, dass das Teilsystem Fahrzeuge, für das bereits eine EG-Bauartprüfbescheinigung von einer benannten Stelle ausgestellt wurde,

   — mit den Bestimmungen dieser TSI und anderer einschlägiger TSI übereinstimmt, womit die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllt sind,

   — mit den übrigen nach dem Vertrag geltenden Vorschriften übereinstimmt und in Betrieb genommen werden kann.

   Die benannte Stelle führt das Verfahren unter der Bedingung durch, dass der Auftraggeber und die beteiligten Hersteller die Verpflichtungen in Nummer 2 erfüllen.

2. Für das Teilsystem, das dem EG-Prüfverfahren unterzogen wird, darf der Auftraggeber nur mit Herstellern zusammenarbeiten, die für ihre Aktivitäten im Zusammenhang mit dem zu prüfenden Teilsystem (Herstellung, Montage, Installation) ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung sowie Endabnahme und Prüfung nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

   Der Ausdruck „Hersteller“ umfasst auch Firmen,

   — die für das gesamte Teilsystemprojekt verantwortlich sind (vor allem die Verantwortlichkeit für die Integration des Teilsystems) (Generalunternehmer),

   — die die Montage (Monteure) und Installation des Teilsystems vornehmen.

   Der Generalunternehmer, der für das gesamte Teilsystemprojekt (vor allem für die Integration des Teilsystems) verantwortlich ist, muss in jedem Fall ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Herstellung sowie Endabnahme und Prüfung nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

   Falls der Auftraggeber direkt an der Produktion (einschließlich Montage und Installation) beteiligt ist oder der Auftraggeber selbst für das gesamte Teilsystemprojekt (vor allem für die Integration des Teilsystems) verantwortlich ist, muss er für diese Aktivitäten ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

3. *Qualitätssicherungssystem*

3.1. Der (die) beteiligte(n) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber beantragen bei einer benannten Stelle ihrer Wahl die Bewertung ihrer Qualitätssicherungssysteme.

   Der Antrag muss Folgendes enthalten:

   — alle einschlägigen Angaben über das vorgesehene Teilsystem,

   — die Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem,

   — die technischen Unterlagen über die zugelassene Bauart und eine Kopie der Bauartprüfbescheinigung, die nach Abschluss des Bauartprüfverfahrens nach Modul SB ausgestellt wird.

   Hersteller, die nur an einem Teil des Teilsystemprojekts beteiligt sind, müssen nur die Informationen für diesen spezifischen Teil vorlegen.

3.2. Beim Generalunternehmer muss das Qualitätssicherungssystem die Gesamtübereinstimmung des Teilsystems mit der in der Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und die Gesamtübereinstimmung des Teilsystems mit den Anforderungen der TSI gewährleisten. Bei anderen Herstellern (Subunternehmern) muss das Qualitätssicherungssystem die Übereinstim-

▼B

mung des jeweiligen Beitrags zum Teilsystem mit der in der Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den Anforderungen der TSI gewährleisten.

Alle von den Antragstellern berücksichtigten Grundlagen, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch und ordnungsgemäß in Form schriftlicher Regeln, Verfahren und Anweisungen zusammenzustellen. Diese Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem sollen sicherstellen, dass die Qualitätssicherungsgrundsätze und -verfahren wie z. B. Qualitätssicherungsprogramme, -pläne, -handbücher und -berichte einheitlich ausgelegt werden.

Sie müssen insbesondere eine angemessene Beschreibung folgender Punkte bei allen Antragstellern enthalten:

— Qualitätsziele sowie organisatorischer Aufbau,

— entsprechende Fertigungs-, Qualitätskontroll- und Qualitätssicherungstechniken, angewandte Verfahren und systematische Maßnahmen,

— Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen, die vor, während und nach der Herstellung, Montage und Installation durchgeführt werden (mit Angabe ihrer Häufigkeit),

— Qualitätssicherungsunterlagen, wie Kontrollberichte, Prüf- und Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.,

und beim Generalunternehmer:

— Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Gesamtqualität des Teilsystems, vor allem die Verantwortlichkeit für die Integration des Teilsystems.

Die Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen müssen sich auf folgende Phasen erstrecken:

— Bau des Teilsystems, d. h. insbesondere Tiefbauarbeiten, Montage der Komponenten und Abstimmung des gesamten Teilsystems,

— Abnahmeprüfung des fertig gestellten Teilsystems

— und, soweit in der TSI angegeben, Validierung unter vollen Betriebsbedingungen.

3.3. Die in Nummer 3.1 erwähnte benannte Stelle bewertet das Qualitätssicherungssystem um festzustellen, ob es die in Nummer 3.2 genannten Anforderungen erfüllt. Bei Qualitätssicherungssystemen, die die entsprechende harmonisierte Norm anwenden, wird von der Erfüllung dieser Anforderungen ausgegangen. Dies ist die Norm EN ISO 9001 — Dezember 2000, die bei Bedarf ergänzt wird, um den Besonderheiten des Teilsystems, für das sie gilt, Rechnung zu tragen.

Das Audit muss spezifisch auf das betreffende Teilsystem und auf den jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystem ausgelegt sein. Mindestens ein Mitglied des Auditteams muss über Erfahrungen mit der Bewertung der betreffenden Teilsystemtechnik verfügen. Das Bewertungsverfahren umfasst auch eine Kontrollbesichtigung der Werke des Antragstellers.

Die Entscheidung wird dem Antragsteller mitgeteilt. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

3.4. Der (die) Hersteller und gegebenfalls der Auftraggeber verpflichtet(verpflichten) sich, die Verpflichtungen aus dem Qualitätssicherungssystem in seiner zugelassenen Form zu erfüllen und dafür zu sorgen, dass es stets sachgemäß und effizient funktioniert.

Sie unterrichten die benannte Stelle, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über alle geplanten Aktualisierungen des Qualitätssicherungssystems.

Die benannte Stelle prüft die geplanten Änderungen und entscheidet, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem noch den in Nummer 3.2 genannten Anforderungen entspricht oder ob eine erneute Bewertung erforderlich ist.

Sie teilt ihre Entscheidung dem Antragsteller mit. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

4. *Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(-systeme) unter der Verantwortlichkeit der benannten Stelle(n)*

4.1. Die Überwachung soll gewährleisten, dass der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber die Verpflichtungen aus dem zugelassenen Qualitätssicherungssystem vorschriftsmäßig erfüllen.

▼B

4.2. Der in Nummer 3.1 erwähnten benannten Stelle ist zu Inspektionszwecken ständig Zutritt zu den Baustellen, Werkstätten, Montage- und Installationswerken, Lagerplätzen und gegebenenfalls zu den Vorfertigungsstätten, zu den Versuchsanlagen sowie generell zu allen Orten zu gewähren, deren Überprüfung sie im Rahmen ihres Auftrags für notwendig erachtet und die im jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystemprojekt eine Rolle spielen.

4.3. Der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen der in Nummer 3.1 erwähnten benannten Stelle alle zweckdienlichen Unterlagen, insbesondere die Konstruktionszeichnungen und die technischen Unterlagen zum Teilsystem (bzw. für den jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystemprojekt), aushändigen oder aushändigen lassen. Hierzu gehören insbesondere

— Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem, insbesondere ein Verzeichnis der Maßnahmen, die sicherstellen, dass

  — (beim Generalunternehmer) Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Übereinstimmung des gesamten Teilsystems mit den Bestimmungen ausreichend und korrekt definiert sind,

  — die Qualitätssicherungssysteme der einzelnen Hersteller korrekt gesteuert werden, um die Integration auf Teilsystemebene zu erzielen;

— die vom Qualitätssicherungssystem für den Fertigungsbereich (einschließlich Montage und Installation) vorgesehenen Qualitätsberichte, wie Prüfberichte, Prüfdaten, Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.

4.4. Die benannte(n) Stelle(n) führt(führen) regelmäßig Audits durch um sicherzustellen, dass der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber das Qualitätssicherungssystem aufrechterhalten und anwenden, und übergibt (übergeben) ihnen einen Auditbericht.

Die Audits werden mindestens einmal jährlich durchgeführt. Mindestens ein Audit muss in dem Zeitraum stattfinden, in dem die einschlägigen Aktivitäten (Herstellung, Montage oder Installation) für das Teilsystem, das dem EG-Prüfverfahren nach Nummer 6 unterzogen wird, ausgeführt werden.

4.5. Darüber hinaus kann (können) die benannte(n) Stelle(n) den in Nummer 4.2 genannten Standorten des (der) Antragsteller(s) unangemeldete Besuche abstatten. Während dieser Besuche kann (können) sie vollständige oder teilweise Audits vornehmen und erforderlichenfalls Prüfungen zur Kontrolle des ordnungsgemäßen Funktionierens des Qualitätssicherungssystems durchführen oder durchführen lassen. Die benannte(n) Stelle(n) stellt (stellen) dem (den) Antragsteller(n) einen Bericht über den Besuch und im Fall eines Audits einen Auditbericht und im Fall einer Prüfung einen Prüfbericht zur Verfügung.

5. Der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber hält (halten) mindestens zehn Jahre lang nach Herstellung des letzten Teilsystems folgende Unterlagen für die einzelstaatlichen Behörden zur Verfügung:

— die Unterlagen gemäß Nummer 3.1 zweiter Absatz zweiter Gedankenstrich,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4 zweiter Absatz,

— die Entscheidungen und Berichte der benannten Stelle gemäß Nummer 3.4 letzter Unterabsatz, Nummer 4.4 und Nummer 4.5.

6. *EG-Prüfverfahren*

6.1. Der Antrag auf EG-Prüfung (durch das Verfahren „Qualitätssicherung Produktion“) des Teilsystems, einschließlich Koordinierung der Überwachung der Qualitätssicherungssysteme gemäß Nummer 6.5, ist vom Auftraggeber oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter muss die beteiligten Hersteller über den Antrag unterrichten und ihnen mitteilen, bei welcher benannten Stelle er eingereicht wurde.

6.2. Der Antrag muss das Verständnis des Entwurfs, der Herstellung, Montage, Installation und Funktionsweise des Teilsystems ermöglichen und eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erlauben.

▼B

Er muss enthalten:

— die technischen Unterlagen über die zugelassene Bauart und eine Kopie der Bauartprüfbescheinigung, die nach Abschluss des Verfahrens in Modul SB ausgestellt wurde,

und, soweit nicht in diesen Unterlagen enthalten:

— technische Entwurfsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

— die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden. Dieser Nachweis schließt die Ergebnisse von Prüfungen ein, die in geeigneten Laboratorien des Herstellers oder in seinem Auftrag durchgeführt wurden,

— das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems,

— ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— ein Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

— den Nachweis, dass alle in Nummer 3.2 genannten Phasen durch Qualitätssicherungssysteme der Hersteller und/oder gegebenenfalls des Auftraggebers abgedeckt sind, und den Nachweis für die Wirksamkeit dieser Systeme,

— die Angabe der benannten Stelle(n), die für Zulassung und Überwachung dieser Qualitätssicherungssysteme verantwortlich sind.

6.3. Die benannte Stelle prüft den Antrag auf Gültigkeit der Bauartprüfung und der Bauartprüfbescheinigung.

6.4. Ferner prüft die benannte Stelle, ob die Zulassung und Überwachung von Qualitätssystemen der Antragsteller alle Phasen des Teilsystems, die im letzten Unterabschnitt von Nummer 3.2 aufgeführt sind, ausreichend und korrekt abdeckt.

Wenn die Übereinstimmung des Teilsystems mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI auf mehreren Qualitätssicherungssystemen beruht, ist insbesondere zu prüfen,

— ob die Beziehungen und Schnittstellen zwischen den Qualitätssicherungssystemen klar dokumentiert sind

— und ob beim Generalunternehmer die übergeordneten Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Übereinstimmung des gesamten Teilsystems mit den Bestimmungen ausreichend und korrekt definiert sind.

