



Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires  
Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr  
Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

---

**Commission d'experts techniques**  
**Fachausschuss für technische Fragen**  
**Committee of Technical Experts**

**TECH-20041-CTE13-6.3**

**01.03.2021**

Original: EN

### **13. TAGUNG (2021)**

---

Vorschlag zur Annahme von Änderungen der Einheitlichen technischen Vorschrift zum Teilsystem „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“

(ETV LOC&PAS)

## 1. EINLEITUNG

In Übereinstimmung mit Artikel 20 § 1 Buchst. b) COTIF und Artikel 6 APTU (Anhang F zum COTIF) ist der Fachausschuss für technische Fragen befugt, die Annahme oder Änderung einer einheitlichen technischen Vorschrift (ETV) zu beschließen.

Dieser Vorschlag betrifft die Änderung der für das Teilsystem „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ geltenden ETV (ETV LOC&PAS) in der Fassung vom 1. Dezember 2016.

Der Vorschlag wurde auf der Grundlage des COTIF in der zuletzt am 1. März 2019 geänderten Fassung, insbesondere des Artikels 8 der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF), entwickelt.

## 2. KONTEXT UND INHALT DES VORSCHLAGS

Ziel dieses Vorschlags zur Änderung der ETV LOC&PAS ist es, die aus der Überarbeitung der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU vom 1. März 2019 hervorgegangenen neuen Elemente zu integrieren und die ETV an die rechtlichen Entwicklungen in der Europäischen Union anzupassen.

Die vorgeschlagenen Änderungen umfassen

- eine Klärung des technischen Anwendungsbereichs,
- redaktionelle Änderungen, einschließlich der Beschränkung der Verwendung des Zwei-Spalten-Formats auf wesentliche Unterschiede zwischen den OTIF- und den EU-Vorschriften, zur Verbesserung der Lesbarkeit des Textes,
- neue Anforderungen betreffend automatische Umspurssysteme zur Schließung des diesbezüglichen offenen Punkts,
- neue Anforderungen betreffend Wirbelstrombremsen zur Schließung des diesbezüglichen offenen Punkts,
- neue Anforderungen betreffend aerodynamische Wirkungen, einschließlich Auswirkungen der Wirbelzone auf Personen am Bahnsteig und auf Gleisarbeiter und Druckimpuls an der Zugspitze,
- neue Anforderungen betreffend das fahrzeugseitige Energiemesssystem (EMS),
- neue optionale Anforderungen für Einheiten, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind,
- eine Aktualisierung des Verfahrens in Bezug auf die Kompetenzen des Fachausschusses für technische Fragen und des Generalsekretärs bezüglich der Anwendung „innovativer Lösungen“,
- neue Vorschriften für Fälle, in denen vorhandene Einheiten oder Typen von Einheiten geändert werden, einschließlich der Festlegung, ob die Änderungen in den betreffenden Fällen eine neue Zulassung zum internationalen Verkehr erfordern oder nicht,
- neue Vorschriften für Fälle, in denen das Verwendungsgebiet von bestehenden Fahrzeugen erweitert wird,
- eine Aktualisierung des Verzeichnisses der Sonderfälle durch Hinzufügung der Sonderfälle, die für das Netz des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland gelten, soweit diese Sonderfälle für den internationalen Verkehr relevant sind,
- eine Aktualisierung der Verweise auf Normen und andere Rechtstexte, einschließlich neuer Rechtsvorschriften der Europäischen Union,
- die Streichung von Anhängen, deren Inhalt Gegenstand einer Norm geworden ist.

Die Änderungen sind in dem als Anhang beigefügten Vorschlag im Änderungsmodus kenntlich gemacht.

### 3. VORBEREITENDE ARBEITEN

Der Vorschlag wurde vom Sekretariat der OTIF in Abstimmung mit der WG TECH vorbereitet. Die erste Entwurfsfassung wurde der WG TECH auf ihrer 40. Tagung (Videokonferenz, 17.–18. Juni 2020) zur Prüfung vorgelegt. Überarbeitete Entwürfe wurden anschließend auf der 41. Tagung der WG TECH (Videokonferenz, 9.–10. September 2020) und auf der 42. Tagung der WG TECH (Videokonferenz, 17.–18. November 2020) geprüft.

### 4. BEGRÜNDUNG

Seit dem Inkrafttreten der aktuellen Fassung der ETV LOC&PAS am 1. Januar 2015 wurden die Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU überarbeitet und sind am 1. März 2019 in Kraft getreten. Die folgende Anforderung wurde in Artikel 8 § 4 hinzugefügt. Demnach haben ETV

*„die für bestehende Teilsysteme und Fahrzeuge geltenden Bestimmungen anzugeben, insbesondere in Bezug auf Aufrüstungen und Erneuerungen, und in diesen Fällen unter Angabe der Änderungsarbeiten, die einen Antrag für eine neue Zulassung erforderlich machen;“.*

Dem soll mit diesem Vorschlag nachgekommen werden.

Um die dauerhafte gegenseitige Anerkennung von Fahrzeugen, die gemäß Unionsrecht genehmigt bzw. gemäß Artikel 3a ATMF zum Betrieb im internationalen Verkehr zugelassen sind, zu gewährleisten, ist es darüber hinaus notwendig, dass die TSI der Europäischen Union und die ETV des COTIF aufeinander abgestimmt bleiben.

Die aktuelle ETV LOC&PAS wurde auf der Grundlage der TSI LOC&PAS der Europäischen Union von 2014<sup>1</sup> entwickelt. Diese TSI der EU wurde seither mehrfach geändert, unter anderem am 16. Mai 2019 durch die Durchführungsverordnung (EU) 2019/776 der Kommission und am 9. März 2020 durch die Durchführungsverordnung (EU) 2020/387 der Kommission.

Mit den vorgeschlagenen Änderungen wird die ETV LOC&PAS an die neueste Fassung der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU angepasst und gleichzeitig weiterhin die volle Äquivalenz im Sinne der ATMF mit der TSI LOC&PAS der Europäischen Union sichergestellt.

Darüber hinaus müssen nach dem Brexit auch die Sonderfälle für das Netz des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland in der ETV aufgeführt werden.

### BESCHLUSSVORSCHLAG

1. In Übereinstimmung mit Artikel 20 § 1 Buchst. b) und Artikel 35 COTIF und Artikel 6 der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU nimmt der Fachausschuss für technische Fragen die im Anhang enthaltene Einheitliche technische Vorschrift zum Teilsystem „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ an (Ref. TECH-20041 Anhang).
2. Der Anhang ersetzt die ETV LOC&PAS vom 1. Januar 2015; die vorherige Fassung wird somit zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der neuen Fassung aufgehoben.
3. Der Fachausschuss für technische Fragen weist den Generalsekretär an, die neue Fassung auf der Website der Organisation zu veröffentlichen, wobei auch die aufgehobene Fassung für künftige Inbezugnahmen auf der Website der Organisation verfügbar bleiben sollte.

---

<sup>1</sup> Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union.





Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires

Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr

Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

# **Einheitliche technische Vorschrift**

Teilsystem: Fahrzeuge

**LOKOMOTIVEN UND  
PERSONENWAGEN**

**ETV LOC&PAS**

Anwendbar ab xx.xx.xxxx



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 2 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Einheitliche Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF 1999)

**Einheitliche ~~t~~ Technische Vorschriften ~~(ETV)~~ zum**  
**Teilsystem ~~Fahrzeuge:~~**  
**„Fahrzeuge – LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN“**  
**(ETV LOC&PAS)**

Diese ETV wurde in Übereinstimmung mit dem COTIF in der Fassung vom 1. März 2019 und insbesondere mit den Artikeln 3, 4, 6, 7, 7a und 8 der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU (Anhang F zum COTIF) entwickelt.

Für Begriffsbestimmungen siehe auch Artikel 2 der Einheitlichen Rechtsvorschriften APTU und Artikel 2 der Einheitlichen Rechtsvorschriften ATMF (Anhang G zum COTIF).

