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

►**B**

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 30. Mai 2002

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 1947)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2002/731/EG)

(ABl. L 245 vom 12.9.2002, S. 37)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►**M1**	Entscheidung 2004/447/EG der Kommission vom 29. April 2004	L 193	53	1.6.2004
►**M2**	Beschluss 2012/462/EU der Kommission vom 23. Juli 2012	L 217	1	14.8.2012

Berichtigt durch:

►**C1**	Berichtigung, ABl. L 275 vom 11.10.2002, S. 3 (2002/731/EG)

▼B

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 30. Mai 2002

über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 96/48/EG

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 1947)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2002/731/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 „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ 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.

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

▼B

(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 ab dem Zeitpunkt angewendet werden, ab dem Arbeiten an den Infrastruktureinrichtungen und Fahrzeugen geplant werden. 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 Umsetzungsstrategie 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 der Kommission ([1]) 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) Vorhandene Hochgeschwindigkeitsstrecken und -fahrzeuge sind bereits mit Systemen zur Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung ausgestattet, die die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllen. Diese Systeme wurden gemäß nationalen Vorschriften entwickelt und umgesetzt. Um den Betrieb interoperabler Dienste zu ermöglichen, müssen Schnittstellen zwischen diesen vorhandenen Systemen und neuen, zu der TSI kompatiblen Ausrüstungen entwickelt werden. Grundlegende Informationen zu den vorhandenen Systemen enthält Anhang B der beigefügten TSI. 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 vollständigen Umsetzung der beigefügten TSI 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 über die technischen Vorschriften zu jedem der in Anhang B aufgeführten Systeme in Kenntnis setzt, die zur Verwirklichung der Interoperabilität und zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG angewendet werden. 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

([1]) ABl. L 110 vom 20.4.2001, S. 1.

▼B

Mitgliedstaaten wenden bei diesen einzelstaatlichen Vorschriften so weit wie möglich die in der 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.

(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 Infrastrukturverzeichnis und ein Fahrzeugverzeichnis veröffentlicht und aktualisiert werden. In diesen Verzeichnissen werden die wesentlichen Merkmale der nationalen Infrastruktur und 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 in den Verzeichnissen 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.

▼B

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

(15) Das in der beigefügten TSI beschriebene Zielsystem beruht auf computergestützter Technik, die wesentlich schneller veraltet als jetzige, herkömmliche Einrichtungen zur Signalgebung und Telekommunikation im Eisenbahnverkehr. Daher ist eine mehr vorausschauende als reaktive Bereitstellungsstrategie erforderlich, um zu vermeiden, dass das System bereits veraltet ist, bevor die Bereitstellungsreife erreicht wurde. Außerdem würde eine zu uneinheitliche Bereitstellung im europäischen Eisenbahnnetz zu größeren Kosten und betrieblichen Gemeinkosten führen. Die Ausarbeitung eines kohärenten transeuropäischen Umsetzungsplans für das Zielsystem würde zu einer harmonischen Entwicklung des gesamten transeuropäischen Eisenbahnnetzes im Einklang mit der EU-Strategie für das transeuropäische Verkehrsnetz beitragen. Ein solcher Plan sollte auf den entsprechenden nationalen Umsetzungsplänen aufbauen und eine geeignete Wissensbasis für die Entscheidungsunterstützung durch die verschiedenen Beteiligten, insbesondere für die Kommission bei der Zuweisung von Finanzmitteln für Eisenbahnprojekte, bereitstellen. Die Kommission wird die Ausarbeitung eines solchen Plans gemäß Artikel 155 Absatz 2 EG-Vertrag koordinieren.

(16) 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 „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ 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 Infrastruktur und 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 im Anhang B der beigefügten TSI genannten Systeme 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.

(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,

▼B

— 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 TSI im Anhang, 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 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 Mitgliedstaaten erstellen einen nationalen Umsetzungsplan für die beigefügte TSI gemäß den Kriterien in Kapitel 7 der TSI. Sie übermitteln den Umsetzungsplan den anderen Mitgliedstaaten und der Kommission innerhalb von sechs Monaten nach Notifizierung dieser Entscheidung.

▼B

Artikel 5

Die Entscheidungen 1999/569/EG ([1]) und 2001/260/EG ([2]) der Kommission sind ab Inkrafttreten der beigefügten TSI unwirksam.

Artikel 6

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

Artikel 7

Diese Entscheidung ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

([1]) ABl. L 216 vom 14.8.1999, S. 23.
([2]) ABl. L 93 vom 3.4.2001, S. 53.

▼B

ANHANG

TECHNISCHE SPEZIFIKATION FÜR DIE INTEROPERABILITÄT DES TEILSYSTEMS „ZUGSTEUERUNG, ZUGSICHERUNG UND SIGNALGEBUNG“

▼C1

INHALT

1.	**EINLEITUNG**
1.1.	TECHNISCHER ANWENDUNGSBEREICH
1.2.	GEOGRAFISCHER ANWENDUNGSBEREICH
1.3.	INHALT DER VORLIEGENDEN TSI
2.	**DEFINITION DES TEILSYSTEMS UND ANWENDUNGSBEREICH**
2.1.	ALLGEMEINES
2.2.	ÜBERSICHT
2.2.1.	Interoperabilität
2.2.2.	Klassen von Zugsteuerungs- und -sicherungsschnittstellen zwischen Zug und Strecke
2.2.3.	Anwendungsstufen
2.2.4.	Netzgrenzen
3.	**GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN AN DIE ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG**
3.1.	ALLGEMEINES
3.2.	SPEZIFISCHE ASPEKTE FÜR DAS TEILSYSTEM ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG
3.2.1.	Sicherheit
3.2.2.	Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft
3.2.3.	Gesundheit
3.2.4.	Umweltschutz
3.2.5.	Technische Kompatibilität
4.	**BESCHREIBUNG DES TEILSYSTEMS**
4.1.	ECKWERTE DES TEILSYSTEMS — KLASSE A
4.1.1.	Eckwerte des Teilsystems: Interne Funktionen
4.1.2.	Eckwerte des Teilsystems: Interne Schnittstellen
4.1.3.	Schnittstellen zu anderen Zugsteuerungs-/Zugsicherungs- und Signaleinrichtungen
4.2.	SCHNITTSTELLEN DES TEILSYSTEMS ZU ANDEREN TEILSYSTEMEN
4.2.1.	Für die Interoperabilität erforderliche externe Klasse-A-Schnittstellen
4.2.2.	Für die Interoperabilität erforderliche externe Klasse-B-Schnittstellen

▼C1

4.3. FÜR DIE INTEROPERABILITÄT SPEZIFIZIERTE LEISTUNGSWERTE

4.4. SONDERFÄLLE: ANWENDUNGSMODALITÄTEN

5. **INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN**

5.1. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

5.2. GRUPPIERUNG VON INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

6. **KONFORMITÄTS- UND/ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG UND EG-PRÜFERKLÄRUNG**

6.1. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

6.1.1. Verfahren (Module) für die Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung

6.1.2. Anwendung der Module

6.2. TEILSYSTEM ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

6.2.1. Anwendung der Module

7. **UMSETZUNG DER TSI ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG**

7.1. PRINZIPIEN UND DEFINITIONEN

7.2. EINZELHEITEN DER UMSETZUNG DER TSI ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

7.2.1. Einführung

7.2.2. Umsetzung: Infrastruktur (streckenseitige Ausrüstung)

7.2.3. Umsetzung: Fahrzeuge (fahrzeugseitige Ausrüstung)

7.2.4. Bedingungen, unter denen „O“-Funktionen erforderlich sind

7.2.5. Änderungskontrollverfahren

ANHANG A **SPEZIFIKATIONEN FÜR DIE INTEROPERABILITÄT**

ANHANG B **KLASSE B — ZUR VERWENDUNG VON ANHANG B**

ANHANG D **TSI ZZ**

ANHANG E **MODULE ZUR BEWERTUNG DER KONFORMITÄT UND ZUR EG-PRÜFUNG VON TEILSYSTEMEN**

▼B

1. EINLEITUNG

1.1. *TECHNISCHER ANWENDUNGSBEREICH*

Die vorliegende TSI gilt für das Teilsystem „Zugsicherung/Zugsteuerung und Signalisierung“, das eines der in der Liste im Anhang II Abschnitt 1 der Richtlinie 96/48/EG aufgeführten Teilsysteme darstellt. Im folgenden Text wird es „Zugsteuerung/Zugsicherung“ oder „ZSS“ gegannt.

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.

Nähere Informationen zum Teilsystem „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalisierung“ werden in Kapitel 2 gegeben.

1.2. *GEOGRAFISCHER ANWENDUNGSBEREICH*

Der geografische Anwendungsbereich dieser TSI ist das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem gemäß der Beschreibung im Anhang I der Richtlinie 96/48/EG.

Insbesondere wird auf die Strecken des transeuropäischen Eisenbahnnetzes verwiesen, die in der Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 1996 über gemeinschaftliche Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes oder jeglicher Neuauflage dieser Entscheidung, als Ergebnis einer Prüfung basierend auf Artikel 21 dieser Richtlinie, beschrieben werden.

1.3. *INHALT DER VORLIEGENDEN TSI*

Gemäß Artikel 5 Absatz 3 und Anhang I, Paragraph 1 Buchstabe b) (für die Kategorien) der Richtlinie 96/48/EG enthält die vorliegende TSI

a) für die Teilsysteme und ihre Schnittstellen die grundlegenden Anforderungen (Kapitel 3),

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 mit einer Streckengeschwindigkeit von ≥ 250 km/h,

   — Kategorie II: eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken mit einer 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,

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

▼B

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

2. DEFINITION DES TEILSYSTEMS UND ANWENDUNGSBEREICH

2.1. *ALLGEMEINES*

Definition: Teilsystem Zugsteuerung Zugsicherung. Das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung umfasst alle Funktionen und ihre Umsetzung, die einen sicheren und vorher zu bestimmenden Betrieb der Züge ermöglichen, um die gewünschten Betriebsabläufe zu gewährleisten.

Anwendungsbereich: Die TSI Zugsteuerung/Zugsicherung definiert die grundlegenden Anforderungen für jene Komponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung, die für die Interoperabilität von Bedeutung sind und daher einer EG-Konformitätserklärung bedürfen.

Die Merkmale des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung, die zur Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems beitragen, sind:

1. Die Funktionen, die für eine sichere Steuerung des Zugverkehrs und für den Betrieb, auch unter Bedingungen im Störungsfall, grundlegend sind,

2. die Schnittstellen,

3. das Leistungsniveau, das zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen erforderlich ist.

Die Anforderungen an die erforderlichen Funktionen, Schnittstellen und Leistungswerte und die Verweise auf die anzuwendenden Normen werden in Kapitel 4, Beschreibung des Teilsystems, vorgestellt.

2.2. *ÜBERSICHT*

Die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes hängt u. a. davon ab, dass die fahrzeugseitigen Zugsteuerungs-/Zugsicherungseinrichtungen mit den entsprechenden streckenseitigen Einrichtungen zusammenarbeiten können ([1]).

2.2.1. INTEROPERABILITÄT

Die technische Interoperabilität gewährleistet, dass die Züge sicher auf den interoperablen Strecken verkehren können und die erforderlichen Zugsteuerungs- und Zugsicherungsdaten von den streckenseitigen Anlagen erhalten. Sie wird hergestellt, indem die Züge mit den für die zu befahrende Infrastruktur geeigneten Funktionen, Schnittstellen und Leistungen versehen werden. Technische Interoperabilität ist die Voraussetzung für betriebliche Interoperabilität, bei der das Führen der Triebfahrzeuge auf der Anzeige konsistenter Informationen im Führerraum beruht und nach den allgemeinen Regeln für die Signalisierung im Hochgeschwindigkeitsnetz abgewickelt wird, unabhängig von der verwendeten Technologie.

([1]) Gruppe (Assembly): da die Fahrzeugausrüstung mobil ist, wird das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung in zwei Teile aufgeteilt: eine fahrzeugseitige und einen streckenseitige Gruppe (Assembly), siehe Bild 1 in Anhang D.

▼B

2.2.2. KLASSEN VON ZUGSTEUERUNGS- UND -SICHERUNGS-SCHNITTSTELLEN ZWISCHEN ZUG UND STRECKE

Die Interoperabilität der Zugsteuerungs- und -sicherungsfunktionen muss auf der Entwicklung einheitlicher Spezifikationen für die Schnittstellen basieren. Die Spezifikation der derzeit für interoperablen Verkehr verwendeten (sogenannten Klasse-B-) Schnittstellen wird bis dahin den Anforderungen dieser TSI unterliegen. Für die Klasse-B-Spezifikationen gilt folgendes Vorgehen. Die Mitgliedstaaten müssen sicherstellen, dass die Klasse-B-Systeme während ihrer gesamten Lebensdauer der Interoperabilität dienlich sind; insbesondere bei Veränderungen der Spezifikationen ist darauf zu achten, dass die Interoperabilität nicht beeinträchtigt wird.

Es sind zwei Klassen von Zugsteuerungs-/-sicherungsschnittstellen zwischen Strecke und Zug definiert

Klasse A: Die vereinheitlichten Zugsteuerungs- und -sicherungsschnittstellen. Diese Schnittstellen sind in Kapitel 4 definiert. Anhang A enthält die Spezifikationen, welche die Interoperabilitäts-Anforderungen der Klasse-A-Zugsteuerungs- und -sicherungsschnittstellen definieren.

Klasse B: Zugsteuerungs- und -sicherungsschnittstellen und ihre Anwendungen, die vor Inkrafttreten der Richtlinie 96/48/EG bestehen, beschränkt auf diejenigen, die in Anhang B beschrieben sind. Diese Schnittstellen können als Spezifische Übertragungsmodule (STM) ([1])

Um Interoperabilität zu gewährleisten, wird die Fahrzeugausrüstung zur Zugsteuerung/Zugsicherung Folgendes beinhalten:

— die Klasse-A-Funk- und Kommunikationsschnittstellen zur Infrastruktur für den Betrieb auf Infrastruktur der Klasse A und

— die Klasse-B-Funk- und Kommunikationsschnittstellen zur Infrastruktur für den Betrieb auf Infrastruktur der Klasse B.

Kapitel 7 beschreibt die Anforderungen für die Übergangszeit von Schnittstellen der Klasse B zu den Schnittstellen der Klasse A für Funk und Signalisierung.

2.2.3. ANWENDUNGSSTUFEN

Die Schnittstellen der Zugsteuerung/Zugsicherung gestatten die Datenübertragung zum und vom Zug. Die in dieser TSI angesprochenen Spezifikationen der Klasse A enthalten die Optionen, aus denen man für ein Projekt die Übertragungssysteme aussuchen kann, die den Anforderungen des jeweiligen Projekts gerecht werden. Es sind drei Anwendungsstufen definiert:

Stufe 1: Die Datenübertragungsanforderungen werden erfüllt durch punktförmige („Eurobalise“) und in einigen Fällen durch abschnittsweise Beeinflussung („Euroloop“ oder „Radio Infill“) entlang der Strecke. Die Züge werden über gleisseitige Einrichtungen (in der Regel Gleisstromkreise oder Achszählanlagen) erfasst. Informationen werden entweder durch Signalisierung am Fahrweg oder durch Führerraumsignalisierung an den Triebfahrzeugführer übermittelt.

Stufe 2: Die Datenübertragungsanforderungen werden durch Funkübertragung (GSM-R) entlang der Strecke erfüllt. Für einige Funktionen ist die Funkübertragung durch punktförmige Beeinflussung (Eurobalise) zu ergänzen. Die Züge werden über gleisseitige Einrichtungen (in der Regel Gleisstromkreise oder Achszählanlagen) erfasst. Die Informationen werden per Führerraumsignalisierung an den Triebfahrzeugführer übermittelt.

([1]) STM: Das spezifische Übertragungsmodul (STM) erlaubt den Betrieb von Einrichtungen der Klasse A an Bord der Fahrzeuge auf Strecken, die mit signaltechnischen Einrichtungen der Klasse B ausgestattet sind und die Daten der Klasse B verwenden. implementiert werden.

▼B

Stufe 3: Die Datenübertragungsanforderungen werden durch Funkübertragung (GSM-R) entlang der Strecke erfüllt. Für einige Funktionen ist die Funkübertragung durch punktförmige Beeinflussung (Eurobalise) zu ergänzen. Die Verfolgung der Züge erfolgt mit fahrzeugseitigen Einrichtungen, die die entsprechenden Informationen an das Rechnersystem der Zugsteuerung/Zugsicherung melden. Die Informationen werden per Führerraumsignalisierung an den Triebfahrzeugführer übermittelt.

Die in dieser TSI beschriebenen Anforderungen gelten für alle Anwendungsstufen. Die Anwendung wird in Kapitel 7 behandelt. Ein Zug, der mit Schnittstellen der Klasse A einer bestimmten Anwendungsstufe ausgerüstet ist, muss mit derselben oder irgendeiner niedrigeren Anwendungsstufe arbeiten können.

2.2.4. NETZGRENZEN

Die örtlichen Schnittstellen zwischen streckenseitigen Zugsteuerungs- und Zugsicherungssystemen benachbarter Eisenbahnen müssen die ungehinderte Durchfahrt von Hochgeschwindigkeitszügen von einem zum anderen Netz gestatten.

3. GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN AN DIE ZUGSTEUERUNG/ ZUGSICHERUNG

3.1. *ALLGEMEINES*

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. Die grundlegenden Anforderungen sind:

— Sicherheit,

— Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft,

— Gesundheit,

— Umweltschutz,

— technische Kompatibilität.

Laut Richtlinie gelten die grundlegenden Anforderungen allgemein für das gesamte transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem oder speziell für jedes Teilsystem und dessen Interoperabilitätskomponenten.

3.2. *SPEZIFISCHE ASPEKTE FÜR DAS TEILSYSTEM ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG*

Die grundlegenden Anforderungen werden nachstehend einzeln besprochen. Die Anforderungen gelten für alle Zugsteuerungs- und -sicherungssysteme mit Klasse-A-Schnittstellen. Die Schnittstellen der Klasse B haben spezielle Eigenschaften.

3.2.1. SICHERHEIT

Für jedes Projekt, für das diese Spezifikationen gelten, sind die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um nachzuweisen, dass die Gefahr eines durch die Zugsteuerung/Zugsicherung verursachten Zwischenfalls den für den jeweiligen Verkehr zulässigen Risikograd nicht übersteigt. Zu diesem Zweck muss Anhang A, Ziffer 1, herangezogen werden.

▼B

Für Einrichtungen der Klasse A wird das insgesamt für das Teilsystem geforderte Sicherheitsziel auf die Fahrzeug- und die Streckenausrüstung verteilt. Für den sicherheitsrelevanten Teil der Fahrzeugausrüstung ergibt sich, ebenso wie für den sicherheitsrelevanten Teil der Streckenausrüstung, die geforderte Sicherheit für ETCS-Stufe 2 als: zulässige Gefährdungsrate von 10^{-9}/Stunde (für zufällige Ausfälle); dies entspricht dem Safety Integrity Level 4 (vorläufiger Wert, von AEIF noch zu bestätigen, auf andere ETCS-Stufen zu erweitern). Ausführliche Angaben zu den Anforderungen siehe Anhang A, Ziffer 2a.

Für Einrichtungen der Klasse B im Hochgeschwindigkeitsbetrieb muss der jeweilige Mitgliedstaat garantieren, dass das Klasse-B-System eine sichere Geschwindigkeit erzwingt, und er muss diese Geschwindigkeitsbeschränkung angeben.

3.2.2. ZUVERLÄSSIGKEIT UND BETRIEBSBEREITSCHAFT

a) Für Schnittstellen der Klasse A werden die für das Teilsystem geforderten Zuverlässigkeits- und Betriebsbereitschaftsziele auf die Fahrzeug- und die Streckenausrüstung verteilt. Ausführliche Angaben zu den Anforderungen siehe Anhang A, Ziffer 2b.

b) Die Qualität der Instandhaltungsorganisation für alle Systeme, die zum Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung gehören, muss sicherstellen, dass das durch Alterung und Verschleiß der Bestandteile entstehende Risiko begrenzt wird. Die Instandhaltungsqualität muss so hoch sein, dass die Sicherheit durch diese Maßnahmen nicht beeinträchtigt wird. Ausführliche Angaben zu den Anforderungen siehe Anhang A, Ziffer 2c.

3.2.3. GESUNDHEIT

Es ist sicherzustellen, dass die Konzeption der Zugsteuerungs- und -sicherungssysteme sowie die für sie verwendeten Materialien keine Gefahr für die Gesundheit der Personen darstellen, die Zugang zu diesen Systemen haben.

Diese TSI enthält keine zusätzlichen Anforderungen, die über bereits geltende europäische Bestimmungen hinausgehen.

3.2.4. UMWELTSCHUTZ

3.2.4.1. Die Systeme der Zugsteuerung/Zugsicherung dürfen, wenn sie starker Wärmeentwicklung ausgesetzt sind oder in Brand geraten, über die geltenden Grenzwerte hinaus keine umweltschädlichen Gase oder Rauch freisetzen.

3.2.4.2. Die Systeme der Zugsteuerung/Zugsicherung dürfen keine Stoffe enthalten, die im Normalbetrieb die Umwelt übermäßig belasten.

3.2.4.3. Die Systeme der Zugsteuerung/Zugsicherung unterliegen den geltenden europäischen Gesetzen, die die Grenzwerte hinsichtlich der Emission von und der Empfindlichkeit gegen elektromagnetische Störungen entlang des Bahngeländes festlegen.

Diese TSI enthält keine zusätzlichen Anforderungen, die über bereits geltende europäische Bestimmungen hinausgehen.

3.2.5. TECHNISCHE KOMPATIBILITÄT

Technische Kompatibilität umfasst Funktionen, Schnittstellen und Leistungswerte zur Gewährleistung der Interoperabilität. Um diese grundlegende Anforderung zu erfüllen und um Interoperabilität zu gewährleisten, müssen die Anforderungen des Kapitels 4 dieser TSI in vollem Umfang erfüllt werden.

▼B

Die Anforderungen der technischen Kompatibilität lassen sich in zwei Kategorien unterteilen:

— Die erste Kategorie enthält die allgemeinen Engineering-Anforderungen für die Interoperabilität, d. h. Umgebungsbedingungen, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) innerhalb des Bahnsystems und Installation. Diese Kompatibilitätsanforderungen werden in diesem Kapital definiert.

— Die zweite Kategorie beschreibt die erforderlichen Funktionen des Zugsteuerungs- und -sicherungssystems zur Gewährleistung der Interoperabilität. Diese Kategorie bildet den Hauptteil der vorliegenden TSI.

3.2.5.1. ***Kompatibilitätsanforderungen an das Engineering***

3.2.5.1.1. **Physikalische Umgebungsbedingungen**

a) Systeme, die die Anforderungen an Klasse-A-Schnittstellen erfüllen, müssen unter den klimatischen und physikalischen Bedingungen (z. B. Klimazonen), die auf dem relevanten Teil des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes vorherrschen, funktionsfähig sein. Näheres hierzu siehe Anhang A, Ziffer 3d.

b) Systeme, die die Anforderungen an Klasse-B-Schnittstellen erfüllen, müssen mindestens die physikalischen Umgebungsspezifikationen einhalten, die für das entsprechende Klasse-B-System gelten, um unter den klimatischen und physikalischen Bedingungen eingesetzt werden zu können, die auf den betreffenden Hochgeschwindigkeitsstrecken vorherrschen.

3.2.5.1.2. **Elektromagnetische Verträglichkeit**

Die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (auch bezüglich der gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldeeinrichtungen) sind:

a) Interne Verträglichkeit der Zugsteuerung/Zugsicherung,

Fahrzeug- und Streckenausrüstungen der Zugsteuerung/Zugsicherung dürfen sich nicht gegenseitig stören,

Systeme der Klasse A und der Klasse B dürfen sich nicht gegenseitig stören;

b) Verträglichkeit zwischen Zugsteuerung/Zugsicherung und anderen TSI-Teilsystemen,

Klasse-A-Systeme der Zugsteuerung/Zugsicherung dürfen weder andere Teilsysteme des Hochgeschwindigkeitsbahnsystems stören, noch dürfen sie von anderen Teilsystemen gestört werden,

Weder die Zugbetreiber noch die Infrastrukturbetreiber dürfen neue Systeme installieren, die den vereinheitlichten EMV-Spezifikationen (Emission und Störfestigkeit) für die Zugsteuerung/Zugsicherung zuwiderlaufen;

c) Verträglichkeit des Bahnsystems mit Systemen außerhalb des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes,

diese TSI enthält keine zusätzlichen Anforderungen, die über bereits geltende europäische Bestimmungen hinausgehen.

