

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		ETV WAG - P Seite 1 von 11	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

Einheitliche Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF 1999)

## Einheitliche Technische Vorschriften (ETV) zum Teilsystem - Fahrzeuge

### GÜTERWAGEN - (ETV WAG) - ANLAGE P

#### BREMSLEISTUNG

#### BEWERTUNG VON INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

##### Erläuternde Anmerkung:

Die Textpassagen dieser ETV, die nicht in Spaltenform gedruckt sind, sind identisch mit den entsprechenden EU-Vorschriften. Die in zwei Spalten gedruckten Textpassagen sind nicht identisch, sie enthalten in der linken Spalte die ETV-Vorschriften und in der rechten Spalte die entsprechenden EU-Vorschriften. Der Text in der rechten Spalte dient lediglich der Information und ist nicht Teil der OTIF-Vorschriften.

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

### P.1 ENTWURFSBEWERTUNG

Die folgende Liste enthält den Entwurf des Bremssystems sowie von Interoperabilitätskomponenten der Bremse, bei denen bereits zum Zeitpunkt der Veröffentlichung davon ausgegangen wird, dass sie für Anwendungen die Anforderungen dieser ETV erfüllen. Die Liste befindet sich in Anhang FF.

| TSI

#### P.1.1 STEUERVERTIL

Offener Punkt.

(Das Prüfverfahren zur Bewertung des Produktentwurfs, das für die Interoperabilitätskomponente Steuerventil anzuwenden ist, muss dieser ETV entsprechen.)

| TSI entsprechen.)

#### P.1.2 RELAISVENTIL

Offener Punkt.– KEIN Bezug zur Kompatibilität mit der Infrastruktur – siehe Anlage JJ

##### P.1.2.1 Relaisventil für lastabhängige Bremse

Die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Relaisventil für lastabhängige Bremse“ ist hier beschrieben, während die entsprechende Spezifikation in den ETV Kapiteln 4.2.4.1.2.2 „Bremsleistung“ und 4.2.4.1.2.7 „Luftversorgung“ und die Merkmale in Anhang I Kapitel I.2.1 beschrieben sind.

| TSI

<sup>1</sup> TSI Güterwagen - Anlage des am 8.12.2006 im Amtsblatt der Europäischen Union L344 veröffentlichten Beschlusses 2006/861/EG der Kommission, in der durch den Beschluss der Kommission 2009/107/EG (erschieden im Amtsblatt der Europäischen Union am 14.2.2009) abgeänderten Fassung.

<sup>2</sup> Wird auf kein EU Dokument verwiesen, so ist die Kapitel/Paragraphen Nummer die gleiche wie im OTIF Text.

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 2 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

Das Relais ist als separate Einheit bei Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C auf folgende Merkmale zu prüfen:

- Anlege- & Lösezeiten über den kompletten Lastbereich gemäß Kapitel 4.2.4.1.2.2 dieser ETV; | TSI;
- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen (mindestens 5 Schritte)
- Variation des Ausgangsdrucks je nach Stärke des Lastsignals
- Reaktionszeit bei Veränderungen des Lastsignals. Änderung innerhalb 1 Minute
- Dichtigkeit bei Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C.

Die Prüfergebnisse bei Temperaturen von - 25 bis + 45 °C dürfen den Betrieb des Fahrzeugs oder des Zuges nicht beeinträchtigen.

Das Relaisventil ist als separate Einheit bei Extremtemperaturen von - 40 bis - 25 °C und + 45 bis + 70 °C auf oben genannte Merkmale zu prüfen. Die Prüfergebnisse bei diesen Extremtemperaturen können von den Ergebnissen bei - 25 °C bis + 45 °C abweichen, dürfen aber die Betriebsfähigkeit des Zuges nicht beeinträchtigen.

Die Bewertung des Relaisventils für lastabhängige Bremse ist in eingebautem Zustand in einer Bremsanlage durchzuführen, die mit einem interoperablen Steuerventil ausgerüstet ist.