6.5. Die benannte Stelle, die für die Durchführung der EG-Prüfung verantwortlich ist, muss, wenn sie die Überwachung des (der) nach Nummer 4 betroffenen Qualitätssicherungsystems(-systeme) nicht selbst durchführt, die Überwachungsmaßnahmen anderer hierfür zuständiger benannter Stellen koordinieren um sicherzustellen, dass eine hinsichtlich der Teilsystemintegration korrekte Betreuung der Schnittstellen zwischen den verschiedenen Qualitätssicherungsystemen erfolgt. Diese Koordinierung umfasst das Recht der für die EG-Prüfung verantwortlichen benannten Stelle,

— alle von den anderen benannten Stellen ausgestellten Unterlagen (Zulassung und Überwachung) anzufordern,

— den in Nummer 4.4 genannten regelmäßigen Nachprüfungen beizuwohnen,

— weitere Nachprüfungen nach Nummer 4.5 unter ihrer eigenen Leitung und in Zusammenarbeit mit der (den) anderen benannten Stelle(n) durchzuführen.

6.6. Wenn das Teilsystem die Anforderungen der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der Bauartprüfung und der Zulassung und Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(-systeme) die Konformitätsbescheinigung für den Auftraggeber oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten aus, der seinerseits die EG-Prüferklärung für die Aufsichtsbehörde des Mitgliedstaats ausstellt, in dem das Teilsystem installiert und/oder betrieben wird.

Die EG-Prüferklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein. Die Erklärung muss in derselben Sprache wie die technischen Unterlagen abgefasst sein und mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang V, genannten Angaben enthalten.

6.7. Die benannte Stelle ist für die Erstellung der technischen Unterlagen verantwortlich, die der EG-Prüferklärung beiliegen müssen. Die techni-

▼B

schen Unterlagen müssen mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere

— alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

— ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und ggf. der EG-Gebrauchstauglichkeitserklärungen, die für die betreffenden Komponenten nach Artikel 13 der Richtlinie vorliegen müssen, gegebenenfalls mit entsprechenden Dokumenten (Bescheinigungen, Zulassungs- und Überwachungsberichte für Qualitätssicherungssysteme), die von den benannten Stellen auf Basis der TSI ausgestellt wurden,

— alle Angaben über Einsatzbedingungen und -beschränkungen,

— alle Angaben und Anleitungen für Wartung, laufende oder periodische Überwachung, Regelung und Instandhaltung,

— die Bauartprüfbescheinigung für das Teilsystem mit den zugehörigen technischen Unterlagen,

— eine Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle gemäß Nummer 6.6, dass das Projekt den Bestimmungen der Richtlinie und der TSI entspricht, mit den entsprechenden Berechnungsunterlagen, die von ihr abgezeichnet wurden und in denen gegebenenfalls die während der Durchführung der Arbeiten geäußerten Vorbehalte, die nicht ausgeräumt werden konnten, vermerkt sind, und mit den im Rahmen des Auftrags erstellten Besuchs- und Prüfberichten gemäß Nummer 4.4 und 4.5, insbesondere

— das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben.

7. Die vollständigen Unterlagen zur EG-Konformitätsbescheinigung werden zusammen mit der Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle beim Auftraggeber oder bei seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten hinterlegt. Sie werden der EG-Prüferklärung beigefügt, die der Auftraggeber an die Aufsichtsbehörde des betreffenden Mitgliedstaates richtet.

8. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter bewahrt während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems ein Exemplar der Unterlagen auf. Es wird anderen Mitgliedstaaten auf Verlangen übermittelt.

MODUL SF (PRÜFUNG DER PRODUKTE)

EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge

1. Dieses Modul beschreibt das EG-Prüfverfahren, bei dem eine benannte Stelle auf Verlangen eines Auftraggebers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten prüft und bestätigt, dass das Teilsystem Fahrzeuge, für das bereits eine EG-Bauartprüfbescheinigung von einer benannten Stelle ausgestellt wurde,

   — mit den Bestimmungen dieser TSI und anderer einschlägiger TSI übereinstimmt, womit die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllt sind,

   — mit den übrigen nach dem Vertrag geltenden Vorschriften übereinstimmt und in Betrieb genommen werden kann.

2. Der Antrag auf EG-Prüfung (durch das Verfahren „Prüfung der Produkte“) des Teilsystems ist vom Auftraggeber oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen.

   Der Antrag muss Folgendes enthalten:

   — Namen und Anschrift des Auftraggebers oder seines Bevollmächtigten,

   — die technischen Unterlagen.

3. In diesem Teil des Verfahrens prüft und bestätigt der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter die Übereinstimmung des betreffenden Teilsystems mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für es geltenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI.

4. Der Auftraggeber trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit der Fertigungsprozess (einschließlich Montage und Integration der Interoperabilitätskomponenten) die Übereinstimmung des Teilsystems mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für es geltenden Anforderungen gewährleistet.

5. Die technischen Unterlagen müssen das Verständnis von Entwurf, Herstellung, Installation und Funktionsweise des Teilsystems ermöglichen und

▼B

eine Bewertung der Übereinstimmung mit der in der Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart sowie den Anforderungen der Richtlinie und der TSI erlauben.

Sie müssen enthalten:

— die Bauartprüfbescheinigung mit den zugehörigen technischen Unterlagen und Ergänzungen und, sofern in den Begleitunterlagen zur EG-Bauartprüfbescheinigung nicht enthalten,

— eine allgemeine Beschreibung des Teilsystems, der Gesamtkonstruktion und des Aufbaus,

— das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

— Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Unterbaugruppen, Schaltkreisen usw.,

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems,

— technische Entwurfsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

— die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden,

— ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— ein Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

— ein Verzeichnis der europäischen Spezifikationen. Falls die TSI weitere technische Unterlagen vorschreiben, sind diese hinzuzufügen.

6. Die benannte Stelle nimmt die entsprechenden Prüfungen und Versuche zur Kontrolle und Erprobung jedes einzelnen serienmäßigen Teilsystems gemäß Nummer 4 vor, um die Übereinstimmung des Teilsystems mit der in der EG-Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den Anforderungen der TSI zu überprüfen.

7. Kontrolle und Erprobung jedes einzelnen, serienmäßig hergestellten Teilsystems

7.1. Die benannte Stelle führt die Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen durch, die die Übereinstimmung der Serienprodukte mit den in der TSI beschriebenen, grundlegenden Anforderungen der Richtlinie gewährleisten. Die Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen müssen sich auf folgende Phasen erstrecken:

— Bau des Teilsystems, Montage der Komponenten und Abstimmung des gesamten Teilsystems,

— Abnahmeprüfung des fertig gestellten Teilsystems,

— und, soweit in der TSI angegeben, Validierung unter vollen Betriebsbedingungen.

7.2. Alle serienmäßigen Teilsysteme werden einzeln geprüft und dabei entsprechenden Prüfungen und Kontrollen, wie sie in den einschlägigen europäischen Spezifikationen vorgesehen sind, oder gleichwertigen Prüfungen unterzogen, um ihre Übereinstimmung mit der in der Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den für sie geltenden Anforderungen der TSI zu überprüfen.

8. Die benannte Stelle vereinbart mit dem Auftraggeber die Orte, an denen die Untersuchungen durchgeführt werden sollen und an denen die Endprüfung des Teilsystems sowie, nach Maßgabe der TSI, die Erprobung oder Validierung unter vollen Betriebsbedingungen durch den Auftraggeber unter direkter Überwachung und Anwesenheit der benannten Stelle erfolgen sollen.

9. Der benannten Stelle ist zu Prüf- und Kontrollzwecken ständig Zutritt zu den Werkstätten, Montage- und Installationswerken und gegebenenfalls zu den Vorfertigungsstätten und den Versuchsanlagen zu gewähren, um ihr die Ausführung ihres Auftrags gemäß den TSI-Bestimmungen zu ermöglichen.

10. Wenn das Teilsystem die Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der an allen Serienprodukten nach Nummer 7, nach der TSI und den in Artikel 10 genannten europäischen Spezifikationen vorgeschriebenen Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen die Konformitätsbescheinigungfür den Auftraggeber oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten aus, der seinerseits die EG-Prüferklärung für die Aufsichtsbehörde des Mitgliedstaats ausstellt, in dem das Teilsystem installiert und/oder betrieben wird. Die EG-Prüferklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein. Die Erklärung muss in derselben Sprache wie die technischen Unterlagen abge-

▼B

fasst sein und mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang V, genannten Angaben enthalten.

11. Die benannte Stelle ist für die Erstellung der technischen Unterlagen verantwortlich, die der EG-Prüferklärung beiliegen müssen. Die technischen Unterlagen müssen mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere

    — alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

    — das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

    — ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

    — Kopien der EG-Konformitätserklärungen und ggf. der EG-Gebrauchstauglichkeitserklärungen, die für die betreffenden Komponenten nach Artikel 13 der Richtlinie vorliegen müssen, gegebenenfalls mit entsprechenden Dokumenten (Bescheinigungen, Zulassungs- und Überwachungsberichte für Qualitätssicherungssysteme), die von den benannten Stellen auf Basis der TSI ausgestellt wurden,

    — alle Angaben über Einsatzbedingungen und -beschränkungen,

    — alle Angaben und Anleitungen für Wartung, laufende oder periodische Überwachung, Regelung und Instandhaltung,

    — die EG-Bauartprüfbescheinigung mit zugehörigen technischen Unterlagen,

    — eine Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle gemäß Nummer 10, dass das Projekt den Bestimmungen der Richtlinie und der TSI entspricht, mit den entsprechenden Berechnungsunterlagen, die von ihr abgezeichnet wurden und in denen gegebenenfalls die während der Durchführung der Arbeiten geäußerten Vorbehalte, die nicht ausgeräumt werden konnten, vermerkt sind, und gegebenenfalls mit den im Rahmen des Auftrags erstellten Besuchs- und Prüfberichten.

12. Die vollständigen Unterlagen zur EG-Konformitätsbescheinigung werden zusammen mit der Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle beim Auftraggeber oder bei seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten hinterlegt. Sie werden der EG-Prüferklärung beigefügt, die der Auftraggeber an die Aufsichtsbehörde des betreffenden Mitgliedstaates richtet.

13. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter bewahrt während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems ein Exemplar der Unterlagen auf. Es wird anderen Mitgliedstaaten auf Verlangen übermittelt.

MODUL SH2 (UMFASSENDE QUALITÄTSSICHERUNG MIT ENTWURFSPRÜFUNG)

EG-Prüfung des Teilsystems Fahrzeuge

1. Dieses Modul beschreibt das EG-Prüfverfahren, bei dem eine benannte Stelle auf Verlangen eines Auftraggebers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten prüft und bestätigt, dass das Teilsystem Fahrzeuge

    — mit den Bestimmungen dieser TSI und anderer einschlägiger TSI übereinstimmt, womit die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllt sind,

    — mit den übrigen nach dem Vertrag geltenden Vorschriften übereinstimmt und in Betrieb genommen werden kann.

    Die benannte Stelle führt das Verfahren einschließlich Entwurfsprüfung des Teilsystems unter der Bedingung durch, dass der Auftraggeber und die beteiligten Hersteller die Verpflichtungen in Nummer 2 erfüllen.

2. Für das Teilsystem, das dem EG-Prüfverfahren unterzogen wird, darf der Auftraggeber nur mit Herstellern zusammenarbeiten, die für ihre Aktivitäten im Zusammenhang mit dem zu prüfenden Teilsystem (Entwurf, Herstellung, Montage, Installation) ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung sowie Endabnahme und Prüfung nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

    Der Ausdruck „Hersteller“ umfasst auch Firmen,

    — die für das gesamte Teilsystemprojekt verantwortlich sind (vor allem die Verantwortlichkeit für die Integration des Teilsystems) (Generalunternehmer),

    — die Entwürfe, Konstruktionen oder Studien erstellen (z. B. Ingenieurbüros),

▼B

— die die Montage (Monteure) und Installation des Teilsystems vornehmen. Bei Herstellern, die nur Montage- und Installationsarbeiten ausführen, genügt ein Qualitätssicherungssystem für Herstellung, Endabnahme und Prüfung.