▼B

Folgende Normen sind anzuwenden:

— Anhang A, Ziffer 4a (Emissions- und Störfestigkeitsgrenzwerte für elektronische Einrichtungen der Zugsteuerung/Zugsicherung),

— Anhang A, Ziffer 4b (Störfestigkeit von gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldeeinrichtungen),

— Anhang A, Ziffern 12a und 12b (Emissions- und Störfestigkeitsgrenzwerte für Balisen- und Loop-Schnittstellen),

— Anhang A, Ziffer 12c (Emissions- und Störfestigkeitsgrenzwerte für Zugfunk-Schnittstellen).

3.2.5.2. ***Kompatibilität der Zugsteuerung/Zugsicherung***

Kapitel 4 sowie die Anhänge A und B definieren die Anforderungen an die Interoperabilität der Zugsteuerung und -sicherung für die beiden Schnittstellenklassen A und B.

4. **BESCHREIBUNG DES TEILSYSTEMS**

Das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem, für das die Richtlinie 96/48/EG gilt und zu dem das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung gehört, ist ein integriertes System, das die Verifikation insbesondere von Eckwerten hinsichtlich der Funktionen, Schnittstellen und Leistungswerte verlangt, um die Interoperabilität des Systems unter Einhaltung der grundlegenden Anforderungen sicherzustellen. Anhang A gibt die obligatorischen Europäischen Spezifikationen für Funktionen, Schnittstellen und Leistungswerten der Klasse A an; Anhang B die entsprechenden Merkmale für Klasse-B-Systeme und die zuständigen Mitgliedstaaten. Die Beschreibung der Zugsteuerung und -sicherung ist wie folgt gegliedert:

— Funktionen,

— Schnittstellen innerhalb der Zugsteuerung/Zugsicherung,

— Schnittstellen mit anderen TSIs,

— Leistungswerte.

Die STM, die den Betrieb des Klasse-A-Systems auf Klasse-B-Infrastrukturen ermöglichen, unterliegen den Schnittstellenanforderungen der Klasse B. Die Realisierung der Klasse-A-Funktionen und -Schnittstellen und die Migration von Klasse B auf Klasse A muss den Anforderungen in Kapitel 7 entsprechen.

Die TSI Zugsteuerung/Zugsicherung beschreibt die ERTMS-Daten (Merkmale) gemäß Richtlinie 96/48/EG.

Die Eckwerte für Systeme und Anlagen der Klasse B sind in Anhang B enthalten.

4.1. *ECKWERTE DES TEILSYSTEMS — KLASSE A*

4.1.1. ECKWERTE DES TEILSYSTEMS: INTERNE FUNKTIONEN

Dieser Abschnitt beschreibt die für die Interoperabilität grundlegenden Funktionen der Klasse-A-Systeme für die Zugsteuerung und -sicherung. Für die Interoperabilität sind folgende ETCS-Funktionen erforderlich:

— Führerraumsignalisierung;

▼B

— Automatische Zugsicherung, bestehend aus:

  — Wahl des Geschwindigkeitsüberwachungsmodus,

  — Definition und Bereitstellung der Interventionskurve,

  — Einstellung der Zugdaten;

— Feststellung der Zugvollständigkeit ([1]) (bezüglich der Fahrzeuge);

— Systemdiagnose und Unterstützung im Störungsmodus, bestehend aus:

  — Initialisierung des Teilsystems,

  — Teilsystemtest während des Betriebs,

  — Teilsystemtest in den Betriebswerken,

  — Unterstützung im Störungsmodus;

— Datenaustausch zwischen Strecken- und Fahrzeugausrüstung;

— STM-Betriebsmanagement;

— Ergänzung der Führerraumsignalisierung und der automatischen Zugsicherung, bestehend aus:

  — Fahrunterstützung,

  — Weg- und Geschwindigkeitsmessung,

  — Datenaufzeichnung,

  — Wachsamkeitsfunktion.

Für die Interoperabilität brauchen nicht alle Funktionen des gesamten Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalisierung standardisiert zu werden. Vorrangig ist die Definition der

— streckenseitigen Standardfunktionen, die Daten von nationalen signaltechnischen Systemen lesen und in Standarddaten an die Züge übersetzen können,

— Standardschnittstellen für die Kommunikation Strecke/Zug und Zug/Strecke,

— fahrzeugseitigen Standardfunktionen, um sicherzustellen, dass jeder Zug in vorhersehbarer Weise auf die von der Streckenausrüstung empfangenen Daten reagiert.

In diesem Kapitel werden nur die oben genannten Funktionen behandelt.

Für die Interoperabilität sind folgende GSM-R-Funktionen notwendig: Sprach- und Datenkommunikation zwischen Strecken- und Fahrzeugausrüstung.

— Anhang A, Ziffer 0a zieht die FRS (Functional Requirement Specifications) für das ETCS heran.

([1]) Zugvollständigkeit: Zustand der Vollständigkeit des Zuges laut Betriebsregeln.

▼B

— Anhang A, Ziffer 0b zieht die FRS (Functional Requirement Specifications) für das GSM-R heran.

Die Zugsteuerungs-/Zugsicherungsfunktionen unterteilen sich in drei Kategorien:

M: Standardfunktionen, die obligatorisch einzusetzen sind, zum Beispiel: das ETCS-Ende der Fahrterlaubnis;

O: Funktionen, deren Einsatz freigestellt ist. Wenn sie allerdings eingesetzt werden, sind die Standardspezifikationen zu verwenden, zum Beispiel: GSM-R-Faxübertragung;

N: Funktionen im nationalen Teil der Zugsteuerung/Zugsicherung, zum Beispiel: Stellwerksfunktionen.

Die Klassifizierung der Funktionen ist im Text der ETCS FRS und der GSM-R-FRS angegeben.

ETCS-Funktionen müssen entsprechend den technischen Spezifikationen in Anhang A, Ziffern 5, 6, 7, 8, 9 implementiert werden und ihre Leistungswerte müssen den Ziffern 2 und 18 entsprechen.

Die Wachsamkeitsfunktion ist fahrzeugseitig gemäß Anhang A, Ziffer 10 umzusetzen. Möglich ist eine Implementierung:

— außerhalb des ERTMS/ETCS, mit einer optionalen Schnittstelle zur fahrzeugseitigen ERTMS/ETCS-Ausrüstung oder

— innerhalb der fahrzeugseitigen ERTMS/ETCS-Ausrüstung.

Die Infill-Datenübertragungsfunktion in ETCS-Anwendungsstufe 1 ist fahrzeugseitig nur unter den in Kapitel 7 definierten Bedingungen obligatorisch.

GSM-R-Funkfunktionen sind gemäß den technischen Spezifikationen in Anhang A, Ziffer 11 zu implementieren.

4.1.2. ECKWERTE DES TEILSYSTEMS: INTERNE SCHNITTSTELLEN

Definition: Interne Schnittstellen betreffen zwei Interoperabilitätskomponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung und beschreiben deren funktionales, elektrisches und/oder mechanisches Zusammenwirken; auch die Schnittstelle zwischen streckenseitiger und fahrzeugseitiger Ausrüstung des Teilsystems Zugsteuerung und Zugsicherung ist eine interne Schnittstelle. Die Sprach- und Datenübertragung zwischen Zug und Strecke gehören zu den internen Schnittstellen.

Dieser Abschnitt spezifiziert die Funktionen der internen Klasse-A-Schnittstellen der Zugsteuerung/Zugsicherung, die für die Interoperabilität grundlegend sind.

4.1.2.1. ***Schnittstelle zwischen Strecken- und Fahrzeugausrüstung***

a) Funkverbindung zum Zug

Die Funkschnittstellen der Klasse A sind auf den GSM-R-Frequenzen zu betreiben, die die öffentlichen und die exklusiv bahnspezifischen Frequenzbänder umfassen. Für die Funkübertragung gilt Anhang A, Ziffer 12.

▼B

Es sind formelle Verfahren festzulegen, die den Bedürfnissen in mehrsprachigem Umfeld Rechnung tragen.

b) Kommunikation per Balise und Loop mit dem Zug

Für Balise- und Loop-Schnittstellen der Klasse A gilt Anhang A, Ziffer 12.

4.1.2.2. ***Für die Interoperabilität erforderliche Schnittstellen zwischen fahrzeugseitigen Interoperabilitätskomponenten***

Die Kennwerte für den Datenaustausch sind für jede Schnittstelle so auszulegen, dass die Anforderungen hinsichtlich Funktionalität und Störfallmodi erfüllt werden.

a) Die Schnittstelle zwischen den Klasse-A-Funkfunktionen und den Funktionen der Führerraumsignalisierung/der automatischen Zugsicherung. Diese Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 13a beschrieben.

b) Zugang zu im Zug aufgezeichneten Daten für rechtliche Zwecke. Jeder Mitgliedstaat muss Zugang zu den im Zug aufgezeichneten Daten haben, deren Protokollierung für offizielle Auswertungen oder Ermittlungen spezifiziert ist. Diese Schnittstelle und die Datenformate sind in Anhang A, Ziffer 13b beschrieben.

c) Weg- und Geschwindigkeitsmessung. Die Schnittstelle zwischen der Weg- und Geschwindigkeitsmessfunktion und den fahrzeugseitigen ETCS-Funktionen muss den Anforderungen in Anhang A, Ziffer 13c. entsprechen.

d) Die STM-Schnittstelle. Die Schnittstelle zwischen Klasse-A-Funktionen und den STM in Anhang B ist in Anhang A, Ziffer 6 definiert.

4.1.2.3. ***Für die Interoperabilität erforderliche Schnittstellen zwischen streckenseitigen Interoperabilitätskomponenten***

a) Zwischen dem Klasse-A-Funksystem und ERTMS/ETCS. Diese Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 14a beschrieben.

b) Zwischen Eurobalise und der LEU. Diese Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 14b beschrieben.

c) Zwischen Euroloop und der LEU. Diese Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 14c beschrieben.

d) Zwischen den ERTMS/ETCS-Zentralen benachbarter Infrastrukturbetreiber. Diese Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 14d beschrieben.

4.1.2.4. ***Schlüsselmanagement***

Sicherheitsrelevante Daten, die per Funk übertragen werden, sind durch Verfahren geschützt, die sogenannte kryptografische Schlüssel benötigen. Der Infrastrukturbetreiber muss für ein Managementsystem sorgen, mit dem die Schlüssel kontrolliert und verwaltet werden. Eine Schlüsselmanagement-Schnittstelle ist erforderlich

— zwischen den Schlüsselmanagement-Systemen verschiedener Infrastrukturbetreiber,

— zwischen den Schlüsselmanagement-Systemen und dem fahrzeug- sowie streckenseitigen ETCS.

▼B

Die Sicherheit des Schlüsselmanagements hat direkte Auswirkungen auf die Zugsteuerung/Zugsicherung. Daher ist eine Sicherheitsrichtlinie für das Schlüsselmanagement-System erforderlich.

Die Anforderungen sind in Anhang A, Ziffer 15 beschrieben.

4.1.3. SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN ZUGSTEUERUNGS-/ ZUGSICHERUNGS- UND SIGNALEINRICHTUNGEN

Die in dieser TSI behandelten streckenseitigen Funktionen der Zugsteuerung/Zugsicherung müssen Informationen von signaltechnischen Verschluss-Systemen und anderen signaltechnischen Systemen lesen und — je nach implementierten Funktionen — Informationen an sie übertragen können.

Eine Standardisierung dieser Schnittstelle ist nicht erforderlich, um die Interoperabilität zu erzielen. Die Schnittstelle ist daher nicht in Europäischen Spezifikationen definiert.

4.2. *SCHNITTSTELLEN DES TEILSYSTEMS ZU ANDEREN TEILSYSTEMEN*

Definition: Externe Schnittstellen betreffen zwei TSI-Teilsysteme.

4.2.1. FÜR DIE INTEROPERABILITÄT ERFORDERLICHE EXTERNE KLASSE-A-SCHNITTSTELLEN

Dieses Kapitel beschreibt die interoperabilitätsrelevanten externen Schnittstellen des in dieser TSI definierten Teilsystems „Zugsteuerung und Zugsicherung“ zu den anderen TSI-Teilsystemen. Für die TSI Energie ergeben sich indirekte Anforderungen aus der TSI Fahrzeuge, insbesondere hinsichtlich der EMV. Externe Schnittstellen sind:

Betriebsschnittstellen, bestehend aus:

A. Funktions- und Verfahrensanforderungen, Ergonomie und MMI-Funktionalität;

B. funktionalen Anforderungen für die Datenaufzeichnung;

C. Rolle des Funks; Funktionalität.

Fahrzeugschnittstellen, bestehend aus:

A. garantierter Bremsleistung und -eigenschaften des Zuges;

B. Kompatibilität zwischen gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldeanlagen und Fahrzeugen (ETCS-Anwendungsstufen 1 und 2);

C. Fahrzeuggeometrie und -bewegung Position der Antennen im Verhältnis zur Lichtraumumgrenzungslinie und kinematischen Begrenzungslinie und zur Gleislage, einschließlich Fahrzeugverhalten;

D. Installationsfragen:

— physikalisches Umfeld,

— elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) mit dem elektrischen Umfeld im Zug;

▼B

E. Zugdatenschnittstellen:

— Bremsen,

— Zugvollständigkeit,

— Zuglänge;

F. Elektromagnetische Verträglichkeit zwischen Fahrzeugen und ortsfesten Anlagen.

Infrastrukturschnittstellen, bestehend aus:

Installationsanforderungen.

Die relevanten Normen sind in Anhang A angegeben. Die folgenden Erklärungen behandeln die Hauptaspekte.

4.2.1.1. ***Betriebsschnittstellen***

Für das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz wird es vereinheitlichte betriebliche Anforderungen geben, die in erster Linie die Züge betreffen. Zur Gewährleistung der Interoperabilität muss ein Zugsteuerungs- und -sicherungssystem der Klasse A für den Betreiber folgende technische Möglichkeiten sicherstellen:

A. Kompatibilität mit den betrieblichen Anforderungen

Eine vereinheitlichte Führerraumausrüstung für die Klasse-A-Schnittstellen. Dazu gehört die Möglichkeit, die für die automatische Zugsicherung erforderlichen Zugdaten einzugeben.

Ergonomieanforderungen im Hinblick auf die Triebfahrzeugführung.

Unterstützung zur Begrenzung der Missverständnisse aufgrund sprachlicher Unterschiede (Symbole, formalisierte Verfahren).

B. Datenaufzeichnung

C. Sprechverbindungen für betriebliche Zwecke

4.2.1.2. ***Fahrzeugschnittstellen***

A. Bremsleistung des Zuges

i) Die Bremsleistung interoperabler Züge ist in der TSI Fahrzeuge definiert.

ii) Das Zugsteuerungs-/Zugsicherungssystem der Klasse A muss Möglichkeiten bieten, die Zugsteuerung/Zugsicherung an die tatsächliche Bremsleistung der Fahrzeuge anzupassen.

iii) Bei einer Zwangsbremsung muss das Fahrzeugsystem den Antrieb abschalten. Die technischen Einzelheiten hierzu sind in der TSI Fahrzeuge festgelegt.

B. Kompatibilität mit gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldeanlagen.

i) Die Fahrzeuge müssen die für den Betrieb von gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldesystemen erforderlichen Merkmale aufweisen. Es gilt Anhang A, Ziffer 16.

▼B

ii) Schienengebundene Zugortungs- und Gleisfreimeldesysteme müssen die zur Aktivierung durch Fahrzeuge, die der TSI Fahrzeuge entsprechen, erforderlichen Merkmale aufweisen.

C. Fahrzeuggeometrie und -bewegung

i) Die Fahrzeugantenne darf die in der TSI Fahrzeuge festgelegte kinematische Begrenzungslinie nicht überschreiten.

ii) Die Antenne ist so am Fahrzeug anzuordnen, dass auch bei extremer Gleisgeometrie eine zuverlässige Datenübertragung gewährleistet wird. Bewegung und Verhalten der Fahrzeuge sind dabei zu berücksichtigen.

D. Installationsfragen

i) Umgebungsbedingungen. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber der physikalischen Umgebung des Zugs ist in Anhang A, Ziffer 3 definiert.

ii) Elektromagnetische Kompatibilität mit der elektrischen Umgebung in den Fahrzeugen. Damit die fahrzeugseitigen Anlagen der Zugsteuerungs- und -sicherungssysteme bei allen neuen, für den Betrieb auf dem transeuropäischen HG-Netz zugelassenen Fahrzeugen universell eingesetzt werden können, gilt für die elektrische Umgebung in den Fahrzeugen und die Empfindlichkeit interoperabler Zugsteuerungs- und -sicherungssysteme gegenüber elektrischen Störungen eine gemeinsame Spezifikation für die elektromagnetische Verträglichkeit, die in Anhang A, Ziffer 4a definiert ist. Ferner sind Integrationsprüfungen erforderlich.

iii) Abschalten der ETCS-Fahrzeugausrüstung.

E. Datenschnittstellen Für Anlagen der Klasse A sind folgende Datenschnittstellen mit dem Zug erforderlich:

— Bremsen,

— Zugvollständigkeit (ETCS-Anwendungsstufe 3),

— Zuglänge.

Diese Schnittstellen müssen für in Mehrfachtraktion fahrende Züge anpassbar sein.

Die Anforderungen an die Schnittstelle zwischen Funk und Zug sind Gegenstand von Anhang A, Ziffer 11. Die Anforderungen an sonstige Schnittstellen zwischen Zugsteuerung/Zugsicherung und Fahrzeugen sind Gegenstand der Anhang A, Ziffer 17.

F. Elektromagnetische Verträglichkeit zwischen Fahrzeugen und der streckenseitigen Ausrüstung der Zugsteuerung und -sicherung. Damit für das gesamte bzw. für einen Teil des europäischen HG-Netzes zugelassene Fahrzeuge mit der entsprechenden signaltechnischen Infrastruktur kompatibel sind, ist eine gemeinsame Spezifikation mit den zulässigen Grenzwerten für direkten und induzierten Traktionsstrom und die Eigenschaften der elektromagnetischen Felder zu erstellen; Anhang A, Ziffer 4b.

▼B

4.2.1.3. ***Infrastrukturschnittstellen***

Die Infrastruktur ist so auszulegen, dass

a) Die gleisseitigen Zugortungs- und Gleisfreimeldesysteme den in 4.2.1.2 B genannten Anforderungen entsprechen.

b) Die Antenne der streckenseitigen Teilsysteme ist so anzuordnen, dass auch bei extremer Gleisgeometrie eine zuverlässige Datenübertragung gewährleistet wird. Bewegung und Verhalten der Fahrzeuge sind dabei zu berücksichtigen. Definitionsgemäß darf die streckenseitige Kommunikationsantenne das streckenseitige Lichtraumprofil nicht verletzen. Die Beachtung der Anforderungen des streckenseitigen Lichtraumprofils des Europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes ist Angelegenheit des Infrastrukturbetreibers.

4.2.2. FÜR DIE INTEROPERABILITÄT ERFORDERLICHE EXTERNE KLASSE-B-SCHNITTSTELLEN

Für externe Klasse-B-Schnittstellen gelten nur die folgenden Klasse-A-Anforderungen:

— Fahrzeuggeometrie und -bewegung (siehe 4.2.1.2 C).

— EMV (siehe Kapitel 7).

Alle anderen Anforderungen sind über Anhang B referenziert.

4.3. *FÜR DIE INTEROPERABILITÄT SPEZIFIZIERTE LEISTUNGSWERTE*

Klasse-A-Systeme müssen die in Anhang A, Ziffer 18 genannten Leistungskennwerte erfüllen.

Klasse-B-Systeme interoperabler Züge müssen all ihre verfügbaren Parameter und deren Wertebereiche zugunsten eines optimalen Zugbetriebs zur Verfügung stellen; insbesondere muss durch die Bremsparameter der Zugsteuerung und Zugsicherung die Leistung der Züge bezüglich Geschwindigkeit und Bremsvermögen im wirtschaftlich sinnvollen Umfang anwendbar gemacht werden.

4.4. *SONDERFÄLLE: ANWENDUNGSMODALITÄTEN*

Siehe Kapitel 7.

5. **INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN**

Kapitel 5 beschreibt die Interoperabilitätskomponenten, die für das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung ausgewählt wurden.

5.1. *INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG*

Wie in Kapitel 2 beschrieben, gliedert sich das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung in Strecken- und Fahrzeugausrüstung. Eine Interoperabilitätskomponente kann nur zu einer dieser beiden Gruppen (Assemblies) gehören.

Die Interoperabilitätskomponenten des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung sind in den Tabellen 5.1 und 5.2 aufgeführt.

— Tabelle 5.1 nennt die Interoperabilitätskomponenten der Fahrzeugausrüstung (onboard assembly).

▼B

— Tabelle 5.2 nennt die Interoperabilitätskomponenten der Streckenausrüstung (trackside assembly).

Spalte 1	enthält die Zeilennummer.
Spalte 2	enthält die Bezeichnung der Interoperabilitätskomponente.
Spalte 2a	enthält gegebenenfalls Bemerkungen.
Spalte 3	nennt die internen Schnittstellen des TSI-Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung. Ein Stern zeigt in dieser Spalte an, dass noch keine europäische Norm für die genannte Schnittstelle verfügbar ist.
Spalte 4	nennt die Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen (externe Schnittstellen der Zugsteuerung/Zugsicherung).
Spalte 5	nennt durch Bezugnahme auf Anhang A, in der die relevanten Europäischen Spezifikationen einschließlich Testanforderungen aufgeführt sind, die zu prüfenden Eigenschaften.
Spalte 6	nennt die Module (siehe Anhang E), die zur Prüfung anzuwenden sind.

Für jede Interoperabilitätskomponente wird in Anhang A aufgeführt, welche Europäischen Spezifikationen jeweils anzuwenden sind.

Diese Interoperabilitätskomponenten sind für Eisenbahnanwendungen spezifisch.

5.2. *GRUPPIERUNG VON INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN*

Die in Tabelle 5.1 und 5.2 definierten Interoperabilitätskomponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung können zu einer größeren Einheit kombiniert werden. Die Gruppe ist dann definiert durch die Funktionen der integrierten Interoperabilitätskomponenten und der übrigen äußeren Schnittstellen der Gruppe. Die Gruppen sind in den Tabellen 5.1 und 5.2 definiert. Jede Gruppe muss von Europäischen Spezifikationen begleitet werden. Die so gebildete Gruppe gilt dann als Interoperabilitätskomponente.

Die Konformitätserklärung für eine Interoperabilitätskomponente erfordert, dass jede ihrer in Tabelle 5 genannten Schnittstellen mit einer oder mehreren Europäischen Spezifikationen unterlegt ist. Die betreffenden Spezifikationen werden in Anhang A aufgeführt. Solange für eine in Tabelle 5 genannte Schnittstelle noch keine Europäische Spezifikation verfügbar ist, darf für die betreffende Interoperabilitätskomponente keine Konformitätserklärung ausgestellt werden. Daher ist die betreffende Interoperabilitätskomponente in eine Gruppe von Interoperabilitätskomponenten zu integrieren, für die dann eine Konformitätserklärung möglich ist.

▼B

Tabelle 5.1a.