An einem einzelnen, nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Wagen, der mit mindestens einem Relaisventil für lastabhängige Bremse ausgerüstet ist, sind die nachstehenden Prüfungen durchzuführen. Die Laständerung muss sowohl aufsteigend wie absteigend durch den gesamten Lastbereich des Fahrzeugs erfolgen und das Fahrzeug muss nach einer Laständerung bewegt werden, bevor die nächste Messung durchgeführt wird.

- Überprüfung der Bremsleistung bei Betrieb mit 120 km/h. Ein progressiver Rückgang der Bremsleistung von 100 % auf 90 % bei gleichzeitigem Anstieg der Radsatzlast von 18 auf 20 Tonnen gemäß dieser ETV; | TSI ist bei klotzgebremsten Wagen zulässig.
- Überprüfung der Bremsleistung bei Betrieb mit 100 km/h. Ein progressiver Rückgang der Bremsleistung von 100 % auf 65 % bei gleichzeitigem Lastanstieg von 65 % des höchstzulässigen Wagengewichts (14,5 Tonnen Radsatzlast bei einem auf 22,5 Tonnen Radsatzlast ausgelegten Wagen) auf das höchstzulässige Gewicht gemäß dieser ETV | TSI ist bei Güterwagen zulässig. Das Bremsgewicht für Güterwagen mit gusseisernen Bremsklotzsohlen darf nach den derzeit bestehenden und für alle Vertragsstaaten; | Mitgliedstaaten geltenden internationalen technischen Vorschriften 18 Tonnen nicht übersteigen.
- Anlege- und Lösezeiten über den gesamten Lastbereich
- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen (mindestens 5 Schritte)
- Variation des Ausgangsdrucks je nach Stärke des Lastsignals
- Reaktionszeit bei Veränderungen des Lastsignals
- Stöße und kurzzeitige Laständerungen dürfen die Lasteinstellung nicht verändern
- Dichtigkeit.

Anhand von Fahrversuchen ist Folgendes zu überprüfen:

- Unempfindlichkeit der Geräte gegen zufällige, durch die Fahrzeugbewegung verursachte Laständerungen
- Bremsleistung bei (i) leerem, (ii) halb vollem, (iii) einer dem Bremsprozentatz von 100 % entsprechenden Last und (iv) vollem Wagen. Die Bremsleistung dürfen, unabhängig vom Lastwert, 130 % nicht überschreiten. Bei klotzgebremsten Wagen mit 120 km/h und voller Last dürfen sie 105 % nicht überschreiten.

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 3 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

### P.1.2.2 Relaisventil für automatische Bremsumstellung leer-beladen

An dieser Stelle wird die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Relaisventil für automatische Bremsumstellung leer-beladen“ beschrieben, während die entsprechende Spezifikation in den

ETV | TSI

Kapiteln 4.2.4.1.2.2 „Bremsleistung“ und 4.2.4.1.2.7 „Luftversorgung“ und die Merkmale in Anhang I Kapitel I.2.2 beschrieben sind.

Das Relais ist als separate Einheit bei Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C auf folgende Merkmale zu prüfen:

- Anlege- und Lösezeiten über den gesamten Lastbereich
- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen (mindestens 5 Schritte)
- Variation des Ausgangsdrucks je nach Stärke des Lastsignals
- Reaktionszeit bei Veränderungen des Lastsignals
- Dichtigkeit bei Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C.

Die Prüfergebnisse bei Temperaturen von - 25 bis + 45 °C dürfen den Betrieb des Zuges nicht beeinträchtigen.

Das Relaisventil ist als separate Einheit bei Extremtemperaturen von - 40 bis - 25 °C und + 45 bis + 70 °C auf oben genannte Merkmale zu prüfen. Die Prüfergebnisse bei diesen Extremtemperaturen können von den Ergebnissen bei - 25 °C bis + 45 °C abweichen, dürfen aber die Betriebsfähigkeit des Zuges nicht beeinträchtigen.