~~Diese Bestimmungen wurden im Einklang mit den APTU, insbesondere Artikel 8, der vom Revisionsausschuss der OTIF 2009 geänderten und am 1. Dezember 2010 in Kraft getretenen Fassung entwickelt. Für alle Definitionen und Begriffsbestimmungen siehe Artikel 2 APTU (Anhang F) und Artikel 2 ATMF (Anhang G), jeweils in der Fassung von 1999 des COTIF Übereinkommens, die seit dem 1. Dezember 2010 in Kraft ist. Fußnoten ~~(die sind nicht Teil der Rechtsv~~Vorschriften, ~~sind) Sie~~ enthalten sowohl erläuternde Informationen als auch Verweise auf andere Vorschriften.~~

*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. Texte in der rechten Spalte, die nicht aus der TSI LOC&PAS, sondern aus anderen EU Texten zitiert wurden, sind kursiv dargestellt.*

## 0. ZWECK UND ÄQUIVALENZ-UND ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

1) Die in diesem Dokument enthaltenen OTIF-Vorschriften wurden nach ihrer Annahme durch den Fachausschuss für technische Fragen gemäß Artikel 13 § 4 APTU<sup>1</sup> und Artikel 3a ATMF<sup>2</sup> als äquivalent

<sup>1</sup> APTU steht für Einheitliche Rechtsvorschriften für die Verbindlicherklärung technischer Normen und für die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Eisenbahnmateriale, das zur Verwendung im internationalen Verkehr bestimmt ist – Anhang F des Übereinkommens in der überarbeiteten und am 1. ~~Dezember~~März 2019 in Kraft getretenen Fassung.

<sup>2</sup> ATMF steht für Einheitliche Rechtsvorschriften für die technische Zulassung von Eisenbahnmateriale, das im internationalen Verkehr verwendet wird – Anhang G des Übereinkommens in der überarbeiteten und am 1. ~~Dezember~~März 2019 in Kraft getretenen Fassung.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 3 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

zu den entsprechenden EU-Vorschriften erklärt, insbesondere zu:

Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union, zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2020/387 der Kommission vom 9. März 2020 zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 321/2013, (EU) Nr. 1302/2014 und (EU) 2016/919 hinsichtlich der Erweiterung des Verwendungsgebiets und der Übergangszeiträume, ~~der TSI für Lokomotiven und Personenwagen aus der Verordnung der Kommission,~~ nachstehend bezeichnet als TSI LOC&PAS: 2014.

~~Zusätzlich beinhaltet diese ETV folgende Anlage:~~

~~Anlage K mit Bestimmungen zur Betriebssicherheit der Fahrzeuge. Äquivalente Bestimmungen sind auf EU Seite in der TSI OPE enthalten Beschluss der Kommission 2012/757/EU vom 14. November 2012.~~

2) Die Übergangsbestimmungen für die Anwendung dieser ETV sind in Kapitel 7 festgelegt.

~~Diese ETV tritt am 1.1.2015 in Kraft.~~

~~Unbeschadet Abschnitt 7, gilt die ETV ab ihrem Inkrafttretensdatum für alle neuen Fahrzeuge, die gemäß ATMF für den internationalen Verkehr zugelassen werden.~~

~~Ab ihrem Inkrafttretensdatum gilt die ETV für alle Fahrzeuge, die gemäß Abschnitt 7.1.2 erneuert oder umgerüstet werden.~~

3)

Diese ETV beinhaltet in Anlage I eine Liste an offenen Punkten. Betreffend diese offenen Punkte haben die Vertragsstaaten gemäß Artikel 12 § 2 APTU die Pflicht, ihre anwendbare nationalen technischen Anforderungen ~~zu notifizieren~~ mitzuteilen.

~~Verweise auf Artikel im EU Beschluss zum Inkrafttreten der TSI LOC&PAS:~~

~~Artikel 3~~

~~1. Unbeschadet der Artikel 8 und 9 und Abschnitt 7.1.1 des Anhangs gilt die TSI für alle in Artikel 2 Absatz 1 genannten neuen Fahrzeuge des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union, die ab dem 1.1.2015 in Betrieb genommen werden.~~

~~2. Die TSI gilt nicht für bereits in Betrieb genommene Fahrzeuge des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union, die am 1.1.2015 von einem Mitgliedstaat bereits in Teilen des Netzes oder im gesamten Netz eines Mitgliedstaats eingesetzt werden, sofern die Fahrzeuge nicht gemäß Artikel 20 der Richtlinie 2008/57/EG und Abschnitt 7.1.2 des Anhangs erneuert oder umgerüstet werden.~~

~~Artikel 4~~

~~1. Für die Merkmale, die in Anlage I des Anhangs dieser Verordnung als „offene Punkte“ bezeichnet werden, gelten die einschlägigen Vorschriften des Mitgliedstaats, der die Inbetriebnahme des in dieser Verordnung behandelten Teilsystems genehmigt, als die~~



**Fahrzeuge mit:**

- ~~— offenen Punkten gemäß dieser ETV oder~~
- ~~— Sonderfällen gemäß dieser ETV bzw. der TSI LOC&PAS mit einschränkenden Auswirkungen auf die Zulassungsbedingungen oder~~
- ~~— einer Abweichung gemäß ATMF-Anlage B,~~

sind gemäß Artikel 6 § 4 ATMF zuzulassen.

Für Bauelemente (IK), die gemäß Abschnitt 5.1 dieser ETV getrennt vom Teilsystem bewertet werden: Nach einer am 31. Mai 2017 endenden Übergangszeit muss für alle neuen Interoperabilitätskomponenten die erforderliche Konformitätserklärung und/oder Gebrauchstauglichkeitserklärung vorliegen.

Bis 31. Mai 2017 gilt Abschnitt 6.3 dieser ETV.

Nach dem 31. Mai 2017 zum internationalen Betrieb zugelassene Fahrzeuge dürfen keine nicht zertifizierten und getrennt bewerteten IK enthalten.

4) Die Ziele und der Anwendungsbereich des COTIF und des Eisenbahnrechts der EU sind nicht identisch, weshalb für Begriffe, die eine ähnliche, nicht aber identische Bedeutung haben, eine unterschiedliche Terminologie verwendet werden musste. Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung der in dieser ETV sowie der entsprechenden in der TSI verwendeten Begriffe:

<u>Vorliegende ETV</u>	<u>EU-Recht</u>
<u>einheitliche technische Vorschrift (ETV)</u>	<u>technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI)</u>
<u>ETV PRM</u>	<u>TSI PRM</u>
<u>ETV NOI oder ETV Lärm</u>	<u>TSI NOI oder TSI Lärm</u>


~~Bedingungen, die bei der Interoperabilitätsprüfung im Sinne von Artikel 17 Absatz 2 der Richtlinie 2008/57/EG erfüllt werden müssen.~~

**Artikel 8**

~~1. Während eines Übergangszeitraums, der am 31. Mai 2017 endet, kann für Teilsysteme, die Interoperabilitätskomponenten enthalten, für die keine EG-Konformitätserklärung oder EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung vorliegt, eine EG-Prüfbescheinigung ausgestellt werden, sofern die in Abschnitt 6.3 des Anhangs genannten Voraussetzungen erfüllt sind.~~

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




 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 5 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

<a href="#">ETV GEN-G</a>	<a href="#">CSM RA</a>
<a href="#">ETV LOC&amp;PAS</a>	<a href="#">TSI LOC&amp;PAS</a>
<a href="#">ETV INF</a>	<a href="#">TSI INF</a>
<a href="#">zuständige Behörde</a>	<a href="#">nationale Sicherheitsbehörde oder Genehmigungsstelle</a>
<a href="#">ETV-Prüfverfahren</a>	<a href="#">EG-Prüfverfahren</a>
<a href="#">Prüforgan</a>	<a href="#">benannte Stelle</a>
<a href="#">Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigung</a>	<a href="#">EG-Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigung</a>
<a href="#">ETV-Prüferklärung</a>	<a href="#">EG-Prüferklärung</a>
<a href="#">Bewertungsverfahren für die Prüfung von Teilsystemen (Module)</a>	<a href="#">EG-Prüfverfahren für Teilsysteme (Module)</a>
<a href="#">Bewertungsverfahren für die Prüfung von Bauelementen</a>	<a href="#">Module für die EG-Konformitätsbescheinigung für Interoperabilitätskomponenten</a>
<a href="#">ETV-Prüfbescheinigung</a>	<a href="#">EG-Prüfbescheinigung</a>
<a href="#">Vertragsstaat</a>	<a href="#">Mitgliedstaat</a>

An allen Stellen, an denen sich die Bestimmungen dieser ETV von denen der TSI LOC&PAS inhaltlich unterscheiden, wird der jeweilige Text im Zweispaltenformat dargestellt. Der Text der ETV (OTIF-Vorschrift) erscheint in der linken Spalte oder auf voller Seitenbreite; der TSI-Text der Europäischen Union in der rechten Spalte. Der Text in der rechten Spalte dient lediglich der Information; für das EU-Recht siehe Amtsblatt der Europäischen Union.