Grundlegende fahrzeugseitige Interoperabilitätskomponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung

1	2	2a	3	4	5	6
Gruppennummer	Interoperabilitätskomponente	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/-sicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A	Modul
1	ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	(Teil der UNISIG-Gruppierung fahrzeugseitiger Interoperabilitätskomponenten)	a) *Weg- und Geschwindigkeitsmessung b) Externe(s) STM c) ERTMS/GSM-R fahrzeugseitig d) *Sicherheitsdatenrecorder e) Euroloop (streckenseitig) f) Eurobalise (streckenseitig)	Fahrzeuge (siehe Kapitel 4.2 der TSI Zugsteuerung / Zugsicherung)	0a, 1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 9, 10, 12a, 12b, 13, 17, 18	H2 oder B mit D oder B mit F
2	fahrzeugseitige Sicherheitsplattform ([1])	(Teil der UNISIG-Gruppierung fahrzeugseitiger Interoperabilitätskomponenten)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1, 2a, 2b	H2 oder B mit D oder B mit F
3	Sicherheitsdatenrecorder	(Teil der UNISIG-Gruppierung fahrzeugseitiger Interoperabilitätskomponenten)	a) *ERTMS/ETCS fahrzeugseitig b) *ERTMS/GSM-R fahrzeugseitig c) Datenübernahme-Tool für Sicherheitsdaten (nicht Interoperabilitätskomponente der Zugsteuerung/Zugsicherung)	Betrieblich: Aufzeichnung von Sicherheitsdaten	0, 1, 2, 3, 4a, 9, 13b	H2 oder B mit D oder B mit F
4	Weg- und Geschwindigkeitsmessung	(Teil der UNISIG-Gruppierung fahrzeugseitiger Interoperabilitätskomponenten)	*ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	Fahrzeuge (siehe Kapitel 4.2 der TSI Zugsteuerung/ Zugsicherung)	0a, 1, 2, 3, 4a, 8, 13c, 17, 18	H2 oder B mit D oder B mit F

▼B

1	2	2a	3	4	5	6
Gruppennummer	Interoperabilitätskomponente	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/-sicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A	Modul
5	Externe(s) STM,	Nur Schnittstellen	ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	Fahrzeuge (siehe Kapitel 4.2 der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung)	0a, 1, 2, 3, 4a, 6	H2 oder B mit D oder B mit F
6	ERTMS/GSM-R fahrzeugseitig	Einschließlich Mensch-Maschine-Schnittstelle Funk	a) ERTMS/ETCS fahrzeugseitig b) ERTMS/GSM-R streckenseitig, c) *Sicherheitsdatenrecorder	Fahrzeuge (siehe Kapitel 4.2 der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung) und betriebliche Belange: — betriebliche Anforderungen an den Funk, — Führerraumergonomie, — Betriebsvorschriften, — im Betrieb angewendete Sprache, — Aufzeichnung von Sicherheitsinformationen	0b, 2, 3, 4a, 11, 12c, 13a, 17	H2 oder B mit D oder B mit F

([1]) Definition der Sicherheitsplattform: Eine Komponente (generisches Produkt, anwendungsunabhängig) bestehend aus Basishard- und -software (die Quellensoftware und/oder das Betriebssystem und/oder die Unterstützungstools), die zur Erstellung komplexerer Systeme verwendet werden können (generische Anwendungen, d. h. Anwendungsklassen). Ihre Akzeptanz und Sicherheitsbescheinigung erfolgen auf Basis des Sicherheitsfalles „eines generischen Produktes“ (d. h. anwendungsunabhängig), wie in der Norm ENV 50129 spezifiziert.

Ein * zeigt an, dass anfänglich noch keine europäische Norm für die Schnittstelle verfügbar ist.

Modul H2 kann nur angewandt werden, wenn auf Grund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

Tabelle 5.1b.

Gruppen von fahrzeugseitigen Interoperabilitätskomponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung

Diese Tabelle ist ein Beispiel, um den Aufbau zu zeigen. Weitere Gruppen können vorgeschlagen werden.

1	2	2a	3	4	5	6
Gruppennummer	Grundlegende Interoperabilitätskomponenten (Basis-ICs)	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/-sicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A	Modul
1	a) Sicherheitsplattform fahrzeugseitig b) ERTMS/ETCS fahrzeugseitig c) Sicherheitsdatenrecorder d) Weg- und Geschwindigkeitsmessung	(UNISIG-Gruppierung fahrzeugseitiger Interoperabilitätskomponenten)	a) Externe(s) STM, b) ERTMS/GSM-R fahrzeugseitig c) Euroloop (streckenseitig) d) Eurobalise (streckenseitig) e) Datenübernahme-Tool für Sicherheitsdaten	Fahrzeuge (siehe Kapitel 4.2 der TSI Zugsteuerung/Zugsicherung) und betriebliche Belange: — betriebliche Anforderungen an den Funk, — Führerraumergonomie, — Betriebsvorschriften, — im Betrieb angewendete Sprache, — Aufzeichnung von Sicherheitsinformationen	0a, 1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12a, 12b, 13, 17, 18	H2 oder B mit D oder B mit F

Modul H2 kann nur angewandt werden, wenn auf Grund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

Tabelle 5.2a.

Grundlegende Interoperabilitätskomponenten der streckenseitigen Zugsteuerung/Zugsicherung

1	2	2a	3	4	5	6
Nummer	Interoperabilitätskomponente	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A	Modul
1	ERTMS/ETCS streckenseitig	(RBC)	a) ERTMS/ETCS streckenseitig (benachbartes RBC) b) ERTMS/GSM-R streckenseitig		0a, 1, 2, 3, 4a, 5, 14a, 14d, 18	H2 oder B mit D oder B mit F
2	Eurobalise		a) ERTMS/ETCS fahrzeugseitig b) LEU (Eurobalise)	Infrastruktur	0a, 1, 2, 3, 4a, 12a, 14b	H2 oder B mit D oder B mit F
3	Euroloop	(Teil der UNISIG-Gruppierung streckenseitiger Interoperabilitätskomponenten)	a) ERTMS/ETCS fahrzeugseitig b) *LEU (Euroloop)	Infrastruktur	0a, 1, 2, 3, 4a, 12b, 14c	H2 oder B mit D oder B mit F
4	LEU (Eurobalise)	Nur „Schnittstelle C“ und Codier-Strategie	Eurobalise (streckenseitig)		0a, 1, 2, 3, 4a, 12a, 14b	H2 oder B mit D oder B mit F
5	LEU (Euroloop)	Nur „Schnittstelle C“ und Codier-Strategie (Teil der UNISIG-Gruppierung streckenseitiger Interoperabilitätskomponenten)	*Euroloop (streckenseitig)		0a, 1, 2, 3, 4a, 12b, 14c	H2 oder B mit D oder B mit F
6	Sicherheitsplattform streckenseitig		Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1, 2a, 2b	H2 oder B mit D oder B mit F

Ein * zeigt an, dass anfänglich noch keine europäische Norm für die Schnittstelle verfügbar ist.

Modul H2 kann nur angewandt werden, wenn auf Grund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

Tabelle 5.2b.

Gruppen von streckenseitigen Interoperabilitätskomponenten der Zugsteuerung/Zugsicherung

Diese Tabelle ist ein Beispiel, um den Aufbau zu zeigen. Weitere Gruppen können vorgeschlagen werden.

1	2	2a	3	4	5	6
Gruppennummer	Grundlegende Interoperabilitätskomponenten (Basis-ICs)	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A	Modul
1	a) Sicherheitsplattform streckenseitig b) Eurobalise c) LEU (Eurobalise)		ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	Infrastruktur	0a, 1, 2, 3, 4a, 12a	H2 oder B mit D oder B mit F
2	a) Sicherheitsplattform streckenseitig b) Euroloop c) LEU (Euroloop)		ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	Infrastruktur	0a, 1, 2, 3, 4a, 12b	H2 oder B mit D oder B mit F

Modul H2 kann nur angewandt werden, wenn auf Grund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

6. KONFORMITÄTS- UND/ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITS-BEWERTUNG UND EG-PRÜFERKLÄRUNG

6.1. *INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN*

6.1.1. VERFAHREN (MODULE) FÜR DIE KONFORMITÄTS- UND GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG

Dieser Abschnitt behandelt die EG-Konformitätserklärung für das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung.

Eine EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung ist für die Interoperabilitätskomponenten des Teilsystems Zugsteuerung / Zugsicherung nicht erforderlich.

Das in Kapitel 5 dieser TSI definierte Konformitätsbewertungsverfahren für Interoperabilitätskomponenten muss unter Anwendung der in Anhang E dieser TSI spezifizierten Module ausgeführt werden.

Die Spezifikationen für die Leistungswerte, Schnittstellen und Funktionen, die für jede Interoperabilitätskomponente der Klasse A erforderlich sind, erfolgen über Referenzen zu Anhang A. Die Tabellen 5.1a, 5.1b, 5.2a und 5.2b geben für jede Interoperabilitätskomponente die anzuwendenden Ziffern der Anhang A an. Auch die Forderungen an die Tests und die Testwerkzeuge, die für die Konformitätsbewertung der Leistungswerte, Schnittstellen und Funktionen jeder Interoperabilitätskomponente zwingend sind, sind in diesen Tabellen enthalten. Jene Europäischen Spezifikationen, die auf die definierten Interoperabilitätskomponenten anzuwenden sind, sind in Abschnitt 5.1 enthalten.

Die Konformitätsbewertung muss die Belange der Sicherheit beinhalten, z. B. den Nachweis, dass die Anwendungssoftware auf einer Sicherheitsplattform, die eine vorangegangene Konformitätserklärung besitzt, auf eine Weise implementiert ist, die entsprechend Anhang A, Ziffer 1 einen Sicherheitsnachweis erlangt. Dies muss auch den Nachweis beinhalten, dass andere Softwaremodule, die möglicherweise auf der selben Plattform installiert sind, die ERTMS/ETCS-Anwendung nicht stören.

Wenn Interoperabilitätskomponenten in einer Gruppe kombiniert sind, muss die Konformitätsbewertung die verbleibenden Schnittstellen und die Funktionen der integrierten, in 5.2 ausgewiesenen Interoperabilitätskomponenten abdecken.

Die in Anhang A, Ziffer 1 beschriebene unabhängige Bewertung des Sicherheitsnachweises und Genehmigungsverfahrens kann von der benannten Stelle akzeptiert werden, ohne dass sie wiederholt wird.

6.1.1.1. ***Das Specific Transmission Module (STM)***

Das STM muss nationale Anforderungen erfüllen, und seine Genehmigung liegt in der Verantwortung des in Anhang A angegebenen Mitgliedstaats.

Die Verifikation der Schnittstelle zwischen STM und fahrzeugseitigem ERTMS/ETCS sowie bestimmte zugehörige externe Schnittstellen mit dem TSI-Teilsystem Fahrzeuge, wie in Tabelle 5.1 ausgewiesen, erfordern eine durch eine benannte Stelle durchzuführende Konformitätsbewertung. Die benannte Stelle muss verifizieren, dass der Mitgliedstaat den nationalen Teil des STM genehmigt hat.

6.1.1.2. ***EG-Konformitätserklärung***

Für jede Interoperabilitätskomponente oder Gruppierung von Interoperabilitätskomponenten muss der Inhalt der Erklärung Anhang IV der Richtlinie 96/48/EG genügen.

Eine Interoperabilitätskomponente ist die kleinste Einheit, für die eine Konformitätserklärung erhalten werden kann.

▼B

6.1.2. ANWENDUNG DER MODULE

6.1.2.1. ***Konformitätsbewertung***

Für das Bewertungsverfahren von Interoperabilitätskomponenten des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung kann der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter die Module entsprechend den Angaben in den Tabellen 5.1a, 5.1b, 5.2a und 5.2b wählen.

6.1.2.2. ***Definition der Bewertungsverfahren***

Die Bewertungsverfahren sind in Anhang E dieser TSI definiert.

Modul D darf nur für die Fälle gewählt werden, in denen der Hersteller ein Qualitätssystem für Produktion, Produktendkontrolle und Tests betreibt, das von einer benannten Stelle genehmigt ist und von dieser überwacht wird.

Modul H2 darf nur für die Fälle gewählt werden, in denen der Hersteller ein Qualitätssystem für Entwurf, Produktion, Produktendkontrolle und Tests betreibt, das von einer benannten Stelle genehmigt ist und von dieser überwacht wird.

6.2. *TEILSYSTEM ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG*

Dieser Abschnitt behandelt die EG-Prüferklärung für das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung. Wie in Kapitel 2 dargelegt, wird das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung in zwei Gruppen eingesetzt:

— die Fahrzeugausrüstung (onboard assembly),

— die Streckenausrüstung (trackside assembly).

Für jede Gruppe (assembly) ist eine Prüferklärung erforderlich. Die EG-Prüferklärung umfasst laut Richtlinie 96/48/EG auch eine Prüfung der Integration der Interoperabilitätskomponenten, die zum jeweiligen Teilsystem gehören. Die Tabellen 6.1 und 6.2 definieren die zu prüfenden Merkmale und nennen die anzuwendenden Europäischen Spezifikationen.

▼M2

_____

▼B

Die folgenden Anforderungen gelten für die Fahrzeug- und die Streckenausrüstung zugleich. Jede Ausrüstung (Assembly) muss erfüllen:

— die EG-Prüfanforderungen der Richtlinie 96/48/EG (Anhang VI),

— die Anforderungen an die EG-Prüferklärung (Richtlinie 96/48/EG, Anhang V).

Die EG-Prüferklärung ist Sache des Auftraggebers (dies könnte z. B. der Infrastrukturbetreiber oder der Zugbetreiber sein).

▼M2

Die Prüferklärung für die fahrzeugseitige und die streckenseitige Ausrüstung in Verbindung mit den jeweiligen Konformitätserklärungen reicht aus, um das Zusammenwirken einer fahrzeugseitigen und einer streckenseitigen Ausrüstung, die mit entsprechenden Funktionen ausgestattet sind, zu gewährleisten, ohne dass hierzu eine zusätzliche Prüferklärung für das Teilsystem erforderlich ist.

▼B

Anhang A nennt in Ziffer 32 und 33 die für die Integrationsverfahren und Prüfumfänge der Fahrzeug- und Streckenausrüstung geltenden Referenzen.

Prüfung der Integration der Funktionen der Streckenausrüstung:

Europäische Spezifikationen müssen durch nationale Spezifikationen ergänzt werden für:

— die Beschreibung der Streckenmerkmale, z. B. Steigungen/Gefälle, Entfernungen, Positionen von Streckenelementen und Balisen/Loops, zu schützende Stellen,

— die Signaldaten und Signalisierungsregeln, die von ERTMS verarbeitet werden müssen.

Eine benannte Stelle wird für den Teil der Streckenausrüstung benötigt, für den Europäische Spezifikationen aufgestellt wurden.

Der Auftraggeber kann die Prüfung der nationalen Elemente der Streckenausrüstung durch eine unabhängige Institution durchführen lassen, um sicher zu stellen, dass die Anwendung der nationalen Spezifikationen die grundlegenden Anforderungen erfüllt.

Der Auftraggeber kann sich dafür entscheiden, für diesen Zweck eine benannte Stelle heranzuziehen.

Der Auftraggeber legt dem Mitgliedstaat den Nachweis vor, dass der nationale Teil in den durch die Europäischen Spezifikationen beschriebenen Teil „Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalisierung“ integriert wurde.

Bewertungsverfahren (Module)

Die benannte Stelle führt auf Ersuchen 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 E dieser TSI durch.

Die Bewertungsverfahren für die EG-Prüfung der streckenseitigen und fahrzeugseitigen Ausrüstung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung, das Verzeichnis der Spezifikationen und die Beschreibungen der Untersuchungsmethoden sind in den Tabellen 6.1 und 6.2 dieser TSI aufgeführt.

Soweit es in dieser TSI spezifiziert ist, sind bei der EG-Prüfung der streckenseitigen und fahrzeugseitigen Ausrüstung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung die Schnittstellen zu anderen Teilsystemen des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems zu berücksichtigen.

Der Auftraggeber stellt die EG-Prüferklärung für die streckenseitige und fahrzeugseitige Ausrüstung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung gemäß Artikel 18 Absatz 1 und Anhang V der Richtlinie 96/48/EG aus.

Die in Anhang A, Ziffer 1 beschriebene unabhängige Bewertung des Sicherheitsnachweises und Genehmigungsverfahrens kann von der benannten Stelle akzeptiert werden, ohne dass sie wiederholt wird.

▼B

6.2.1. ANWENDUNG DER MODULE

Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter kann als Prüfverfahren für die fahrzeugseitige Ausrüstung (Assembly) der Zugsteuerung/Zugsicherung

— entweder das in Anhang E dieser TSI angegebene Bauartprüfverfahren (Modul SB) für die Entwurfs- und Entwicklungsphase in Kombination mit entweder dem in Anhang E dieser TSI angegebenen Qualitätssicherungsverfahren für die Produktion (Modul SD) oder dem in Anhang E dieser TSI angegeben Produktprüfverfahren (Modul SF)

— oder die in Anhang E dieser TSI angegebene volle Qualitätssicherung mit Prüfverfahren für den Entwurf (Modul SH2 ([1]))

wählen.

Der Auftraggeber oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter kann als Prüfverfahren für die streckenseitige Ausrüstung (Assembly) der Zugsteuerung/Zugsicherung

— entweder das in Anhang E dieser TSI angegebene Einzelprüfverfahren (Modul SG),

— oder das in Anhang E dieser TSI angegebene Bauartprüfverfahren (Modul SB) für die Entwurfs- und Entwicklungsphase in Kombination mit entweder dem in Anhang E dieser TSI angegebenen Qualitätssicherungsverfahren für die Produktion (Modul SD) oder dem in Anhang E dieser TSI angegeben Produktprüfverfahren (Modul SF)

— oder die in Anhang E dieser TSI angegebene volle Qualitätssicherung mit Prüfverfahren für den Entwurf (Modul SH2)

wählen.

Modul SH2 darf nur für die Fälle gewählt werden, in denen alle Aktivitäten, die zu dem Teilsystemprojekt beitragen (Entwurf, Herstellung, Integration, Montage) einem Qualitätssystem für Entwurf, Produktion, Produktendkontrolle und Tests unterworfen sind, das von einer benannten Stelle genehmigt ist und von dieser überwacht wird.

([1]) Modul SH2 kann nur angewandt werden, wenn aufgrund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

Tabelle 6.1.

Prüfanforderungen für die Fahrzeugausrüstung (onboard assembly) der Zugsteuerung/Zugsicherung

1	2	2a	3	4	5
Nummer	Beschreibung	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/ Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A soweit nicht anders angegeben
1	Wachsamkeitskontrolle	Intern als Funktion der fahrzeugseitigen Zugsteuerung/-sicherung oder extern im Teilsystem Fahrzeuge	Wenn die Wachsamkeitskontrolle extern ist, kann eine optionale Schnittstelle zum fahrzeugseitigen ERTMS/ETCS vorhanden sein.	Fahrzeuge (Bremsen)	0, 1, 2, 3, 4a, 10
2	Zugvollständigkeitsüberwachung	Falls der Zug für Level 3 konfiguriert ist, muss die Zugvollständigkeitsüberwachung durch fahrzeugseitige Erkennungseinrichtungen erfolgen.	ERTMS/ETCS fahrzeugseitig	Fahrzeuge	0, 1, 2, 3, 4a, 5, 17
3	Gleisseitige Zugortung und Gleisfreimeldung	Anforderungen an die Fahrzeuge hinsichtlich z. B. Gleisstromkreisen und Achszählern		Fahrzeuge: Merkmale hinsichtlich der gleisseitigen Zugortung und Gleisfreimeldung	4 b, 16
4	Schlüsselmanagement	Sicherheitsrichtline für Schlüsselmanagement	a) ERTMS/ETCS streckenseitig b) ERTMS/ETCS fahrzeugseitig		15

▼B

1	2	2a	3	4	5
Nummer	Beschreibung	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/ Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A soweit nicht anders angegeben
5	Entwurf, Integration und Validierung der Ausrüstung	1. Konstruktionsregeln 2. Funktionsintegrationsprüfung Tests zum Nachweis des korrekten funktionalen Zusammenwirkens einer neuen Kombination von Interoperabilitätskomponenten Tests an der realen Konfiguration Die benannte Stelle muss prüfen, ob die (vom Mitgliedstaat herausgegebenen) Vorschriften zur Integrationsprüfung für Systeme nach Anhang B eingehalten wurden Der Test umfasst die Möglichkeit, mit dem Download-Tool die aufgezeichneten Sicherheitsdaten zu lesen und anzuzeigen Umfasst den Ausschluss einer unsicheren Interaktion zwischen Interoperabilitätskomponenten (evtl. aufgrund nationaler Ergänzungen) 3. Die benannte Stelle muss für die Vollständigkeit des Sicherheitsgenehmigungsverfahrens einschließlich Sicherheitsnachweis sorgen	Alle implementierten	Fahrzeuge Alle implementierten	34 32 + Die Vorschriften zur Integrationsprüfung für ein System nach Anhang B müssen öffentlich verfügbar sein, wenn das betreffende System zur Integration in eine fahrzeugseitige Baugruppe auf den Markt gebracht wird 1, 2

▼B

Tabelle 6.2.

Prüfanforderungen für Die Streckenausrüstung (Trackside assembly) der Zugsteuerung / Zugsicherung

1	2	2a	3	4	5
Nummer	Beschreibung	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/ Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A soweit nicht anders angegeben
1	ERTMS/GSM-R streckenseitig		a) ERTMS/GSM-R fahrzeugseitig b) ERTMS/ETCS streckenseitig		0, 12c, 14a,
2	Gleisseitige Zugortungs- und Gleisfreimeldeanlagen, inklusive Anforderungen für galvanische Einkopplung	Streckenseitige Anforderungen: 1. Strecken mit unbekannten Ortungs-/Interferenzmerkmalen können keine Ausnahmegenehmigung erhalten 2. Sie müssen ausgebaut werden, bevor sie als interoperabel deklariert werden. 3. Eine Benannte Stelle muss prüfen, dass benannte Züge die Auflagen für eine Ausnahmegenehmigung erfüllen.		Fahrzeuge: Merkmale hinsichtlich der gleisseitigen Zugortung und Gleisfreimeldung	4 b, 16
3	Schlüsselmanagement	Sicherheitsrichtline für Schlüsselmanagement	ERTMS/ETCS streckenseitig ERTMS/ETCS fahrzeugseitig		15

▼B

1	2	2a	3	4	5
Nummer	Beschreibung	Bemerkungen	Schnittstellen der Zugsteuerung/ Zugsicherung	Schnittstellen zu anderen TSI-Teilsystemen	Ziffer der zu bewertenden Merkmale in Anhang A soweit nicht anders angegeben
4	Entwurf, Integration und Validierung der Ausrüstung	1. Konstruktionsregeln 2. Funktionsintegrationsprüfung Tests zum Nachweis des korrekten funktionalen Zusammenwirkens einer neuen Kombination von Interoperabilitätskomponenten Tests an der realen Konfiguration Die benannte Stelle muss prüfen, ob die (vom Mitgliedstaat herausgegebenen) Vorschriften zur Integrationsprüfung für Systeme nach Anhang B eingehalten wurden Umfasst den Ausschluss einer unsicheren Interaktion zwischen Interoperabilitätskomponenten (evtl. aufgrund nationaler Ergänzungen) 3. Die benannte Stelle muss für die Vollständigkeit des Sicherheitsgenehmigungsverfahrens einschließlich Sicherheitsnachweis sorgen	Alle implementierten	Alle implementierten	34 33 1, 2

▼B

7. UMSETZUNG DER TSI ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

7.1. *PRINZIPIEN UND DEFINITIONEN*

Laut Artikel 1 der Richtlinie 96/48/EG betreffen die Bedingungen, die für die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems einzuhalten sind, die Planung, den Bau, den Ausbau bzw. die Umrüstung und den Betrieb der Infrastruktureinrichtungen und Fahrzeuge, die zur Funktionsfähigkeit des Systems beitragen und nach Inkrafttreten der Richtlinie in Betrieb genommen werden.

Für Infrastruktureinrichtungen und Fahrzeuge, die bei Inkrafttreten der TSI bereits in Betrieb sind, ist diese zu berücksichtigen, wenn Arbeiten geplant werden. Inwieweit die TSI anzuwenden ist, richtet sich nach Art und Umfang der Arbeiten.

Für die Anwendung im Bereich der Zugsteuerung/Zugsicherung gelten die in den folgenden Kapiteln definierten Kriterien.

7.2. *EINZELHEITEN DER UMSETZUNG DER TSI ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG*

7.2.1. EINFÜHRUNG

7.2.1.1. ***Allgemeine Übergangskriterien***

Es ist klar, dass das ERTMS nicht sofort auf allen bestehenden Hochgeschwindigkeitsstrecken installiert werden kann. Gründe hierfür sind u. a. mögliche Engpässe bei den Installationskapazitäten und wirtschaftliche Überlegungen.