Die Bewertung des Relaisventils für automatische Bremsumstellung leer-beladen ist in eingebautem Zustand in einer Bremsanlage durchzuführen, die mit einem interoperablen Steuerventil ausgerüstet ist. Die Prüfungen sind an einem einzelnen, nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Wagen, der mit mindestens einem Relaisventil für automatische Bremsumstellung leer-beladen ausgerüstet ist, durchzuführen. Die Prüfungen sind in leerem und beladenem Zustand durchzuführen. Das Fahrzeug wird schrittweise be- und entladen, um zu kontrollieren, dass die automatische Bremsumstellung zwischen „beladen“ und „leer“ bei zu- und abnehmender Ladung funktioniert und innerhalb des Gewichtsübergangsbereichs von ±5 % anspricht. Ist das Gerät so ausgelegt, dass es bei variablen Lasten mit der automatischen Bremsumstellung leer-beladen arbeitet, sind die Fahrversuche mit Lasten durchzuführen, die in der Nähe des Umstellgewichts variiert werden, um sicherzustellen, dass der Mechanismus nicht auf zufällige Lastschwankungen im Normalbetrieb anspricht. Die Versuche sind statisch an einem Einzelfahrzeug und in einer Zugkonfiguration mit mindestens 15 Güterwagen mit je vier Radsätzen, die jeweils mit interoperablen Steuerventilen ausgerüstet sind, durchzuführen. Entsprechen die Prüfergebnisse den oben genannten Anforderungen, so sind an einem Einzelfahrzeug dynamische Versuche durchzuführen, die Folgendes umfassen:

- Anlege- und Lösezeiten in beiden Betriebsarten
- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen (mindestens 5 Schritte)
- Bremsanlegezeit in beiden Betriebsarten
- Bremslösezeit in beiden Betriebsarten
- Variation des Ausgangsdrucks je nach Stärke des Lastsignals
- Reaktionszeit bei Veränderungen des Lastsignals
- Dichtigkeit.

Fahrversuche können auf Anordnung der Bewertungsstelle durchgeführt werden.

| benannten Stelle durchgeführt werden.

### P.1.3 GLEITSCHUTZEINRICHTUNG

Offener Punkt – KEIN Bezug zur Kompatibilität mit der Infrastruktur – siehe Anlage JJ

An dieser Stelle wird die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Gleit-

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 4 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

schutzeinrichtung“ beschrieben, während die entsprechende Spezifikation in den ETV

| TSI

Kapiteln 4.2.4.1.2.6 „Gleitschutzeinrichtung“ und 4.2.4.1.2.7 „Luftversorgung“ und die Merkmale in Anhang I Kapitel I.3 beschrieben sind.

Die Versuche mit der Gleitschutzeinrichtung erfolgen entweder an einem modernen 4-ach-sigen Fahrzeug oder auf einem zugelassen Prüfstand, der die Gleisgeometrie, Kraftschlussbedingungen, Fahrzeugparameter usw. originalgetreu simuliert und an einem modernen 4-achsigen Fahrzeug validiert wurde.

Falls das Testfahrzeug mit kraftschlussunabhängigen Bremsen ausgerüstet ist, müssen diese abgeschaltet werden. Wenn diese Bremsen aktiviert sind, muss die Gleitschutzanlage einwandfrei funktionieren. Dies ist durch Versuche zu bestätigen. Die Bremsanlage des Testfahrzeugs muss repräsentativ sein für die Anlage, für die die Gleitschutzeinrichtung entworfen wurde (Scheiben- und/oder Klotzbremse).

Bei allen Versuchen mit der Gleitschutzeinrichtung sind mindestens folgende Größen zu messen/aufzuzeichnen:

- Fahrgeschwindigkeit
- Drehzahl der einzelnen Radsätze
- Bremszylinderdrücke
- Fahrzeugverzögerung
- Hilfsbehälterdruck
- Zeit
- Bremsbeginn
- Aktivierung der Entleerventile
- Anhalteweg
- Anhaltezeit.

Die Durchführung der Versuche muss gemäß dieser

ETV erfolgen.

| TSI erfolgen.