Wenn die Unterschiede zwischen dieser ETV und der TSI LOC&PAS der Europäischen Union redaktionell oder nicht wesentlich sind oder die obige Liste von Begriffen betreffen, wird der Text der TSI LOC&PAS im Allgemeinen nicht wiedergegeben. Aus Gründen der Klarheit und Lesbarkeit kann er jedoch trotzdem aufgenommen werden.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 6 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 Technischer Anwendungsbereich

Diese

eEinheitliche tTechnische Vorschrift (ETV)

~~Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI)~~

gilt für ein bestimmtes Teilsystem und soll sicherstellen, dass die grundlegenden Anforderungen erfüllt werden und die Interoperabilität

der für den internationalen Eisenbahnverkehr notwendigen technischen Systeme und Komponenten gemäß Artikel 3 § 3 APTU gewährleistet wird.

des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union gemäß Artikel 1 der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~<sup>3</sup> gewährleistet wird.

Es handelt sich dabei um das Teilsystem „Fahrzeuge“;

uauf das in Abschnitt 2.7 der ETV GEN-B<sup>4</sup> verwiesen wird.

des Eisenbahnsystems der Europäischen Union, auf das in Anhang II Abschnitt 2.7 der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~ verwiesen wird.

Diese

ETV

~~TSI~~

gilt für Fahrzeuge,

– die

im internationalen Verkehr

in dem in dieser TSI in Abschnitt 1.2 „Geografischer Anwendungsbereich“ beschriebenen Eisenbahnnetz

betrieben werden (bzw. betrieben werden sollen) und

– die einem der folgenden Typen

(gemäß Abschnitt 2.7 der ETV GEN-B) zuzurechnen sind:

(gemäß Anhang I Abschnitte ~~1.2 und 2.2~~ der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~) zuzurechnen sind:


– Verbrennungs-Triebzüge und/oder elektrische Triebzüge,

– Verbrennungs-Triebfahrzeuge oder elektrische Triebfahrzeuge,

– Reisezugwagen und

<sup>3</sup>- [Richtlinie \(EU\) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union](#) ~~Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft~~ (ABl. [L 138](#)~~L 191~~, [26.05.2016](#)~~18. Juli 2008~~, S. 1.~~44~~).

<sup>4</sup> Teilsysteme – Allgemeine Vorschriften, ETV [GEN-B](#), in der zuletzt am 1. Juni 2019 geänderten Fassung, ~~APTU (A-94-01B/1.2012)~~.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 7 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- mobile Ausrüstungen für den Bau und die Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen.

Fahrzeuge der in Artikel 1 Absatz 3 [und 4](#) der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#) ~~2008/57/EG~~ genannten Typen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser TSI:

Untergrundbahnen, Straßenbahnen und andere Stadt- und Regionalbahnsysteme,

Netze, die vom übrigen Eisenbahnsystem funktional getrennt sind und die nur für die Personenbeförderung im örtlichen Verkehr, Stadt- oder Vorortverkehr genutzt werden,

Fahrzeuge, die ausschließlich auf Infrastrukturen eingesetzt werden, die in privatem Eigentum stehen und die ausschließlich zur Nutzung durch den Eigentümer für dessen eigenen Güterverkehr vorgesehen sind,

Fahrzeuge, die ausschließlich für den lokal begrenzten Einsatz oder ausschließlich für historische oder touristische Zwecke genutzt werden.

Die in den Anwendungsbereich dieser

ETV

~~TSI~~

fallenden Fahrzeuge werden in Kapitel 2 genau definiert.

Gemäß Artikel 6 ATMF haben die zuständigen Behörden für den Teil des Fahrzeugs, der einer ETV oder einem Teil davon entspricht, die von anderen zuständigen Behörden oder Prüforganen gemäß den ETV durchgeführten Überprüfungen anzuerkennen.

Zusätzliche Prüfungen des Teilsystems „Fahrzeuge“ von Fahrzeugen, die diese ETV vollständig erfüllen, durch zuständige Behörden der Vertragsstaaten beschränken sich auf:

- in Kapitel 7 spezifizierte Sonderfälle, die die technische Kompatibilität mit dem Netz des betreffenden Vertragsstaats gefährden,
- die technische Kompatibilität mit dem Netz des betreffenden Vertragsstaats,
- Bestimmungen in Zusammenhang mit dem in dieser ETV identifizierten offenen Punkt und den gemäß Artikel 12 APTU

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 8 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

mitgeteilten nationalen technischen Anforderungen.

fallenden Fahrzeuge werden in Kapitel 2 genau definiert.

## 1.2 Geografischer Anwendungsbereich

Der geografische Anwendungsbereich dieser

ETV umfasst ~~unter Berücksichtigung der Beschränkung in Abschnitt 1.1~~ alle Strecken, die für den internationalen Verkehr geöffnet sind oder dafür genutzt werden.

TSI ist das Eisenbahnsystem der Union gemäß Anhang I der Richtlinie (EU) 2016/797 mit Ausnahme der in Artikel 1 Absatz 3 und 4 der Richtlinie (EU) 2016/797 genannten Fälle ~~gesamte Eisenbahnnetz, bestehend aus:~~

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

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

~~sonstigen Teilen des Netzes des gesamten Eisenbahnsystems nach der Ausweitung des Anwendungsbereichs gemäß Anhang I Abschnitt 4 der Richtlinie 2008/57/EG;~~

~~jedoch ohne die in Artikel 1 Absatz 3 der Richtlinie 2008/57/EG genannten Fahrzeuge, Systeme und Infrastrukturen.~~

## 1.3 Inhalt dieser ETV

Gemäß Artikel 8 § 4 APTU beschreibt diese ETV:


- den ~~vorgesehenen~~ Anwendungsbereich (Kapitel 2);<sup>2</sup>
- die grundlegenden Anforderungen an das betreffende Fahrzeug-Teilsystem „Lokomotiven und Personenfahrzeuge“ und seine Schnittstellen zu anderen Teilsystemen (Kapitel 3);<sup>2</sup>
- die funktionalen und technischen Spezifikationen, denen das Teilsystem und seine Schnittstellen zu anderen Teilsystemen entsprechen müssen (Kapitel 4);<sup>2</sup>
- die

Bauelemente (in diesem Dokument auch als Interoperabilitätskomponenten bzw. IK bezeichnet)

## ~~Inhalt dieser TSI~~

Gemäß Artikel ~~45~~ Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2016/797 ~~2008/57/EG~~ beschreibt diese TSI:

~~Interoperabilitätskomponenten~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 9 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

und Schnittstellen, die Gegenstand von

technischen Normen

europäischen Spezifikationen und europäischen Normen

sein müssen, die zur Verwirklichung der Interoperabilität des Eisenbahnsystems

der Europäischen Union

erforderlich sind (Kapitel 5).<sup>5</sup>

- für jeden in Betracht kommenden Fall die Verfahren, die zur Bewertung der Konformität

mit den Vorschriften der ETV angewendet werden müssen. Diese Verfahren basieren auf den Bewertungsmodulen in der ETV GEN-D<sup>5</sup>

bzw. Gebrauchstauglichkeitsbewertung der Interoperabilitätskomponenten oder zur EG-Prüfung der Teilsysteme angewendet werden müssen

(Kapitel 6).<sup>5</sup>

- die Strategie zur Umsetzung dieser

ETV

~~TSI~~

(Kapitel 7).<sup>5</sup>

- für das betreffende Personal die beruflichen Qualifikationen sowie die Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen am Arbeitsplatz, die für den Betrieb und die Instandhaltung des Teilsystems sowie für die Umsetzung der

ETV

~~TSI~~

erforderlich sind (Kapitel 4).<sup>5</sup>

- die für das bestehende Teilsystem „Fahrzeuge“ geltenden Bestimmungen, insbesondere in Bezug auf Aufrüstungen und Erneuerungen, und in diesen Fällen unter Angabe der Änderungsarbeiten, die einen Antrag für eine neue


Zulassung zum internationalen Verkehr erforderlich machen (Kapitel 7),

Genehmigung erforderlich machen,

- die vom Eisenbahnunternehmen

nach Erteilung der Genehmigung für das Inverkehrbringen des Fahrzeugs und vor der ersten Nutzung des Fahrzeugs

<sup>5</sup> Bewertungsverfahren (Module) – Allgemeine Vorschriften, ETV ~~GEN-D~~, ~~APTU (A 94 01D/3-2011)~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 10 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

zu kontrollierenden Parameter des Teilsystems „Fahrzeuge“ sowie die für diese Kontrolle anzuwendenden Verfahren, um die Kompatibilität zwischen Fahrzeugen und den Strecken, auf denen sie betrieben werden sollen, sicherzustellen.