Der Generalunternehmer, der für das gesamte Teilsystemprojekt (vor allem für die Integration des Teilsystems) verantwortlich ist, muss in jedem Fall ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem für Entwurf, Herstellung sowie Endabnahme und Prüfung nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

Falls der Auftraggeber direkt an Entwurf und/oder Produktion (einschließlich Montage und Installation) beteiligt ist oder der Auftraggeber selbst für das gesamte Teilsystemprojekt (vor allem für die Integration des Teilsystems) verantwortlich ist, muss er für diese Aktivitäten ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem nach Nummer 3 unterhalten, das der Überwachung nach Nummer 4 unterliegt.

3. *Qualitätssicherungssystem*

3.1. Der (die) beteiligte(n) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber beantragen bei einer benannten Stelle ihrer Wahl die Bewertung ihrer Qualitätssicherungssysteme.

Der Antrag muss Folgendes enthalten:

— alle einschlägigen Angaben über das vorgesehene Teilsystem,

— die Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem.

Hersteller, die nur an einem Teil des Teilsystemprojekts beteiligt sind, müssen nur die Informationen für diesen spezifischen Teil vorlegen.

3.2. Beim Generalunternehmer muss das Qualitätssicherungssystem die Gesamtübereinstimmung des Teilsystems mit den Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI gewährleisten. Bei anderen Herstellern (Subunternehmern) muss das Qualitätssicherungssystem die Übereinstimmung des jeweiligen Beitrags zum Teilsystem mit den Anforderungen der TSI gewährleisten.

Alle von den Antragstellern berücksichtigten Grundlagen, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch und ordnungsgemäß in Form schriftlicher Regeln, Verfahren und Anweisungen zusammenzustellen. Diese Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem sollen sicherstellen, dass die Qualitätssicherungsgrundsätze und -verfahren wie z. B. Qualitätssicherungsprogramme, -pläne, -handbücher und -berichte einheitlich ausgelegt werden.

Sie müssen insbesondere eine angemessene Beschreibung folgender Punkte bei allen Antragstellern enthalten:

— Qualitätsziele sowie organisatorischer Aufbau,

— entsprechende Fertigungs-, Qualitätskontroll- und Qualitätssicherungstechniken, angewandte Verfahren und systematische Maßnahmen,

— Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen, die vor, während und nach der Herstellung, Montage und Installation durchgeführt werden (mit Angabe ihrer Häufigkeit),

— Qualitätssicherungsunterlagen wie Kontrollberichte, Prüf- und Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.;

beim Generalunternehmer und den Subunternehmern (nur soweit es für den jeweiligen Beitrag zum Teilsystem relevant ist):

— technische Entwurfsspezifikationen, einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen sowie — wenn die in den TSI genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden — die Mittel, mit denen gewährleistet werden soll, dass die auf das Teilsystem zutreffenden Anforderungen der TSI erfüllt werden,

— Techniken, Prozesse und systematische Maßnahmen zur Kontrolle und Überprüfung des Entwurfsergebnisses, die bei der Entwicklung des Teilsystems angewandt werden,

— Mittel, mit denen die Verwirklichung der geforderten Entwurfs- und Teilsystemqualität und die wirksame Arbeitsweise des Qualitätssicherungssystems überwacht werden können;

und beim Generalunternehmer:

— Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Gesamtqualität des Entwurfs und des Teilsystems, vor allem die Verantwortlichkeit für die Integration des Teilsystems.

▼B

Die Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen müssen sich auf folgende Phasen erstrecken:

— Gesamtkonstruktion,

— Bau des Teilsystems, d. h. insbesondere Tiefbauarbeiten, Montage der Komponenten und Abstimmung des gesamten Teilsystems,

— Abnahmeprüfung des fertig gestellten Teilsystems

— und, soweit in der TSI angegeben, Validierung unter vollen Betriebsbedingungen.

3.3. Die in Nummer 3.1 erwähnte benannte Stelle bewertet das Qualitätssicherungssystem um festzustellen, ob es die in Nummer 3.2 genannten Anforderungen erfüllt. Bei Qualitätssicherungssystemen, die die entsprechende harmonisierte Norm anwenden, wird von der Erfüllung dieser Anforderungen ausgegangen. Dies ist die Norm EN ISO 9001 — Dezember 2000, die bei Bedarf ergänzt wird, um den Besonderheiten des Teilsystems, für das sie gilt, Rechnung zu tragen.

Bei Antragstellern, die nur Montage- und Installationsarbeiten durchführen, gilt die harmonisierte Norm EN 29002, die bei Bedarf ergänzt wird, um den Besonderheiten des Teilsystems, für das sie gilt, Rechnung zu tragen.

Das Audit muss spezifisch auf das betreffende Teilsystem und auf den jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystem ausgelegt sein. Mindestens ein Mitglied des Auditteams muss über Erfahrungen mit der Bewertung der betreffenden Teilsystemtechnik verfügen. Das Bewertungsverfahren umfasst auch eine Kontrollbesichtigung der Werke des Antragstellers.

Die Entscheidung wird dem Antragsteller mitgeteilt. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

3.4. Der (die) Hersteller und gegebenfalls der Auftraggeber verpflichtet(verpflichten) sich, die Verpflichtungen aus dem Qualitätssicherungssystem in seiner zugelassenen Form zu erfüllen und dafür zu sorgen, dass es stets sachgemäß und effizient funktioniert.

Sie unterrichten die benannte Stelle, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über alle geplanten Aktualisierungen des Qualitätssicherungssystems.

Die benannte Stelle prüft die geplanten Änderungen und entscheidet, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem noch den in Nummer 3.2 genannten Anforderungen entspricht oder ob eine erneute Bewertung erforderlich ist.

Sie teilt ihre Entscheidung dem Antragsteller mit. Die Mitteilung enthält die Ergebnisse der Prüfung und eine Begründung der Entscheidung.

4. *Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(-systeme) unter der Verantwortlichkeit der benannten Stelle(n)*

4.1. Die Überwachung soll gewährleisten, dass der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber die Verpflichtungen aus dem zugelassenen Qualitätssicherungssystem vorschriftsmäßig erfüllen.

4.2. Der (den) in Nummer 3.1 erwähnten benannten Stelle(n) ist zu Inspektionszwecken ständig Zutritt zu den Konstruktionsbüros, Baustellen, Werkstätten, Montage- und Installationswerken, Lagerplätzen und gegebenenfalls zu den Vorfertigungsstätten, zu den Versuchsanlagen sowie generell zu allen Orten zu gewähren, deren Überprüfung sie im Rahmen ihres Auftrags für notwendig erachtet(erachten) und die im jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystemprojekt eine Rolle spielen.

4.3. Der (die) Hersteller und gegebenfalls der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter müssen der in Nummer 3.1 erwähnten benannten Stelle alle zweckdienlichen Unterlagen, insbesondere die Konstruktionszeichnungen und die technischen Unterlagen zum Teilsystem (bzw. für den jeweiligen Beitrag des Antragstellers zum Teilsystemprojekt), aushändigen oder aushändigen lassen. Hierzu gehören insbesondere

— Unterlagen über das Qualitätssicherungssystem, insbesondere ein Verzeichnis der Maßnahmen, die sicherstellen, dass

  — (beim Generalunternehmer) Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Übereinstimmung des gesamten Teilsystems mit den Bestimmungen ausreichend und korrekt definiert sind,

  — die Qualitätssicherungssysteme der einzelnen Hersteller korrekt gesteuert werden, um die Integration auf Teilsystemebene zu erzielen;

▼B

— die vom Qualitätssicherungssystem für den Entwicklungsbereich vorgesehenen Qualitätsberichte wie Ergebnisse von Analysen, Berechnungen, Prüfungen usw.;

— die vom Qualitätssicherungssystem für den Fertigungsbereich (einschließlich Montage und Installation) vorgesehenen Qualitätsberichte wie Prüfberichte, Prüfdaten, Einstelldaten, Berichte über die Qualifikation der in diesem Bereich beschäftigten Mitarbeiter usw.

4.4. Die benannte(n) Stelle(n) führt(führen) regelmäßig Audits durch, um sicherzustellen, dass der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber das Qualitätssicherungssystem aufrechterhalten und anwenden, und übergibt (übergeben) ihnen einen Auditbericht.

Die Audits werden mindestens einmal jährlich durchgeführt. Mindestens ein Audit muss in dem Zeitraum stattfinden, in dem die einschlägigen Aktivitäten (Konstruktion, Herstellung, Montage oder Installation) für das Teilsystem, das dem EG-Prüfverfahren nach Nummer 6 unterzogen wird, ausgeführt werden.

4.5. Darüber hinaus kann (können) die benannte(n) Stelle(n) den in Nummer 4.2 genannten Standorten des (der) Antragsteller(s) unangemeldete Besuche abstatten. Während dieser Besuche kann (können) sie vollständige oder teilweise Audits zur Kontrolle des ordnungsgemäßen Funktionierens des Qualitätssicherungssystems vornehmen. Die benannte(n) Stelle(n) stellt (stellen) dem (den) Antragsteller(n) einen Bericht über den Besuch und im Fall eines Audits einen Auditbericht zur Verfügung.

5. Der (die) Hersteller und gegebenenfalls der Auftraggeber hält (halten) mindestens zehn Jahre lang nach Herstellung des letzten Teilsystems folgende Unterlagen für die einzelstaatlichen Behörden zur Verfügung:

— die Unterlagen gemäß Nummer 3.1 zweiter Absatz, zweiter Gedankenstrich,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4 zweiter Absatz,

— die Entscheidungen und Berichte der benannten Stelle gemäß Nummer 3.4 letzter Unterabsatz, Nummer 4.4 und Nummer 4.5.

6. *EG-Prüfverfahren*

6.1. Der Antrag auf EG-Prüfung (durch das Verfahren „Umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung“) des Teilsystems, einschließlich Koordinierung der Überwachung der Qualitätssicherungssysteme gemäß Nummer 4.4 und 4.5, ist vom Auftraggeber oder seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten bei einer benannten Stelle seiner Wahl einzureichen. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter muss die beteiligten Hersteller über den Antrag unterrichten und ihnen mitteilen, bei welcher benannten Stelle er eingereicht wurde.

6.2. Der Antrag muss das Verständnis des Entwurfs, der Herstellung, Installation und Funktionsweise des Teilsystems ermöglichen und eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der TSI erlauben.

Er muss enthalten:

— technische Entwurfsspezifikationen einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

— die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die in der TSI genannten europäischen Spezifikationen nicht vollständig angewandt wurden. Dieser Nachweis schließt die Ergebnisse von Prüfungen ein, die in geeigneten Laboratorien des Herstellers oder in seinem Auftrag durchgeführt wurden.

— das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems,

— ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— ein Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

— den Nachweis, dass alle in Nummer 3.2 genannten Phasen durch Qualitätssicherungssysteme des (der) Hersteller(s) und/oder gegebenenfalls des Auftraggebers abgedeckt sind, und den Nachweis für die Wirksamkeit dieser Systeme,

— die Angabe der benannten Stelle(n), die für Zulassung und Überwachung dieser Qualitätssicherungssysteme verantwortlich sind.

6.3. Die benannte Stelle prüft den Antrag zur Entwurfsprüfung und stellt dem Antragsteller einen Entwurfsprüfbericht aus, wenn der Entwurf die Bestimmungen der Richtlinie 96/48/EG und die für ihn geltenden Vorschriften der TSI erfüllt. Der Bericht enthält die Ergebnisse der Entwurfsprüfung, Bedin-

▼B

gungen für ihre Gültigkeit, die zur Identifizierung des geprüften Entwurfs erforderlichen Angaben und gegebenenfalls eine Beschreibung der Funktionsweise des Teilsystems.