#### **P.1.4 NACHSTELLEINRICHTUNG**

Die Entwurfsbewertung für die Interoperabilitätskomponente Nachstelleinrichtung erfolgt durch den Nachweis, dass die mechanische Festigkeit für die zu übertragenden Kräfte geeignet ist. Austauschbare Nachstelleinrichtungen und ihre höchstzulässigen Lasten sind in Anhang I Abschnitt I.4 dargestellt. Bei der Bewertung ist auch sicherzustellen, dass das Reibpaar sich in einem angemessenen Abstand zueinander befindet und sich nur zum Bremsen berührt, dass die Bremseigenschaften aufrechterhalten werden und die Bremsleistung gewährleistet ist.

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

#### **P.1.5 BREMSZYLINDER/-AKTUATOR**

An dieser Stelle ist die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Bremszylinder/-aktuator“ beschrieben, während die entsprechende Spezifikation in den TSI-Kapiteln 4.2.4.1.2.2 „Bremsleistung“, 4.2.4.1.2.8 „Handbremse“, 4.2.4.1.2.5 „Energiegrenzwerte“ und 4.2.4.1.2.7 „Luftversorgung“ und die Merkmale in Anhang I Kapitel I.5 beschrieben sind.

Zu prüfen ist die mechanische Festigkeit, um sicherzustellen, dass sie für die zu übertragenden mechanischen Kräfte, mechanischen Befestigungen und aufgebracht Luftdrücke, einschließlich störungsbedingter Überdrucksituationen, ausreichend ist.

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 5 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

Ferner ist eine vollständige Prüfung der Abmessungen durchzuführen. Austauschbare Bremszylinder und ihre zulässigen Maße sind in Anhang I Abschnitt I.5 dargestellt.

Der Bremszylinder/-aktuator ist auf folgende Merkmale zu prüfen:

- Dichtigkeit bei minimalem und maximalem Hub mit niedrigem Eingangsdruck (ca. 0,35 bar) bei Temperaturen von - 25 bis + 45 °C
- Dichtigkeit bei minimalem und maximalem Hub mit hohem Eingangsdruck (mindestens 3,8 bar) bei Temperaturen von - 25 bis + 45 °C
- Maximaler Hub
- Zum Bewegen der Druckstange erforderlicher Druck, zu Beginn der Bewegung und an der Stelle des größten Hubs.

Die Prüfergebnisse bei Temperaturen von - 25 bis + 45 °C dürfen den Betrieb des Zuges nicht beeinträchtigen.

Der Bremszylinder/-aktuator ist als separate Einheit bei Extremtemperaturen von - 40 bis - 25 °C und + 45 bis + 70 °C auf oben genannte Merkmale zu prüfen. Die Prüfergebnisse bei diesen Extremtemperaturen können von den Ergebnissen bei - 25 °C bis + 45 °C abweichen, dürfen aber die Betriebsfähigkeit des Zuges nicht beeinträchtigen.

Falls der Bremszylinder/-aktuator über eine Nachstelleinrichtung verfügt, sind die Punkte unter P.1.4 zu bewerten.

Es ist ein Lebensdauerversuch durchzuführen, um die Eignung des Bremszylinders/-aktuators für den Einsatz in Eisenbahnfahrzeugen nachzuweisen und die Instandhaltungserfordernisse für den Betriebseinsatz zu ermitteln. Dieser Versuch muss die maximale Anzahl Nennlastspiele durch den gesamten Hubbereich (und Nachstellbereich für die mit Nachstelleinrichtungen ausgerüsteten Einheiten) erfassen.

## **P.1.6 PNEUMATISCHE KUPPLUNG**

Die pneumatische Kupplung ist auf Einhaltung der Maße in Anhang I Abschnitt I.6 und der Maße in den Herstellerzeichnungen zu prüfen. Ein repräsentatives Muster von 10 Einheiten aus einem Los von mindestens 25 ist auf einwandfreies Kuppeln zu prüfen. Ferner ist zu prüfen, dass bei einem Druck von 10 bar und Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C keine Undichtigkeit auftritt.

Die pneumatische Kupplung ist als separate Einheit bei Extremtemperaturen von - 40 bis - 25 °C und + 45 bis + 70 °C auf oben genannte Merkmale zu prüfen. Die Prüfergebnisse bei diesen Extremtemperaturen können von den Ergebnissen bei 25 °C bis + 45 °C abweichen, dürfen aber die Betriebsfähigkeit des Zuges nicht beeinträchtigen.