Die Bestimmungen für Sonderfälle gemäß ~~Gemäß~~

Artikel 8 § ~~64~~ APTU

Artikel ~~45~~ Absatz 5 der Richtlinie (EU) ~~2016/797~~ ~~2008/57/EG~~

sind in Kapitel 7 angegeben. ~~können in jeder~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~Festlegungen für Sonderfälle getroffen werden. Diese sind in Kapitel 7 aufgeführt.~~

## 2. TEILSYSTEM „FAHRZEUGE“ UND FUNKTIONEN

### 2.1 Das Teilsystem „Fahrzeuge“ als Teil des Eisenbahnsystems

**Das Teilsystem „Fahrzeuge“ als Teil des Eisenbahnsystems der Europäischen Union**

Gemäß Kapitel 1 der ETV GEN-B umfasst das Eisenbahnsystem

Gemäß Anhang II (Abschnitt 1) der Richtlinie (EU) ~~2016/797~~ ~~2008/57/EG~~ umfasst das Eisenbahnsystem der Europäischen Union

die folgenden Teilsysteme:

#### 1) strukturelle Bereiche:

- Infrastruktur,
- Energie,
- streckenseitige Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung,
- fahrzeugseitige Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung,
- Fahrzeuge,

#### 2) funktionelle Bereiche:


- Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung,
- Instandhaltung,
- Telematikanwendungen für den Personen- und Güterverkehr.

Mit Ausnahme des Teilsystems „Instandhaltung“ besteht für jedes Teilsystem mindestens eine eigene

ETV.

~~TSI.~~

Das Teilsystem „Fahrzeuge“, für das diese

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 11 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

~~TSI~~

(gemäß Definition in Abschnitt 1.1) gilt, verfügt über Schnittstellen mit allen anderen oben genannten Teilsystemen des Eisenbahnsystems

der Europäischen Union

Diese Schnittstellen werden im Rahmen eines integrierten Systems betrachtet, das mit den relevanten

ETV konform ist.

~~TSI konform ist.~~

Außerdem existieren zwei

bestimmte Aspekte des Eisenbahnsystems, die mehrere Teilsysteme betreffen,

TSI, die bestimmte Aspekte des Eisenbahnsystems beschreiben und mehrere Teilsysteme betreffen,

darunter auch das Teilsystem „Fahrzeuge“ des konventionellen Eisenbahnsystems:

- Sicherheit in Eisenbahntunneln

Die fahrzeugspezifischen Anforderungen für die Betriebssicherheit in Eisenbahntunneln sind in dieser ETV enthalten. Spezifische Anforderungen an die Infrastruktur und den Betrieb im Bezug auf Tunnel sollten von jedem Vertragsstaat so geregelt werden, dass mit der ETV übereinstimmende Fahrzeuge in Tunneln betrieben werden können.

(TSI SRT)

- Zugang für Personen mit eingeschränkter Mobilität

(ETV PRM)

~~(TSI PRM)~~

sowie die beiden

ETV

~~TSI~~

über besondere Aspekte des Teilsystems Fahrzeuge:

- Lärm

(ETV NOI) und;


~~(TSI Lärm) und~~

- Güterwagen.

Die in

der ETV NOI, der ETV WAG und der ETV PRM

diesen vier TSI

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 12 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

festgelegten Anforderungen an das Teilsystem „Fahrzeuge“ werden in dieser

ETV nicht erneut beschrieben.

~~TSI nicht erneut beschrieben.~~

Die ETV NOI, ETV WAG und ETV PRM

Diese vier TSI

sind je nach Anwendungsbereich und Umsetzungsvorschriften auch für das Teilsystem „Fahrzeuge“ maßgeblich.

## 2.2 Begriffsbestimmungen im Zusammenhang mit Fahrzeugen

Im Sinne dieser

ETV

~~TSI~~

gelten folgende Begriffsbestimmungen:

### 2.2.1 Zugverband:

1) Eine „**Einheit**“ ist der allgemeine Begriff für die Bezeichnung von Fahrzeugen, die dieser

ETV

~~TSI~~

unterliegen und für die somit eine

technische OTIF-Zulassung auszustellen ist.

EG-Prüfbescheinigung auszustellen ist.

2) Eine Einheit kann sich aus verschiedenen „**Einzelfahrzeugen**“ gemäß

Artikel 2 Buchstabe w) ATMF zusammensetzen.

Artikel 2 ~~Buchstabe Absatz 3 e~~ der Richtlinie (EU) 2016/797 ~~2008/57/EG~~ zusammensetzen.

Im Hinblick auf den Anwendungsbereich dieser

ETV

~~TSI~~

ist die Verwendung des Begriffs „Einzelfahrzeug“ in dieser

ETV

~~TSI~~

auf das Teilsystem „Fahrzeuge“ gemäß Kapitel 1 beschränkt.

3) Ein „**Zug**“ ist eine betriebsfähige Zusammenstellung aus einer oder mehreren Einheiten.

4) Ein „**Reisezug**“ ist eine betriebsfähige Zusammenstellung, die für Fahrgäste zugänglich ist. (Ein Zug, der aus Personenzugfahrzeugen besteht, aber nicht für Fahrgäste zugänglich ist, gilt nicht als Personenzug.)

5) Ein „**nicht trennbarer Zugverband**“ ist eine Zugzusammenstellung, deren Konfiguration nur in einer Werkstatt geändert werden kann.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 13 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

6) Ein „**vordefinierter Zugverband**“ ist eine Zugzusammenstellung aus mehreren gekuppelten Einheiten, die in der Konstruktionsphase festgelegt wird und deren Konfiguration während des Betriebs geändert werden kann.

7) Eine „**Mehrfachtraktion**“ ist eine betriebsfähige Zusammenstellung aus einer oder mehreren Einheiten:

- Zugeinheiten, die so ausgelegt sind, dass mehrere (der bewerteten) Triebfahrzeuge in einem Zug so aneinander gekuppelt werden können, dass dieser von einem einzigen Führerstand aus steuerbar ist.
- Lokomotiven, die so ausgelegt sind, dass mehrere (der bewerteten) Triebfahrzeuge so in einen Zug eingestellt werden können, dass dieser von einem einzigen Führerstand aus steuerbar ist.

8) „**Freizügiger Fahrbetrieb**“: Eine Einheit ist für den freizügigen Fahrbetrieb konstruiert, wenn sie so ausgelegt ist, dass sie mit einer oder mehreren anderen Einheiten in einem Zugverband gekuppelt werden kann, der in der Konstruktionsphase nicht festgelegt wird.

## 2.2.2 Fahrzeuge:

Die folgenden Begriffsbestimmungen wurden gemäß

Abschnitt 2.7 der ETV GEN-B in ~~vier~~drei Gruppen eingeteilt.

Anhang I Abschnitt ~~1~~2 der Richtlinie (EU) ~~2016/797~~2008/57/EG in ~~vier~~drei Gruppen eingeteilt.

A) Lokomotiven und Fahrzeuge für den Personenverkehr, einschließlich Verbrennungs- oder elektrischen Triebfahrzeugen, Verbrennungs- oder elektrischen Triebzügen, und Reisezugwagen~~Verbrennungs-Triebzüge und/oder elektrische Triebzüge:~~

1) Verbrennungs-Triebfahrzeuge oder elektrische Triebfahrzeuge

Eine Lokomotive ist ein Triebfahrzeug (oder eine Kombination aus mehreren Einzelfahrzeugen), das (die) nicht für die Aufnahme einer Zuladung ausgelegt ist und im normalen Betrieb von einem Zug abgekuppelt und unabhängig betrieben werden kann.

Eine Rangierlok ist ein Triebfahrzeug, das für den ausschließlichen Einsatz in Rangierbereichen, auf Bahnhöfen und in Depots ausgelegt ist.

Die Traktion eines Zuges kann auch durch ein angetriebenes Fahrzeug mit oder ohne Führerstand, dessen Entkupplung im normalen Betrieb nicht vorgesehen ist, bereitgestellt werden. Solch ein Fahrzeug wird allgemein als Antriebseinheit (oder Boostereinheit) bezeichnet, oder, wenn es sich an einem Ende des Triebzuges befindet und mit einem Führerstand ausgestattet ist, als Triebkopf.

