 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE R			ETV WAG - R Seite 1 von 6
Status: ANTRAG	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-R/3.2011	Original: EN	Datum: 15.09.2011

Einheitliche Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF 1999)

Einheitliche Technische Vorschriften (ETV) zum Teilsystem - Fahrzeuge

GÜTERWAGEN - (ETV WAG) - ANLAGE R

FAHRZEUG-GLEIS-WECHSELWIRKUNG UND FAHRZEUGBEGRENZUNGSLINIE LÄNGSDRUCKKRÄFTE

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 Vorschriften¹

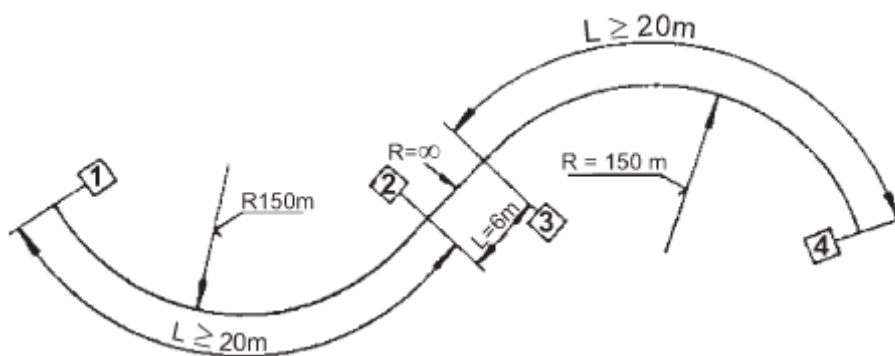
EU Ref.²

R.1 VERSUCHSBEDINGUNGEN

R.1.1 GLEIS

Das Versuchsgleis besteht aus einem s-förmigen Gleisbogen mit $R = 150\text{ m}$ mit einer Zwischengeraden von 6 m Länge.

Bild R1



Das Versuchsgleis ist nicht überhöht. Die mittlere Spurweite beträgt 1,450 - 1,465 mm.


R.1.2 VERSUCHSZUG

Standardkonfiguration

Als Rahmenwagen sind zu verwenden:

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

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

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE R			ETV WAG - R Seite 2 von 6
Status: ANTRAG	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-R/3.2011	Original: EN	Datum: 15.09.2011

OTIF ETV

Entsprechender Text in den EU Vorschriften¹

EU Ref.²

	Vorlaufender Wagen	Nachlaufender Wagen
Wagengattung:	Fc oder Tds	Rs
Länge über Puffer:	9,64 m	19,90 m
Radsatzabstand:	6,00 m	13,00 m

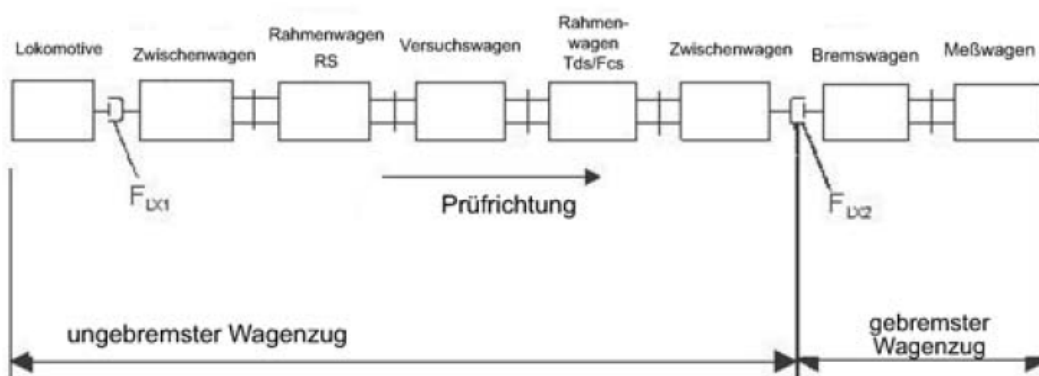
In Bild R2 ist ein Beispiel für einen Versuchszug in der Standardkonfiguration dargestellt.

Die Rahmenwagen müssen beladen sein (20 Tonnen Radsatzlast) und der Versuchswagen muss leer sein.

Ergänzungskonfiguration

Bei langen Güterwagen mit zwei Radsätzen mit einer LÜP $\geq 15,75$ m ist ein spezieller Test in einer Drei-Wagen-Zug – Konfiguration notwendig (Versuchswagen und die beiden Rahmenwagen mit denselben geometrischen Parametern).