6.4. Die benannte Stelle prüft hinsichtlich der übrigen Phasen der EG-Prüfung, ob alle Phasen des Teilsystems, die in Nummer 3.2 aufgeführt sind, durch Zulassung und Überwachung von Qualitätssystemen ausreichend und korrekt abgedeckt sind.

Wenn die Übereinstimmung des Teilsystems mit den Anforderungen der TSI auf mehreren Qualitätssicherungssystemen beruht, ist insbesondere zu prüfen,

— ob die Beziehungen und Schnittstellen zwischen den Qualitätssicherungssystemen klar dokumentiert sind

— und ob beim Generalunternehmer die übergeordneten Zuständigkeiten und Befugnisse des Managements in Bezug auf die Übereinstimmung des gesamten Teilsystems mit den Bestimmungen ausreichend und korrekt definiert sind.

6.5. Die benannte Stelle, die für die Durchführung der EG-Prüfung verantwortlich ist, muss, wenn sie die Überwachung des (der) nach Nummer 4 betroffenen Qualitätssicherungsystems(-systeme) nicht selbst durchführt, die Überwachungsmaßnahmen anderer hierfür zuständiger benannter Stellen koordinieren um sicherzustellen, dass eine hinsichtlich der Teilsystemintegration korrekte Betreuung der Schnittstellen zwischen den verschiedenen Qualitätssicherungsystemen erfolgt. Diese Koordinierung umfasst das Recht der für die EG-Prüfung verantwortlichen benannten Stelle,

— alle von den anderen benannten Stellen ausgestellten Unterlagen (Zulassung und Überwachung) anzufordern,

— den in Nummer 4.4 genannten regelmäßigen Nachprüfungen beizuwohnen,

— weitere Nachprüfungen nach Nummer 4.5 unter ihrer eigenen Leitung und in Zusammenarbeit mit der (den) anderen benannten Stelle(n) durchzuführen.

6.6. Wenn das Teilsystem die Anforderungen der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der Entwurfsprüfung und der Zulassung und Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(-systeme) die Konformitätsbescheinigung für den Auftraggeber oder seinen in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten aus, der seinerseits die EG-Prüferklärung für die Aufsichtsbehörde des Mitgliedstaats ausstellt, in dem das Teilsystem installiert und/oder betrieben wird.

Die EG-Prüferklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein. Die Erklärung muss in derselben Sprache wie die technischen Unterlagen abgefasst sein und mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Anhang V, genannten Angaben enthalten.

6.7. Die benannte Stelle ist für die Erstellung der technischen Unterlagen verantwortlich, die der EG-Prüferklärung beiliegen müssen. Die technischen Unterlagen müssen mindestens die in Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere

— alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

— ein Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und ggf. der EG-Gebrauchstauglichkeitserklärungen, die für die betreffenden Komponenten nach Artikel 13 der Richtlinie vorliegen müssen, gegebenenfalls mit entsprechenden Dokumenten (Bescheinigungen, Zulassungs- und Überwachungsberichte für Qualitätssicherungssysteme), die von den benannten Stellen auf Basis der TSI ausgestellt wurden,

— alle Angaben über Einsatzbedingungen und -beschränkungen,

— alle Angaben und Anleitungen für Wartung, laufende oder periodische Überwachung, Regelung und Instandhaltung,

— eine Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle gemäß Nummer 6.6, dass das Projekt den Bestimmungen der Richtlinie und der TSI entspricht, mit den entsprechenden Berechnungsunterlagen, die von ihr abgezeichnet wurden und in denen gegebenenfalls die während der Durchführung der Arbeiten geäußerten Vorbehalte, die nicht ausgeräumt werden konnten, vermerkt sind, und mit den im Rahmen des Auftrags erstellten Besuchs- und Prüfberichten gemäß den Abschnitten 4.4 und 4.5,

— das Fahrzeugregister mit allen in der TSI geforderten Angaben.

▼B

7. Die vollständigen Unterlagen zur EG-Konformitätsbescheinigung werden zusammen mit der Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle beim Auftraggeber oder bei seinem in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten hinterlegt. Sie werden der EG-Prüferklärung beigefügt, die der Auftraggeber an die Aufsichtsbehörde des betreffenden Mitgliedstaates richtet.

8. Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter bewahrt während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems ein Exemplar der Unterlagen auf. Es wird anderen Mitgliedstaaten auf Verlangen übermittelt.

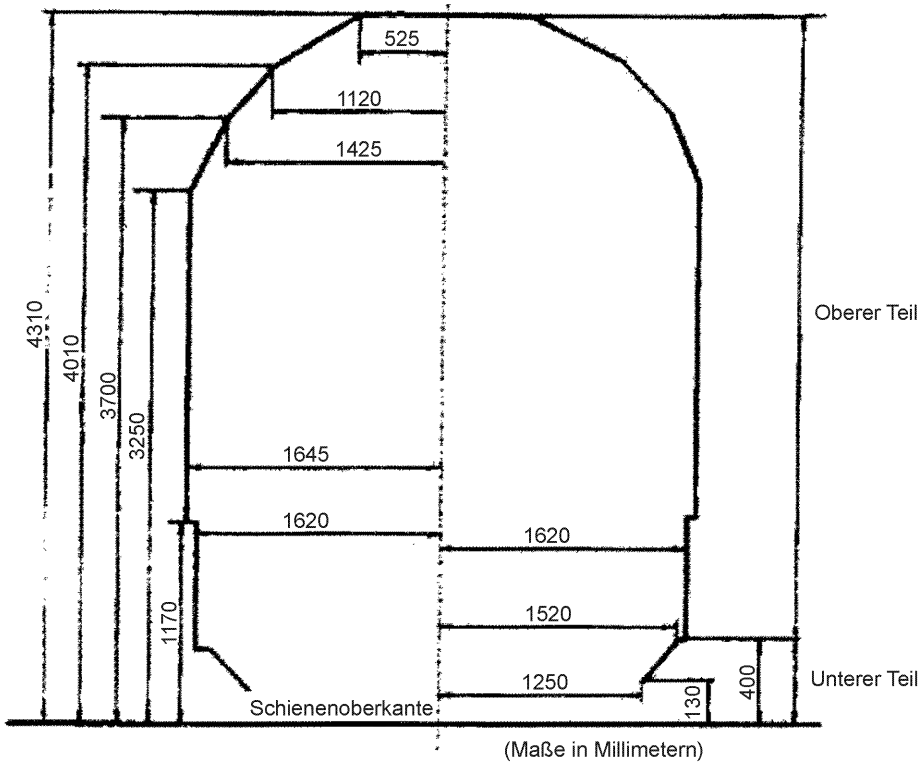
▼B

ANHANG G

FAHRZEUGBEGRENZUNG

505-1

DER ALLEN FAHRZEUGARTEN GEMEINSAME TEIL

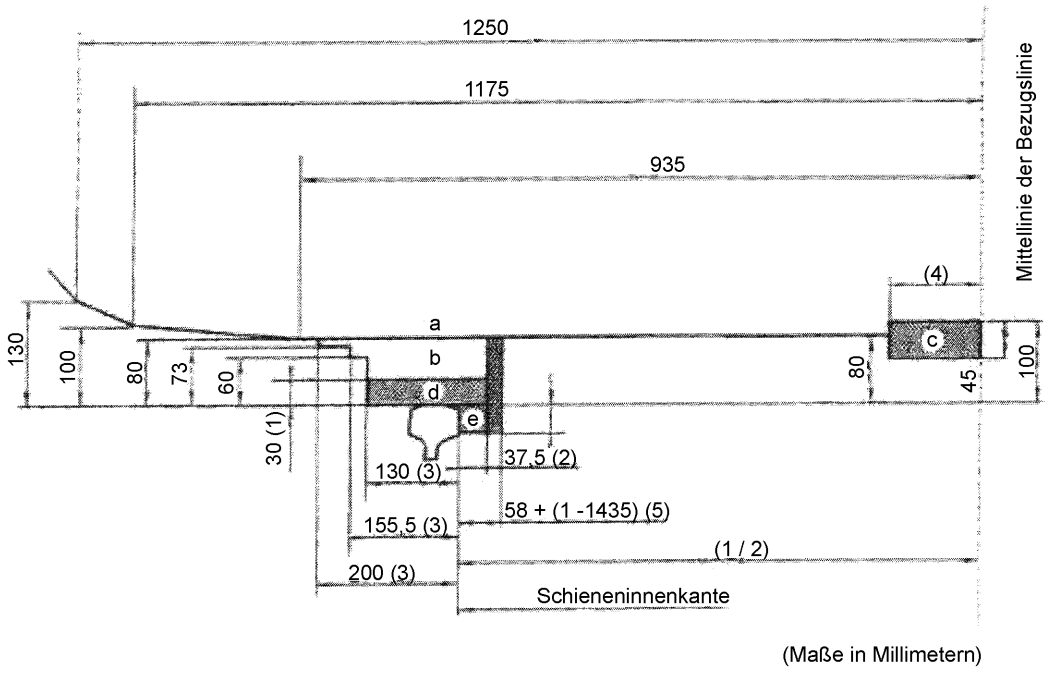


▼B

505-1

Unter 130 mm über SO liegender Teil für Fahrzeuge, die weder über Ablaufberge noch Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in Arbeitsstellung fahren dürfen.

Bestimmte Einschränkungen der Begrenzungslinie sind im Bereich der Radsätze beim Befahren von Unterflurradsatzdrehmaschinen zu beachten.



(Maße in Millimetern)

a) Raum für von den Rädern weiter entfernte Bauteile

b) Raum für Bauteile in unmittelbarer Nachbarschaft der Räder

c) Raum für die Bürsten der Krokodile

d) Raum für die Räder und Bauteile, die mit den Schienen in Berührung kommen

e) Raum, der ausschließlich von den Rädern eingenommen werden darf

(1) Grenzlinie für die außerhalb der Endradsätze liegenden Bauteile (Schienenräumer, Sandstreuer usw.), die das Überfahren von Knallkapseln gewährleistet. Diese Grenzlinie braucht nicht von den Bauteilen eingehalten zu werden, die zwischen den Rädern liegen, vorausgesetzt, sie bleiben im Radschatten.

(2) Unterstellte größte Breite der Spurkränze bei Vorhandensein von Radlenkern.

(3) Tatsächliche Grenzlage der äußeren Stirnfläche der Räder und von Bauteilen, die mit den Rädern verbunden sind.

(4) Wenn sich das Fahrzeug in beliebiger Stellung in einem Gleisbogen mit dem Radius R=250 m (dem kleinsten Radius für die Anbringung von Krokodilen) und der Spurweite von 1 465 mm befindet, darf — mit Ausnahme der Krokodilbürste — kein Fahrzeugteil, das bis auf ein Maß von 100 mm oder weniger über die Schienenoberkante herabreichen kann, weniger als 125 mm von der Gleismitte entfernt sein.