~~Ein **Triebzug** ist ein nicht trennbarer Zugverband, der als Zug betrieben werden kann. Per Definition ist vorgesehen, dass die Konfiguration dieser Einheit nur in einer Werkstatt geändert werden kann. Der Triebzug setzt sich aus angetriebenen Einzelfahrzeugen oder aus angetriebenen und nicht angetriebenen Fahrzeugen zusammen.~~

2) Verbrennungstriebzüge oder elektrische Triebzüge

Ein Triebzug ist ein nicht trennbarer Zugverband, der als Zug betrieben werden kann. Per Definition ist vorgesehen, dass die Konfiguration dieser Einheit nur in einer Werkstatt geändert werden kann. Der Triebzug setzt sich aus angetriebenen Einzelfahrzeugen oder aus angetriebenen und nicht angetriebenen Fahrzeugen zusammen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 14 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Ein elektrischer Triebzug und/oder ein Verbrennungs-Triebzug ist ein Triebzug, bei dem alle Einzelfahrzeuge eine Zuladung (Fahrgäste oder Gepäck/Post oder Fracht) befördern können.

Ein Triebwagen ist ein Einzelfahrzeug, das unabhängig betrieben werden kann und eine Zuladung (Fahrgäste oder Gepäck/Post oder Fracht) befördern kann.

~~Ein elektrischer Triebzug und/oder ein Verbrennungstriebzug ist ein Triebzug, bei dem alle Einzelfahrzeuge eine Zuladung (Fahrgäste oder Gepäck/Post oder Fracht) befördern können.~~

Ein Tram-train ist ein Fahrzeug, das für die kombinierte Nutzung sowohl auf Infrastrukturen für städtische Schienenbahnen als auch auf Vollbahninfrastrukturen ausgelegt ist.

**B) ~~Verbrennungs-Triebfahrzeuge und/oder elektrische Triebfahrzeuge:~~**

~~Eine Lokomotive ist ein Triebfahrzeug (oder eine Kombination aus mehreren Einzelfahrzeugen), das (die) nicht für die Aufnahme einer Zuladung ausgelegt ist und im normalen Betrieb von einem Zug abgekuppelt und unabhängig betrieben werden kann.~~

~~Eine Rangierlok ist ein Triebfahrzeug, das für den ausschließlichen Einsatz in Rangierbereichen, auf Bahnhöfen und in Depots ausgelegt ist.~~

~~Die Traktion eines Zuges kann auch durch ein angetriebenes Fahrzeug mit oder ohne Führerstand, dessen Entkupplung im normalen Betrieb nicht vorgesehen ist, sichergestellt werden. Solch ein Fahrzeug wird allgemein als **Antriebseinheit (oder Boostereinheit)** oder im Speziellen als **Triebkopf** bezeichnet, wenn es sich an einem Ende des Triebzuges befindet und mit einem Führerstand ausgestattet ist.~~

**β) Reisezugwagen und andere artverwandte Wagen:**

Ein Reisezugwagen ist ein Einzelfahrzeug ohne Antrieb in einer festen oder variablen Zusammenstellung, das Fahrgäste befördern kann. (In erweiterter Form gelten die in dieser

ETV

TSI

für Reisezugwagen anwendbaren Anforderungen auch für Speisewagen, Schlafwagen, Liegewagen usw.)

Ein ~~Paackwagen~~Gepäckwagen ist ein Einzelfahrzeug ohne Antrieb, das eine andere Zuladung als Fahrgäste aufnehmen kann, z. B. Gepäck oder Post, und in eine feste oder variable Zusammenstellung eingestellt ist, die zur Fahrgastbeförderung ausgelegt ist.

Ein Steuerbeiwagen ist ein Einzelfahrzeug ohne Antrieb, das mit einem Führerstand ausgestattet ist.

Ein Reisezugwagen kann mit einem Führerstand ausgestattet sein; ~~in~~ in diesem Fall wird der Reisezugwagen als Steuerwagen bezeichnet.

Ein ~~Paackwagen~~Gepäckwagen kann mit einem Führerstand ausgestattet sein und wird; ~~in~~ in diesem Fall ~~wird der Paackwagen~~ als Steuerpaackwagen Steuergepäckwagen bezeichnet.

Ein Autotransportwagen ist ein Einzelfahrzeug ohne Antrieb, das Straßenkraftfahrzeuge ohne deren Insassen transportieren kann und das für die Einstellung in einen Reisezug ausgelegt ist.

Ein Wagenzug ist ein Zugverband aus mehreren Reisezugwagen, die semi-permanent aneinander gekuppelt sind, oder deren Konfiguration nur geändert werden kann, wenn sie nicht in Betrieb sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 15 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

**B) Güterwagen, einschließlich Tiefladewagen, die für das gesamte Netz ausgelegt sind, und Fahrzeuge zur Beförderung von Lastkraftwagen**

Diese Fahrzeuge fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser ETV. Für sie gilt die ETV Güterwagen.

Diese Fahrzeuge fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser TSI. Für diese gilt Verordnung (EU) Nr. 321/2013 (die TSI „Güterwagen“).

**C) Spezialfahrzeuge, z. B. Gleisbaumaschinen ~~Mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen~~**

Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ sind Fahrzeuge, die eigens für den Bau und die Instandhaltung der Strecke und der Infrastruktur ausgelegt sind. Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ werden in bestimmten Modi eingesetzt: im Arbeitsmodus, im Beförderungsmodus als Fahrzeug mit eigenem Antrieb und im Beförderungsmodus als befördertes Fahrzeug.

Oberbaumessfahrzeuge ~~Infrastruktur-Prüffahrzeuge~~ werden eingesetzt, um den Zustand der Infrastruktur zu überwachen. Diese Fahrzeuge werden in der gleichen Weise betrieben, wie Güter- oder Reisezüge; zwischen Beförderungs- und Arbeitsmodus wird nicht unterschieden.

**2.3 Fahrzeuge im Anwendungsbereich dieser**

**ETV**

**TSI**

**2.3.1 Fahrzeugtypen**

Der Anwendungsbereich dieser

ETV ist auf Fahrzeuge beschränkt, die zur Verwendung im internationalen Verkehr bestimmt sind. Der folgende Absatz legt weitere Details und Beschränkungen dieses allgemeinen Anwendungsbereiches fest.

~~TSI~~

Der Anwendungsbereich dieser ETV

~~für die gemäß~~

~~Abschnitt 2.7 der ETV-GEN-B~~

für die gemäß Anhang I Abschnitt ~~1-2~~ der Richtlinie (EU) 2016/797 ~~2008/57/EG~~

~~in vier Gruppen eingeteilten Fahrzeuge~~ wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben:

**A) Lokomotiven und Fahrzeuge für den Personenverkehr, einschließlich Verbrennungs- oder elektrischen Triebfahrzeugen, Verbrennungs- oder elektrischen Triebzügen, und Reisezugwagen**

**1) ~~B)~~ Verbrennungs-Triebfahrzeuge oder elektrische Triebfahrzeuge**

Diese Art umfasst Triebfahrzeuge, die keine Zuladung aufnehmen können, z. B. Verbrennungs- oder Elektrolokomotiven oder Antriebseinheiten.

Diese Triebfahrzeuge sind für den Gütertransport und/oder die Fahrgastbeförderung ausgelegt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 16 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### Ausnahmen vom Anwendungsbereich:

Rangierloks (gemäß der Definition in Abschnitt 2.2) fallen nicht unter diese

ETV.

TSI. Wenn sie für den Betrieb auf dem Eisenbahnnetz der Union vorgesehen sind (Einsatz zwischen Rangierbereichen, Bahnhöfen und Depots), kommt Artikel 1 Absatz 4 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 zur Anwendung.

2) ~~A~~) Verbrennungs-Triebzüge ~~und~~/oder elektrische Triebzüge

Hierzu gehören Personenzüge in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden bestehend aus Fahrzeugen zur Personenbeförderung und/oder Fahrzeugen, mit denen keine Personen befördert werden.

Einige Einzelfahrzeuge des Zuges sind mit einem Verbrennungsantrieb oder einem elektrischen Antrieb ausgerüstet. Der Zug besitzt einen Führerraumstand.

### Ausnahmen vom Anwendungsbereich:

- ~~Triebwagen oder elektrische Triebzüge und/oder Verbrennungstriebzüge, die ausschließlich für den Betrieb in Nahverkehrsnetzen (im örtlichen Verkehr, Stadt- oder Vorortverkehr) ausgelegt sind, die vom übrigen Eisenbahnsystem funktionell getrennt sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser~~


### Ausnahmen vom Anwendungsbereich:

(bleibt offen)

Gemäß Artikel 1 Absatz 3, Artikel 1 Absatz 4 Buchstabe d und Artikel 1 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen folgende Fahrzeuge nicht in den Anwendungsbereich dieser TSI:

- Fahrzeuge, die für den Betrieb im lokalen Verkehr, Stadt- oder Vorortverkehr ausgelegt sind, die vom übrigen Eisenbahnsystem funktionell getrennt sind.
- Fahrzeuge, die in erster Linie auf den Infrastrukturen der städtischen Schienenbahnen genutzt werden, aber mit bestimmten Bauteilen für schwere Eisenbahnfahrzeuge ausgerüstet sind, die für den Durchgangsverkehr auf einem begrenzten Abschnitt der Vollbahninfrastrukturen ausschließlich zu Verbindungszwecken erforderlich sind.
- Tram-train-Fahrzeuge.