## **P.1.7 ABSPERRHÄHNE**

An dieser Stelle wird die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Absperrhahn“ beschrieben, während die Merkmale in Anhang I Abschnitt I.7 beschrieben sind.

Prüfung der physischen und geometrischen Eigenschaften: Die Anforderungen gemäß Anhang I I.7.4 und I.7.7 sowie der Abb. I.7.2 bis I.7.5 sind zu prüfen.

Die Durchführung der Versuche muss gemäß dieser ETV erfolgen. | TSI erfolgen.

## **P.1.8 BREMSABSPERRHAHN**

An dieser Stelle wird die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Bremsabsperhahn“ beschrieben, während die Merkmale in Anhang I Abschnitt I.8 beschrieben sind.

Der Bremsabsperhahn ist folgendermaßen zu prüfen:

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 6 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

- Bewegung des Handgriffs
- Dichtigkeit des Hahns in geschlossenem Zustand bei Betriebstemperaturen von - 25 bis + 45 °C
- Dichtigkeit des Hahns nach außen, wenn der Hahn offen oder bei niedrigem Eingangsdruck von 0,35 bar geschlossen ist
- Dichtigkeit des Hahns nach außen, wenn der Hahn offen oder mit hohem Eingangsdruck von 7 bar geschlossen ist.

Der Bremsabsperrrhahn ist als separate Einheit bei Extremtemperaturen von - 40 bis - 25 °C und + 45 bis + 70 °C auf oben genannte Merkmale zu prüfen. Die Prüfergebnisse bei diesen Extremtemperaturen können von den Ergebnissen bei - 25 °C bis + 45 °C abweichen, dürfen aber die Betriebsfähigkeit des Zuges nicht beeinträchtigen.

### **P.1.9 BREMSKLÖTZE**

Die Prüfverfahren für die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponenten „Bremsklötze“ und „Bremsscheiben“ sind im Einklang mit dieser ETV zu erstellen.

| TSI zu erstellen.

### **P.1.10 BREMSBACKEN**

Das Prüfverfahren für die Entwurfsbewertung der Interoperabilitätskomponente „Bremsbacke“ ist im Einklang mit der Spezifikation in Anhang I Abschnitt I.10.2 zu erstellen. Für Bremsbacken aus Verbundwerkstoff ist diese Spezifikation noch ein offener Punkt. mit Bezug zur Kompatibilität mit der Infra-  
struktur.

Verbundstoff-Bremsbacken, die bereits in Betrieb sind, wenn diese ETV in Kraft tritt, gelten als solche, die die Bewertung gemäß P.2.10 erfolgreich abgeschlossen haben.

| haben die Bewertung gemäß P.2.10 erfolgreich abgeschlossen.

Die Liste der vollständig genehmigten Bremsbacken aus Verbundwerkstoffen für den internationalen Verkehr findet sich in Anlage VV.

| einem Technischen Dokument, das von der ERA auf ihrer veröffentlicht wird.

Für Güterwagen gemäß Abschnitt 7.6.4 der ETV/TSI WAG, die mit Verbundstoff-Bremsbacken ausgestattet sind, ist die Verwendung von in der Liste der Anlage VV geführten Verbundstoff-Bremsbacken obligatorisch. In diesen Fällen ist die Spezifikation für Verbundstoff-Bremsbacken kein offener Punkt, vgl. Anlage JJ.

### **P.1.11 BREMSBESCHLEUNIGUNGSVENTIL**

Offener Punkt – KEIN Bezug zur Kompatibilität mit der Infrastruktur – siehe Anlage JJ

Die Testverfahren für die Baumusterbewertung, die für die Interoperabilitätskomponenten Beschleunigungsventil angewendet werden müssen im Einklang mit dieser ETV sein.

| TSI sein.