Bild R2



Zur Ermittlung der vorhandenen Längsdruckkraft sind Zwischenwagen mit zwei oder vier Radsätzen einzusetzen, die einseitig mit einer Mittelpufferkupplung (bestückt mit einem Messwertaufnehmer) auszurüsten sind ⁽³⁾.

R.1.3 PUFFERBAUART

Die Rahmenwagen sind mit nicht drehbaren Puffern der Kategorie A (590 kN Endkraft), die bereits im Betriebseinsatz waren, auszurüsten. Die Puffer der Rahmenwagen müssen sphärische Stoßflächen mit $R = 1\,500$ mm besitzen. Der Versuchswagen ist mit der Pufferbauart auszurüsten, die auch für seinen späteren Betriebseinsatz vorgesehen ist.

Bei Beginn der Versuche dürfen die Stoßflächen der Puffer keinen visuell erkennbaren Verschleiß haben.

R.1.4 VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Schraubenkupplungen zwischen dem Versuchswagen und den Rahmenwagen sind soweit anzuziehen, dass sich die Pufferteller im geraden Gleis ohne Vorspannung berühren.

Zwischen dem Versuchswagen und den beiden Rahmenwagen sind Pufferstandshöhenunterschiede von ca. 80 mm ⁽⁴⁾ herzustellen.

Die Pufferstoßflächen müssen eine Oberfläche mit geringer Reibung haben, wie etwa bei leicht geschmiertem Stahl. Materialaufbau auf den Puffertellerstoßflächen durch Riefen, sind vor jeder neuen Versuchsfahrt zu beseitigen. Puffer mit verriefften oder beschädigten Stoßflächen sind zu ersetzen, wenn durch ihre Verwendung bei den Versuchen Ergebnisse erzielt werden, die sich signifikant von Ergebnissen vorangegangener

⁽³⁾ Andere, zu gleichwertigen Ergebnissen führende Meßmethoden sind zugelassen.

⁽⁴⁾ Bauartbedingte Abweichungen sind zulässig.

 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE R			ETV WAG - R Seite 3 von 6
Status: ANTRAG	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-R/3.2011	Original: EN	Datum: 15.09.2011

OTIF ETV

Entsprechender Text in den EU Vorschriften¹

EU Ref.²

Versuchsfahrten unterscheiden.

Der Versuchszug ist mit einer Geschwindigkeit von 4-8 km/h und annähernd konstanter Längsdruckkraft durch den s-förmigen Gleisbogen zu schieben. Die Längsdruckkraft ist kontinuierlich zu erhöhen, bis eines der in Ziffer 4 festgelegten Beurteilungskriterien erreicht bzw. überschritten wird. Wird bis zu einer LDK von 280 kN kein Beurteilungskriterium erreicht, braucht sie nicht weiter erhöht werden.

Zur Bestimmung der linearen Ausgleichsgerade gemäß Ziffer 5 sind mindestens 20 auswertbare Versuche mit unterschiedlichen Längsdruckkräften durchzuführen. Dabei sollte bei mindestens 10 auswertbaren Versuchen die Mindestlängsdruckkraft (Güterwagen 200 kN, Drehgestellgüterwagen 240 kN) um ca. 10 % überschritten werden.

Innerhalb der Serie von 20 Versuchen oder darüber hinaus müssen mindestens 5 Versuche in Folge mit der Mindestlängsdruckkraft ohne Puffertausch oder Puffertellerbearbeitung durchgeführt werden. Dabei darf kein Beurteilungskriterium gemäß Ziffer 4 überschritten werden.