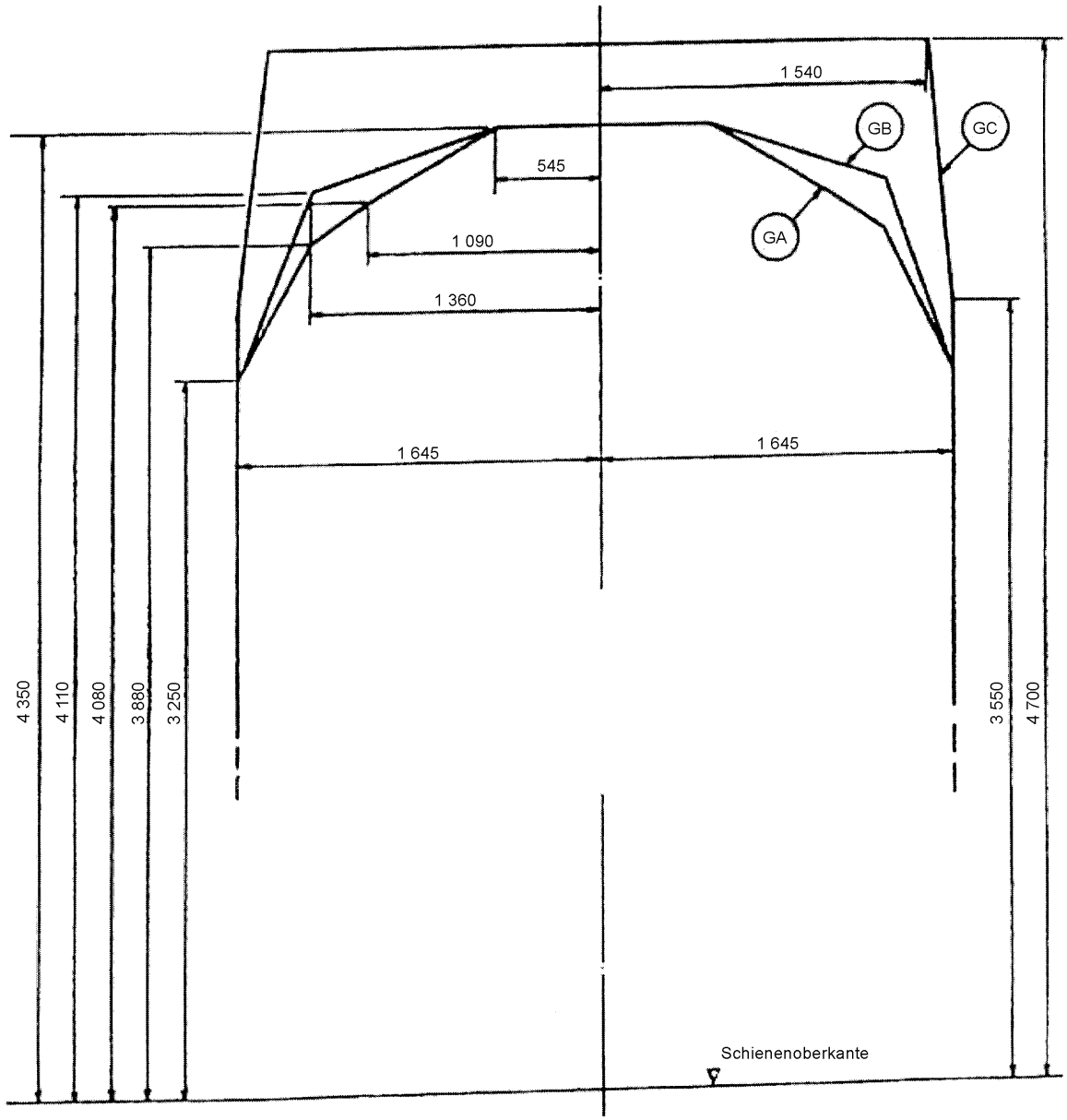
Bei den Bauteilen zwischen den Drehgestellen beträgt dieses Maß 150 mm.

(5) Tatsächliche Grenzlage der inneren Stirnfläche der Räder, wenn der Radsatz an der gegenüberliegenden Schiene anliegt. Dieses Maß hängt ab von der Spurerweiterung des Gleises.

▼B

KINEMATISCHE BEGRENZUNGSLINIEN GA, GB UND GC

Bezugslinien

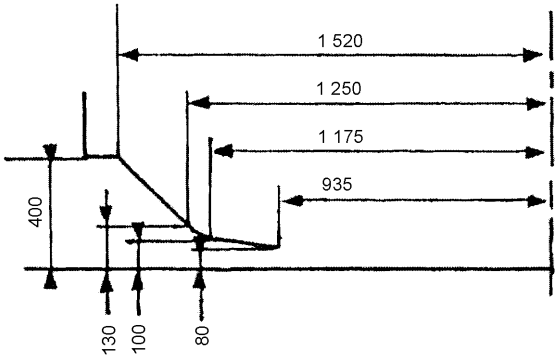


Anmerkung: Bis zur Höhe von 3 250 mm ist die Bezugslinie der Begrenzungslinien GA, GB und GC identisch.

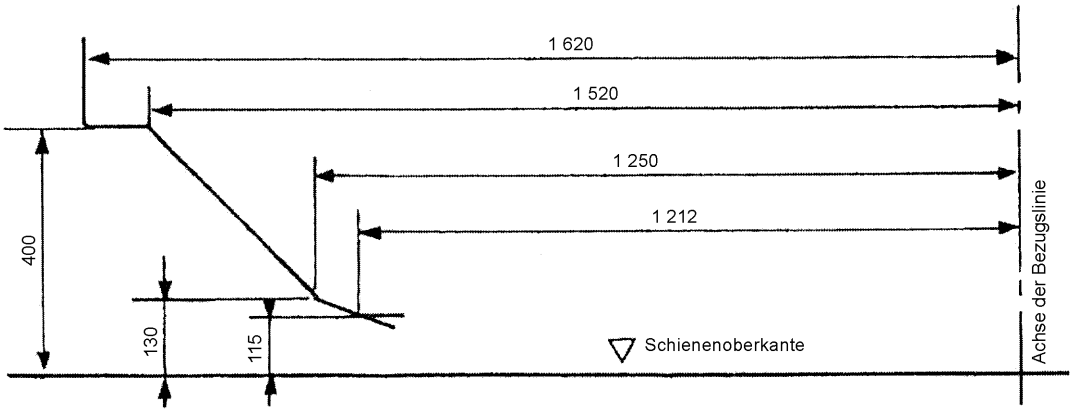
▼B

UNTERE TEILE

A. **Gleise, auf denen im internationalen Verkehr eingesetzte Triebfahrzeuge fahren**



B. **Gleise, auf denen im internationalen Verkehr eingesetzte Reisezug-, Gepäck- und Güterwagen (unter Ausschluss der im internationalen Verkehr eingesetzten Triebfahrzeuge) fahren**

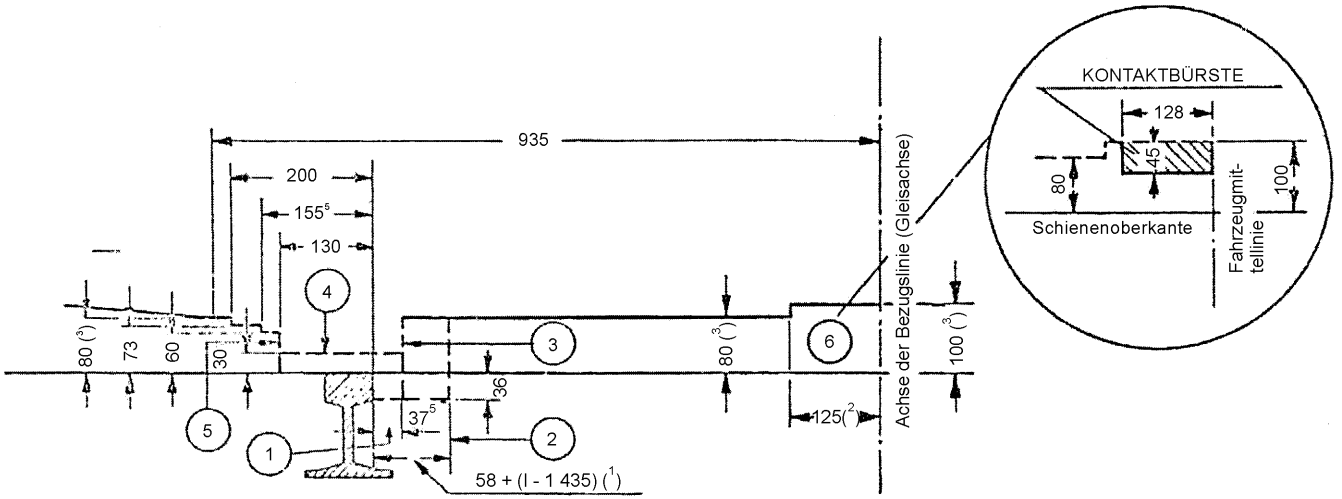


Anmerkung: In Neigungsübergängen mit einem Halbmesser R ≥ 500 m sind die auf den vorstehenden Skizzen A und B angegebenen senkrechten Maße um $\frac{50\,000}{R}$ mm (R in m) zu verkleinern. Wenn 625 ≥ R ≥ 500 m, ist für das Maß 80 der Skizze A Null zu setzen.

▼B

KINEMATISCHE BEGRENZUNGSLINIE DER UNTEREN TEILE IM BEREICH DER SCHIENE, IM BEREICH DER GLEISBREMSEN UND IM BEREICH DER GLEISMITTE

A. **Gleise, auf denen im internationalen Verkehr eingesetzte Triebfahrzeuge fahren**



① Größte angenommene Breite der Spurkränze unter Berücksichtigung der möglichen Schräglage des Radsatzes im Gleis.

② Begrenzung (tatsächliche Grenzlage) der inneren Stirnfläche des Radreifens, wenn der Radsatz bis zur gegenüberliegenden Schiene verschoben ist.

③ Grenzlage der Radlenker.

④ Begrenzung (Grenzlage) der Fahrzeugteile in der Nähe der Räder.

⑤ Begrenzung (Grenzlage) der äußeren Stirnfläche des Rades.

⑥ Bereich für die Anbringung von Krokodilen.

(1) l = Spurweite

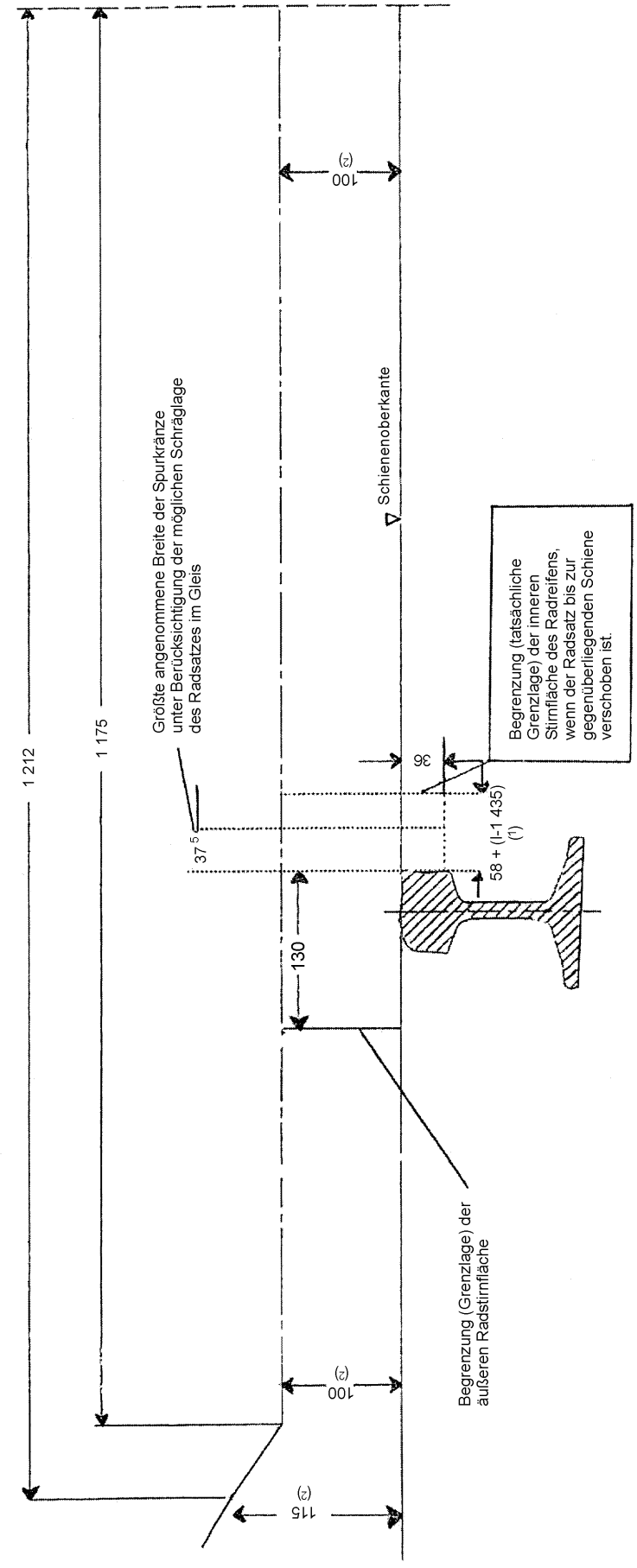
(2) Bei jedem beliebigen Bogenhalbmesser R ≥ 250 m und jeder beliebigen Spurweite l ≤ 1,465 m.