### **P.1.12 AUTOMATISCHE LASTENWECHSELEINRICHTUNG UND LEER/BELADEN UMSTELLAUTOMATIK**

Offener Punkt – KEIN Bezug zur Konformität mit der Infrastruktur – siehe Anlage JJ

#### **P.1.12.1 Automatische Lastwechseleinrichtung**

An dieser Stelle wird die Entwurfsprüfung der automatischen Lastwechseleinrichtung beschrieben, während die Merkmale des Ventils in Anhang I Abschnitt I.12.1 beschrie-

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 7 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

ben sind. Nachstehend sind die entsprechenden Konformitätsprüfungen aufgeführt:

- Statischer Versuch Last vs. Ausgangsdruck bei zu- und abnehmenden Lasten
- Fahrversuch zum Nachweis, dass Stöße oder Schwankungen die Ausgangsbremskraft nicht beeinflussen
- Fahrversuch zum Nachweis, dass der Luftverbrauch nicht zu hoch ist und den normalen Betrieb der Druckluftbremse nicht beeinträchtigt.

Die Durchführung der Versuche muss gemäß dieser ETV erfolgen.

| TSI erfolgen.

#### **P.1.12.2 Leer/beladen-Umstellautomatik**

An dieser Stelle wird die Entwurfsprüfung der leer/beladen-Umstellautomatik beschrieben, während die Merkmale des Ventils in Anhang I Abschnitt I.12.2 beschrieben sind. Nachstehend sind die entsprechenden Konformitätsprüfungen aufgeführt:

- Statischer Versuch zum Nachweis einer Änderung des Ausgangssignals bei Bewegung der Messvorrichtung oder Laständerung
- Statischer Versuch zum Nachweis, dass eine Änderung des Ausgangssignals infolge einer Bewegung der Messvorrichtung um mehr als 3 Sekunden verzögert wird
- Fahrversuch zum Nachweis, dass Stöße oder Schwankungen das Ausgangssignal nicht beeinflussen
- Fahrversuch zum Nachweis, dass der Luftverbrauch nicht zu hoch ist und den normalen Betrieb der Druckluftbremse nicht beeinträchtigt.

Die Durchführung der Versuche muss gemäß dieser ETV erfolgen.

| TSI erfolgen.

## **P.2 PRODUKTBEWERTUNG**

### **P.2.1 STEUERVERTIL**

Jedes Steuerventil muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.1 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen
- Bremsanlegezeit
- Bremslösezeit
- Handlöseventil des Steuerventils
- Automatikbetrieb
- Empfindlichkeit und Unempfindlichkeit
- Dichtigkeit
- Füllzeit des Brems(hilfs-)luftbehälters
- Füllzeit des Hauptluftbehälters (entfällt bei einigen elektrisch/elektronisch gesteuerten Steuerventilen).

### **P.2.2 RELAISVENTIL FÜR AUTOMATISCHE LASTABBREMSUNG UND LEER/BELADEN-UMSTELLAUTOMATIK**

Jedes Relaisventil muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.2 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Gestuftes Anziehen und Lösen der Bremsen (mindestens 5 Schritte)
- Bremsanlegezeit
- Bremslösezeit
- Variation des Ausgangsdrucks je nach Stärke des Lastsignals

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 8 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref. <sup>2</sup>

- Reaktionszeit bei Veränderungen des Lastsignals
- Keine Veränderung im Ausgangsdruck aufgrund von Lastsignalschwankungen bei Bremsbetätigung (nur automatische Lastabbremung)
- Dichtigkeit.

### **P.2.3 GLEITSCHUTZEINRICHTUNG**

Bei Gleitschutzeinrichtungen sind alle Steuergeräte, Sensoren und Entleerventile zu prüfen. Die Merkmale der Gleitschutzeinrichtung sind in den TSI-Kapiteln 4.2.4.1.2.6 „Gleitschutzeinrichtung“ und 4.2.4.1.2.7 „Luftversorgung“ sowie in Anhang I Kapitel I.3 beschrieben. Die Merkmale sind durch ein Selbsttestprogramm zu prüfen, das über eine Fehlerdiagnoseanzeige verfügt. Zur Kontrolle des Selbsttestprogramms sind Zufallsfehler zu generieren.