In der Übergangsphase von der jetzigen (vorvereinheitlichten) Situation zum generellen Einsatz von Klasse-A-Schnittstellen ([1]) für Zugsteuerung und Zugsicherung werden im Rahmen dieser TSI mehrere Interoperabilitätslösungen nebeneinander existieren, und zwar sowohl für die europäische Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur einschließlich der Anschlussstrecken als auch für die europäischen Hochgeschwindigkeitszüge. Das Konzept für die Vereinheitlichung sieht daher vor, das vereinheitlichte ERTMS mit STMs (Specific Transmission Modules) auszurüsten, damit ein mit den notwendigen STMs ausgestatteter Zug die bestehende, vorvereinheitlichte Infrastruktur befahren kann; alternativ dazu kann eine Infrastruktur auch zugleich mit Systemen der Klasse A und der Klasse B ([2]) ausgerüstet sein.

7.2.1.2. ***Verwendung von Klasse-B-Systemen für interoperable Züge***

Beim Übergang von vorvereinheitlichten nationalen Systemen zum vereinheitlichten System kann es erforderlich sein, auf einzelnen Streckenabschnitten beide Systeme komplett oder teilweise zu installieren, wenn nur ein Teil des Fahrzeugbestands mit fahrzeugseitigen Systemen ausgerüstet ist, die auf einem vereinheitlichten System gemäß Anhang A arbeiten können.

Zwischen den beiden Fahrzeugsystemen besteht keine funktionale Verbindung, außer zur Verwaltung des Übergangs während der Zugfahrt (und gegebenenfalls, um die Bedürfnisse der eventuell von Klasse-B-Systemen verwendeten STM zu erfüllen).

([1]) Klasse A: Siehe Abschnitt 2.
([2]) Klasse B: Siehe Abschnitt 2.

▼B

Vom rein funktionalen Standpunkt kann ein System auch aus der Kombination von Komponenten des vereinheitlichten und eines vorvereinheitlichten Systems entstehen. Ein Beipiel hierfür ist die Kombination eines ERTMS/ETCS-Systems der Anwendungsstufe 1 mit Eurobalise als punktförmiger Zugbeeinflussungsmethode mit einer Infill-Funktion, die nicht auf einem vereinheitlichten, sondern einem nationalen System beruht. Diese Lösung benötigt eine Datenverbindung zwischen dem vereinheitlichten und dem vorvereinheitlichten System. Von daher entspricht die Lösung weder den Bedingungen der Klasse A noch der Klasse B und kann nicht als interoperabel erklärt werden.

Es gibt jedoch die Möglichkeit, die Kombination als nationale Erweiterung einer interoperablen Strecke zu verwenden. Dies ist nur zulässig, wenn Züge ohne eine Datenverbindung zwischen den beiden Systemen entweder auf dem vereinheitlichten oder auf dem vorvereinheitlichten System fahren können, ohne Informationen vom jeweils anderen System zu erhalten. Wenn dies nicht möglich ist, kann die Strecke hinsichtlich der Zugsteuerung/Zugsicherung nicht als interoperabel erklärt werden.

7.2.1.3. ***Verträglichkeit mit anderen Zügen***

Der Betrieb von Zügen, die den Anforderungen dieser TSI nicht gerecht werden, auf einer interoperablen Infrastruktur ist nach Artikel 5 Absatz 4 der Richtlinie 96/48/EG zulässig, sofern sie die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen nicht gefährden.

Diese Züge können gegebenenfalls eine Signalisierungsinfrastruktur der Klasse B verwenden. ERTMS/ETCS bietet auch die Möglichkeit, über ein Strecke-/Zug-Kommunikationssystem der Klasse A Informationen an eine Fahrzeugausrüstung der Klasse B zu senden. Bei Einsatz einer solchen Lösung müssen streckenseitig alle ERTMS/ETCS-Funktionalitäten installiert sein und die entsprechenden Informationen an die Züge gesendet werden, um ihnen die Fahrt zu ermöglichen. Züge mit fahrzeugseitigen Klasse-B-Systemen, die für den Empfang von Informationen des Strecke-Zug-Kommunikationssystems der Klasse A umgerüstet wurden, können nicht als interoperabel erklärt werden.

▼M2

7.2.1.4. ***Register***

Die für die Register gemäß Artikel 34 und 35 der Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates [1] bereitzustellenden Daten sind im Durchführungsbeschluss 2011/633/EU der Kommission vom 15. September 2011 zu den gemeinsamen Spezifikationen des Eisenbahn-Infrastrukturregisters [2] und im Durchführungsbeschluss 2011/665/EU der Kommission vom 4. Oktober 2011 über das Europäische Register genehmigter Schienenfahrzeugtypen [3] angegeben.

[1] ABl. L 191 vom 18.7.2008, S. 1.
[2] ABl. L 256 vom 1.10.2011, S. 1.
[3] ABl. L 264 vom 8.10.2011, S. 32.

▼B

7.2.1.5. ***Zeitplan-Kriterien***

Bei ETCS und GSM-R handelt es sich um computergestützte Systeme mit einer Lebensdauer, die deutlich unter derjenigen aktueller und herkömmlicher Signalisierungs- und Telekommunikationssysteme der Bahn liegt. Von daher bedürfen sie eher einer proaktiven als reaktiven Implementierungsstrategie, um zu vermeiden, dass das System bereits veraltet ist, bevor es voll ausgereift ist.

Allerdings würde eine zu vereinzelte Anwendung auf dem europäischen Netz — vor allem entlang der europäischen Korridore — erhebliche Kosten und hohen betrieblichen Aufwand bedeuten, da Kompatibilität und Zusammenwirken mit bereits existierenden Geräten unterschiedlichster Art gewährleistet werden müssten. Ferner ließen sich durch eine Abstimmung gemeinsamer Elemente der verschiedenen nationalen Umsetzungsstrategien Synergieeffekte bezüglich Zeit, Kosten und Risikoreduzierung erreichen - beispielsweise durch Zusammenlegung der Beschaffungs-, Validierungs- und Zertifizierungsaktivitäten.

Dieser vielschichtige Hintergrund verlangt die Erstellung eines kohärenten transeuropäischen Umsetzungs-plans für ERTMS (ETCS und GSM-R), der zu einer harmonischen Entwicklung des gesamteuropäischen Bahnnetzes im Einklang mit der EU-Strategie für das TEN-Netz beitragen soll. Ein solcher Plan muss auf den nationalen Umsetzungsplänen aufbauen und den Beteiligten — vor allem der Kommission hinsichtlich der Subventionierung von Bahninfrastrukturprojekten — zuverlässige Entscheidungsgrundlagen bieten.

Für das Zustandekommen eines kohärenten europäischen Plans ist es erforderlich, dass bei der Entwicklung der spezifischen nationalen Umsetzungspläne gemeinsame, generische Umsetzungs-prinzipien eingehalten werden. Basierend auf den oben beschriebenen Kriterien, Anforderungen und strategischen Zielen, müssen diese Prinzipien vorsehen:

Streckenseitige Einrichtungen:

Installation von ETCS bzw. GSM-R in folgenden Fällen:

— Neuinstallationen im Bereich Signalisierung oder Funk einer Gruppe (Assembly) des ZSS,

— Upgrade im Bereich Signalisierung oder Funk einer bereits in Betrieb befindlichen Gruppe (Assembly) des ZSS, wodurch sich die Funktion oder die Leistung des Teilsystems ändert;

Fahrzeugseitige Einrichtungen:

Installation von ETCS (gegebenenfalls durch STM ergänzt) oder GSM-R in Fahrzeugen, die eine Strecke befahren, auf der mindestens ein Streckenabschnitt mit Klasse-A-Schnittstellen ausgestattet ist (auch wenn sie einem Klasse-B-System überlagert wird), in folgenden Fällen:

— Neuinstallationen im Bereich Signalisierung oder Funk einer Gruppe (Assembly) des ZSS,

▼B

— Upgrade der im Bereich Signalisierung oder Funk einer bestehenden Gruppe (Assembly) des ZSS, durch die sich die Funktion oder die Leistung des Teilsystems ändert;

Altsysteme:

Gewährleistung, dass Klasse-B-Schnittstellen und -Funktionen so bleiben, wie sie spezifiziert wurden, und dass der betreffende Mitgliedstaat die für ihre Anwendung erforderlichen Informationen, insbesondere die Zulassungsunterlagen, bereitstellt.

Abweichungen von diesen allgemeinen Prinzipien bei der Ausarbeitung des nationalen Umsetzungsplans sind von dem betreffenden Mitgliedstaat in einer Akte zu begründen, in der die nicht eingehaltenen Prinzipien und die technischen, administrativen oder wirtschaftlichen Gründe für die Abweichung angegeben werden.

Nachdem ein transeuropäischer Umsetzungsplan erstellt ist, sind alle Installationsaktivitäten bei Zugsteuerungs-/Zugsicherungs-Teilsystemen von den Unternehmen an diesem Umsetzungsplan und den einschlägigen Verordnungen auszurichten. Alle von einem Unternehmen vorgeschlagenen Abweichungen sind in einem Dossier zu rechtfertigen, das dem Mitgliedstaat gemäß Artikel 3 dieses TSI-Beschlusses vorzulegen ist.

Der ERTMS-Umsetzungsplan wird damit zwangsläufig zu einem dynamischen Dokument, das ständig gepflegt werden muss, um die tatsächliche Umsetzung im europäischen Bahnnetz widerzuspiegeln.

7.2.1.6. ***Wettbewerbskriterien***

Bei der Zulassung von interoperablen Zügen zum Verkehr auf anderen Infrastrukturen oder von nicht-interoperablen Zügen zum Verkehr auf interoperablen Infrastrukturen muss der freie Wettbewerb zwischen den Anbietern gewährleistet bleiben.

7.2.2. UMSETZUNG: INFRASTRUKTUR (STRECKENSEITIGE AUSRÜSTUNG)

Die folgenden Anforderungen gelten für die drei in Artikel 5c der Richtlinie definierten Streckenarten:

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebaute Strecken,

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken,

— eigens für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaute Strecken, die aufgrund der sich aus der Topographie, der Oberflächengestalt oder der städtischen Umgebung ergebenden Zwänge von spezifischer Beschaffenheit sind.

Die folgenden Fälle 7.2.2.1, 7.2.2.2 and 7.2.2.3 (gemäß Artikel 1 der Richtlinie) beziehen sich auf die oben genannten Kategorien.

7.2.2.1. ***Neubaustrecken***

Die für den HG-Verkehr zu bauenden Strecken sind mit Funktionen und Schnittstellen der Klasse A gemäß den in Anhang A genannten Spezifikationen auszurüsten. Die Zugsteuerungs-/Zugsicherungsinfrastruktur muss die Klasse-A-Schnittstellen für die Züge aufweisen.

▼B

7.2.2.2. ***Ausbaustrecken (Neue Signalgebung)***

Wenn die Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung ausgebaut wird, ist die Strecke mit Funktionen und Schnittstellen der Klasse A gemäß den in Anhang A genannten Spezifikationen auszurüsten. Die Zugsteuerungs-/Zugsicherungsinfrastruktur muss die Klasse-A-Schnittstellen für die Züge aufweisen (genau wie bei Neubaustrecken).

Der Ausbau kann sich separat auf den GSM-R-Funkteil, auf den ETCS-Teil und den Zugortungsteil (Gleisfreimeldung) des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung beziehen.

Nach dem Ausbau darf die bestehende Klasse-B-Ausrüstung gemäß 7.2.1.2 gleichzeitig mit der Klasse-A-Ausrüstung genutzt werden.

Die EMV-Grenzwerte für streckenseitige ZSS-Einrichtungen der Klasse B können bestehen bleiben, bis das Teilsystem Zugsteuerung/ Zugsicherung ausgebaut ist.

Der Zeitraum, während dessen eine Strecke gleichzeitig mit ZSS-Einrichtungen der Klasse A und der Klasse B ausgerüstet ist, heißt Übergangsphase. Während der Übergangsphase können die Einrichtungen der Klasse B als Rückfallsysteme für die der Klasse A dienen. Dies gibt dem Infrastrukturbetreiber jedoch nicht das Recht, Klasse-B-Einrichtungen an Bord der auf dieser Strecke betriebenen interoperablen Züge zu verlangen.

7.2.2.3. ***Bestehende Strecken***

Strecken, die bereits vor Inkrafttreten der Richtlinie 96/48/EG bestanden, und — nach Ergänzung des Artikels 7 der Richtlinie — Strecken, deren Bau bei Veröffentlichung dieser TSI bereits weit fortgeschritten ist, können als interoperabel im Sinne dieser TSI (siehe Kapitel 6) erklärt werden, wenn sie die in dieser TSI definierten Anforderungen an das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung erfüllen.

Bestehende Klasse-B-Einrichtungen können (ohne Installation von Klasse-A-Einrichtungen) unter den in Abschnitt 7.2.1.5 genannten Bedingungen für den Rest ihrer Betriebsdauer in Verwendung bleiben.

Die EMV-Grenzwerte für streckenseitige ZSS-Einrichtungen der Klasse B können bestehen bleiben, bis das Teilsystem Zugsteuerung/ Zugsicherung ausgebaut ist (Upgrade).

▼M2

_____

▼B

7.2.3. UMSETZUNG: FAHRZEUGE (FAHRZEUGSEITIGE AUSRÜSTUNG)

Fahrzeuge, die eigens für den HG-Verkehr gebaut oder (mit neuer Signalgebung) ausgebaut werden, sind für den Betrieb auf dem europäischen HG-Netz mit Schnittstellen der Klasse A auszustatten und müssen gewährleisten, dass die in dieser TSI geforderten fahrzeugseitigen Funktionen, Schnittstellen und Mindestleistungen für die jeweiligen Strecken, wie in Anhang C beschrieben, eingehalten werden.

▼B

Fahrzeuge mit Klasse-A-Einrichtungen müssen in der Lage sein, zusätzliche Module mit Klasse-B-Schnittstellen (STMs) aufzunehmen, wo dies vom Auftraggeber gefordert wird.

Fahrzeuge, die nur mit Klasse-B-Einrichtungen ausgestattet sind, gelten für den Einsatz auf interoperablen Strecken mit Klasse-B-Schnittstellen als akzeptabel, wenn sie die in dieser TSI definierten Anforderungen an das Teilsystem Zugsteuerung/Zugsicherung erfüllen. Bestehende Klasse-B-Einrichtungen können unter den in Abschnitt 7.2.1.5 genannten Bedingungen für den Rest ihrer Betriebsdauer in Verwendung bleiben.

Beim Betrieb auf einer Strecke, die gleichzeitig mit Systemen der Klasse A und der Klasse B bestückt ist, können die Klasse-B-Systeme als Rückfallsysteme für die Klasse-A-Systeme dienen, wenn der Zug gleichzeitig mit Systemen der Klasse A und der Klasse B bestückt ist.

Zugsteuerungs-/Zugsicherungseinrichtungen der Klasse B dürfen in anderen TSI-Teilsystemen und sonstigen Einrichtungen auf der Infrastruktur des europäischen HG-Netzes keine Störungen verursachen.

Fahrzeugseitige Zugsteuerungs-/Zugsicherungseinrichtungen der Klasse B dürfen nicht anfällig gegen etwaige von anderen TSI-Teilsystemen ausgehenden Störungen sein.

▼M2

_____

▼B

7.2.4. BEDINGUNGEN, UNTER DENEN „O“-FUNKTIONEN ERFORDERLICH SIND

Die „O“-Funktionen sind in folgenden Fällen erforderlich:

1. eine streckenseitige Ausrüstung der ETCS-Anwendungsstufe 3 erfordert eine fahrzeugseitige Zugvollständigkeitsüberwachung;

2. eine streckenseitige Ausrüstung der ETCS-Anwendungsstufe 1 mit Infill-Funktion erfordert eine entsprechende fahrzeugseitige Infill-Funktionalität, wenn die Befreiungsgeschwindigkeit aus Sicherheitsgründen auf Null gesetzt ist (z. B. Schutz von Gefahrstellen);

3. wenn das ETCS eine Datenübertragung per Funk benötigt, sind die Datenübertragungsdienste von GSM-R zu implementieren.

7.2.5. ÄNDERUNGSKONTROLLVERFAHREN

Während der Betriebsdauer des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung müssen Aktualisierungen der TSI im Interesse der Interoperabilität verwaltet werden.

Jede Überarbeitung, die Schnittstellen und Funktionen der Klasse A oder Klasse B betrifft, muss nach einem Verfahren kontrolliert werden, das von einem gemeinsamen Gremium gemäß Artikel 6 Absatz 2 der Richtlinie 96/48/EG festzulegen ist.

▼M1

ANHANG A

SPEZIFIKATIONEN FÜR DIE INTEROPERABILITÄT

Alle Spezifikationen in dieser Tabelle sind obligatorisch, wenn sie nicht ausdrücklich mit dem Hinweis zur Information gekennzeichnet sind.

GLOBALE ANFORDERUNGEN

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“ ([1])	Thema ([2])	Inhalt ([3])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
0a.	4.1.1	ETCS FRS		UIC ETCS FRS Version 4.29 EEIG 99E5362 Version 2.00	
0b.	4.1.1	GSM-R FRS		EIRENE FRS Version 6.0	
1	3.2.1	Sicherheit	Zur Information: EN 50128. März 2001		EN50126 September 1999 EN50129 Februar 2003
2		RAMS			
2a.	3.2.1 4.1.1	Sicherheitsanforderungen	Zur Information: UNISIG SUBSET -077-V222 UNISIG SUBSET -078-V222 UNISIG SUBSET -079-V222 (2 Teile) UNISIG SUBSET -080-V222 (2 Teile) UNISIG SUBSET -081-V222 (2 Teile) UNISIG SUBSET -088-V222 (6 Teile)	UNISIG SUBSET -091-V222	EN50129 Februar 2003
2b.	3.2.2e	Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft	ERTMS/96s1266- (RAM-Kapitel) als Ausgangsbasis verwenden. Zur Information: EEIG 02S1266- Version 6	Reserviert	EN 50126 September 1999
2c.	3.2b	Instandhaltungsqualität	Verfahren zur Beurteilung der Qualität der Instandhaltung von Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung	Reserviert	EN 29000 und EN 29001

▼M1

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“ (1)	Thema (2)	Inhalt (3)	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
3	3.2.5.1.1 4.2.1.2d	Physische Umgebungsbedingungen	Mindestanforderungen an Temperatur, Feuchtigkeit, Aufprallsicherheit, Schwingungen etc., die die Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung für den Einsatz auf dem HG-Netz einhalten muss. Zur Information: EEIG 97S0665- Version 5, EN50125-3. Oktober 2003	Reserviert	EN 50125-1. September 1999 und EN 50155 August 2001
4	3.2.5.1.2	Elektromagnetische Verträglichkeit			
4a.	3.2.5.1.2 4.2.1.2d	Elektromagnetische Verträglichkeit	ERTMS/97s0665 — als Quelldokument verwenden. Für den Zweck der EMV-Betrachtung werden die Frequenzbänder, die für die absichtliche Übertragung verwendet werden (Eurobalise, Euroloop und GSM-R), von den Spezifikationen in dieser Ziffer ausgeschlossen. Spezifische Anforderungen an den Luftspalt der Eurobalise werden unter Index-Nr. 12a genannt. Spezifische Anforderungen an den Luftspalt von Euroloop werden unter Index-Nr. 12b genannt. Spezifische Anforderungen an den Luftspalt von GSM-R werden unter Index-Nr. 12c genannt.	Reserviert	Fahrzeugseitige Ausrüstung: EN 50121-3-2, September 2000, Tabellen 4 and 6 in Bestimmung 7. Bestimmungen 4, 5 und 6 sind für Testverfahren anzuwenden. EN 50121-3-2, September 2000, Tabellen 7, 8, and 9 in Bestimmung 8. Bestimmungen 4, 5 und 6 sind für Testverfahren anzuwenden. Für streckenseitige Einrichtungen: EN 50121-4, September 2000, Bestimmung 5. EN 50121-4, September 2000, Bestimmung 6.
4b	3.2.5.1.2b 4.2.1.2f	Störfestigkeitsmerkmale von Zugortungssystemen	Sie sollen sicherstellen, dass Zugortungssysteme nicht durch den Fahrstrom gestört werden. Ausgangsmaterial für eine europäische Spezifikation enthält der Bericht zur TSI Zugsteuerung/Zugsicherung.	Reserviert	(reserviert)

(1) Die Angaben in dieser Spalte gelten nur für die TSI „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems.
(2) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
(3) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

▼M1

FUNKTIONEN DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
5		Bereitstellung der Führerraumsignalisierungslogik, der ATP-Logik und zugehöriger Funktionen			
5a.	4.1.1	Normalbetrieb	Zur Information: UNISIG SUBSET-050-V200, UNISIG SUBSET-076-0-V222 UNISIG SUBSET -076-2-V221 UNISIG SUBSET -076-3-V221 UNISIG SUBSET -076-4-1-V100 UNISIG SUBSET -076-4-2-V100 UNISIG SUBSET -076-5-3-V220 UNISIG SUBSET -076-5-4-V221 UNISIG SUBSET -076-6-1-V100 UNISIG SUBSET -076-6-4-V100 UNISIG SUBSET -076-6-5-V100	UNISIG SUBSET-026- V222 UNISIG SUBSET-043-V200 UNISIG SUBSET-046-V200 UNISIG SUBSET-047-V200 UNISIG SUBSET-054-V200 UNISIG SUBSET-055- V222 UNISIG SUBSET -076-5-1-V221 UNISIG SUBSET -076-5-2-V221 UNISIG SUBSET -076-6-3-V100 UNISIG SUBSET -076-7-V100 UNISIG SUBSET -094-0-V100	
5b.	4.1.1	Betrieb unter Grenzbedingungen	Anforderungen an das System hinsichtlich der Reaktion auf Fehler/Ausfälle. ERTMS/97E832 als Vorlage für europäische Spezifikation verwenden.	UNISIG SUBSET-026- V222	

▼M1

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
6	4.1.1 4.1.2.2	STM-Management	Funktionale und physikalische Anforderungen an die STM-Schnittstelle zu Systemen der Klasse A Behandlung der KER-Kompatibilität Zur Information: UNISIG SUBSET-059-V200	UNISIG SUBSET-035-V211 UNISIG SUBSET-026- V222 UNISIG SUBSET-056-V220 UNISIG SUBSET-057-V220 UNISIG SUBSET-058-V211	
7	4.1.1	Funktionale Anforderungen an die MMI	Funktionsspezifikation für die Kommunikation zwischen Zugführer und Bordausrüstung. Die Displays zeigen dem Fahrer, was für die Fahrt erforderlich ist, z. B. Führerraumsignale, Warnung vor automatischen Eingriffen. Dazu gehören die Eingabefunktionen (z. B. für Zugmerkmale, Übersteuerungsfunktionen), die für eine interoperable Zugsteuerung/Zugsicherung benötigt werden. Dazu zählt auch die Anzeige von Textmeldungen. Die Führerraumsignale definieren den Mindestumfang an Parametern, die im Führerraum bereitgestellt werden und die zusammen alle Situationen abdecken, die auf den Strecken des europäischen HG-Netzes auftreten können. Solche Parameter sind z. B. die zulässige Höchstgeschwindigkeit, Sollgeschwindigkeit und Zielentfernung, die die Grundlage für Führerraumsignalisierung und automatische Zugsicherung bilden. Zur Information: Cenelec WGA9D V21.DOC 12/04/2000, Cenelec WGA9D V05 DOC 27/03/2000, CENELEC WGA9D V11.DOC 12/04/2000, CEnelecWGA9D V06.DOC 12/01/2000, CENELEC WGA9D V08NS.DOC 27/03/2000 und Cenelec WGA9D V04.DOC 27/03/2000.	UNISIG SUBSET-033-V200 UNISIG SUBSET-026- V222 UNISIG SUBSET-035-V211	

▼M1

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
8	4.1.1	Anforderungen an die Wegmessung	Funktionale Anforderungen an das Teilsystem Wegmessung, die erforderlich sind, um den Leistungsbereich abzudecken, der von Geräten mit Klasse-A-Schnittstellen erwartet wird. Die Ortungsgenauigkeit richtet sich nach der Wegmessung und den Abständen zwischen den Balisen. Anforderungen an Geschwindigkeits- und Wegmessungen bei einem interoperablen Zug. Verbindung zu Ziffer 6 (STM) beachten.	UNISIG SUBSET-041-V200	
9	4.1.1	Anforderungen an die fahrzeugseitige Aufzeichnung von Betriebsdaten	Anforderungen an die Auswahl von Datenparametern, Regelmäßigkeit, Genauigkeit, Konsistenzprüfungen, um die korrekte Fahrt des Zuges und das Verhalten der sicherheitsrelevanten Systeme zu kontrollieren, so dass die rechtlichen Vorschriften in allen Mitgliedstaaten erfüllt werden können.	UNISIG SUBSET-026-V222 UNISIG SUBSET-027-V200	
10	4.1.1	Anforderungen an eine Wachsamkeitskontrolle (Totmannschaltung)	Die Definition einer Wachsamkeitskontrollfunktion, so dass der Zug auf den europäischen Teilnetzen akzeptabel betrieben werden kann. Die Wachsamkeitskontrolle stellt sicher, dass der Fahrer hinreichend aufmerksam ist (und damit auch auf die Signalgebung achtet). Bei Verwendung eines Timers kann der Timer durch andere Aktionen des Fahrers an Zugsteuerungseinrichtungen, am Traktionsregler, den Bremsen oder durch Bestätigung einer Führerraumwarnung zurückgesetzt werden. Die Funktion kann damit verbunden sein, dass ein Hebel in einer bestimmten Stellung gehalten werden muss (Totmannfunktion). Die von der Wachsamkeitskontrolle geforderte Funktionalität kann je nach Status der Zugsicherung und des Führerraumwarnsystems geändert werden.	Reserviert	

▼M1

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
			Wachsamkeitskontrolle, Zugsicherung (ATP) und Führerraumwarnsysteme sind sicherheitsrelevante Systeme in der Hinsicht, dass sie den Fahrer unterstützen und bei menschlichem Versagen den Zug schützen. Das Sicherheitsniveau wird durch all diese Systeme bestimmt. Sie sind alle voneinander abhängig, da das Vorhandensein oder das Fehlen eines Systems die Funktionalität der anderen beeinträchtigen kann. Die Behandlung von Sicherheitsfragen wird erleichtert, wenn man diese Systeme in die Thematik Zugsteuerung/Zugsicherung einbezieht. UIC 641 ist die Basis für eine europäische Spezifikation.		
11	4.1.1 4.2.1.2e	Funk	Definition des Funksystems für die Sprach- und Datenübertragung zu und von den Zügen.	EIRENE SRS Version 14 Testanforderungen (in der nächsten TSI-Fassung hinzuzufügen)	

([1]) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
([2]) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

▼M1

SCHNITTSTELLEN ZWISCHEN FAHRZEUG- UND STRECKENAUSRÜSTUNG

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
12		Datenübertragungsschnittstellen zwischen Zug und Strecke			
12a.	3.2.5.1.2 4.1.2.1	Balise	Die technische Kompatibilität mit einigen Systemen der Klasse B erfordert die in den europäischen Spezifikationen definierte Umschaltfunktion. Dies gilt unter EMV-Gesichtspunkten als akzeptabel.	UNISIG SUBSET-036-V221 UNISIG SUBSET-085-V212	ETSI EN 300330-1, V1.3.1 (Juni 2000), bis einschließlich Bestimmung 7.2 ([3])
12b.	3.2.5.1.2 4.1.2.1	Loop	Zur Information: UNISIG SUBSET-050-V200	UNISIG SUBSET-043-V200 UNISIG SUBSET-044-V200 UNISIG SUBSET-045-V200 Testanforderungen (in der nächsten TSI-Fassung hinzuzufügen)	
12c.	3.2.5.1.2 4.1.2.1	Funk		EIRENE SRS Version14	

([1]) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
([2]) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.
([3]) Die anzuwendenden Up-link- und Tele-powering-Frequenzbereiche sind in UNISIG SUBSET-036-V221 definiert.