(3) Diese Maße gelten für ein waagerechtes Gleis. In Neigungsübergängen mit einem Halbmesser R > 625 müssen sie um $\frac{50\,000}{R}$ mm (R in m) vermindert werden, wenn 625 ≥ R ≥ 500 m.

▼B

KINEMATISCHE BEGRENZUNGSLINIEN DER UNTEREN TEILE

B. **Gleise, auf denen im internationalen Verkehr eingesetze Reisezug-, Gepäck, und Güterwagen (unter Ausschluss der Triebfahrzeuge) fahren**



(1) l = Spurweite.

(2) In Neigungsaus- und -abrundungen mit einem Halbmesser $R \geq 500$ m ist dieses Maß um $\frac{50\,000}{R}$ mm zu verkleinern.

▼B

ANHANG H

FRONT- UND HECKLEUCHTEN

Zugschlussleuchten

Jedes Ende der Triebzugeinheit muss mit zwei Schlussleuchten ausgestattet sein, die in einer horizontalen Flucht auf gleicher Höhe über der Schienenoberkante sitzen, symmetrisch zur Mittellinie und in einem Abstand von mindestens 1 300 mm zueinander angeordnet sind.

Die Schlussleuchten sind nach Möglichkeit in gleicher Höhe zwischen 1 600 mm und 2 000 mm über der Schienenoberkante zu montieren. Im Regelfall muss jede Schlussleuchte rotes Licht ausstrahlen und einen Durchmesser von mindestens 170 mm haben.

Falls der verfügbare Platz nicht ausreicht, ist eine horizontale Breite bis zu einer Untergrenze von 110 mm zulässig, solange die technische Leistung der Leuchte dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Beide Zugschlussleuchten müssen sich mit einem einzigen Schalter gleichzeitig ausschalten lassen. Vorrichtungen zur Umschaltung der Lichtfarbe der Leuchten sind zulässig.

Das optische System der Zugschlussleuchten ist so auszulegen, dass folgende Rotlichtstärken gewährleistet sind:

— mindestens 15 Candela in Fahrtrichtung,

— mindestens 7,5 Candela in einem Winkel von 15º zur Horizontalen und 5º zur Vertikalen in Fahrtrichtung.

Feste Scheinwerfer

Jedes Ende einer interoperablen Triebzugeinheit muss mit zwei festen, elektrischen Scheinwerfern ausgestattet sein, die in einer horizontalen Flucht auf gleicher Höhe zwischen 1 600 mm und 2 000 mm über der Schienenoberkante sitzen.

Der Abstand zwischen den beiden Scheinwerfern muss möglichst groß sein und darf in der Regel nicht unter 1 300 mm liegen; in Ausnahmefällen, d. h. bei Fahrzeugen mit kegelförmiger Bugspitze, darf dieser Abstand bis auf 1 000 mm reduziert werden.

Zusätzlich sind interoperable Triebzugeinheiten so zu konstruieren, dass die Aufnahme eines dritten festen Scheinwerfers an jedem Zugende möglich ist, der auf der Mittellinie oberhalb der Windschutzscheibe sitzt.

Die beiden unteren festen Scheinwerfer müssen ein Schaltgerät zur Umschaltung zwischen weißem und rotem Licht enthalten; hiervon ausgenommen sind Scheinwerfer, die überlagerte optische Elemente enthalten.

Der Schalter zum Wechseln der Lichtfarbe ist nach Möglichkeit innerhalb des Fahrzeugs anzuordnen. Zusätzlich wird empfohlen, separate Bedienungselemente für die elektrischen Signale mit Leuchten zu versehen, die Farbscheiben (gelb oder grün) aufnehmen können.

Die Leuchten können mit einem elektrischen Kommutator versehen sein, mit dem sie sich als Scheinwerfer betreiben lassen.

Scheinwerfersteuerung

Scheinwerfer an Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen müssen folgende Steuerungsmöglichkeiten bieten:

— ausgeschaltet,

— abgeblendete Seitenscheinwerfer,

— aufgeblendete Seitenscheinwerfer,

— abgeblendete Frontscheinwerfer,

— aufgeblendete Frontscheinwerfer.

Die Lichtstärke jeder Lampe in einer Lampengruppe muss, entlang ihrer Mittellinie gemessen, den Werten in der folgenden Tabelle entsprechen:

▼B

Lichtstärke in cd (Candela) (geladene Batterie)

Position Lampengruppe	Abgeblendete Seitenscheinwerfer	Aufgeblendete Seitenscheinwerfer	Abgeblendete Frontscheinwerfer [a]	Aufgeblendete Frontscheinwerfer
Untere Frontscheinwerfer	100	300/700	12 000/16 000	50 000/70 000
Frontscheinwerfer	50	150/350	12 000/16 000	12 000/16 000

[a] Die Obergrenze des Lichtstrahls liegt bei einem Abwärtswinkel von 5º30′ zur horizontalen Mittellinie.

▼B

ANHANG I

FAHRZEUGREGISTER

IM FAHRZEUGREGISTER ZU VERZEICHNENDE MERKMALE

Indikative Liste

Typbezeichnung:

Bahnverkehrsunternehmen (Eigner):

Staat:

Nationale Seriennr.:

Nationale Zugnr. (*):

Hersteller:

Datum der Inbetriebnahme:

Datum der Konformitätserklärung:

Benannte Stelle:

Zugkonfiguration

Grafische Darstellung

Anzahl und Lage der Radsätze: angetrieben, nicht angetrieben

…

Eigenschaft	Zugeigenschaft	Einhaltung der TSI
Mechanische Merkmale		
Fahrzeugbegrenzungslinie		
Zuglänge		
Spurmaß		
Maximale Radsatzlast		
Mögliche Bahnsteighöhen		
Sonderausrüstung für lange Tunnel		
Vorhandene Ausrüstung für den Zugang Behinderter		
Brandschutzausrüstung		
Merkmale der Energieversorgung		
Spannung		
Frequenz		
Stromabnehmer:		
Vorhandene Anzahl und Ausführungen		
Mittlere Anpresskraft		
Arbeitsbereich (Höhe)		
An Bord vorhandene Leistungs-/Strombegrenzungseinrichtung		

(*) Wenn dieses Fahrzeugregister (TEN HS) nur einen einzigen Zug beschreibt.

▼B

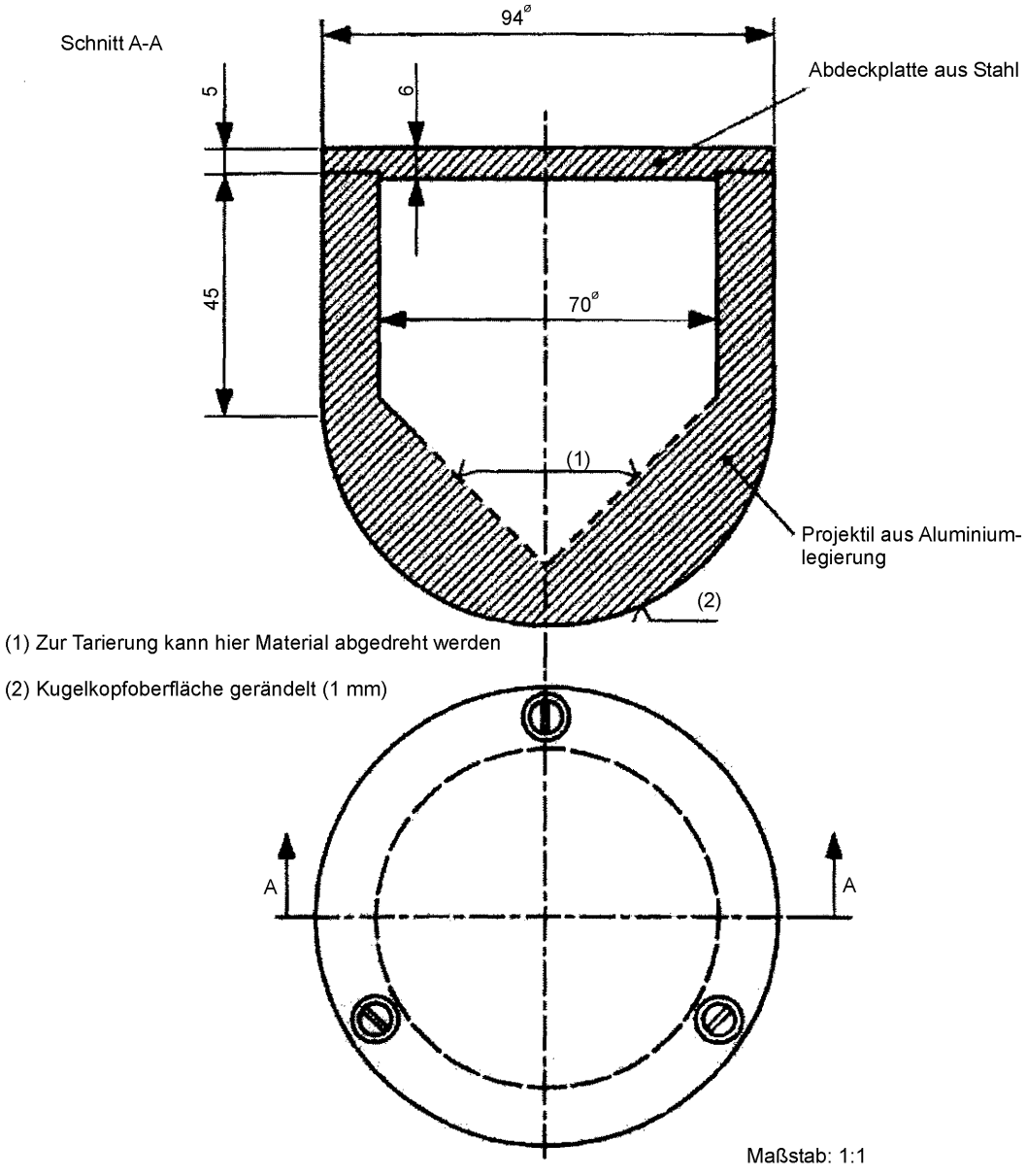
Eigenschaft	Zugeigenschaft	Einhaltung der TSI
Maximale Stromaufnahme im Stand		
Traktions- und Bremsmerkmale		
Maximale Betriebsgeschwindigkeit		
Mit maximaler Betriebsgeschwindigkeit befahrbare maximale Steigungen		
Bremsleistung (garantierte Leistung)		
Wirbelstrombremse vorhanden		
Merkmale der Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung		
ERTMS/ETCS		
Anwendungsstufe		
Installierte optionale Funktionen		
ERTMS/GSM-R Zugfunk		
Optionale Funktionen		
Bei ERTMS/ETCS Anwendungsstufe 1 mit Infill-Funktion: Installierte technische Umsetzung		
Installiertes Zugsicherungs-, Steuerungs- und Warnsystem der Klasse B		
Installiertes Funksystem der Klasse B		
Elektromagnetische Ausstrahlungen		
Umgebungsbedingungen		
Klimafestigkeit:		
Maximale/Minimale Temperatur		
Maximale Luftfeuchtigkeit		
Außengeräuschpegel bei maximaler Betriebsgeschwindigkeit		