### **P.2.4 NACHSTELLEINRICHTUNG**

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

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

### **P.2.5 BREMSZYLINDER/-AKTUATOR**

Jeder Bremszylinder/-aktuator ist zu prüfen. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Dichtigkeit bei minimalem und maximalem Hub mit niedrigem Eingangsdruck
- Dichtigkeit bei minimalem und maximalem Hub mit hohem Eingangsdruck
- Maximaler Hub
- Druck zur Bewegung der Druckstange.

Falls der Bremszylinder/-aktuator über eine Nachstelleinrichtung verfügt, sind die unter P.2.4 genannten Merkmale zu prüfen.

### **P.2.6 PNEUMATISCHE KUPPLUNG**

Jede pneumatische Kupplung ist bei einem Druck von 10 bar auf Dichtigkeit zu prüfen.

### **P.2.7 ABSPERRHÄHNE**

Jeder Absperrhahn muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.7 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Bewegung des Handgriffs
- Drehmoment
- Dichtigkeit des geschlossenen Hahns
- Dichtigkeit des Hahn nach außen, wenn der Hahn offen oder mit niedrigem Eingangsdruck geschlossen ist
- Dichtigkeit des Hahns nach außen, wenn der Hahn offen oder mit Eingangsdruck von 10 bar geschlossen ist
- Entlüftung der Schlauchseite des Hahns.

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 9 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

## **P.2.8 BREMSABSPERRHAHN**

Jeder Bremsabsperrhahn muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.8 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Bewegung des Handgriffs
- Dichtigkeit des geschlossenen Hahns
- Dichtigkeit des Hahns nach außen, wenn der Hahn offen oder mit niedrigem Eingangsdruck geschlossen ist
- Dichtigkeit des Hahns nach außen, wenn der Hahn offen oder mit hohem Eingangsdruck geschlossen ist.

## **P.2.9 BREMSKLÖTZE**

Aus jedem Los Bremsklötze sind Proben zu entnehmen und auf Maßhaltigkeit zu prüfen.

## **P.2.10 BREMSBACKEN**

- Geometrische Bewertung
- Aus jedem Los Bremsbacken sind Proben zu entnehmen und auf Maßhaltigkeit zu prüfen.

Bewertungsverfahren für Verbundstoff-Bremsbacken; das Testverfahren ist ein offener Punkt mit Bezug zur Kompatibilität mit der Infrastruktur

mit Ausnahme der Verbundstoff-Bremsbacken an Güterwagen gemäß Abschnitt 7.6.4, sofern die Bremsbacken in der Liste in Anlage VV auftauchen.

Für Güterwagen gemäß Abschnitt 7.6.4 ist der offene Punkt, der in den Anhängen P.1.10 und P.2.10 dieser TSI genannt ist, mit dem einschlägigen Technischen Dokument geschlossen, das auf der ERA-Internetseite veröffentlicht ist.

2009/  
107/EG  
JJ.2,  
1.7

In der Übergangszeit muss die von der UIC durchgeführte Prüfung mindestens enthalten:

Prüfstandstest and Auswertung

Verbundstoff-Bremsbacken sind mittels eines standardisierten Testverfahrens und Testaufbaus (ERRI B126/RP 18, 2. Version, März 2001) zu prüfen. Zu untersuchen sind folgende Kriterien:

- Leistung der Bremsbacken bei Trocken-, Nass- und Dauerbremsung
- Wahrscheinlichkeit der Metallaufnahme vom Rad
- Leistung bei ungünstigen Wetterbedingungen im Winter (z. B. Schnee, Eis, niedrige Temperaturen)
- Leistung bei Bremsausfall (Bremsen blockiert)
- Bewertung von Auswirkungen auf den elektrischen Widerstand des Radsatzes (einschließlich spezifischer Tests zur Feststellung der Kompatibilität mit Gleisstromkreisen in den Ländern, in denen die Fahrzeuge betrieben werden sollen).

Klimakammer-Test

Bevor die Bremsleistung am Fahrzeug geprüft wird, müssen Verbundstoff-Bremsbacken ein Programm auf dem Prüfstand gemäß obiger Beschreibung erfolgreich durchlaufen.