▼M1

FAHRZEUGSEITIGE SCHNITTSTELLEN ZWISCHEN DEN INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
13		Fahrzeugseitige Schnittstellen für die Datenkommunikation	Die Datenschnittstellen zwischen der Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung, die die Funktionen der Führerraumsignalisierung und der automatischen Zugsicherung (ATP) unterstützen, sowie zwischen diesen Funktionen und dem Zug.		
13a.	4.1.2.2	ERTMS/ETCS Euroradio		UNISIG SUBSET-026- V222 UNISIG SUBSET-034-V200 UNISIG SUBSET-047-V200 UNISIG SUBSET-037-V225 UNISIG SUBSET-093-V226 UNISIG-SUBSET-048-V200 UNISIG SUBSET-092-1-V225 UNISIG SUBSET-092-2-V225	
13b.	4.1.2.2	GSM-R	Zur Information: O-2475 V1.0	A11T6001.12	
13c.	4.1.2.2	Zugdatenschnittstelle zur Analyse der im Fahrzeug aufgezeichneten Betriebsdaten	Die im gesamten HG-Netz verwendete Kommunikationsschnittstelle zum Datenanalysator, mit dem die in den Zugsteuerungs-/Zugsicherungssystemen gespeicherten Daten für alle Beteiligten lesbar gemacht werden.	UNISIG SUBSET-027-V200	
13d.	4.1.2.2	Wegmessungsschnittstellen	ERTMS/97e267 ist die Basis für eine europäische Spezifikation. Die Spezifikation wird in der ersten Stufe noch nicht zur Verfügung stehen.	Reserviert	

([1]) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
([2]) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

▼M1

STRECKENSEITIGE SCHNITTSTELLEN ZWISCHEN DEN INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	THEMA ([1])	INHALT ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
14		Streckenseitige Schnittstellen für die Datenkommunikation zwischen:			
14a.	4.1.2.3	ERTMS/ETCS Euroradio		UNISIG SUBSET-049-V200 UNISIG SUBSET-026- V222 UNISIG SUBSET-037-V225 UNISIG SUBSET-092-1-V225 UNISIG SUBSET-092-2-V225 UNISIG SUBSET-093-V226	
14b.	4.1.2.3	GSM-R	Zur Information: O-2475 V1.0	A11T6001.12	
14c.	4.1.2.3	Eurobalise und LEU		UNISIG SUBSET-036-V221 UNISIG SUBSET-085-V212	
14d.	4.1.2.3	Euroloop und LEU		UNISIG SUBSET-045-V200	
14e.	4.1.2.3	ERTMS/ETCS und ERTMS/ ETCS (RBC-RBC-Übergabe)		UNISIG SUBSET-039-V200	
15	4.2.4	Schlüsselmanagement		UNISIG SUBSET-038-V200	

([1]) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
([2]) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

▼M1

VERTRÄGLICHKEIT (NICHT EMV) ZWISCHEN ZÜGEN UND GLEISSTROMKREISEN

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema (1)	Inhalt (2)	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
16	4.2.1.2B.	Die Merkmale der Fahrzeuge müssen mit den Zugortungssystemen verträglich sein.	Spezifikation, die die Fahrzeuge für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Zugortungssysteme einhalten müssen. Noch zu ergänzen, z. B. Berücksichtigung der Induktivität bei achslosen Radsätzen und minimaler Achslast.	Reserviert	

(1) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
(2) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

DATENSCHNITTSTELLEN ZWISCHEN ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNG UND FAHRZEUGEN

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema (1)	Inhalt (2)	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
17	4.2.1.2E	Zugschnittstellen	Zur Erfassung aller interoperabilitätsrelevanten Daten, die zwischen dem Zug und Zugsteuerungs-/Zugsicherungssystemen ausgetauscht werden.	UNISIG SUBSET-034-V200	

(1) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
(2) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

LEISTUNG DER ZUGSTEUERUNG/ZUGSICHERUNGSAUSRÜSTUNG

IndexNr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema (1)	INHALT (2)	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
18	4.1.1 4.3	Geforderte Leistung	Anhänge I und IV der Richtlinie 96/48/EG spezifizieren Leistungswerte für das Hochgeschwindigkeitsbahnnetz.	UNISIG SUBSET-041-V200	

(1) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
(2) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.

▼M1

PRÜFUNGSANFORDERUNGEN

Index Nr.	Abschnitt in der TSI „Zugsteuerung/ Zugsicherung“	Thema ([1])	Inhalt ([2])	Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren	Andere europäische Spezifikationen
32 ([3])	6.2	Anforderungen an die Integration der Fahrzeugausrüstung	Dies reicht aus, um sicherzustellen, dass die Fahrzeugausrüstung korrekt mit der Streckenausrüstung interagiert (Teilsystemprüfung mit Blick auf die im Fahrzeugregister angegebenen Ausstattungsoptionen). Praktische Erprobung nach der Installation von Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung an Bord von Fahrzeugen erforderlich. Besonderes Augenmerk ist auf die elektromagnetische Verträglichkeit zwischen Zugsteuerung/Zugsicherung und Fahrzeugen zu legen.	UNISIG SUBSET (reserviert)	
33	6.2	Anforderungen an die Integration der Streckenausrüstung	Dies reicht aus, um sicherzustellen, dass die Streckenausrüstung korrekt mit der Fahrzeugausrüstung interagiert (Teilsystemprüfung mit Blick auf die im Infrastrukturregister angegebenen Ausstattungsoptionen).	UNISIG SUBSET (reserviert)	
34	Tabelle 6.1 Tabelle 6.2	Installationsanforderungen	Konstruktionsvorschriften, die bei der Installation von fahrzeug- bzw. streckenseitiger Zugsteuerungs-/Zugsicherungsausrüstung gelten.	UNISIG SUBSET-040-V200	
35		Glossar und Abkürzungsverzeichnis		UNISIG SUBSET-023-V200	

([1]) Das Thema des in Spalte 2 genannten TSI-Abschnitts.
([2]) Beschreibung des Zwecks der zur Unterstützung der TSI erforderlichen Norm.
([3]) Die Nummern 19 bis 31 sind absichtlich freigelassen.

▼B

ANHANG B

KLASSE B

ZUR VERWENDUNG VON ANHANG B

Dieser Anhang beschreibt die Funksysteme und die Zugsicherungs-, -steuerungs- und -warnsysteme, die der Einführung von vereinheitlichten Funk- und Zugsteuerungssystemen der Klasse A vorausgehen und die für den Einsatz auf dem europäischen Hochgeschwindigkeitsnetz bis zu von dem verantwortlichen Mitgliedstaat bestimmten Höchstgeschwindigkeiten zugelassen sind. Diese Systeme der Klasse B wurden nicht nach vereinheitlichten europäischen Spezifikationen entwickelt und deshalb können Eigentumsrechte an der Spezifikation bei den Herstellern liegen. Die Bereitstellung und Pflege dieser Spezifikationen darf nicht im Widerspruch zu nationalen Gesetzen — insbesondere dem Patentrecht — stehen.

Während der Übergangsphase, in der diese Systeme schrittweise durch das vereinheitlichte System ersetzt werden, müssen die Technischen Spezifikationen im Sinne der Interoperabilität verwaltet werden. Dies ist Aufgabe der betreffenden Mitgliedstaaten oder ihrer Vertreter in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Systemlieferanten in Übereinstimmung mit dem Kapitel 7.2.1.5 dieser TSI.

▼M2

Eisenbahnunternehmen, die eines oder mehrere dieser Systeme in ihren Zügen installieren müssen, müssen sich an den zuständigen Mitgliedstaat wenden.

▼B

Der Mitgliedstaat muss dem Zugbetreiber die notwendigen Empfehlungen erteilen, um eine sichere Installation im Einklang mit den Anforderungen dieser TSI und dem Anhang C zu gewährleisten.

Anlagen der Klasse B müssen die in Anhang C geforderten Rückfallmechanismen enthalten.

Für Systeme der Klasse B enthält dieser Anhang grundlegende Informationen. Für jedes aufgeführte System muss der angegebene Mitgliedstaat garantieren, dass Interoperabilität gewahrt bleibt, und die für den Antrag benötigten (insbesondere zulassungsrelevante) Informationen bereitstellen.

TEIL 1: SIGNALGEBUNG

INDEX:

System

0. Zur Verwendung von Anhang B
1. ASFA
2. ATB
3. BACC
4. Crocodile
5. Ebicab
6. Indusi / PZB
7. KVB
8. LZB
9. RSDD
10. SELCAB
11. TBL
12. TPWS
13. TVM
14. ZUB 123

▼B

Nur zur Information: Systeme, die in den Mitgliedstaaten nicht verwendet werden:

15. EVM

16. LS

17. ZUB 121

Bemerkungen:

— Die Auswahl der Systeme basiert auf der Liste, die im EU-Forschungsprojekt EURET 1.2 erstellt wurde.

— Zusätzlich wurde System 9 (RSDD) beim TSI-Meeting am 26.2.1998 in Paris akzeptiert.

— System 12 (TPWS) wurde auf der 26. Sitzung des AEIF Boards akzeptiert. TPWS-Fahrzeuggerät umfasst die AWS-Funktionen.

— System 15 (EVM) dient nur zur Information, da Ungarn kein Mitgliedstaat ist.

— System 16 (LS) dient nur zur Information, da die Tschechische und die Slowakische Republik keine Mitgliedstaaten sind.

— System 17 (ZUB 121) dient nur zur Information, da die Schweiz kein Mitgliedstaat ist.

— Es ist klar, dass die Systeme 14 und 17 (ZUB 123 und ZUB 121) aus mechanischen Gründen nicht kompatibel sind und daher eigene Beschreibungen haben.

ASFA

Beschreibung:

ASFA ist ein Führerraumsignalisierungs- und Zugsicherungssystem, das auf den meisten Strecken der Renfe (1 676 mm), auf den FEVE-Strecken mit einem Meter Spurweite und auf der NAFA-Strecke mit der neuen europäischen Spurweite installiert ist.

ASFA findet sich auf allen für die Interoperabilität in Frage kommenden Strecken.

Die Kommunikation Strecke/Zug basiert auf magnetisch gekoppelten Resonanzkreisen, so dass neun verschiedene Daten übertragen werden können. Ein streckenseitiger Resonanzkreis ist auf eine Frequenz eingestellt, die der Signalstellung entspricht. Die magnetisch gekoppelte, fahrzeugseitige PLL-Schaltung ist auf die streckenseitige Frequenz synchronisiert. Das System ist sicherheitsrelevant, nicht signaltechnisch sicher, aber sicher genug, um den Triebfahrzeugführer zu überwachen. Es erinnert den Triebfahrzeugführer an die Signalgebungsbedinungen und zwingt ihn, fahrteinschränkende Bedingungen zu bestätigen.

Strecken- und Fahrzeuggeräte sind konventionell konstruiert.

Haupteigenschaften:

— 9 Frequenzen

Bereich: 55 kHz bis 115 kHz

— Fahrzeugseitig können 3 verschiedene Zugarten gewählt werden.

▼B

— Überwachung:

  — Bestätigung eines fahrteinschränkenden Signals durch den Fahrer innerhalb 3 Sekunden

  — Ständige Geschwindigkeitsüberwachung (160 km/h oder 180 km/h) nach Passieren des fahrteinschränkenden Signals

  — Geschwindigkeitskontrolle (60 km/h, 50 km/h oder 35 km/h, je nach Zugart) nach Passieren eines Transponders 300 m nach dem Signal

  — Zugstopp bei haltzeigendem Signal

  — Streckengeschwindigkeit

— Reaktion:

  Bei Verletzung einer Überwachungsfunktion erfolgt eine Zwangsbremsung. Die Bremse kann im Stillstand gelöst werden.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Spanien

ATB

ATB existiert in zwei Versionen: ATB der ersten und ATB der neuen Generation.

Beschreibung des ATB der ersten Generation:

ATB der ersten Generation ist auf den weitaus meisten Strecken der NS installiert.

Das System besteht aus codierten Gleisstromkreisen mit konventioneller Konstruktion und einem rechnergesteuerten (ACEC) oder konventionellen elektronischen (GRS) Fahrzeuggerät.

Die Datenübertragung zwischen den codierten Gleisstromkreisen und dem Fahrzeuggerät erfolgt über induktiv gekoppelte Luftspulen-Antennen über den Schienen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 75 Hz Trägerfrequenz

  — amplitudenmodulierte Geschwindigkeitscodes

  — 6 Geschwindigkeitscodes (40, 60, 80, 130, 140 km/h)

  — 1 Code für Ende-Kennung

— Keine Zugeigenschaften an Bord einstellbar (Geschwindigkeitscode vom Streckengerät)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Geschwindigkeitsvorgabe entsprechend dem Geschwindigkeitscode

  — Gong bei einem Codewechsel

  — Glocke, wenn das System eine Bremsung verlangt

— Überwachung:

  — Geschwindigkeit (kontinuierlich)

— Reaktion:

  Falls der Triebfahrzeugführer bei zu hoher Geschwindigkeit nicht auf den Warnton reagiert, erfolgt eine Zwangsbremsung.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Niederlande

▼B

Beschreibung des ATB der neuen Generation:

Zugsteuerungssystem auf einigen Strecken der NS.

Das System besteht aus streckenseitigen Balisen und fahrzeugseitigen Anlagen. Eine Infill-Funktion auf Basis einer Kabelschleife ist ebenfalls verfügbar.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen der aktiven Balise und einer fahrzeugseitigen Antenne. Das System ist richtungsgebunden, die Balisen sind zwischen den Schienen leicht außermittig montiert.

Das Fahrzeuggerät des ATBNG ist mit dem Streckengerät des ATB der ersten Generation voll interoperabel.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 100 kHz +/- 10 kHz (Frequenzmodulation)

  — 25 kBit/s

  — 119 Nutzbits pro Telegramm

— Vom Triebfahrzeugführer wählbare Zugeigenschaften

  — Zuglänge

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zugbremseigenschaften

— Anzeigen im Führerraum:

  — Maximale Streckengeschwindigkeit

  — Zielgeschwindigkeit

  — Zielentfernung

  — Bremskurve

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit

  — Langsamfahrstellen

  — Haltepunkt

  — Dynamisches Bremsprofil

— Reaktion:

  — Optische Vorwarnung

  — Warnton

  Falls der Triebfahrzeugführer bei einer Verletzung der Bewegungsüberwachung nicht auf den Warnton reagiert, erfolgt eine Zwangsbremsung.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Niederlande

BACC

Beschreibung:

BACC ist auf allen Strecken mit über 200 km/h im Netz der FS und einigen anderen Strecken installiert. Die meisten dieser Strecken kommen für die Interoperabilität in Frage.

▼B

Das System besteht aus konventionellen codierten Gleisstromkreisen, die mit zwei Trägerfrequenzen arbeiten, um zwei Zugklassen zu versorgen. Das Fahrzeuggerät ist computergestützt.

Die Datenübertragung zwischen den codierten Gleisstromkreisen und dem Fahrzeuggerät erfolgt über induktiv gekoppelte Luftspulen-Antennen über den Schienen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 50 Hz Trägerfrequenz

    — amplitudenmodulierte Geschwindigkeitscodes

    — 5 Geschwindigkeitscodes

  — 178 Hz Trägerfrequenz

    — amplitudenmodulierte Geschwindigkeitscodes

    — 4 zusätzliche Geschwindigkeitscodes

— Zwei mögliche Zugarten an Bord (Geschwindigkeitscode von der Strecke)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Geschwindigkeitsvorgabe entsprechend dem Geschwindigkeitscode

  — Signalstellung (1 von 10)

— Überwachung:

  — Geschwindigkeit (ständig)

  — Haltepunkt

— Reaktion:

  Zwangsbremsung bei überhöhter Geschwindigkeit

— Zuständiger Mitgliedstaat: Italien

Crocodile

Beschreibung:

Crocodile ist auf allen Hauptstrecken der RFF, SNCB und CFL installiert. Auf allen für die Interoperabilität in Frage kommenden Strecken findet sich Crocodile.

Das System basiert auf einem Stahlsteg im Gleis, der von einer fahrzeugseitigen Bürste physisch berührt wird. Der Stahlsteg führt eine batteriegespeiste Spannung von +/- 20V, je nach Signalstellung. Der Triebfahrzeugführer erhält einen Hinweis, den er bestätigen muss. Wenn die Warnung nicht quittiert wird, leitet das System eine automatische Bremsung ein. Geschwindigkeit oder Entfernung wird von Crocodile nicht überwacht. Es gibt nur eine Wachsamkeitskontrolle.

Strecken- und Fahrzeuggeräte sind konventionell konstruiert.

Haupteigenschaften:

— Gleichstromgespeister Steg (+/- 20 V)

— Keine Zugeigenschaften an Bord

▼B

— Überwachung:

Bestätigung durch den Triebfahrzeugführer

— Reaktion:

Wenn die Warnung nicht quittiert wird, erfolgt eine Zwangsbremsung. Die Bremse kann nach Stillstand gelöst werden.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Belgien, Frankreich, Luxemburg

Ebicab

Ebicab gibt es in zwei Versionen: Ebicab 700 und Ebicab 900.

Beschreibung des Ebicab 700:

Signaltechnisch sicheres Standard-Zugsicherungssystem in Schweden, Norwegen, Portugal und Bulgarien. Dank identischer SW in Schweden und Norwegen können grenzüberschreitende Züge ohne Wechsel des Triebfahrzeugführers oder der Lokomotive weiterfahren, obwohl in beiden Ländern unterschiedliche Signalgebungssysteme und -vorschriften gelten. Abweichende Programme in Portugal und Bulgarien.

Das System arbeitet streckenseitig mit Balisen und Signalcodiergeräten oder serieller Kommunikation mit elektronischen Stellwerken. Fahrzeugseitig werden Rechner eingesetzt.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen passiven, streckenseitigen Balisen (2 bis 5 pro Signal) und einer unter dem Fahrzeug montierten Antenne, die bei der Vorbeifahrt gleichzeitig die Balise mit Strom versorgt. Die Kopplung zwischen Balise und Fahrzeugantenne ist induktiv.

Haupteigenschaften:

— Energieversorgung der Balisen:

  — 27,115 MHz

  — Amplitudenmodulation der Taktimpulse

  — 50 kHz Impulsfrequenz

— Datenübertragung an die Züge:

  — 4,5 MHz

  — 50 kBit/s

  — 12 Nutzbits von insgesamt 32 Bit

— Verknüpfung

  — Signale sind verknüpft

  — Tafeln, z. B. Hinweistafeln und Geschwindigkeitsschilder sind nicht immer eingekoppelt. 50 % ungekoppelter Balisen sind für die Ausfallsicherheit akzeptabel.

— Zugeigenschaften können vom Fahrer eingegeben werden:

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zuglänge

  — Zugbremseigenschaften

  — Spezifische Eigenschaften des Zugs, um entweder eine Fahrt mit erhöhter Geschwindigkeit zu gestatten oder bei Langsamfahrstellen eine Geschwindigkeitsreduktion zu erzwingen

  — Haftwertbedingungen

▼B

— Anzeigen im Führerraum:

  — Maximale Streckengeschwindigkeit

  — Zielgeschwindigkeit

  — Vorgezogene Informationen über Sekundärziele für Signalisierung der Zielentfernung oder Geschwindigkeitssignalisierung in Stufen, 5 Blöcke können überwacht werden

  — Geschwindigkeitsbeschränkung nach dem ersten Signal

  — Zeit bis zur Auslösung der Betriebsbremsung, 3 Warnungen

  — Fehler im Strecken- oder Fahrzeuggerät

  — Wert der letzten Verzögerung

  — Bremsleitungsdruck und momentane Geschwindigkeit

  — Informationen in der letzten passierten Balise

  — Hilfsinformationen

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit, je nachdem, ob die Strecke und die Fahrzeugeigenschaften erhöhte Geschwindigkeiten zulassen oder für bestimmte Züge eine automatische Geschwindigkeitsreduktion erforderlich ist

  — Mehrfachziele einschließlich Signalinformation ohne optische Signale

  — Ortsfeste, vorübergehende und notfallbedingte Langsamfahrstellen können mit unverknüpften Balisen eingerichtet werden

  — Haltepunkt

  — Dynamisches Bremsprofil

  — Zustand von schienengleichen Bahnübergängen und Erdrutsch-Detektoren

  — Rangieren

  — Wegrollsicherung

  — Schlupfkompensation

  — Bei autorisiertem Passieren eines haltzeigenden Signals wird eine Geschwindigkeit von 40 km/h bis zum nächsten Hauptsignal überwacht

— Reaktion:

  Warnton bei > 5 km/h, Betriebsbremsung bei > 10 km/h Übergeschwindigkeit. Die Betriebsbremse kann vom Triebfahrzeugführer gelöst werden, wenn die Geschwindigkeit wieder im erlaubten Bereich liegt. Ebicab bremst ausreichend, unabhängig vom Eingriff des Triebfahrzeugführers. Die Zwangsbremsung wird nur in einem echten Notfall eingesetzt, d. h. wenn die Betriebsbremse nicht ausreicht. Zwangsbremse kann bei stehendem Zug gelöst werden.