▼B

ANHANG J

PROJEKTIL ZUR PRÜFUNG DER WINDSCHUTZSCHEIBE DES FÜHRERSTANDS

Skizze des Projektils (Masse: 1 000 g)



(1) Zur Tarierung kann hier Material abgedreht werden

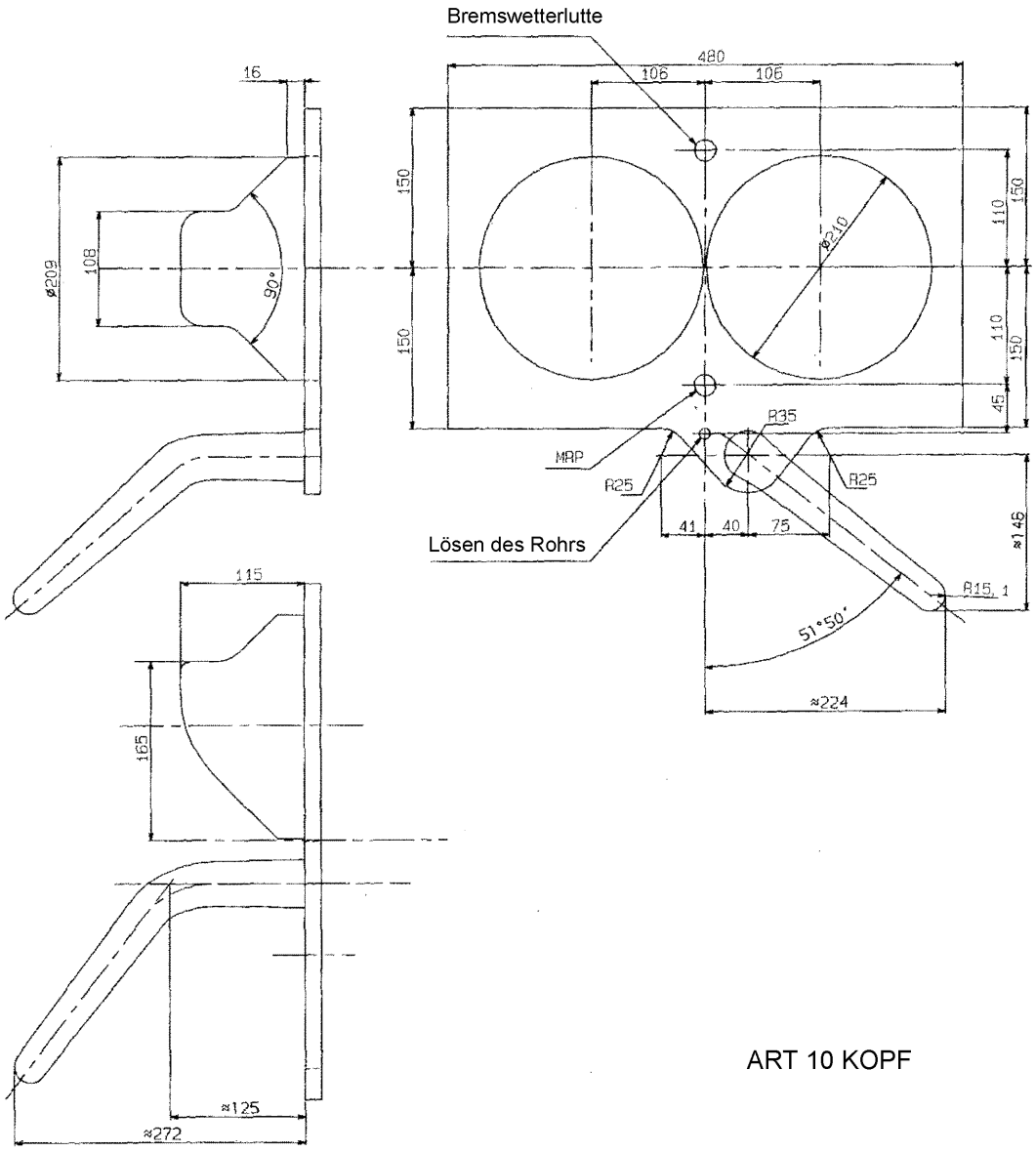
(2) Kugelkopfoberfläche gerändelt (1 mm)

▼B

ANHANG K

KUPPLUNG

K.1 Schematische Darstellung der Kupplung



Die horizontale Achse der Kupplung muss sich in einer Höhe von 1 025 mm über der Schienenlauffläche befinden.

K.2 Betriebsbedingungen

(Vorbehalten)

▼B

ANHANG L

NICHT HOCHGESCHWINDIGKEITSSPEZIFISCHE ASPEKTE, BEI DENEN NATIONALE VORSCHRIFTEN ZUR ANWENDUNG KOMMEN

Geometrische und mechanische Kompatibilität mit der Eisenbahninfrastruktur

Einhaltung der Begrenzungslinie (Besonderheiten bei Fahrzeugen mit Neigetechnik und Sondertransporten)

Einfahren der Fahrzeuge in Bögen und Gegenbögen

Einfahren in Überhöhungsrampen

Befahren von Gleisverwindungen

Befahren von Weichen und Bahnübergängen

Schienenräumer/Bahnräumer (Schneepflüge)

Wagenkasten, Drehgestelle, Radsätze

Drehgestelle: Entwurf, Herstellung und Zulassung - Verwendete Stahlsorte - Widerstand - Schwingungsdämpfung, kritische Verwindungsresonanz (Triebfahrzeug)

Montierte Radsätze: Entwurf, Herstellung und Zulassung - Abweichungen vom Verzeichnis zugelassener Radsatzlager

An Wagenkästen, Drehgestellrahmen und Achslagern montierte Ausrüstung

Zuverlässigkeit und Widerstand von Hydrauliksystemen (sofern vorhanden)

Ermüdungsgrenze

Geschossfestigkeit: Beständigkeit gegen den Aufprall natürlicher oder mutwillig abgefeuerter Geschosse

Entwurf und Konstruktion der Behälter bei Kesselwagen

Eignung zur Zugzerlegung mit Ablauf: Kupplungen, Überfahren von Ablaufbergen, Widerstand gegen Rangierstöße

Kennzeichnung - Identifizierung von Bahnfahrzeugen

Bremsen

Druckluftbremse: Merkmale (einschließlich automatischer Bremsung bei Kupplungsbruch)

Andere Bremsarten

Elemente der Bremsanlage

Verwendung von Bremsanlagenluft (u. a. Stufenschaltung der Mechanik, Notbremsbefehl, CG-Entlüftung zur Atmosphäre, automatischer Mechanismus zur Spielbeseitigung)

Druckluferzeugungs- und -speicherkapazität — Restleistung betrieblich nicht trennbarer Züge (Ausnahmegebrauch): Energieversorgung zur Bremsanlage eines anderen Zuges und Anfahren am Hang

Funktion der Sandung bei Notbremsungen oder fester Bremse

Automatischer Mechanismus zur Spieleinstellung (automatischer Bremssteller)

Traktion/Energie

Autonomie selbst angetriebener Ausrüstung

Befahren schienengleicher Bahnübergänge (Drosselung der Traktionsleistung)

Elektrische Zugsicherung: Anordnung des Hauptschalters, Schäden unterhalb des Zughauptschalters

Steuerung der Stromabnehmer, Reservemechanismus zum Hochfahren der Stromabnehmer bei Luftmangel im Hauptbehälter

Merkmale/Leistungswerte von Dampflokomotiven und Verbrennungsmotoren

Isolierungsmerkmale

Haupttransformator

▼B

Merkmale der Erdungs- und Stromrückleitkreise

Traktionsblock: Abkühlung, Regelung

Verhalten der Traktionssysteme bei Mindest- und Höchstspannung auf dem Netz und bei Einfahren in einen Streckenabschnitt mit geerdeter Oberleitung

Ladezustand der Batterie

Thermische Eigenschaften der elektrischen Bauteile

Zugsteuerung/Zugsicherung (Schnittstellen zur Signalgebung)

Abstand zwischen aufeinander folgenden Radsätzen

Hilfsmechanismus für Rangierbetrieb

Leistung der Sandstreueinrichtungen

Präsenz von Metallteilen (nicht Spurkranz) im Empfindlichkeitsbereich elektronischer Sensoren

Aufheben der Traktion durch Bremsung

Ergonomie der Steuerungs-, Sicherungs- und Notgeräte

Merkmale und Leistungen der Sicherheitsgeräte für Elemente, die sich ablösen können

Geräte mit Einmannbedienung - Steuerung der Einstiegstüren für Reisende

Fernbedienung

Fahrzeugbus und Zugbus (Steuerung des Zugs)

Halbautomatischer oder automatischer Systemübergang

Software (per Software gesteuerte Systeme) (EN 50128)

Sicherheitssysteme

Diagnose- und Datenübertragungsgeräte

Ausfall des Diagnosesystems

Ausfall der Front- oder Heckleuchten

Sicherheit und Gesundheit der Personen

Explosionsschutz

Keine scharfen Kanten innen und außen, Vorbeugung gegen Rutschen, Ausweisen von Stufen im Zug

Gasemissionen außer Kohlenmonoxid und Kohlendioxid ([1])

Stabilitätsprobleme aufgrund von Beschleunigung (m/s^2) und Stößen (m/s^3) — physische Schäden aufgrund von Schwingungen

Sichtbarkeit des Zugs und Hörbarkeit der akustischen Warngeräte

25-KV-Transformatoren

Warnton vor Schließen der Türen, Vorhandensein der Fenster in allen Türen

Sicherheitsanweisungen und Verhaltensregeln für Reisende

Evakuierung und Notruf: Informationen über Zugposition für den Triebfahrzeugführer

Angabe zu Evakuierungs- und Notausstiegsverfahren in verschiedenen Sprachen

Ausgänge aus Abteilen zu beiden Bahnsteigen

Gewährleistung, dass sich die Türen im Notfall öffnen

Zubereitung und Lagerung von Speisen ([1])

Elektromagnetische Verträglichkeit mit Herzschrittmachern ([1])

([1]) Gesundheitsbeschwerden sind nicht eisenbahnspezifisch, müssen jedoch spezifiziert werden. Systemausfall und/oder Ausfall der Energieversorgung berücksichtigen. Klimatisierung, Heizung und Belüftung von Fahrgasträumen sind nicht Gegenstand der TSI.

▼B

Blinklichtsignale ([1])

Atemwegsprobleme oder Vergiftungen aufgrund schlechter Luft ([1])

Gesundheitsschäden durch starke Wärmeabstrahlung, heiße Luft, extrem hohe oder niedrige Temperaturen ([1])

Umwelt

Abgase von Verbrennungsmotoren

Verwendung von verbotenen oder begrenzt zugelassenen Werkstoffen oder Produkten (Asbest, PCB, FCKW usw.)

Betrieb

Fahrzeug- und Streckenabnahme

Zertifizierungsverfahren für zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen

Prüfung von Fahrzeugen und Zugsicherungssystemen nach Pannen und Unfällen

Fahrzeugbergung

([1]) Gesundheitsbeschwerden sind nicht eisenbahnspezifisch, müssen jedoch spezifiziert werden. Systemausfall und/oder Ausfall der Energieversorgung berücksichtigen. Klimatisierung, Heizung und Belüftung von Fahrgasträumen sind nicht Gegenstand der TSIs.

▼B

ANHANG M

(VORBEHALTEN)

▼B

ANHANG N

ANFORDERUNGEN AN DIE NOTBELEUCHTUNG

N.1 **Allgemeines**

Die Notbeleuchtung muss ein kontinuierliches Besteigen oder Verlassen eines Fahrzeugs in völliger Sicherheit ermöglichen.