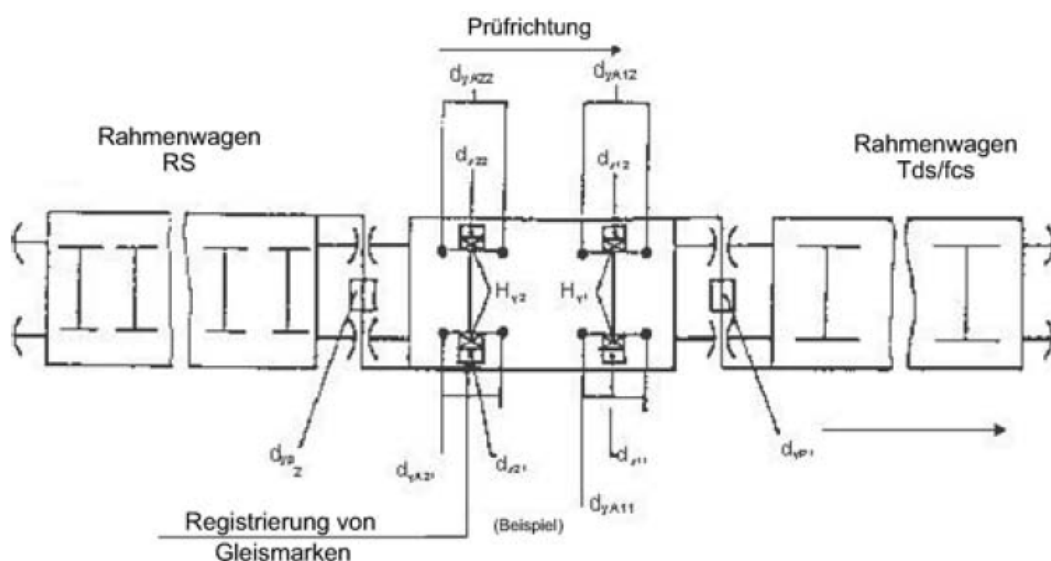
R.2 MESSUMFANG

R.2.1 MESSUNGEN WÄHREND DER VERSUCHE

Während der Versuchsdurchführung sind mindestens die folgenden Messgrößen während der Fahrt durch das Prüfgleis aufzuzeichnen:

- Längsdruckkraft F_{Lxi}
- Radanhebungen d_{zij} an allen Rädern
- Radsatzlagerquerkräfte H_{yj} an allen Radsätzen
- Verformungen der Radsatzhalter d_{Aijy} bei allen Rädern (nur bei Güterwagen mit Radsatzhaltern)
- Pufferquerverschiebungen d_{yP1} , d_{yP2} zwischen den Rahmen- und dem Versuchswagen
- Registrierung von Gleismarken (Bild R1)
- Weg (z. B. 1 m — Marke)

Bild R3



 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE R		ETV WAG - R Seite 4 von 6	
Status: ANTRAG	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-R/3.2011	Original: EN	Datum: 15.09.2011

OTIF ETV

| Entsprechender Text in den EU Vorschriften¹

EU Ref.²

R.2.2 DURCHZUFÜHRENDE MESSUNGEN/BERECHNUNGEN

- Ermittlung der Verwindungssteifigkeit (ct^*) des Wagenkastens vom zu untersuchenden Wagen.
- Ermittlung der statistischen Kennlinien der Puffer der Rahmen- und des Versuchswagens.
- Ermittlung der Gleislage, vor und nach den Versuchen
- Ermittlung der Quer- und Längsspiele zwischen Radsatzlager und Radsatzhalter am Versuchswagen, vor und nach den Versuchen
- Ermittlung der Pufferstandshöhen über SO an den Rahmen- und dem Versuchswagen.

R.3 BEURTEILUNGSKRITERIEN FÜR DIE BESTIMMUNG DER ERTRAGBAREN LÄNGSDRUCKKRAFT.

- Anheben eines nicht führenden Rades $d_{zij} \geq 50$ mm auf einem Rollweg von ≥ 2 m
- Aufklettern führender Räder $d_{zij} \geq 5$ mm bei Radkräften $Q_{ij} < 0$; führende Räder sind die Räder 11 und 12 bei Güterwagen mit 2 Radsätzen. Das Kriterium ist nur bei Versuchszügen in der Ergänzungskonfiguration (siehe Kapitel R 1.2) zu überprüfen.
- Verformung der Radsatzhalter $d_{yAij} \geq 22$ mm (1), gemessen 380 mm von der Unterkante Außenlangträger.
- Beanspruchung des verfestigten Gleises $H_{lim} (2m) = 25 + 0,6 \times 2 \times Q_0$ (kN) Q_0 = mittlere statische Radaufstandskraft
- Waagerechte Mindestüberdeckung der Pufferteller ≥ 25 mm.

R.4 AUSWERTUNG


Für jeden Versuch sind zu ermitteln:

- $H_{y,i}$, $D_{z,i,j}$ als 2 m-Wert
- d_{zij} als das Aufklettern führender Räder. Auswertung nur bei Versuchszügen in der Ergänzungskonfiguration (siehe Kapitel R 1.2) zu überprüfen.
- F_{LX}
- d_{yAij} (für Wagen mit zwei Radsätzen mit Radsatzhaltern)
- d_{yp}

Die ermittelten Werte sind graphisch in Abhängigkeit von der Längsdruckkraft FLX darzustellen.

Zur Ermittlung der ertragbaren Längsdruckkraft sind für die Messgrößen d_{zij} , $d_{yAi,j}$ und H_{yi} die Gleichungen für die lineare Ausgleichsgerade zu bestimmen.

Als ertragbare Längsdruckkraft wird die Kraft definiert, die im Schnittpunkt lineare Ausgleichsgerade/Beurteilungskriterium auf der Abszisse abgelesen wird (Beispiel siehe Bild R4).