— Implementierte Optionen

  — Funkblocksystem mit ähnlicher Funktionalität wie ETCS-Anwendungsstufe 3

  — Kommunikation Zug/Strecke

— Zuständige Mitgliedstaaten: Schweden, Portugal

▼B

Beschreibung des Ebicab 900:

Das System arbeitet streckenseitig mit Balisen und Signalcodiergeräten oder serieller Kommunikation mit elektronischen Stellwerken. Fahrzeugseitig werden Rechner eingesetzt.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen passiven, streckenseitigen Balisen (2 bis 4 pro Signal) und einer unter dem Fahrzeug montierten Antenne, die bei der Vorbeifahrt gleichzeitig die Balise mit Strom versorgt. Die Kopplung zwischen Balise und Fahrzeugantenne ist induktiv.

Haupteigenschaften:

— Energieversorgung der Balisen:

  — 27 MHz

  — Amplitudenmodulation der Taktimpulse

  — 50 kHz Impulsfrequenz

— Datenübertragung an die Züge:

  — 4,5 MHz

  — 50 kBit/s

  — 255 Bit

— Verknüpfung

  — Signale sind verknüpft

  — Tafeln, z. B. Hinweistafeln und Geschwindigkeitsschilder sind nicht immer eingekoppelt. 50 % ungekoppelter Balisen sind für die Ausfallsicherheit akzeptabel.

— Zugeigenschaften können vom Fahrer eingegeben werden:

  — Zugidentifizierung

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zuglänge

  — Zugbremseigenschaften

  — Zuggeschwindigkeitstyp (nur für Zuggeschwindigkeiten zwischen 140 und 300 km/h)

  — Druckdichtigkeit

— Anzeigen im Führerraum:

  — Grenzgeschwindigkeit

  — Zielgeschwindigkeit

  — Übergeschwindigkeit

  — Wirksamkeit

  — ASFA Alarm

  — Rückstelleinrichtung der Bremsung

  — Vorbeifahrt erlaubt

  — Ende

  — Warnton

  — Bremsvorwarnung

  — Rot Anzeige

  — Alphanumerische Anzeige

▼B

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit, je nachdem, ob die Strecke und die Fahrzeugeigenschaften erhöhte Geschwindigkeiten zulassen oder für bestimmte Züge eine automatische Geschwindigkeitsreduktion erforderlich ist

  — Mehrfachziele einschließlich Signalinformation ohne optische Signale

  — Ortsfeste, vorübergehende und notfallbedingte Langsamfahrstellen können mit unverknüpften Balisen eingerichtet werden

  — Haltepunkt

  — Dynamisches Bremsprofil

  — Zustand von schienengleichen Bahnübergängen und Erdrutsch-Detektoren

  — Rangieren

  — Wegrollsicherung

  — Schlupfkompensation

  — Bei autorisiertem Passieren eines haltzeigenden Signals wird eine Geschwindigkeit von 40 km/h bis zum nächsten Hauptsignal überwacht

— Reaktion:

  Warnton bei > 3 km/h, Betriebsbremsung bei > 5 km/h Übergeschwindigkeit. Die Betriebsbremse kann vom Triebfahrzeugführer gelöst werden, wenn die Geschwindigkeit wieder im erlaubten Bereich liegt. Ebicab bremst ausreichend, unabhängig vom Eingriff des Triebfahrzeugführers.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Spanien

Indusi/PZB

(Induktive Zugsicherung/Punktförmige Zugbeeinflussung)

Beschreibung:

Zugsicherungssystem, das auf für die Interoperabilität in Frage kommenden Strecken in Österreich und Deutschland installiert ist.

Magnetisch gekoppelte Resonanzkreise an der Strecke und im Fahrzeug übertragen 1 von 3 Informationen zum Zug. Das System gilt nicht als signaltechnisch sicher, jedoch als hinreichend sicher, um den Triebfahrzeugführer zu überwachen. Es wirkt vollständig im Hintergrund, d. h. es gibt dem Triebfahrzeugführer keinerlei Hinweise zur Signalstellung. Es zeigt nur an, dass der Zug überwacht wird.

Haupteigenschaften:

— 3 Frequenzen

  — 500 Hz

  — 1 000 Hz

  — 2 000 Hz

— Zugeigenschaften können vom Fahrer eingegeben werden:

  Bremseigenschaften (Bremsprozente und Bremsart für 3 Überwachungskategorien)

— Überwachung:

  — Hardware-Version (nicht für Deutschland):

    — 500 Hz: Unmittelbare Geschwindigkeitsüberwachung

▼B

— 1 000 Hz: Bestätigung einer fahrteinschränkenden Signalstellung, Geschwindig-keitsüberwachung richtet sich nach der Zugart

— 2 000 Hz: Unmittelbarer Zugstopp

— Mikroprozessorversion:

— 500 Hz: Unmittelbare Geschwindigkeitsüberwachung und Bremskurvenüberwachung

— 1 000 Hz: Bestätigung einer fahrteinschränkenden Signalstellung, Geschwindigkeitsüberwachung richtet sich nach dem Programm mit verschiedenen Bremskurven, Überwachung mittels Zeit- und Geschwindigkeitswerten für eine begrenzte Strecke; Bremskurven (über Zeit und Geschwindigkeit) durch 1 000 Hz ausgelöst, zusätzlich über Geschwindigkeit ausgelöst durch 500 Hz

— 2 000 Hz: Unmittelbarer Zugstopp

— Reaktion:

Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung erfolgt eine Zwangsbremsung. Die Zwangsbremse kann unter speziellen Bedingungen gelöst werden.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Österreich, Deutschland

KVB

Beschreibung:

Standard-Zugsicherungssystem (ATP) in Frankreich im Netz der RFF. Technisch ähnlich zu Ebicab. Teilweise auf Hochgeschwindigkeitsstrecken installiert, zum Zweck der punktförmigen Übertragung und zur Überwachung vorübergehender Langsamfahrstellen, wenn von den TVM-Codes keine Geschwindigkeitsstufen bereitgestellt werden.

Das System besteht aus streckenseitigen Balisen mit Signalcodiergeräten und rechnergesteuertem Fahrzeuggerät. Es handelt sich um ein Überlagerungs-System, das herkömmlichen Signalanlagen überlagert wird.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen passiven, streckenseitigen Balisen (2 bis 9 pro Signal) und einer unter dem Fahrzeug montierten Antenne, die bei der Vorbeifahrt gleichzeitig die Balise mit Strom versorgt. Die Kopplung zwischen Balise und Fahrzeugantenne ist induktiv. Diese Datenübertragung dient auch zur punktförmigen Übertragung von Informationen, die nicht zur automatischen Zugsicherung gehören (Türen, Funkkanäle…).

Haupteigenschaften:

— Energieversorgung der Balisen:

— 27,115 MHz

— Amplitudenmodulation der Taktimpulse

— 50 kHz Impulsfrequenz

— Datenübertragung an die Züge:

— 4,5 MHz

— 50 kBit/s

— 12 Nutzbits (insgesamt 4 × 8 Bit) analog

— 172 Nutzbits (insgesamt 256 Bit) digital

▼B

— Außer bei Triebzugeinheiten müssen die Zugeigenschaften vom Triebfahrzeugführer eingegeben werden:

  — Zugart

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zuglänge

  — Zugbremseigenschaften

— Anzeigen im Führerraum:

  — Status der Geschwindigkeitsüberwachung

  — Befreiungsgeschwindigkeit

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit

  — Haltepunkt

  — Dynamisches Bremsprofil

  — Langsamfahrstellen

— Reaktion:

  Warnung des Triebfahrzeugführers. Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung erfolgt eine Zwangsbremsung. Die Zwangsbremse kann nur bei stehendem Zug gelöst werden.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Frankreich

LZB

(Linienförmige Zugbeeinflussung)

Beschreibung:

Zugsteuerungssystem, das auf allen deutschen Strecken mit einer Geschwindigkeit von mehr als 160 km/h installiert ist. Diese Strecken bilden einen erheblichen Teil der Strecken, die für die Interoperabilität in Frage kommen. LZB ist auch auf Strecken in Österreich und Spanien installiert.

Das System besteht aus einer streckenseitigen Einrichtung mit folgenden Einheiten:

— Anpassung an signaltechnische Systeme und diesbezügliche Datenübertragung

— Datenverarbeitung und MMI in der LZB-Zentrale

— Datenübertragung zu und von anderen LZB-Zentralen

— Datenübertragung zu und von den Zügen

Das Fahrzeuggerät verfügt normalerweise über eine integrierte Indusi-Funktion.

Die Datenübertragung zwischen Strecke und Fahrzeug erfolgt über eine streckenseitige induktive Kabelschleife und fahrzeugseitige Ferritantennen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 36 kHz ± 0,4 kHz (Frequenzmodulation)

  — 1 200 Bit/s

  — 83,5 Schritte pro Telegramm

▼B

— Datenübertragung von den Zügen:

  — 56 kHz ± 0,2 kHz (Frequenzmodulation)

  — 600 Bit/s

  — 41 Schritte pro Telegramm

— Zugeigenschaften können vom Fahrer eingegeben werden:

  — Zuglänge

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zugbremseigenschaften (Bremshundertstel und Bremsart)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Gültige Betriebsart, Status der Datenübertragung

  — Maximal zulässige Geschwindigkeit/Istgeschwindigkeit auf einem Zwei-Zeiger-Tachometer

  — Zielgeschwindigkeit

  — Zielentfernung

  — Hilfsanzeigen

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit (Höchstgeschwindigkeit, vorübergehende und ständige Langsamfahrstellen)

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Haltepunkt

  — Fahrtrichtung

  — Dynamisches Geschwindigkeitsprofil

  — Hilfsfunktionen, z. B. Absenken der Stromabnehmer (siehe Anhang C)

— Reaktion:

  Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung erfolgt eine Zwangsbremsung. Eine Zwangsbremsung bei überhöhter Geschwindigkeit kann aufgehoben werden, wenn die Geschwindigkeit wieder im erlaubten Bereich liegt.

— LZB-Betriebsregeln:

  Die DB nutzt das System als voll sicherheitsrelevantes Zugsteuerungssystem (ATC — Automatic Train Control). Außensignale sind nicht erforderlich. Falls Außensignale für nicht LZB-fähige Züge vorhanden sind, sind sie für LZB-geführte Züge nicht gültig. LZB ist in der Regel mit einer automatischen Fahr- und Bremssteuerung verbunden.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Österreich, Deutschland, Spanien

RSDD

(Ripetizione Segnali Discontinua Digitale)

Beschreibung:

RSDD ist ein Zugsicherungssystem, das eigenständig oder als Überlagerung einer BACC-Infrastruktur installiert sein kann.

▼B

Das Fahrzeuggerät kann auf koordinierte Weise Informationen aus den verschiedenen Quellen verarbeiten.

Das System besteht aus streckenseitigen Balisen und Codiergeräten sowie einer fahrzeugseitigen Antenne, die im Vorbeifahren die Balise gleichzeitig mit Strom versorgt. Die Kopplung ist induktiv.

Vom logischen Standpunkt existieren zwei Balisenarten: „Systembalisen“ mit Streckeninformationen und „Signalbalisen“ mit Informationen über die Signalstellungen.

Es sind drei Arten von Balisen vorgesehen, die alle mit denselben Frequenzen für Aufwärts- und Abwärtsrichtung, jedoch mit unterschiedlichen Kapazitäten arbeiten:

— Energieversorgungsfrequenz:

  27,115 MHz

— Datenübertragung an die Züge:

  — 4,5 MHz

  — 12/180 Bit ASK-Modulation

  — 1 023 Bit Frequenzmodulation

— Zugeigenschaften:

  Feste Zugeigenschaften werden in den Instandhaltungsbetrieben geladen, während veränderliche Eigenschaften wie die Zugzusammensetzung vom Triebfahrzeugführer eingegeben werden. Spezielle Balisen dienen zur Kalibrierung der fahrzeugseitigen Wegmessungseinrichtungen, bevor diese zu Zugüberwachungszwecken eingesetzt werden können.

— Anzeigen im Führerraum:

  — Zulässige Höchstgeschwindigkeit

  — Zielgeschwindigkeit

  — Istgeschwindigkeit

  — Erweiterte Informationen über Sekundärziele

  — Warnungen vor Auslösung der Zwangsbremsung

  — Hilfsinformationen

— Überwachung:

  Im Normalzustand (volle Überwachung) werden folgende Parameter überwacht:

  — Streckengeschwindigkeit, je nachdem, ob die Strecke und die Fahrzeugleistung Übergeschwindigkeiten zulassen

  — Ortsfeste und vorübergehende Langsamfahrstellen

  — Schienengleiche Bahnübergänge

  — Haltepunkt

  — Dynamisches Bremsprofil

  — Rangieren

    Wenn eines oder mehrere Streckeneigenschaften nicht an den Zug übertragen werden können (Fehler, etc.), lässt sich das System im Teilüberwachungsmodus betreiben. In diesem Fall wird die Anzeige abgeschaltet, und der Triebfahrzeugführer muss nach Außensignalisierung fahren.

▼B

— Reaktionen:

  — Betriebsbremsung

  — Zwangsbremsung

— Zuständiger Mitgliedstaat: Italien

SELCAB

Beschreibung:

Zugsteuerungssystem, das auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke Madrid-Sevilla als Erweiterung der LZB in Bahnhofsbereichen installiert ist. Das Fahrzeuggerät LZB 80 (Spanien) kann auch SELCAB-Informationen verarbeiten.

Die Datenübertragung zwischen Strecke und Zug erfolgt über abschnittsweise im Gleis verlegte Induktionsschleifen und fahrzeugseitige Ferritantennen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 36 kHz ± 0,4 kHz (Frequenzmodulation)

  — 1 200 Bit/s

  — 83,5 Schritte pro Telegramm

— Zugeigenschaften können vom Fahrer eingegeben werden:

  — Zuglänge

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zugbremseigenschaften

— Anzeigen im Führerraum:

  — Zulässige Höchstgeschwindigkeit/Istgeschwindigkeit auf einem Zwei-Zeiger-Tachometer

  — Zielgeschwindigkeit

  — Zielentfernung

  — Hilfsanzeigen

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit

  — Haltepunkt

  — Fahrtrichtung

  — Dynamisches Bremsprofil

  — Langsamfahrstellen

— Reaktion:

  Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung erfolgt eine Zwangsbremsung. Eine Zwangsbremsung bei überhöhter Geschwindigkeit kann aufgehoben werden, wenn die Geschwindigkeit wieder im erlaubten Bereich liegt.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Spanien, Vereinigtes Königreich

▼B

TBL 1/2/3

Beschreibung:

TBL ist ein Zugsteuerungssystem, das teilweise auf den Strecken der NMBS/SNCB installiert ist (derzeit: 1 200 Balisen und 120 Fahrzeuggeräte TBL1, 200 Balisen und 300 Fahrzeuggeräte TBL2, alle Strecken für Geschwindigkeiten über 160 km/h sind mit TBL2 ausgerüstet).

Das System besteht aus einer streckenseitigen Balise an jedem Signal und einem Fahrzeuggerät. TBL1 ist ein Warnsystem, TBL2/3 ist ein Führerraumsignalisierungssystem. Für TBL2/3 gibt es Infill-Balisen, und eine Infill-Kabelschleife ist ebenfalls verfügbar.

Der streckenseitige Teil wird hinsichtlich der Schnittstelle zu Relaisstellwerken als TBL2 und hinsichtlich der seriellen Schnittstelle zu elektronischen Stellwerken als TBL3 bezeichnet.

Das Fahrzeuggerät wird als TBL2 bezeichnet. Es umfasst die TBL2-, die TBL1- und die Crocodile-Funktionen.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen der aktiven Balise und fahrzeugseitigen Luftspulen-Antennen. Das System ist richtungsgebunden, die Balisen sind zwischen den Schienen leicht außermittig montiert.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 100 kHz ± 10 kHz (Frequenzmodulation)

  — 25 kBit/s

  — 119 Nutzbits pro Telegramm bei TBL2/3

  — 5 Nutzdezimaldaten auf 40 Bit pro Telegramm bei TBL1

— Zugeigenschaften gemäß Eingabe durch den Triebfahrzeugführer (TBL2)

  — Zuglänge

  — Zughöchstgeschwindigkeit

  — Zugbremseigenschaften (Bremsgewicht, Zugart, Trennung, andere spezifische Parameter)

  — Sprachauswahl, Identifikationsparameter

— Anzeigen im Führerraum:

  — Höchstgeschwindigkeit (Bremskurve)

  — Zielgeschwindigkeit

  — Zielentfernung

  — Zuggeschwindigkeit

  — Betriebsart

  — Hilfsanzeigen

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit

  — Langsamfahrstellen (ständig und vorübergehend)

  — Spezifische Einschränkungen für Güter- und andere Züge

▼B

— Haltepunkt

— Dynamisches Bremsprofil

— Fahrtrichtung

— Wachsamkeitskontrolle

— Hilfsfunktionen (Stromabnehmer, Funkkanal-Umschaltung)

— Reaktion:

— Akustische und optische Warnungen

— Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung oder wenn der Triebfahrzeugführer die Warnung nicht quittiert, erfolgt eine Zwangsbremsung.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Belgien, Vereinigtes Königreich

TPWS

Beschreibung:

TPWS dient zur Verbesserung der Sicherheit, vor allem bei Gleisverzweigungen. Es umfasst die kursiv gedruckten Funktionen des AWS. TPWS ist bei allen als interoperabel geltenden Strecken anwendbar.

Das System gewährleistet die folgenden Funktionen:

Es warnt den Fahrer bei normalem Bremsweg vor folgenden fahrteinschränkenden Bedingungen:

— *Signale nicht auf Fahrt*

— *Ständige Langsamfahrstellen*

— *Vorübergehende Langsamfahrstellen*

Zugsicherung (vorgegebene Zugeigenschaften) unter folgenden Umständen:

— Zug fährt mit überhöhter Geschwindigkeit in eine Langsamfahrstelle (Geschwindigkeitsfalle)

— Zug fährt mit überhöhter Geschwindigkeit auf ein Haltesignal zu (Geschwindigkeitsfalle)

— Zug passiert ein auf Halt stehendes Signal (automatischer Zugstopp)

Das System basiert auf Permanentmagneten und Spulen, die Magnetfelder im Gleis erzeugen. Das System gilt nicht als signaltechnisch sicher, verfügt jedoch über Maßnahmen und Prinzipien, die die Wahrscheinlichkeit einer Irreführung des Triebfahrzeugführers so weit wie praktisch möglich reduzieren.

Optische Anzeigen des TPWS im Führerraum:

— *Zustand des letzten Magneten, frei oder fahrteinschränkend („Sonnenblumen"-Anzeige)*

— Auslösung einer Bremsung durch das TPWS

— Störungs-/Trennmeldung

TPWS verfügt über folgende Bedienelemente:

— *Bestätigungstaste, mit der der Hinweis auf eine fahrteinschränkende Bedingung zu bestätigen ist*

▼B

— eine Taste, um ein haltzeigendes Signal zu passieren, deren Funktion nur begrenzte Zeit nach ihrer Betätigung wirksam ist

— Trennschalter

Akustische Signale des TPWS im Führerraum:

— *ein „Glockenton“ — Signal auf Fahrt*

— *ein „Hupenton“ — fahrteinschränkende Bedingung, die bestätigt werden muss*

Das TPWS verfügt über Schnittstellen zur Bremsanlage des Zuges und führt eine Zwangsbremsung aus, wenn:

— *der „Hupenton“ nicht innerhalb 2,5 Sekunden quittiert wird*

— sofort, wenn der Zug die Geschwindigkeitsfalle mit überhöhter Geschwindigkeit passiert

— sofort, wenn der Zug ein auf Halt stehendes Signal passiert.

Das System ist nicht rechnergesteuert, eine derartige Umrüstung ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Andere Merkmale:

— *Durch eine Sequenz von Magnetfeldern (Nordpol, Südpol) lässt sich anzeigen, ob ein Signal auf Fahrt oder auf Halt steht*

— Eines von mehreren sinusförmigen, elektromagnetischen Feldern um 60 kHz für die Geschwindigkeitsreduktions- und Zugstoppfunktionen (bis zu 8 Frequenzen im Einsatz)

— Zugeigenschaften hinsichtlich des Bremsvermögens werden über die Zugverdrahtung eingestellt und geben verschiedene Höchstgeschwindigkeiten für die Geschwindigkeitsfallen. Derzeit keine Möglichkeit zur Vorgabe von Zugeigenschaften, jedoch vorstellbar

— *Eine fahrteinschränkende Bedingung muss durch den Triebfahrzeugführer innerhalb 2,5 Sekunden bestätigt werden, andernfalls wird eine Zwangsbremsung ausgelöst.*

— Die Zwangsbremse kann eine Minute nach Ansprechen der Bremse gelöst werden, nachdem der Auslösegrund quittiert wurde.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Vereinigtes Königreich

TVM

Beschreibung:

TVM ist auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken der RFF installiert. Die ältere Version TVM 300 ist auf den Strecken Paris-Lyon (LGV SE) und Paris-Tours/Le Mans (LGV A) installiert. Die neuere Version TVM 430 ist im Einsatz auf den Strecken Paris-Lille-Calais (LGV N), auf dem SNCB-Teilnetz Richtung Brüssel, auf der Strecke Lyon-Marseilles/Nimes (LGV Mediterranée) und durch den Eurotunnel. TVM 430 ist mit TVM 300 kompatibel.

TVM 300 und TVM 430 basieren auf codierten Gleisstromkreisen für die kontinuierliche Datenübertragung und auf induktiven Schleifen oder Balisen (Typ KVB oder TBL) für die punktförmige Übertragung.

Die Datenübertragung zwischen den codierten Gleisstromkreisen und dem Fahrzeuggerät erfolgt über induktiv gekoppelte Luftspulen-Antennen über den Schienen.

▼B

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung zu den Zügen über Gleisstromkreise:

  — verschiedene Trägerfrequenzen (1,7; 2,0; 2,3; 2,6 kHz)

  — Frequenzmodulierte Geschwindigkeitscodes

  — 18 Geschwindigkeitscodes (TVM 300)

  — 27 Bit (TVM 430)

— Datenübertragung zu den Zügen über Induktionsschleifen:

  — TVM 300: 14 Frequenzen (1,3 bis 3,8 kHz)

  — TVM 430: phasenmoduliertes Signal, 125 kHz, 170 Bit

— Eingabe von Zugeigenschaftenn an Bord wird bei Lokomotiven für geschobene Züge im Eurotunnel eingeführt (nicht beim TGV, wo feste Werte vorgegeben sind)

— Anzeigen im Führerraum:

  Geschwindigkeitsbefehle entsprechen farbigen Kontrolleuchten.

— Überwachung:

  — Geschwindigkeit (ständig)

  — Auslösung von Bremsungen basiert auf

    — Stufenkurve für TVM 300

    — Parabelkurve für TVM 430

  — Haltepunkt

— Reaktion:

  Bei überhöhter Geschwindigkeit erfolgt eine Zwangsbremsung.

— Zuständige Mitgliedstaaten: Belgien, Frankreich

ZUB 123

Beschreibung

Zugsteuerungssystem, das auf zahlreichen, für die Interoperabilität in Frage kommenden Strecken in Dänemark installiert ist.

Das System besteht aus folgenden Teilen:

Streckengerät

— Eine Gleiskoppelspule (Transponder), die auf der Gleisaußenseite montiert ist

— An bestimmten Orten werden Schleifen für die Infill-Funktion verwendet.

— Eine Signalschnittstellenkarte, die die zu übertragenden Informationen abtastet und berechnet.

Fahrzeuggerät

— Das Fahrzeuggerät mit Verarbeitungslogik und Sende-/Empfangsausrüstung. Wirkt über eine Bremsenschnittstelle auf die Bremsanlage

▼B

— Die am Drehgestell montierte Fahrzeugkoppelspule, die die Daten von der Strecke empfängt

— Am Radsatz montierter Wegimpulsgeber, der Informationen über die zurückgelegte Strecke und die Istgeschwindigkeit liefert

— Anzeige- und Bedientafel im Führerraum

Das Fahrzeuggerät der ZUB 123 gilt als signaltechnisch sicher.