Die Notbeleuchtung muss über mindestens so viele Leuchten verfügen, dass sich die Reisenden in den Fahrzeugen bewegen und aus ihnen fliehen können, ohne im Weg befindliche Hindernisse zu übersehen.

Schlechte Sichtverhältnisse, zum Beispiel durch Rauch, sind zu berücksichtigen.

Die Notbeleuchtung muss sich bei Bedarf automatisch einschalten; die Automatikeinstellungen dürfen für die Reisenden nicht zugänglich sein.

N.2 **Stromversorgung**

Die Notbeleuchtung muss über mindestens einen eigenen Stromkreis gespeist werden. Bei Fahrzeugen, die über keine eigene Batterie verfügen und im Normalbetrieb abgekoppelt werden können, muss eine eigene Stromversorgung für die Notbeleuchtung vorhanden sein.

N.3 **Beleuchtungsstärke**

Die Beleuchtungsstärke auf Bodenhöhe, gemessen entlang der Mittelachse des Gangs, muss mindestens 5 lux betragen.

Zu Beginn einer Evakuierung muss ein Mindestwert von 30 lux herrschen.

Der für die Evakuierung spezifizierte Mindestwert beträgt 50 lux.

Alle Werte sind mit den in Kapitel 6 dieser TSI angegebenen Verfahren zu messen.

N.4 **Gleichmäßigkeit der Beleuchtung**

Die mittlere, nach den Vorschriften in Kapitel 6 dieser TSI gemessene Beleuchtungsstärke für Dauerbeleuchtung muss zwischen 0,2 und 10 liegen.

N.5 **Blendungsbegrenzung**

Um die Blendwirkung so gering wie möglich zu halten, darf die Leuchtdichte der Notbeleuchtung im allgemein sichtbaren Bereich (bis zu 60º über der horizontalen Ebene der Leuchte) nicht über 400 cd/m^2 liegen.

N.6 **Startleistung**

Die Leistung bei Einschalten der Dauerbeleuchtung muss innerhalb 5 Sekunden 50 % und innerhalb 15 Sekunden 100 % der geforderten Beleuchtungsstärke erreichen.

N.7 **Betriebsdauer**

Sofern Nutzer und Hersteller nichts anderes vereinbaren, muss die Notbeleuchtung für

— mindestens 1 Stunde bei Bahnfahrzeugen für öffentliche Nahverkehrssysteme,

— mindestens 3 Stunden bei anderen Bahnfahrzeugen

nach Ausfall der Stromversorgung im Fahrzeug (z. B. des Batterieladesystems) in Betrieb bleiben.

Hinweis: Die spezifizierte Betriebsdauer gilt für eine unter den zwischen Käufer und Hersteller vereinbarten Bedingungen vollständig geladene Batterie.

N.8 **Auslegung der Notbeleuchtung**

Notleuchten sind folgendermaßen anzuordnen:

— mindestens in jeder autonomen Zone, z. B. Abteile, Toiletten, Führerstand, Küche;

— neben Türen und Stufen, insbesondere an Notsitzen;

▼B

— in Zonen, in denen sich Hindernisse befinden können, z. B. in Seitengängen oder Einstiegsbereichen abgestelltes Gepäck;

— in der Nähe von Stellen, an denen ein Mittelgang oder Seitengang seine Richtung ändert;

— bei jeder Änderung der Bodenhöhe.

▼B

ANHANG O

SCHUTZ DURCH ERDUNG DER METALLTEILE DER FAHRZEUGE

0.1. ERDUNGSPRINZIP

Alle Metallteile eines Fahrzeugs,

— die von Personen und ggf. Tieren berührt werden können und die, beispielsweise nach einem Defekt in der elektrischen Anlage des Fahrzeugs oder aufgrund herabhängender Teile der Oberleitung, zu extremen Berührungsspannungen führen können oder

— die bei einem Lichtbogenüberschlag von Schaltgeräten, die in der Nähe gefährlicher Werkstoffe einem hohen Strom ausgesetzt sind, ein Unfallrisiko darstellen,

sind über Verbindungen mit möglichst geringem Widerstand auf das gleiche Potential zu setzen wie die Schiene.

0.2. ERDUNG DES WAGENKASTENS

Der elektrische Widerstand zwischen den Metallteilen und der Schiene darf bei einem zweiachsigen Fahrzeug maximal 0,05 Ohm betragen. Dieser Wert ist mit einem konstant bei 50 A gehaltenen Strom und einer Spannung von maximal 50 V zu messen.

0.3. ERDUNG DER FAHRZEUGTEILE

Die Metallteile im Dach müssen über einen Schutzleiter sicher mit allen leitenden Elementen innerhalb des Fahrzeugs, die zugänglich sein könnten, und mit dem Wagenkasten verbunden sein.

0.4. ERDUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGEN

Bei allen elektrischen Anlagen, die mit dem Hauptstromkreis verbunden sind, über berührbare Metallteile verfügen und nicht unter Spannung geschaltet werden, müssen die Metallteile über einen Schutzleiter sicher mit der Fahrzeugmasse verbunden sein.

Alle sonstigen Metallteile eines Fahrzeugs, bei denen Berührungswahrscheinlichkeit besteht und versehentliches Einschalten möglich ist, auch wenn sie nicht unter Spannung geschaltet werden, müssen über einen Schutzleiter sicher verbunden sein, wenn die Nennspannung des jeweiligen Teils folgende Werte übersteigt:

— 50 V Gleichstrom,

— 24 V Wechselstrom,

— 24 V zwischen den Phasen des Drehstroms, wenn der Neutralleiter nicht geerdet ist,

— 42 V zwischen den Phasen des Drehstroms, wenn der Neutralleiter geerdet ist.

Der Querschnitt des Erdleiters ist abhängig von der zu leitenden Stromstärke; er muss so bemessen sein, dass eine sichere Funktion der Leistungsschalter gewährleistet ist, wenn sie ausgelöst werden.

0.5. ANTENNEN

Außen an den Fahrzeugen montierte Antennen müssen folgende Bedingungen erfüllen:

— Die leitfähigen Teile der Antenne müssen von den Spannungen der Oberleitung durch eine Schutzvorrichtung aus einem stoßresistenten Werkstoff getrennt sein.

— Das Antennensystem muss über einen einzigen Erdungspunkt geerdet sein (Antenne mit statischer Erdung).

— Eine außen am Fahrzeug angebrachte Antenne, die den obigen Bedingungen nicht gerecht wird, muss über Hochspannungskondensatoren, die mit anderen Überspannungsschutzeinrichtungen im Fahrzeug verbunden sind, getrennt sein.

▼B

ANHANG P

FAHRDRAHTSPANNUNG

Die Merkmale der wichtigsten Traktionsspannungssysteme (mit Ausnahme von Überspannungen) sind in der nachstehenden Tabelle beschrieben:

Nennspannungen und zulässige Grenzwerte nach Wert und Dauer

Elektrifizierungssystem	Niedrigste unterbrochene Spannung	Niedrigste permanente Spannung	Nennspannung	Höchste permanente Spannung	Höchste unterbrochene Spannung
	U_{min2} (V)	U_{min1} (V)	U_n (V)	U_{max1} (V)	U_{max2} (V)
Gleichspannung	400 (1)	400	600	720	800 (2)
(Mittelwerte)	400 (1)	500	750	900	1 000 (2)
	1 000 (1)	1 000	1 500	1 800	1 950 (2)
	2 000 (1)	2 000	3 000	3 600	3 900 (2)
Wechselspannung	11 000 (1)	12 000	15 000	17 250	18 000 (2)
(Effektivwerte)	17 500 (1)	19 000	25 000	27 500	29 000 (2)

(1) Die Spannungsdauer zwischen U_{min1} und U_{min2} darf nicht über zwei Minuten liegen.
(2) Die Spannungsdauer zwischen U_{max1} und U_{max2} darf nicht über fünf Minuten liegen.

— Die Spannung der Sammelschiene im Unterwerk einschließlich der Streckentrenner darf U_{max1} nicht übersteigen.
— Unter normalen Betriebsbedingungen müssen sich die Spannungen zwischen U_{min1} und U_{max2} bewegen.
— Bei Störung der Betriebsbedingungen sind Spannungen im Bereich U_{min1} bis U_{min2} zulässig.

Verhältnis U_{max1}/U_{max2}

Auf jedes Auftreten von U_{max2} muss ein Niveau folgen, das U_{max1} auf unbestimmte Dauer nicht übersteigen darf.

Niedrigste Betriebsspannung

Bei Störung der Betriebsbedingungen ist U_{max2} der untere Grenzwert für die Oberleitung, an der die Züge fahren.

Hinweis: Empfohlene Werte für Unterspannungsauslösung:

Die Unterspannungsauslöser mit festen oder einstellbaren Auslöseschwellen können auf Werte zwischen 85 % und 95 % von U_{min2} eingestellt werden.

▼B

ANHANG Q

ANZEIGE EINER AUSGELÖSTEN NOTBREMSUNG AN DER RÜCKSTELLEINRICHTUNG

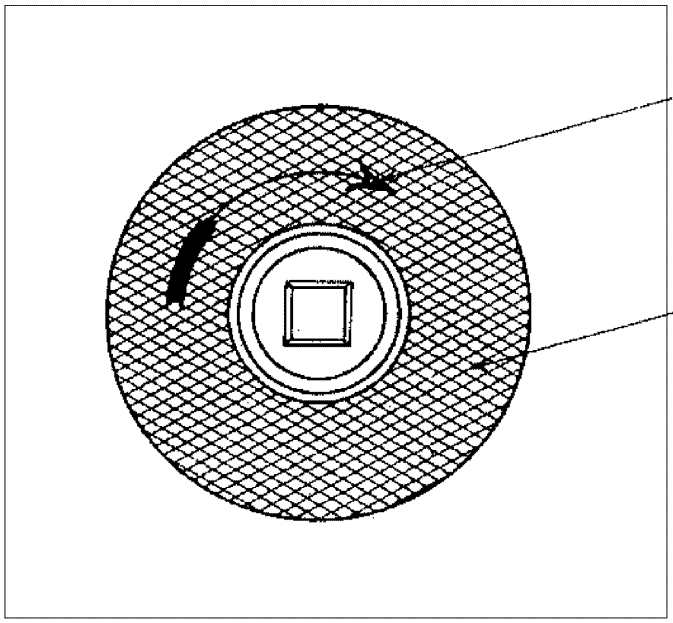


Fig. 1
Die Rückrufbedienung geschieht direkt durch den Vierkantenschlüssel

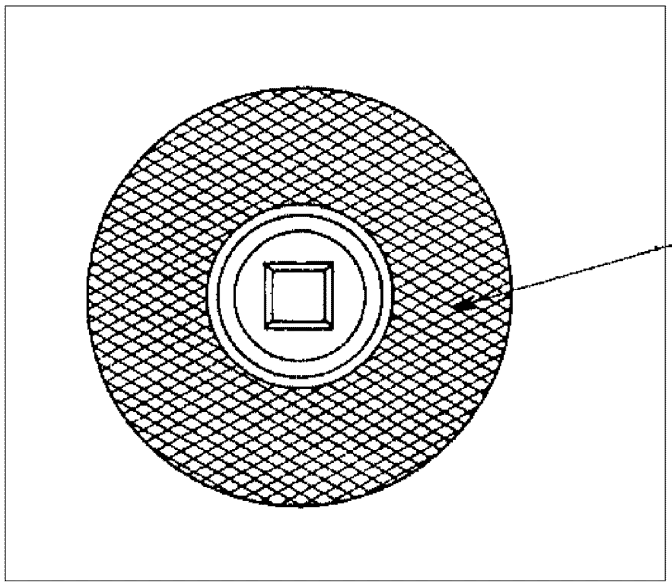


Fig. 2
Die Rückrufbedienung erfordert die Öffnung des Kastens