Prüfung der Bremsleistung am Teilsystem

Verbundstoff-Bremsbacken müssen

- gemäß Anhang S dieser ETV;  
bewertet sein

| TSI;

 <b>OTIF</b>	<b>FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE P</b>		<b>ETV WAG - P Seite 10 von 11</b>	
	Status: <b>ANTRAG</b>	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-P/3.2011	Original: EN

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>

EU Ref.<sup>2</sup>

- sich im Testbetrieb in Nordeuropa während einer vollständigen Winterperiode bewähren
- in Bezug auf Radrauheit gemäß der ETV Lärm bewertet sein | TSI „Lärm“
- in Bezug auf den elektrischen Widerstand des Radsatzes bewertet sein.

Andere neue Produkte außer Verbundstoff-Bremsbacken sind gemäß Teil 6 <sup>3</sup> und Anhang Q zu evaluieren.

### **P.2.11 BREMSBESCHLEUNIGUNGSVENTIL**

Jedes Bremsbeschleunigungsventil muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.11 aufgeführt.

### **P.2.12 AUTOMATISCHE LASTWECHSELEINRICHTUNG UND LEER/BELADEN-UMSTELLAUTOMATIK**

#### **P.2.12.1 Automatische Lastwechseleinrichtung**

Jede Lastwechseleinrichtung muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.12.1 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Last vs. Ausgangsdruck bei zu- und abnehmenden Lasten
- Dichtigkeit.

#### **P.2.12.2 Leer/beladen-Umstellautomatik**

Jede Umstellvorrichtung muss geprüft werden. Die Merkmale sind in Anhang I Abschnitt I.12.2 aufgeführt. Zu prüfen sind folgende Merkmale:

- Änderung des Ausgangssignals bei Bewegung der Messvorrichtung oder Laständerung
- Verzögerung der durch eine Bewegung der Messvorrichtung hervorgerufenen Änderung des Ausgangssignals um mehr als 3 Sekunden
- Dichtigkeit.

## **P.3 MERKMALE DES PRÜFVERFAHRENS**

(Siehe nächste Seite)

<sup>3</sup> Kapitel 6 der ETV WAG.

**OTIF****FAHRZEUGE  
GÜTERWAGEN – ANLAGE P**ETV WAG - P  
Seite 11 von 11Status: **ANTRAG**

Fassung: 01

Ref.: A 94-02-P/3.2011

Original: EN

Datum: 15.09.2011

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU-Vorschriften <sup>1</sup>EU Ref. <sup>2</sup>

Nr.	Merkmale	Grenzwert
	Erster Stoß in Prozent des maximalen Bremsklotzdrucks für Bremse „Güterzug“	Ca. 10 %
	Dauer eines Überdrucks von 6 bar in der Hauptluftleitung nach einer Vollbremsung ohne Auslösung der Bremse	Stellung „Personenzug“ Bis zu 10 Sekunden
		Stellung „Güterzug“ Bis zu 40 Sekunden
	Übertragungsgeschwindigkeit bei Schnellbremsung	Größer oder gleich 250 m/s
	Entleerungszeit eines Zuges nach Vollbremsung	Stellung „Personenzug“ Bis zu 25 Sekunden
		Stellung „Güterzug“ Bis zu 60 Sekunden
	Ungleichmäßiges Füllen bei gelöster Bremse	6 bar während 2 s (Minimum), zurück von 6 bar auf 5,2 bar in 1 s: Bremse darf während des Tests nicht auslösen.
	Unerschöpflichkeit: Rückgang des durchschnittlichen Bremszylinderdrucks	Max. 15 %
	Störungsfreier Bremsbetrieb gemäß der vorliegenden TSI: Schnellbremsung, Vollbremsung, stufenweises Anlegen und Lösen	Nachweis eines störungsfreien und TSI-konformen Bremsbetriebs unter verschiedenen Einsatzbedingungen
	Automatischer Ausgleich von Druckverlusten aufgrund von Undichtigkeiten der Bremszylinder	Bei Betriebs- und Schnellbremsungen müssen Undichtigkeiten von 1 mm Durchmesser sofort ausgeglichen werden.