Haupteigenschaften:

— 3 Frequenzen:

  — 50 kHz Überwachungskanal

  — 100 kHz Energiekanal

  — 850 kHz Datenkanal

— Datenübertragungsarten:

  — Zeit-Multiplexverfahren zur seriellen Übertragung von Telegrammen mit bis zu 96 Nutzbits.

— Fahrzeugseitige Datenverarbeitung:

  — Sichere Rechnerverarbeitung (erweiterte Leistungsstufe)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Zulässige Höchstgeschwindigkeit

  — Istgeschwindigkeit

  — Zielgeschwindigkeit

  — Zielentfernung

— Hilfsanzeigen und Tasten

  Eingabe von Zugdaten:

  — Eingabegerät oder

  — Direkt in das Fahrzeuggerät

— Überwachung:

  — Streckengeschwindigkeit

  — Haltepunkt

  — Langsamfahrstellen

  — Dynamisches Bremsprofil

— Reaktion:

  — Bei Verletzung der Bewegungsüberwachung erfolgt eine Zwangsbremsung.

  — Bei überhöhter Geschwindigkeit kann die Zwangsbremsung gelöst werden, wenn die Geschwindigkeit wieder in einem definierten Wertebereich liegt.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Dänemark

EVM

(Nur zur Information)

Beschreibung:

EVM ist auf allen Hauptstrecken der Ungarischen Staatseisenbahnen (MÁV) installiert. Diese kommen für die Interoperabilität in Frage. Der Hauptteil des Triebfahrzeugbestands ist ausgerüstet.

▼B

Der streckenseitige Teil des Systems besteht aus codierten Gleisstromkreisen, die mit einer Trägerfrequenz arbeiten. Die Trägerfrequenz wird durch 100 % Amplitudenmodulation mit einem elektronischen Codiergerät codiert.

Die Datenübertragung zwischen den codierten Gleisstromkreisen und dem Fahrzeuggerät erfolgt über induktiv gekoppelte Luftspulen-Antennen über den Schienen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 75 Hz Trägerfrequenz

  — Amplitudenmodulierte Codes (100 %)

  — 7 Codes (6 Geschwindigkeitscodes)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Führerraumsignalisierung

  — Signalstellung: Halt, zulässige Geschwindigkeit am nächsten Signal (15, 40, 80, 120, MAX), keine Übertragung/Ausfall, Rangiermodus

— Überwachung:

  — Geschwindigkeitslimit

  — Wachsamkeitskontrolle alle 1550 Meter falls $v_{ist} < v_{Ziel}$,

  — Wachsamkeitskontrolle alle 200 Meter falls $v_{ist} > v_{Ziel}$

  — Haltsignal

  — Geschwindigkeitsbegrenzung im Rangiermodus

— Reaktion:

  Die Zwangsbremsung wird ausgelöst

  — bei ausbleibender Reaktion des Triebfahrzeugführers

  — wenn die Geschwindigkeitsgrenze noch nach dem Wachsamkeitssignal überschritten wird

  — oder falls ein Haltsignal mit mehr als 15 km/h passiert wird

  — im Rangiermodus unmittelbar nach Überschreitung von 40 km/h (in diesem Fall ist die Bremse aktiviert ohne irgendein akustisches Signal)

— Zusätzliche Funktionen:

  — Wegrollschutz

  — Komfortfunktion (Anzeige, dass das Signal bei stehendem Zug in Fahrtstellung gegangen ist)

— Zuständiger Staat: Ungarn

▼B

LS

(Nur zur Information)

Beschreibung:

LS ist auf allen Hauptstrecken der Tschechischen Eisenbahnen (CD), auf den Eisenbahnen der Slowakischen Republik (ZSR) und auf anderen Strecken mit einer zulässigen Geschwindigkeit über 100 km/h installiert. Diese Strecken kommen für die Interoperabilität in Frage.

Der streckenseitige Teil des Systems besteht aus codierten Gleisstromkreisen, die mit einer Trägerfrequenz arbeiten. Die Trägerfrequenz wird durch 100-prozentige Amplitudenmodulation codiert. Fast der gesamte Lokomotivenbestand ist mit dem fahrzeugseitigen Teil des Systems ausgerüstet. Der fahrzeugseitige Teil wurde modernisiert und arbeitet teilweise mit Rechnerunterstützung.

Die Datenübertragung zwischen den codierten Gleisstromkreisen und dem Fahrzeuggerät erfolgt über induktiv gekoppelte Luftspulen-Antennen über den Schienen.

Haupteigenschaften:

— Datenübertragung an die Züge:

  — 75 Hz Trägerfrequenz

    — amplitudenmodulierte Codes

    — 4 Geschwindigkeitscodes (inklusive Haltsignalstellung)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Führerraumsignal

  — Signalstellung: Halt, Geschwindigkeitsbeschränkung, Achtung (Geschwindigkeitslimit 100 km/h), volle Geschwindigkeit

— Überwachung:

  — Geschwindigkeitslimit / kann durch die Wachsamkeitskontrolle übersteuert werden

  — keine Entfernungsüberwachung

— Reaktion:

  Zwangsbremsung, wenn der Triebfahrzeugführer auf eine Geschwindigkeitsbeschränkung nicht reagiert.

— Zuständige Staaten: Tschechische Republik, Slowakische Republik

ZUB 121

Nur zur Information

Beschreibung:

Zugsteuerungssystem, das in der Schweiz auf den für die Interoperabilität in Frage kommenden Strecken der SBB und BLS installiert ist.

Das System besteht aus folgenden Teilen:

Streckengerät

— Ermittlung der zu beeinflussenden Fahrtrichtung

— Eine Gleiskoppelspule (Transponder), die zwischen den Schienen montiert ist und außermittig zur Koppelschleife liegt. Eine vorgezogene Gleiskoppelspule bestimmt die durch die folgende Gleiskoppelspule zu beeinflussende Fahrtrichtung

▼B

— Eine Signalschnittstellenkarte, die die zu übertragenden Informationen abtastet und berechnet (nicht signaltechnisch sicher)

Fahrzeugausrüstung

— Das Fahrzeuggerät mit Verarbeitungslogik und Sende-/Empfangsausrüstung. Wirkt über eine Bremsenschnittstelle auf die Bremsanlage

— Die am Drehgestell montierte Fahrzeugkoppelspule, die die Daten von der Strecke empfängt (Mit dieser Ausrüstung ist nur eine Übertragung Strecke-Zug möglich.)

— Der am Radsatz montierte Wegimpulsgeber, der Informationen über die zurückgelegte Strecke, die Istgeschwindigkeit und die Fahrtrichtung liefert

— Anzeige- und Bedientafel im Führerraum

— Eine Ein-/Ausgabeschnittstelle zum zugseitigen Funkgerät oder dem integrierten zugseitigen Informationssystem (IBIS) dient zum Austausch der vom Triebfahrzeugführer eingegebenen Daten.

Haupteigenschaften:

— 3 Frequenzen:

  — 50 kHz Überwachungskanal

  — 100 kHz Energiekanal

  — 850 kHz Datenkanal

— Datenübertragungsarten:

  — Zeit-Multiplexverfahren zur seriellen Übertragung von Telegrammen mit bis zu 104 Nutzbits. Fahrzeugseitige Datenverarbeitung

  — Fahrzeugseitige Datenverarbeitung: (nicht signaltechnisch sicher)

  — Einzelrechnerverarbeitung (ergänzende Leistungsstufe)

— Anzeigen im Führerraum:

  — Ein 4-stelliges LCD mit folgenden Anzeigen:

    — '8 – – 8'; keine Überwachung oder

    — '8 8 8 8'; Überwachung der Zughöchstgeschwindigkeit oder

    — '– – – –'; Überwachung der maximal zulässigen Streckengeschwindigkeit oder

    — ' 6 0'; Zielgeschwindigkeit oder

    — ' I I I I '; Information „Fahrt“ von einer Schleife empfangen

— Leuchten und Signalhorn:

  — Notbremse angezogen

  — Geräteausfall

— Taster:

  — Testtaster

  — Rücksetzen der Notbremse

  — Lösetaste (zusammen mit „Signum“ Lösetaste)

▼B

— Eingabe von Zugdaten:

Hier wird ein zugseitiges Funk-Eingabegerät genutzt.

— Überwachung / Befehle:

— Streckengeschwindigkeit

— Haltepunkt

— Langsamfahrstellen

— Dynamisches Bremsprofil

— Steuerung der Funkkanäle

— Reaktion:

— Bei Erreichen der Auslösegeschwindigkeit erfolgt eine Zwangsbremsung

— Abbruch der Geschwindigkeitsüberwachung, wenn die Bewegungsüberwachung verletzt wird

— Zuständiger Staat: Schweiz

TEIL 2: FUNK

INDEX:

1. UIC Funk Kapitel 1-4
2. UIC Funk Kapitel 1-4+6
3. UIC Funk Kapitel 1-4+6+7

   Einführung in Systeme des Vereinigten Königreichs
4. BR 1845
5. BR 1609
6. FS ETACS und GSM

▼M2

Diese Systeme werden gegenwärtig in Mitgliedstaaten eingesetzt.

▼B

UIC Funk Kapitel 1-4

Beschreibung:

Dieser Boden-Zug-Funk folgt den technischen Regelungen im UIC Code 751-3, 3. Ausgabe, 1.7.1984. Dies ist der für den internationalen Eisenbahnverkehr erforderliche Mindestumfang.

Der UIC-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Mindestumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Simplex- und Duplex-Sprachübertragung und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen), jedoch keine Einzelrufe und keine Datenübertragung:

Haupteigenschaften:

— Frequenzen:

— Zug an Strecke:

457,450 MHz..458,450 MHz.

▼B

— Strecke an Zug:

— Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz.

— Band B: 447,400 MHz..448,450 MHz (kommt nur zum Einsatz, wenn Band A nicht verfügbar ist).

— Frequenzabstand 25 kHz

— Duplex-Frequenzpaare 10 MHz auseinander

— Gruppierung von 4 Kanälen, vorzugsweise 62... 65 für internationalen Verkehr

— Bilaterale oder multilaterale Abkommen über die genutzten Frequenzen

— Empfindlichkeit

— > 1 μV bei > 20 dB Störabstand (mobil)

— > 2 μV (stationär)

— Abstrahlungsleistung:

— 6 W mobil

— 6 W stationär

— Antennenmerkmale:

— λ/4 omnidirektional (mobil)

— 4 m über der Schiene (mobil)

— omnidirektional oder direktional (stationär)

— in Tunneln Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

— Abschlusswiderstand 50 Ohm

— Polarisation:

— vertikal

— in Tunneln beliebige Polarisation

— Frequenzabweichung:

— < 1,75 kHz für Betriebston

— < 2,25 kHz für Sprache

— Betriebsarten:

— Modus 1, Duplexmodus

— Modus 2, Halbduplexmodus

— Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

— manuelle Eingabe der Kanalnummer

— automatisch, je nach Empfängerspannung

— Betriebstöne:

— Kanal frei: 2 280 Hz

— Empfangsbereit: 1 960 Hz

— Pilotsignal: 2 800 Hz

— Warnung: 1 520 Hz

— Zuständige Mitgliedstaaten: Luxemburg, Deutschland, Frankreich

▼B

UIC Funk Kapitel 1-4+6

Beschreibung:

Dieser Boden-Zug-Funk folgt den technischen Regelungen im UIC Code 751-3, 3. Ausgabe, 1.7.1984.

Der UIC-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Mindestumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Simplex- und Duplex-Sprachübertragung und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen) sowie Einzelrufe und Datenübertragung:

Haupteigenschaften:

— Frequenzen:

  — Zug an Strecke:

    457,450 MHz..458,450 MHz.

  — Strecke an Zug:

    — Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz

    — Band B: 447,400 MHz..448,450 MHz (kommt nur zum Einsatz, wenn Band A nicht verfügbar ist)

  — Frequenzabstand 25 kHz

  — Duplex-Frequenzpaare 10 MHz auseinander

  — Gruppierung von 4 Kanälen, vorzugsweise 62... 65 für internationalen Verkehr

  — bilaterale oder multilaterale Abkommen über die genutzten Frequenzen

— Empfindlichkeit

  — > 1 μV bei > 20 db Störabstand (mobil)

  — > 2 μV (stationär)

— Abstrahlungsleistung:

  — 6 W mobil

  — 6 W stationär

— Antennenmerkmale:

  — λ/4 omnidirektional (mobil)

  — 4 m über der Schiene (mobil)

  — omnidirektional oder direktional (stationär)

  — in Tunneln Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

  — Abschlusswiderstand 50 Ohm

— Polarisation:

  — vertikal

  — in Tunneln beliebige Polarisation

— Frequenzabweichung:

  — < 1,75 kHz für Betriebston

  — < 2,25 kHz für Sprache

▼B

— Betriebsarten:

  — Modus 1, Duplexmodus

  — Modus 2, Halbduplexmodus

— Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

  — manuelle Eingabe der Kanalnummer

  — automatisch, je nach Empfängerspannung

— Betriebstöne:

  — Kanal frei: 2 280 Hz

  — Empfangsbereit: 1 960 Hz

  — Pilotsignal: 2 800 Hz

  — Warnung: 1 520 Hz

— Telegrammstruktur:

  — Synchronisations-Kopf: 1111 1111 0010

  — Hexadezimale Zugnummer, BCD-codiert

  — 2 Informationspositionen mit je 4 bit

  — 7-Bit-Redundanzcode, Polynom: 1110 000 1 (H=4)

— Telegrammübertragung:

  — 600 Bit/s

  — FSK, „0“ = 1 700 Hz, „1“ = 1 300 Hz

— Nachrichten (Codierung in Hexadezimaldarstellung angegeben)

  — Strecke an Zug:

    — Sprache 08

    — Nothalt 09

    — Test 00

    — Schneller fahren 04

    — Langsamer fahren 02

    — Lautsprecherdurchsage 0C

    — Schriftlicher Befehl 06

    — Telegrammerweiterung 03

  — Zug an Strecke:

    — Kommunikation gewünscht 08

    — Befehlsbestätigung 0A

    — Anweisung 06

    — Test 00

    — Zugpersonal möchte kommunizieren 09

    — Telefonverbindung gewünscht 0C

    — Telegrammerweiterung 03

— Zuständige Mitgliedstaaten: Deutschland, Dänemark, Niederlande, Norwegen, Österreich, Spanien, Belgien

▼B

UIC Funk Kapitel 1-4+6+7

Beschreibung:

Dieser Boden-Zug-Funk folgt den technischen Regelungen im UIC Code 751-3, 3. Ausgabe, 01.07.1984. Kapitel 7 der Ausgabe vom 1.1.1988.

Der UIC-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Mindestumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Simplex- und Duplex-Sprachübertragung und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen) sowie Einzelrufe und Datenübertragung. Die Datenübertragungskapazitäten sind erweitert. Diese Funktion wird im UIC-Merkblatt nicht als obligatorisch erachtet. Wenn sie nicht durch bilaterale oder multilaterale Abkommen gesichert werden kann, sollte sie nur auf nationaler Basis verwendet werden.

Haupteigenschaften

— Frequenzen:

  — Zug an Strecke:

    457,450 MHz..458,450 MHz.

  — Strecke an Zug:

    — Band A: 467.400 MHz..468.450 MHz.

    — Band B: 447,400 MHz..448,450 MHz (kommt nur zum Einsatz, wenn Band A nicht verfügbar ist)

  — Frequenzabstand 25 kHz

  — Duplex-Frequenzpaare 10 MHz auseinander

  — Gruppierung von 4 Kanälen, vorzugsweise 62 … 65 für internationalen Verkehr

  — bilaterale oder multilaterale Abkommen über die genutzten Frequenzen

— Empfindlichkeit

  — > 1 μV bei > 20 db Störabstand (mobil)

  — > 2 μV (stationär)

— Abstrahlungsleistung:

  — 6 W mobil

  — 6 W stationär

— Antennenmerkmale:

  — λ/4 omnidirektional (mobil)

  — 4 m über der Schiene (mobil)

  — omnidirektional oder direktional (stationär)

  — in Tunneln Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

  — Abschlusswiderstand 50 Ohm

— Polarisation:

  — vertikal

  — in Tunneln beliebige Polarisation

▼B

— Frequenzabweichung:

— < 1,75 kHz für Betriebston

— < 2,25 kHz für Sprache

— Betriebsarten:

— Modus 1, Duplexmodus

— Modus 2, Halbduplexmodus

— Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

— manuelle Eingabe der Kanalnummer

— automatisch, je nach Empfängerspannung

— Betriebstöne:

— Kanal frei: 2 280 Hz

— Empfangsbereit: 1 960 Hz

— Pilotsignal: 2 800 Hz

— Warnung: 1 520 Hz

— Telegrammstruktur:

— Synchronisations-Kopf: 1111 1111 0010

— Hexadezimale Zugnummer, BCD-codiert

— 2 Informationspositionen mit je 4 bit

— 7-Bit-Redundanzcode, Polynom: 1110 000 1 (H= 4)

— Telegrammübertragung:

— 600 Bit/s

— FSK, „0“ = 1 700 Hz, „1“ = 1 300 Hz

— Nachrichten (Codierung in Hexadezimaldarstellung angegeben)

— Strecke an Zug:

— Sprache 08

— Nothalt 09

— Test 00

— Schneller fahren 04

— Langsamer fahren 02

— Lautsprecherdurchsage 0C

— Schriftlicher Befehl 06

— Telegrammerweiterung 03

▼B

— Zug an Strecke:

— Kommunikation gewünscht 08

— Befehlsbestätigung 0A

— Anweisung 06

— Test 00

— Zugpersonal möchte kommunizieren 09

— Telefonverbindung gewünscht 0C

— Telegrammerweiterung 03

— Telegrammerweiterung (nur wenn mit Code 03 angefordert)

— Funktelefonsystem mit gleichzeitiger digitaler Nachrichtenübertragung

— Duplex-Austausch von Sprachinformationen

— Duplex-Austausch von Datenmitteilungen beliebiger Länge

— Simplex-Austausch von Sprachinformationen zwischen Mobilgeräten im selben Funkbereich

— Sprachdaten im Zeit-Multiplexverfahren (mobil an stationär):

— 260 ms Datenübertragung

— 780 ms komprimierte Sprache

— HDLC- Rahmenstruktur nach ISO für Datenübertragung (stationär an mobil)

— 1200 Bit/s

— FSK, „0“ = 1 800 Hz, „1“ = 1 200 Hz

— Zuständige Mitgliedstaaten: Frankreich

Einführung in Systeme des Vereinigten Königreichs

Das als NRN (National Radio Network) bezeichnete System ist auf dem gesamten Streckennetz des Vereinigten Königreichs installiert, also auch auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken, die das Rückgrat des HG-Netzes im VK bilden. Diese bestehen aus:

— West Coast Hauptstrecke (London-Glasgow)

— East Coast Hauptstrecke (London-Edinburgh)

— Great Western Hauptstrecke (London-Bristol/South Wales)

Das als Cab Secure bezeichnete System ist in den stadtnahen HG-Strecken der Großräume London, Liverpool und Glasgow installiert; einige Strecken innerhalb dieser Teilnetze kommen für das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsnetz in Frage. Ferner sind alle Hauptstrecken im Südosten, darunter auch die Strecke vom Kanaltunnel nach London Waterloo, mit dem Cab Secure System ausgerüstet.

Bei Strecken, auf denen beide Systeme vorhanden sind, arbeiten die Reise- und Güterzüge auf den Hauptstrecken sowie die nationalen Züge mit Cab Secure Funk. Die Züge sind nicht mit beiden Funkarten ausgerüstet.

▼B

BR 1845 Ausgaben G und H (stationär)

BR 1661 Ausgabe A (mobil)

Bekannt unter der Bezeichnung Cab Secure Radio

Beschreibung:

Dieser Boden-Zug-Funk folgt den technischen Regelungen in der Spezifikation von Railtrack (BR Specification 1845 Ausgaben G und H und in BR 1661 Ausgabe A).

Der Cab-Secure-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Mindestumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Duplex-Sprachübertragung und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen) sowie Einzelrufe und Datenübertragung.

Haupteigenschaften:

— Frequenzen:

  — Zug an Strecke:

    448,34375..448,48125 MHz. (Hinweis: Es gibt noch weitere Kanäle, für die die Informationen eingeholt werden.)

  — Strecke an Zug:

    454,84375 MHz..454,98125 MHz.

  — Frequenzabstand 12,5 kHz

  — Duplex-Frequenzpaare 6,5 MHz auseinander

  — bilaterale oder multilaterale Abkommen über die genutzten Frequenzen

— Empfindlichkeit

  — 1 μV bei > 20 db Störabstand (mobil)

  — < 2 μV (stationär)

— Abstrahlungsleistung:

  — 10 W mobil

  — 10 W stationär

— Antennenmerkmale:

  — λ/4 omnidirektional (mobil)

  — 4 m über der Schiene (mobil)

  — omnidirektional oder direktional (stationär)

  — in Tunneln Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

  — Abschlusswiderstand 50 Ohm

— Polarisation:

  — vertikal

  — in Tunneln horizontal

▼B

— Frequenzabweichung:

  — 300 Hz für CTCSS-Töne

  — 1,5 kHz für Datenübertragung

  — 1,75 kHz für Notfallton

  — < 2,5 kHz für Sprache

— Betriebsarten:

  — Modus 1, Duplexmodus

— Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

  — manuelle Eingabe der Kanalnummer

  — automatisch, je nach Mitteilung von der Betriebsleitstelle

— Betriebstöne:

  — CTCSS: X, Y, Z, 203,5 Hz

  — Notruf: 1 520 Hz

— Telegrammstruktur:

  — Synchronisations-Kopf: 00100011 11101011

  — Informationselemente

    — Signalisierungstelegramme (3 Byte)

      — Mitteilungsart (System frei, System belegt, Allgemeiner Ruf, Notrufbestätigung, etc.)

      — Bereichscode

      — Kanalnummer

    — Datentelegramme (8 Byte)

      — Mitteilungsart (System frei, System belegt, Allgemeiner Ruf, Notrufbestätigung, etc.)

      — Bereichscode

      — Bereichscode Kanalnummer mit 5-stelliger dezimaler oder 4-stelliger alphanumerischer Zugnummer, BCD-codiert, oder Signalnummer (3 Byte)

      — Zugnummer (6 Stellen) (3 Byte)

  — 7-Bit-Redundanzcode, Polynom: 110011011 (H=4)

— Telegrammübertragung:

  — 1 200 Bit/s

  — FFSK, „0“ = 1 800 Hz, „1“ = 1 200 Hz

— Nachrichten (Codierung in Hexadezimaldarstellung angegeben)

▼B

— Strecke an Zug:

— Test	00
— Sprache	02
— Lautsprecherdurchsage	04
— Am Signal warten	06
— Nothalt	0A
— Bereich wechseln, System frei	0C
— Bereich wechseln, System belegt	0E

— Zug an Strecke:

— Test	80
— Kommunikation gewünscht	82
— Signalnummer einrichten	84
— Notrufantwort	86
— Belegt	88
— Ruf stornieren	90
— DSD-Alarm	96

— Zuständiger Mitgliedstaat: Vereinigtes Königreich

BR 1609 Ausgabe 2

Bekannt unter der Bezeichnung National Radio Network (NRN)

Beschreibung:

Dieser Boden-Zug-Funk folgt den technischen Regelungen in der Spezifikation von Railtrack BR 1609, Ausgabe 2, August 1987.

Das National Radio Network ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Mindestumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Duplex-Sprachübertragung, Simplex-Sprachübertragung (zugseitig), den Broadcast-Modus und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen) sowie Einzelrufe und Datenübertragung.

Haupteigenschaften:

— Frequenzen: Unterband 2 des 174-225 MHz-Bands

— 196,85 bis 198,3 MHz Zug an Strecke

— 204,85 bis 206,3 MHz Strecke an Zug

— Frequenzabstand 12,5 kHz

— Duplex-Frequenzpaare 8,0 MHz auseinander

— Es werden nicht alle Frequenzen innerhalb der angegebenen Bänder verwendet

▼B

— Empfindlichkeit:

— < 0.6 μV bei 12 db Störabstand (mobil)

— < 0.3 μV bei 12 db Störabstand (stationär)

— Abstrahlungsleistung:

— > 25 W mobil

— > 25 W stationär

— Antennenmerkmale:

— λ/4 omnidirektional (mobil)

— 4 m über der Schiene (mobil)

— omnidirektional oder direktional (stationär)

— Abschlusswiderstand 50 Ohm

— keine Versorgung in Tunneln

— Polarisation:

— vertikal

— Betriebsarten:

— Duplexmodus (stationär zu stationär)

— Simplexmodus (stationär zu mobil)

— Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

— Manuelle Eingabe des gemeinsamen Signalgebungskanals. Die meisten Fahrten im VK erfolgen innerhalb eines Bereichs, und der Triebfahrzeugführer gibt ihn zu Fahrtbeginn ein.