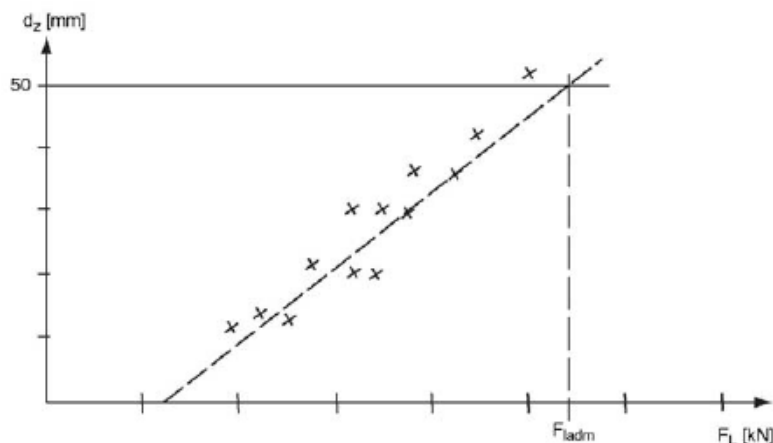
 OTIF	FAHRZEUGE GÜTERWAGEN – ANLAGE R		ETV WAG - R Seite 5 von 6	
Status: ANTRAG	Fassung: 01	Ref.: A 94-02-R/3.2011	Original: EN	Datum: 15.09.2011

OTIF ETV

Entsprechender Text in den EU Vorschriften¹

EU Ref.²

Bild R4



Maßgebend für die ertragbare Längsdruckkraft des Wagens ist das Beurteilungskriterium, das den niedrigsten Wert für F_{Lert} ergeben hat. Über die durchgeführten Versuche sind ein Versuchsbericht und eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Angaben anzufertigen.

R.5 BEDINGUNGEN FÜR DIE BEFREIUNG VON VERSUCHEN

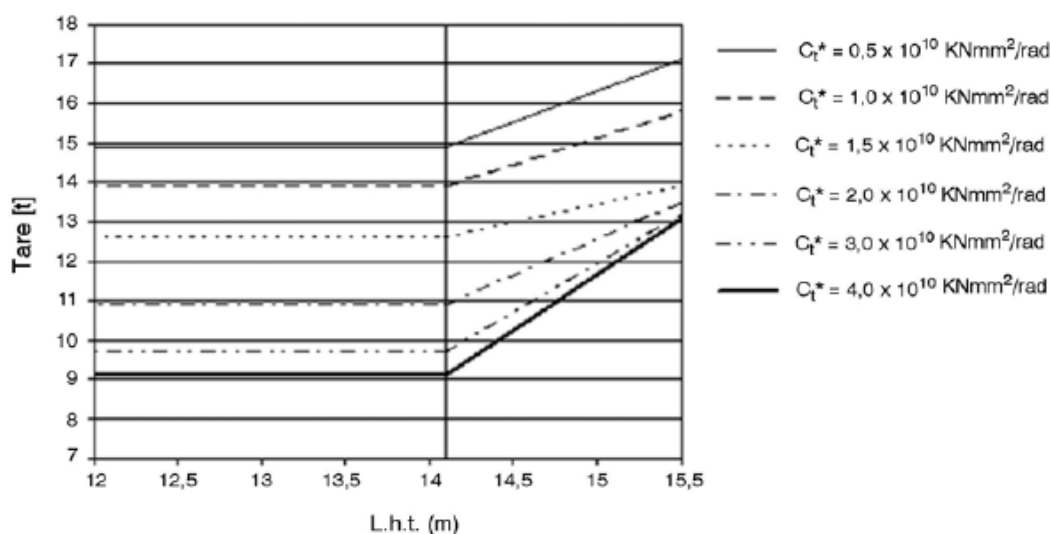
Wagen mit zwei Radsätzen: in Abhängigkeit vom Eigengewicht, der Länge über Puffer, der Verwindungssteifigkeit usw. gilt das folgende Diagramm:

Bild R5

Mindesteigengewicht von Wagen mit zwei Radsätzen mit Seitenpuffern und Schraubenkupplung

$$14,1 \text{ m} \leq L_{ob} \leq 15,5 \text{ m und } 9 \text{ m} \leq 2a^* \leq 10 \text{ m}$$

Längsdruckkraft $F_L = 200 \text{ kN}$ und Pufferteller $R = 2750 \text{ mm}$



Wagen mit vier Radsätzen

- Eigengewicht $\geq 16 \text{ t}$
- Eigengewicht/Länge über Puffer $\geq 1,0 \text{ t/m}$
- Länge des Überhangs in Übereinstimmung mit den Bedingungen in Bild R6 für Wagen