— Nach einer von der Leitzentrale geschickten Nachricht automatischer Wechsel auf Sprachkanal.

— Audiofrequenzbereich:

— 300 Hz 2500 Hz für Sprache

— Frequenzabweichung:

— < 2,5 kHz

— Nachrichtenübertragung:

— 1 200 Bit/s

— FFSK, „0“ = 1 800 Hz, „1“ = 1 200 Hz

— Nachrichtenstruktur

— Datenmodulation für alle HF-Signale muss MPT1323 Kapitel 6 entsprechen, Nachrichtenformate wie in MPT1327 definiert

— Nachrichtenarten vom Zug:

— Vollständige Nummer erforderlich. Enthält die Identität des Funkgeräts. Sie wird einmal übermittelt, nachdem ein „Kanal-frei“-Telegramm empfangen wurde.

▼B

— Auslösung

— PTT-Telegramm, das bei jeder Verschlüsselung des Senders geschickt wird. Enthält die Identität des Funkgeräts

— Auto-Antwort-Telegramm, wenn das Funkgerät per Einzelruf gerufen wird. Enthält die Identität des Funkgeräts

— Notruf. Enthält die Identität des Funkgeräts. Erfordert nicht den Empfang eines Frei-Telegramms

— Vorrangverbindung

— Nachrichtenarten zum Zug:

— Einzelruftelegramm. Dies löst ein Auto-Antwort-Telegramm aus.

— Kanal-Frei-Telegramm.

— Auf-Kanal-gehen-Telegramm. Dies weist das Funkgerät an, auf einen bestimmten Kanal zu gehen, öffnet den Lautsprecher und erzeugt einen Kontrollton.

— Schluss-Telegramm. Beendet den Ruf, schließt den Lautsprecher und schaltet das Funkgerät auf den ursprünglich eingestellten Kanal zurück.

— Ruf-misslungen-Telegramm. Ist identisch mit mit dem Schluss-Telegramm, zeigt aber zusätzlich an, dass der Ruf nicht zustande kam.

— Allgemeiner-Ruf-Telegramm. Ein Sonderfall des Auf-Kanal-gehen-Telegramms

— Zuständiger Mitgliedstaat: Vereinigtes Königreich

FS ETACS und GSM

Beschreibung:

Die Lösung für die Funkkommunikation Zug/Strecke, die heute bei der FS im Einsatz ist, basiert hauptsächlich auf der Verwendung von Diensten, die vom öffentlichen Betreiber auf den analogen (ETACS) und den digitalen (GSM) Mobilfunknetzen im 900-MHz-Band bereitgestellt werden. Diese Netze sind mit einem externen Subsystem versehen, das vom Betreiber und der FS gemeinsam entwickelt wurde, um einige von der FS gewünschte Sonderfunktionen zu implementieren, beispielsweise für:

— Adressierung von Zug- und Bahnhofsrufen über Funktionsnummern anstelle der Teilnehmerrufnummer;

— geschlossene Benutzergruppen mit spezifischen Sperrbedingungen;

— Konfiguration und Handling spezieller Datenbanken direkt durch FS-Mitarbeiter, um Zugriffsberechtigungen für bestimmte Dienste zu vergeben, usw.

Dank der weiten Verbreitung der beiden Mobilfunknetze im FS-Streckennetz lassen sich die Grundbedürfnisse für die Kommunikation Zug/Strecke auf diese Weise abdecken.

Die Zusatzfunktionen wurden von der FS in Absprache und Zusammenarbeit mit dem öffentlichen Netzbetreiber eingerichtet. Sie sind auf sehr zuverlässigen, dezentralen Computersystemen implementiert und entsprechen daher der Anwendungsschicht im ISO/OSI-Schichtenmodell.

— Zuständiger Mitgliedstaat: Italien

▼B

UIC Funk Kapitel 1-4 (TTT Funksystem, installiert auf der Strecke Cascais)

Beschreibung:

Dieser Boden-Zugfunk folgt den technischen Regeln im UIC-Code 751-3, 3. Ausgabe, 1.7.1984. Es handelt sich um einen Mindestumfang, der für den internationalen Bahnverkehr mindestens erforderlich ist.

Der UIC-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Die diesem Basisumfang entsprechenden Funksysteme erlauben eine Simplexübertragung und eine Halbduplex-Sprachübertragung und die Verwendung von Betriebssignalen (Tönen), jedoch keine Einzelrufe und Datenübertragung:

Haupteigenschaften:

Frequenzen:

— Zug an Strecke:

457.700 MHz..457.800 MHz

— Strecke an Zug:

Band A: 467.625 MHz. 467.875 MHz

— Frequenzabstand 12.5 kHz

— Duplex-Frequenzpaare 10 MHz Abstand

— Gruppierung von 4 Kanälen, vorzugsweise 62, 63, 73 und 75 für internationalen Verkehr

Empfindlichkeit

— > 1 mV bei > 20 dB Störabstand (mobil)

— > 2 mV (stationär)

Abstrahlungsleistung:

— 6 W mobil

— 6 W stationär

Antennenmerkmale:

— λ/4 omnidirektional (mobil)

— 4 m über der Schiene (mobil)

— omnidirektional oder direktional (stationär)

— in Tunnel Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

— Abschlusswiderstand 50 Ohm

Polarisation:

— Vertikal

— in Tunneln beliebige Polarisation

Frequenzabweichung:

— 0.9 *0.05 kHz für Betriebston

— < 2.3 kHz für Sprache

▼B

Betriebsarten:

— Modus 1, Halbduplexmodus

— Mode 1, Simplexmodus

Fahrzeugseitige Kanalumschaltung:

— manuelle Eingabe der Gruppennummer

— automatisch innerhalb der Gruppe, je nach Empfängerspannung

Betriebstöne:

— Kanal frei: 2 280 Hz

— Empfangsbereit: 1 960 Hz

— Pilotsignal: 2 800 Hz

— Warnung: 1 520 Hz

Zuständiger Mitgliedsstaat: Portugal

TTT Funksystem CP_N

Beschreibung:

Dieses TTT-Funksystem ist für Sprach- und Datenübertragung gemäß CP-Anforderungen konzipiert.

Der CP_N-Funk ist ein Analogfunk mit stationären und mobilen (zugseitigen) Geräten.

Das Funksystem verwendet den digitalen Einzelruf (gemäß MPT 1327 — 1200 bit/s FFSK) und 50 Baud FSK infrahörbar für die Siganlisierung der Basistation.

Das Funksystem erlaubt eine Simplex-Übertragung und eine Halbduplex-Sprachübertragung sowie halbduplexe Einzelrufe und Datenübertragung.

Haupteigenschaften:

Frequenzen:

— Zug an Strecke:

457.700 MHz..457.800 MHz.

— Strecke an Zug:

Band A: 467.625 MHz. 467.875 MHz

— Keine Frequenz 12.5 kHz

— Duplex-Frequenzpaare 10 MHz

— Gruppierung von 4 Kanälen, vorzugsweise 62, 63, 73 und 75 für internationalen Verkehr

Empfindlichkeit

— 1 mV bei > 20 db Störabstand (mobil)

— 2 mV (stationär)

Abstrahlungsleistung:

— 6 W mobil

— 6 W stationär

▼B

Antennenmerkmale:

— λ/4 omnidirektional (mobil)

— 4 m über der Schiene (mobil)

— omnidirektional oder direktional (stationär)

— in Tunneln Schlitzkabel oder stark direktionale Antennen (stationär)

— Abschlusswiderstand 50 Ohm

Polarisation:

— vertikal

— in Tunneln beliebige Polarisation

RF-Modulation:

— Funkmodem 1 200b/s, FM

— Funkmodem (nur Tx) 50 Baud subaudio, FM

— Stimme in PM

Frequenzabweichung:

— 1.75 kHz für FFSK (1 200 Bit/s)

— 0.3 kHz für FSK (50 Baud)

— < 2.3 kHz für Stimme

Betriebsarten:

— Modus 1, Halbduplexmodus

— Modus 1, Simplexmodus

Fahrzeugseitige Kanalumschaltung

— manuelle Eingabe der Gruppennummer

— automatisch innerhalb der Gruppe, je nach Empfängerspannung

Telegrammstruktur:

— gemäß MPT 1327

Telegrammübertragung:

— 1 200 Bit/s

— FFSK, „0“ = 1 800 Hz, „1“ = 1 200 Hz

Zuständiger Mitgliedsstaat: Portugal

▼M2

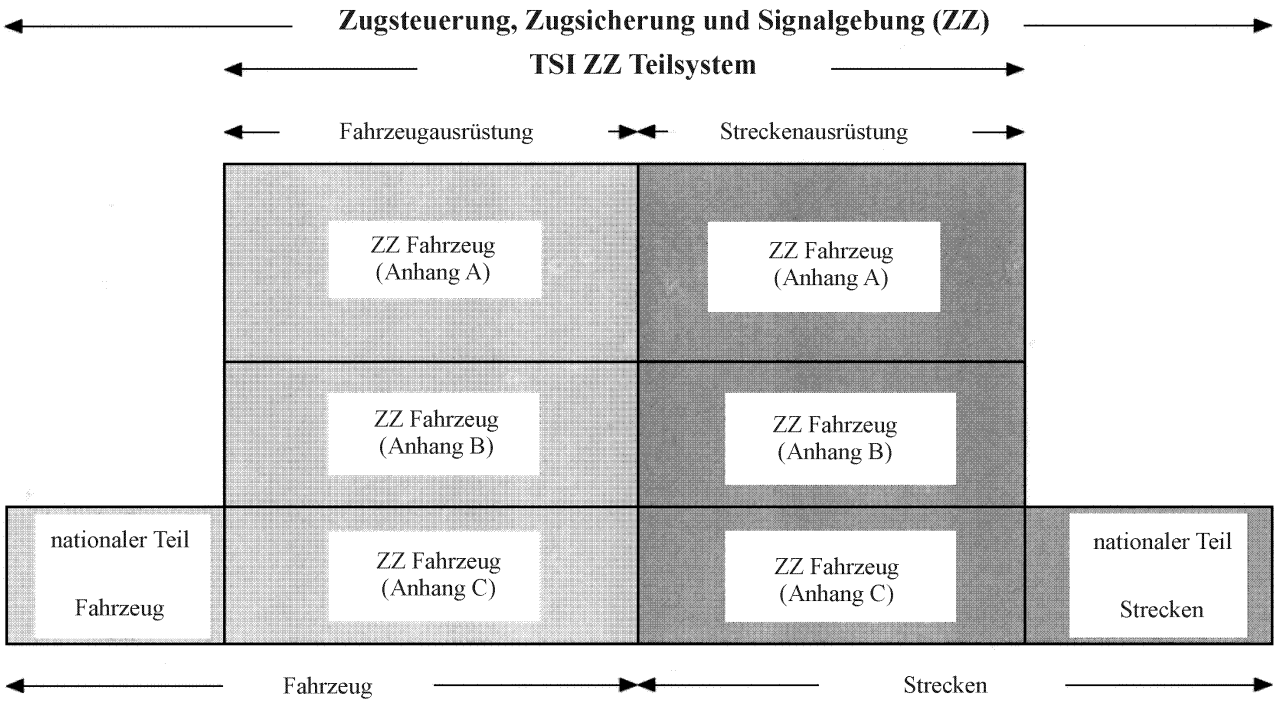
—————

▼B

ANHANG D

TSI ZZ (Hochgeschwindigkeitsbahnsystem) — Bild 1

Dieses Bild zeigt nur das Prinzip.



2002D0731 — DE — 24.01.2013 — 002.001 — 92

▼B

ANHANG E

MODULE ZUR BEWERTUNG DER KONFORMITÄT UND ZUR EG-PRÜFUNG VON TEILSYSTEMEN

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.

2. Der Antrag auf Bauartprüfung 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.

   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 Nummer 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 Maß 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),

▼B

— 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;

4.3. überprüft, wenn die TSI eine Püfung 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 den Nummern 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 den Nummern 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.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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 ansässig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen 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.

▼B

3.2. Das Qualitätssicherungssystem muss die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponenten mit der in der 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.

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.

▼B

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 Gliederungspunkt,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4,

— 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 Punkt 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 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);

▼B

— 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;

— Name 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 den Nummern 3 und 4 genannten Zulassungs- und Überwachungsberichte für das Qualitätssicherungssystem,

— EG-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.

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 96/4/EG und der TSI erfüllen.

2. Der Hersteller trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit der Fertigungsprozess die Übereinstimmung der Interoperabilitätskomponenten mit der in der 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 Bauartprüfbescheinigung beschriebenen Bauart und mit den Anforderungen der TSI zu überprüfen.

4. Kontrolle und Erprobung jeder einzelnen Interoperabilitätskomponente

▼B

4.1. Alle Produkte werden einzeln geprüft und dabei entsprechenden Prüfungen, wie sie in den einschlägigen, in der TSI genannten 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 (*).

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 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 Elemente 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 Punkt 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);

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

— 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;

— Name 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 den Nummern 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 ansässsig, so obliegt diese Verpflichtung zur Aufbewahrung der technischen Unterlagen demjenigen, der die Interoperabilitätskomponente auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringt.

Modul H2 [1] **(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.

[1] Modul H2 kann nur angewandt werden, wenn auf Grund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

▼B

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 des Auditteams muss über Erfahrungen mit der Bewertung der betreffenden Produkttechnik verfügen. Das Bewertungsverfahren umfasst auch eine Kontrollbesichtigung des Herstellerwerks.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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 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 Absatz, zweiter Gliederungspunkt,

— 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.

▼B

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,

— 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 Punkt 3 und Artikel 13 Absatz 3, genannten Angaben enthalten. Die EG-Konformitätserklärung und ihre Anlagen müssen datiert und unterzeichnet sein.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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, die auf die Interoperabilitätskomponente zutreffen);

— 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;

— Name 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 den Nummern 3 und 4 genannten Zulassungs- und Überwachungsberichte für das Qualitätssicherungssystem

— Entwurfsprüfbescheinigung und ihre Ergänzungen.

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 anssäsig, 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 Zugsteuerung/Zugsicherung (*)

1. Dieses Modul beschreibt den 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 Zugsteuerung / Zugsicherung

— mit den Bestimmungen dieser TSI und anderer einschlägiger TSI übereinstimmt, womit die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 96/48/EG erfüllt werden,

— mit den übrigen nach dem Vertrag geltenden Vorschriften übereinstimmt.

(*) Dieses Modul gilt für fahrzeugseitige und streckenseitige Einrichtungen zur Zugsteuerung / Zugsicherung.

▼B

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 der TSI oder den in Artikel 10 der Richtlinie 96/48/EG 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 Maß Entwurf, Fertigung und Funktionsweise des Teilsystems abdecken.

Sie muss enthalten:

— eine allgemeine Beschreibung des Teilsystems, der Gesamtkonstruktion und des Aufbaus,

▼M2

— das Europäische Register genehmigter Fahrzeugtypen mit allen in der TSI geforderten Angaben,

▼B

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

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

— technische Entwurfsspezifikationen, einschließlich der angewandten europäischen Spezifikationen,

— die erforderlichen Nachweise für ihre Eignung, insbesondere dann, wenn die in Artikel 10 der Richtlinie 96/48/EG genannten europäischen Spezifikationen und die einschlägigen Vorschriften nicht vollständig angewandt wurden (*),

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems,

— Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

— Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen des Teilsystems (Betriebsdauer- oder Laufleistungsbeschränkungen, Verschleißgrenzen, usw.),

— Verzeichnis der in Artikel 10 der Richtlinie 96/48/EG oder der technischen Entwurfsspezifikation genannten europäischen Spezifikationen,

— die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.,

— Prüfberichte.

Falls die TSI weitere technische Unterlagen vorschreiben, sind diese hinzuzufügen.

4. Die benannte Stelle führt folgende Aufgaben durch:

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 genannten europäischen Spezifikationen durch oder lässt sie durchführen;

4.4. stellt fest, welche Elemente nach den einschlägigen Bestimmungen der TSI oder der in Artikel 10 der Richtlinie 96/48/EG genannten europäischen Spezifikationen und welche nicht nach diesen Bestimmungen entworfen wurden (*);

4.5. führt die entsprechenden Untersuchungen und erforderlichen Prüfungen nach den Nummern 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 den Nummern 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 das Baumuster den Bestimmungen der Richtlinie 96/48/EG und der TSI, so stellt die benannte Stelle dem Antragsteller eine Bauartprüfbescheinigung aus. Die Bescheinigung enthält Name 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.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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 EG-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 abweichenden 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.

9. Die übrigen benannten Stellen erhalten auf Anfrage Kopien der 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 Zugsteuerung/Zugsicherung (*)

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 Zugsteuerung/Zugsicherung, 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.

(*) Dieses Modul gilt für fahrzeugseitige und streckenseitige Einrichtungen zur Zugsteuerung / Zugsicherung.

▼B

Der Ausdruck „Hersteller“ umfasst auch Firmen, die

— für das gesamte Teilsystemprojekt verantwortlich sind (vor allem die Verantwortlichkeit für die Integration des Teilsystems (Generalunternehmer),

— 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 Übereinstimmung 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),

▼B

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

und für den 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(n) 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(e) 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 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.

▼B

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;

— 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(en) 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 Gliederungspunkt,

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4, zweiter Absatz,

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

▼B

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.

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 Konstruktionsspezifikationen, 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;

▼M2

— das Infrastrukturregister mit allen in der TSI geforderten Angaben;

▼B

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems;

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten;

— 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;

— 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 alle Phasen des Teilsystems, die im letzten Unterabschnitt von Nummer 3.2 aufgeführt sind, durch Zulassung und Überwachung von Qualitätssystemen der Antragsteller ausreichend und korrekt abgedeckt sind.

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.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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(e) 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 Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der Bauartprüfung und der Zulassung und Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(e) 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,

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und gegebenenfalls 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 für das Teilsystem mit den zugehörigen technischen Unterlagen,

— 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, insbesondere:

▼M2

— das Infrastrukturregister 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.

Modul SF (Prüfung der Produkte)

EG-Prüfung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung (*)

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 Zugsteuerung / Zugsicherung, 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 Bauartprüfbescheinigung beschriebenen EG-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 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,

(*) Dieses Modul gilt für fahrzeugseitige und streckenseitige Einrichtungen zur Zugsteuerung / Zugsicherung.

▼M2

— das Infrastrukturregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

▼B

— 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 (*),

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

— Verzeichnis der europäischen Spezifikationen.

Falls die TSI weitere Unterlagen vorschreibt, 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 Richtlinie 96/48/EG und 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 und der TSI 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 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.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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 der Richtlinie 96/48/EG genannten europäischen Spezifikationen vorgeschriebenen Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen 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 der 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. Diese müssen mindestens die in der Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere:

— alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

▼M2

— das Infrastrukturregister mit allen in der TSI geforderten Angaben,

▼B

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und gegebenenfalls 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,

— EG-Bauartprüfbescheinigung mit zugehörigen technischen Unterlagen,

— 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 Mitgliedstaats 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.

▼B

Modul SG (Einzelprüfung)

EG-Prüfung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung (*)

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 Zugsteuerung/Zugsicherung

   — 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 „Einzelprüfung“) 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. Die technischen Unterlagen müssen das Verständnis von Entwurf, Herstellung, Installation und Funktionsweise des Teilsystems ermöglichen und eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der TSI erlauben.

   Sie müssen enthalten:

   — eine allgemeine Beschreibung des Teilsystems, der Gesamtkonstruktion und des Aufbaus,

   — das Infrastruktur- oder Fahrzeugregister (je nachdem) 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 (**),

   — Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

   — Verzeichnis der an Entwurf, Herstellung, Montage und Installation des Teilsystems beteiligten Hersteller,

   — Verzeichnis der europäischen Spezifikationen.

   Falls die TSI weitere Unterlagen in den technischen Unterlagen vorschreibt, sind diese hinzuzufügen.

4. Die benannte Stelle prüft den Antrag und führt die in der TSI und/oder den in der TSI genannten europäischen Spezifikationen vorgeschriebenen Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen durch, die die Übereinstimmung mit den in der TSI beschriebenen, grundlegenden Anforderungen der Richtlinie gewährleisten. Die Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen müssen sich auf folgende Phasen erstrecken:

   — Gesamtkonstruktion,

(*) Dieses Modul gilt für streckenseitige Einrichtungen zur Zugsteuerung / Zugsicherung.
(**) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

— 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.

5. 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 unter vollen Betriebsbedingungen durch den Auftraggeber unter direkter Überwachung und Anwesenheit der benannten Stelle erfolgen sollen.

6. Der benannten Stelle ist zu Prüf- und Kontrollzwecken ständig Zutritt zu den Konstruktionsbüros, Baustellen, 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.

7. Wenn das Teilsystem die Anforderungen der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der in der TSI und den in der TSI genannten europäischen Spezifikationen vorgeschriebenen Untersuchungen, Kontrollen und Prüfungen 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 der Richtlinie 96/48/EG, Anhang V, genannten Angaben enthalten.

8. Die benannte Stelle ist für die Erstellung der technischen Unterlagen verantwortlich, die der EG-Prüferklärung beiliegen müssen. Sie müssen mindestens die in der Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere:

— alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und gegebenenfalls 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,

— Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle gemäß Nummer 7, 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,

— das Infrastruktur- oder Fahrzeugregister (je nachdem) mit allen in der TSI geforderten Angaben.

▼B

9. 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. Die Unterlagen werden der EG-Prüferklärung beigefügt, die der Auftraggeber an die Aufsichtsbehörde des betreffenden Mitgliedstaats richtet.

10. 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 ([1]) **(umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung)**

EG-Prüfung des Teilsystems Zugsteuerung/Zugsicherung (*)

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 Zugsteuerung / Zugsicherung

— 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),

— Entwürfe, Konstruktionen oder Studien erstellen (z. B. Ingenieurbüros),

— 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.

([1]) Modul SH2 kann nur angewandt werden, wenn aufgrund von Erfahrungen aus kommerziellen Installationen ein ausreichendes Maß an Vertrauen in die ERTMS Technologien besteht.

(*) Dieses Modul gilt für fahrzeugseitige und streckenseitige Einrichtungen zur Zugsteuerung/Zugsicherung.

▼B

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 Artikel 10 der Richtlinie 96/48/EG 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;

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

und für den 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.

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 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(n) 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(e) 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 (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 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 geführt werden, um die Integration auf Teilsystemebene zu erzielen;

— 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(en) 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 Gliederungspunkt,

▼B

— die Aktualisierungen gemäß Nummer 3.4, zweiter Absatz,

— die Entscheidungen und Berichte der benannten Stelle gemäß Nummer 3.4, letzter Absatz, 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 den Nummern 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 Infrastruktur- oder Fahrzeugregister (je nachdem) mit allen in der TSI geforderten Angaben;

— technische Unterlagen zur Herstellung und Montage des Teilsystems;

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten;

— 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;

— 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, Bedingungen 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.

(*) Diese Bestimmung gilt nicht für Europäische Spezifikationen, die Eckwerte definieren. Diese sind in Anlage A angegeben.

▼B

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 Qualitätssicherungssystems(e) 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 Qualitätssicherungssystemen 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 Audits beizuwohnen,

— weitere Audits 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 Richtlinie 96/48/EG und der TSI erfüllt, stellt die benannte Stelle auf Basis der Entwurfsprüfung und der Zulassung und Überwachung des (der) Qualitätssicherungssystems(e) 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 der 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 der Richtlinie 96/48/EG, Artikel 18 Absatz 3, genannten Angaben enthalten, insbesondere:

— alle erforderlichen Schriftstücke hinsichtlich der Merkmale des Teilsystems,

— Verzeichnis der in das Teilsystem eingebauten Interoperabilitätskomponenten,

— Kopien der EG-Konformitätserklärungen und gegebenenfalls 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,

▼B

— 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,

▼M2

— das Infrastrukturregister 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 Mitgliedstaats 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.