- ~~Fahrzeuge, die vorwiegend für den Betrieb im städtischen Verkehr mit Untergrundbahnen, Straßenbahnen oder sonstigen leichten Stadtbahnen ausgelegt sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 17 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~ETV:~~

~~Diese Arten von Fahrzeugen~~

~~können in Anwendung von Artikel 6 § 4 ATMF für den internationalen Betrieb zugelassen werden.~~

~~TSI:~~

~~können durch Bezugnahme auf das Infrastrukturregister für den Betrieb auf gewissen (aufgrund der jeweiligen örtlichen Konfiguration des Eisenbahnnetzes) zu diesem Zweck bestimmten Abschnitten des Eisenbahnnetzes der Europäischen Union zugelassen werden.~~

~~In diesem Fall unterliegen die Fahrzeuge den Artikeln 24 und 25 der Richtlinie 2008/57/EG (Verweis auf nationale Vorschriften), wenn die betreffenden Fahrzeuge nicht ausdrücklich aus dem Anwendungsbereich der Richtlinie 2008/57/EG ausgenommen sind.~~

**~~C) Verbrennungs-Triebfahrzeuge und/oder elektrische Triebfahrzeuge:~~**

~~Diese Art umfasst Triebfahrzeuge, die keine Zuladung aufnehmen können, z. B. Verbrennungs- oder Elektrolokomotiven oder Antriebseinheiten.~~

~~Diese Triebfahrzeuge sind für den Gütertransport und/oder die Fahrgastbeförderung ausgelegt.~~

**~~Ausnahmen vom Anwendungsbereich:~~**

~~Rangierloks (gemäß der Definition in Abschnitt 2.2) fallen nicht unter diese~~

~~ETV:~~

~~TSI: Wenn sie für den Betrieb auf dem Eisenbahnnetz der Europäischen Union vorgesehen sind (Einsatz zwischen Rangierbereichen, Bahnhöfen und Depots), kommen die Artikel 24 und 25 der Richtlinie 2008/57/EG (Verweis auf nationale Vorschriften) zur Anwendung.~~

**~~B) Reisezugwagen und andere artverwandte Wagen:~~**

~~Reisezugwagen:~~

~~Hierzu gehören Einzelfahrzeuge ohne Antrieb, die Fahrgäste befördern (gemäß der Definition in Abschnitt 2.2) und in einer variablen Zusammenstellung mit Fahrzeugen der Kategorie „Verbrennungs-Triebfahrzeuge oder elektrische Triebfahrzeuge“ mit eigenem Antrieb betrieben werden.~~

~~Nicht zur Personenbeförderung eingesetzte Einzelfahrzeuge, die in einen Reisezug eingestellt sind:~~

~~Zu diesem Typ zählen Fahrzeuge ohne eigenen Antrieb, die in Reisezüge eingestellt sind (Gepäck- oder Postwagen, Autotransportfahrzeuge, [Servicewagen](#) usw.). Diese Fahrzeuge unterliegen dieser~~

~~ETV:~~

~~TSI:~~

~~als Fahrzeuge, die mit der Beförderung von Fahrgästen in Zusammenhang stehen.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 18 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

**B) Güterwagen, einschließlich Tiefladewagen, die für das gesamte Netz ausgelegt sind, und Fahrzeuge zur Beförderung von Lastkraftwagen**

**Ausnahmen vom Anwendungsbereich:**

Güterwagen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser

ETV. | ~~TSI.~~

Für diese gilt die

ETV ~~WAG~~ Güterwagen, | ~~TSI „Güterwagen“;~~

auch wenn sie in einen Personenzug eingestellt sind. (Die Zugbildung ist in diesem Fall eine betriebliche Angelegenheit.)

Einzelfahrzeuge, die zur Beförderung von Straßenkraftfahrzeugen ausgelegt sind, in denen sich Insassen befinden, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser

ETV. | ~~TSI.~~

~~Wenn diese Fahrzeuge~~

~~im internationalen Verkehr betrieben werden sollen, kommt Artikel 6 § 4 ATMF zur Anwendung.~~

~~auf dem Eisenbahnnetz der Europäischen Union betrieben werden sollen, kommen die Artikel 24 und 25 der Richtlinie 2008/57/EG (Verweis auf nationale Vorschriften) zur Anwendung.~~

**C) Spezialfahrzeuge, z. B. Gleisbaumaschinen ~~Reisezugwagen und andere artverwandte Wagen:~~**

Diese Art von Fahrzeugen fällt nur dann unter diese

ETV, | ~~TSI,~~

wenn

- die Fahrzeuge auf eigenen Eisenbahnrädern rollen,
- die Fahrzeuge so ausgelegt sind, dass sie von ortsfesten Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen ~~einrichtungen~~ für die Verkehrssteuerung geortet werden können und bei denen diese Ortung beabsichtigt ist, und wenn
- die Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ in der Transportkonfiguration (Überführungsfahrten) über einen eigenen Antrieb verfügen oder gezogen werden.

**Ausnahmen vom Anwendungsbereich:**

Bei Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~ fällt die Arbeitskonfiguration nicht in den Anwendungsbe-reich dieser

ETV. | ~~TSI.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 19 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### 2.3.2 Spurweite

Diese

ETV

**TSI**

gilt für Fahrzeuge, die in Netzen mit einer Spurweite von

1435 mm, 1520 mm, 1524 mm, 1600 mm und 1668 mm eingesetzt werden sollen.

1435 mm oder auf einer der folgenden Regelspurweiten eingesetzt werden sollen: 1520 mm, 1524 mm, 1600 mm und 1668 mm.

~~Die Anwendung der Anforderungen auf Fahrzeuge, die ausschließlich für den Betrieb auf Netzen mit einer Spurweite von 1520 mm außerhalb der Europäischen Union bestimmt sind, ist nicht obligatorisch.~~

~~Die Vertragsstaaten können vereinbaren, diese ETV auf für den internationalen Betrieb auf 1520 mm Netzen zugelassene Fahrzeuge anzuwenden. Wird diese ETV auf für den Betrieb auf 1520 mm Netzen ausgelegte Fahrzeuge nicht angewendet, stellen die Anforderungen an diese Fahrzeuge einen offenen Punkt dar und diese Fahrzeuge müssen gemäß Artikel 6 § 4 ATMF zugelassen werden.~~

### 2.3.3 Höchstgeschwindigkeit

Für die Anwendung dieser ETV

Da das integrierte Eisenbahnsystem mehrere Teilsysteme umfasst (insbesondere ortsfeste Vorrichtungen, siehe Abschnitt 2.1)

wird davon ausgegangen, dass die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit der Fahrzeuge höchstens 350 km/h beträgt.

Wenn die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit mehr als 350 km/h beträgt, ist diese technische Spezifikation anwendbar. Die Spezifikation ist jedoch für den Geschwindigkeitsbereich oberhalb von 350 km/h (bzw. für die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit bei einem bestimmten Parameter, wenn in Abschnitt 4.2 im betreffenden Punkt entsprechend angegeben) bis zur vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit zu ergänzen. Dabei ist das in

Abschnitt 6.2.5 beschriebene Verfahren für innovative Lösungen anzuwenden.

Artikel 10 beschriebene Verfahren für innovative Lösungen anzuwenden.

## 3. GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN

### 3.1 Den grundlegenden Anforderungen entsprechende Elemente des Teilsystems „Fahrzeuge“

In der folgenden Tabelle sind die grundlegenden Anforderungen gemäß der Beschreibung und der Nummerierung in

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 20 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV GEN-A<sup>6</sup>

Anhang III der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~

unter Berücksichtigung der Spezifikation in Kapitel 4 dieser

ETV zusammengestellt.

~~TSI zusammengestellt.~~

*Den grundlegenden Anforderungen entsprechende Elemente des Teilsystems „Fahrzeuge“*

Hinweis: Es werden nur die Punkte des Abschnitts 4.2 aufgelistet, die tatsächlich Anforderungen enthalten.

Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.2.2.2	Innere Kupplung	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.3	Endkupplung	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.4	Abschleppkupplung		2.4.2			2.5.3
4.2.2.2.5	Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen	1.1.5		2.5.1		2.5.3
4.2.2.3	Übergänge	1.1.5				
4.2.2.4	Festigkeit der Fahrzeugstruktur	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.5	Passive Sicherheit	2.4.1				
4.2.2.6	Anheben und Abstützen					2.5.3
4.2.2.7	Befestigung von Ausrüstung an der Wagenkastenstruktur	1.1.3				
4.2.2.8	Zugangstüren für Personal und Fracht	1.1.5 2.4.1				
4.2.2.9	Mechanische Merkmale von Glas	2.4.1				

<sup>6</sup> Grundlegende Anforderungen – Allgemeine Vorschriften, ETV [GEN-A](#), ~~APTU (A 94 01A/1.2011)~~





Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.2.10	<u>Lastzustände und gewogene Masse</u> <del>Lastbedingungen und gewichtete Masse</del>	1.1.3				
4.2.3.1	Begrenzungslinien <del>n</del>					2.4.3
4.2.3.2.1	Radsatzlast					2.4.3
4.2.3.2.2	Radlast	1.1.3				
4.2.3.3.1	Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit <u>Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen</u> <del>Zugortungsanlagen</del>	1.1.1				2.4.3 2.3.2
4.2.3.3.2	<u>Überwachung des Zustands der Radsatzlager</u> <del>Zustandsüberwachung von Radsatzlagern</del>	1.1.1	1.2			
4.2.3.4.1	Sicherheit gegen Entgleisen <u>bei</u> <u>Fahrbetrieb</u> in Gleisverwindungen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2	Dynamisches Fahrverhalten	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.1	Grenzwerte <del>für die</del> <del>Laufsicherheit</del> <u>der</u> <u>Fahrsicherheit</u>	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.2	Grenzwerte <del>für die</del> <u>der</u> <del>Gleisbeanspruchung</del> <u>Fahr</u> <u>wegbeanspruchung</u>					2.4.3
4.2.3.4.3	Äquivalente Konizität	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.1	<del>Auslegungswerte</del> <u>Entwurfswerte</u> für neue Radprofile	1.1.1 1.1.2				2.4.3



Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.3.4.3.2	Werte für die äquivalente <del>Radsatz</del> Konizität <del>von Radsätzen</del> im Betrieb	1.1.2	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	<u>Strukturelle</u> Konstruktion des Drehgestells	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.1	Mechanische und geometrische <del>Merkmale</del> <u>Eigenschaften</u> von Radsätzen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.5.2.2	Mechanische und geometrische <del>Merkmale</del> <u>Eigenschaften</u> von Rädern	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.3	<u>Automatische Umspursysteme</u> <del>Radsätze mit einstellbarer Spurweite</del>	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.6	Minimaler Bogenhalbmesser	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.7	Bahnräumer	1.1.1				
4.2.4.2.1	Bremsen – Funktionale Anforderungen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.2.2	Bremsen – Sicherheitsanforderungen	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.3	Art des Bremssystems					2.4.3
4.2.4.4.1	Notbremsbefehl	2.4.1				2.4.3
4.2.4.4.2	Betriebsbremsbefehl					2.4.3
4.2.4.4.3	Direktbremsbefehl					2.4.3
4.2.4.4.4	Dynamischer Bremsbefehl	1.1.3				
4.2.4.4.5	Feststellbremsbefehl					2.4.3



Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.4.5.1	<u>Bremsleistung</u> <u>Bremsvermögen</u> – Allgemeine Anforderungen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.5.2	Notbremsung	1.1.2 2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.3	Betriebsbremsung					2.4.3
4.2.4.5.4	Berechnungen in Verbindung mit der thermischen Belastbarkeit	2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.5	Feststellbremse	2.4.1				2.4.3
4.2.4.6.1	Grenzwerte <u>des Profils</u> des Rad-Schiene-Kraftschlusses	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.6.2	Gleitschutzsystem	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.7	Dynamische Bremse – mit dem Antriebssystem verbundene Bremssysteme	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.1.	Kraftschluss-unabhängiges Bremssystem – Allgemeines	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.2.	Magnetschienenbremse					2.4.3
4.2.4.8.3	Wirbelstrombremse					2.4.3
4.2.4.9	Bremszustands- und Fehleranzeige	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.10	Anforderungen an die Bremsen zum Abschleppen von Zügen		2.4.2			
4.2.5.1	Sanitäre Systeme				1.4.1	

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 24 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheits-schutz	Umwelt-schutz	Technische Kompati-bilität
4.2.5.2	<del>Lautsprecheranlage:</del> Akustische Kommunikationsanlage	2.4.1				
4.2.5.3	Fahrgastalarm	2.4.1				
4.2.5.4	Kommunikationseinrichtungen für Fahrgäste	2.4.1				
4.2.5.5	Außentüren: Zugang von Fahrgästen für den Einstieg und Ausstieg	2.4.1				
4.2.5.6	Außentüren: Konstruktion	1.1.3 2.4.1				
4.2.5.7	Zwischentüren	1.1.5				
4.2.5.8	Luftqualität im Innern			1.3.2		
4.2.5.9	Wagenseitenfenster	1.1.5				
4.2.6.1	Umweltbedingungen		2.4.2			
4.2.6.2.1	Auswirkungen der Wirbelzone auf Personen am Bahnsteig und auf Gleisarbeiter	1.1.1		1.3.1		
4.2.6.2.2	Druckimpuls an der Zugspitze					2.4.3
4.2.6.2.3	Maximale Druckschwankungen in Tunneln					2.4.3
4.2.6.2.4	Seitenwind	1.1.1				
4.2.6.2.5	Aerodynamische Wirkungen auf <u>Gleisen mit Schottergleisen</u> <del>Schotter</del> <u>Schotter oberbau</u>	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.1	Frontscheinwerfer					2.4.3
4.2.7.1.2	Spitzenlichter	1.1.1				2.4.3




Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.7.1.3	Schlusslichter	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.4	Steuerung der Leuchten					2.4.3
4.2.7.2.1	Signalhorn – Allgemeines	1.1.1				2.4.3 2.6.3
4.2.7.2.2	Schalldruckpegel von Signalhörnern	1.1.1		1.3.1		
4.2.7.2.3	Schutz					2.4.3
4.2.7.2.4	Steuerung der Signalhörner	1.1.1				2.4.3
4.2.8.1	Antriebsleistung					2.4.3 2.6.3
4.2.8.2 4.2.8.2.1 to 4.2.8.2.9	Energieversorgung					1.5 2.4.3 2.2.3
4.2.8.2.10	Elektrischer Schutz des Zuges	2.4.1				
4.2.8.3	Verbrennungs- und andere thermische Antriebssysteme	2.4.1				1.4.1
4.2.8.4	Schutz gegen elektrische Gefahren	2.4.1				
4.2.9.1.1	Führer <u>raum</u> stand – Allgemeines	-	-	-	-	-
4.2.9.1.2	Ein- und Ausstieg	1.1.5				2.4.3
4.2.9.1.3	Äußere Sichtverhältnisse	1.1.1				2.4.3
4.2.9.1.4	Innengestaltung	1.1.5				
4.2.9.1.5	Führersitz			1.3.1		
4.2.9.1.6	<del>Fahrpult</del> <u>Führertisch</u> – Ergonomie	1.1.5		1.3.1		



Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.9.1.7	Klimasteuerung und Luftqualität			1.3.1		
4.2.9.1.8	Innenbeleuchtung					2.6.3
4.2.9.2.1	<del>Windschutzscheibe</del> <u>Stirnscheibe</u> – mechanische Merkmale	2.4.1				
4.2.9.2.2	<u>Stirnscheibe</u> <del>Windschutzscheibe</del> – optische Merkmale					2.4.3
4.2.9.2.3	<u>Stirnscheibe</u> <del>Windschutzscheibe</del> – Ausrüstung					2.4.3
4.2.9.3.1	Kontrollfunktion über die Aktivität des Triebfahrzeugführers	1.1.1				2.6.3
4.2.9.3.2	Geschwindigkeitsanzeige	1.1.5				
4.2.9.3.3	<u>Führerraumsanzeigergerät</u> <del>Führerstandsanzeigergerät</del> und Bildschirme	1.1.5				
4.2.9.3.4	Bedienelemente und Anzeigen	1.1.5				
4.2.9.3.5	Kennzeichnung					2.6.3
4.2.9.3.6	Funksteuerung durch Personal bei Rangiervorgängen	1.1.1				
4.2.9.4	Fahrzeugseitige Werkzeuge und tragbare Ausrüstung	2.4.1				2.4.3 2.6.3
4.2.9.5	Aufbewahrungsmöglichkeit für persönliche Gegenstände des Personals	-	-	-	-	-
4.2.9.6	Fahrdatenschreiber					2.4.4

Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheitschutz	Umweltschutz	Technische Kompatibilität
4.2.10.2	Brandschutz – Brandschutzmaßnahmen	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.10.3	Maßnahmen zur Branderkennung/-bekämpfung	1.1.4				
4.2.10.4	Anforderungen für Notfälle	2.4.1				
4.2.10.5	<del>Anforderungen an die</del> Evakuierungsanforderungen	2.4.1				
4.2.11.2	Außenreinigung der Züge					1.5
4.2.11.3	Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen					1.5
4.2.11.4	Wasserbefüllungsanlagen			1.3.1		
4.2.11.5	Schnittstelle für Wasserbefüllung					1.5
4.2.11.6	Besondere Anforderungen für das Abstellen der Züge					1.5
4.2.11.7	Betankungsanlagen					1.5
4.2.11.8	Innenreinigung der Züge – Energieversorgung					2.5.3
4.2.12.2	Allgemeine Dokumentation					1.5
4.2.12.3	Instandhaltungsunterlagen	1.1.1				2.5.1 <sup>7</sup> <del>2.5.2</del> 2.6.1 2.6.2

<sup>7</sup> In der TSI EU wird zusätzlich auf Abschnitt 2.5.2 verwiesen. Die grundlegende Anforderung 2.5.2 (Umweltschutz im Rahmen der Instandhaltung) existiert jedoch nicht im COTIF, da sie außerhalb seines Anwendungsbereichs liegt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 28 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Siehe Abschnitt	Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Sicherheit	Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit	Gesundheits-schutz	Umwelt-schutz	Technische Kompatibilität
4.2.12.4	Betriebliche Unterlagen	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.5	Plan und Anweisungen für Anheben und Abstützen					2.5.3
4.2.12.6	Bergungsspezifische Beschreibungen		2.4.2			2.5.3

### 3.2 Grundlegende Anforderungen, die nicht unter diese [ETV fallen](#)

**ETV fallen**

**TSI fallen**

Einige grundlegende Anforderungen, die in

der ETV GEN-A

Anhang III der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~

als „allgemeine Anforderungen“ oder „besondere Anforderungen an jedes Teilsystem“ aufgeführt werden, haben Auswirkungen auf das Teilsystem „Fahrzeuge“. Im Folgenden sind die Anforderungen aufgeführt, die nicht oder nur mit Einschränkungen innerhalb des Anwendungsbereichs dieser

ETV

**TSI**

abgedeckt werden.

#### 3.2.1 Allgemeine Anforderungen, Anforderungen in Zusammenhang mit Instandhaltung und Betrieb

Die Nummerierung der Absätze und die nachstehenden grundlegenden Anforderungen entsprechen

der ETV GEN-A

Anhang III der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~

Die folgenden grundlegenden Anforderungen werden mit dem Anwendungsbereich dieser

ETV nicht abgedeckt und müssen [von dem die ursprüngliche Zulassung eines Fahrzeugs ausstellenden Vertragsstaat](#) anders bewertet werden.

TSI nicht abgedeckt:

In Übereinstimmung mit der ETV GEN-D muss der Vertragsstaat bei der ersten (und wenn anwendbar folgenden) Betriebszulassung alle notwendigen Schritte unternehmen, um sicherzustellen, dass Bau und Konstruktion des Fahrzeugs den grundlegenden



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 29 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Anforderungen für die Integration ins Eisenbahnsystem entsprechen. Wenn weder die ETV noch die notifizierten nationalen Regeln eine angemessene Basis für die Bewertung der Konformität mit den grundlegenden Anforderungen liefern, muss eine explizite Risikobewertung und -evaluierung in Übereinstimmung mit der ETV GEN-G<sup>8</sup> durchgeführt werden.

-Die betroffenen grundlegenden Anforderungen sind die Folgenden:

#### 1.4. Umweltschutz

1.4.1 *„Die Umweltauswirkungen des Baus und Betriebs des Eisenbahnsystems sind bei der Planung dieses Systems entsprechend den*

*im Anwendungsstaat geltenden Bestimmungen zu berücksichtigen.“*

*geltenden Gemeinschaftsbestimmungen zu berücksichtigen.“*

Diese grundlegende Anforderung

wird durch die gemäß Artikel 12 APTU notifizierten und in dem Vertragsstaat, in dem das Fahrzeug zum Betrieb zugelassen ist, geltenden Bestimmungen abgedeckt.

wird durch die einschlägigen geltenden Gemeinschaftsbestimmungen abgedeckt.

Für Fahrzeuge, die für den Betrieb auf dem Gebiet der Europäischen Union bestimmt sind, gilt EU-Recht.

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

Diese grundlegende Anforderung

wird durch die gemäß Artikel 12 APTU notifizierten und in dem Vertragsstaat, in dem das Fahrzeug zum Betrieb zugelassen ist, geltenden Bestimmungen abgedeckt.

wird durch die einschlägigen geltenden Gemeinschaftsbestimmungen abgedeckt.


Für Fahrzeuge, die für den Betrieb auf dem Gebiet der Europäischen Union bestimmt sind, gilt EU-Recht.

1.4.4 *„Beim Betrieb des Eisenbahnsystems müssen die vorgeschriebenen Lärmgrenzen eingehalten werden.“*

Diese grundlegende Anforderung wird auf Fahrzeugebene durch die ETV NOI

[Diese wesentliche Anforderung ist durch die maßgeblichen geltenden Rechtsvorschriften auf](#)

<sup>8</sup> Gemeinsame Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken – Allgemeine Vorschriften, ETV [GEN-G](#), [zuletzt geändert am 1. Dezember 2016](#), ~~APTU (A-94-01G/1.2012)~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 30 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

abgedeckt. Für Fahrzeuge außerhalb des Anwendungsbereiches der ETV NOI, stellen die Lärmemissionen einen offenen Punkt dar und können durch gemäß Artikel 12 APTU notifizierte und in dem Vertragsstaat, in dem das Fahrzeug zum Betrieb zugelassen ist, geltende Bestimmungen abgedeckt werden.

~~EU-Ebene abgedeckt~~ Diese grundlegende Anforderung wird durch die einschlägigen geltenden Gemeinschaftsbestimmungen abgedeckt. (insbesondere durch die TSI „Von Fahrzeugen und Infrastruktur ausgehende Lärmemissionen“ und durch die TSI RST HS 2008, bis sämtliche Fahrzeuge der TSI „Von Fahrzeugen und Infrastruktur ausgehende Lärmemissionen“ unterliegen).

- 1.4.5 „Der Betrieb des Eisenbahnsystems darf in normalem Instandhaltungszustand für die in der Nähe des Fahrwegs gelegenen Einrichtungen und Bereiche keine unzulässigen Bodenschwingungen verursachen.“

Diese grundlegende Anforderung ist Bestandteil der Anforderungen an die Infrastruktur.

## 2.5. Instandhaltung

Diese grundlegenden Anforderungen sind innerhalb des Anwendungsbereichs dieser

ETV

~~TSI~~

gemäß Abschnitt 3.1 dieser

ETV

~~TSI~~

nur für die technische Dokumentation zur Instandhaltung in Zusammenhang mit dem Teilsystem „Fahrzeuge“ relevant. In Bezug auf Instandhaltungsanlagen fallen die Anforderungen nicht in den Anwendungsbereich dieser

ETV.

~~TSI~~

## 2.6. Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung

Diese grundlegenden Anforderungen sind innerhalb des Anwendungsbereichs dieser

ETV

~~TSI~~

gemäß Abschnitt 3.1 dieser

ETV

~~TSI~~

für die betrieblichen Unterlagen in Zusammenhang mit dem Teilsystem „Fahrzeuge“ (grundlegende Anforderungen 2.6.1 und 2.6.2) und für die technische Kompatibilität der Fahrzeuge mit den Betriebsvorschriften (grundlegende Anforderungen 2.6.3) relevant.

### 3.2.2 Anforderungen an andere Teilsysteme

Anforderungen an die relevanten anderen Teilsysteme sind notwendig, um diese grundlegenden Anforderungen für das gesamte Eisenbahnsystem abzudecken.

Die Anforderungen an das Teilsystem „Fahrzeuge“, die zur Erfüllung dieser grundlegenden Anforderungen beitragen, sind in dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 31 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV in Abschnitt 3.1 aufgeführt.

~~TSI in Abschnitt 3.1 aufgeführt.~~

Entsprechende grundlegende Anforderungen werden in

der ETV GEN-A in den Abschnitten 2.2.3 und 2.3.2 beschrieben.

Anhang III der Richtlinie [\(EU\) 2016/797/2008/57/EG](#) in den Abschnitten 2.2.3 und 2.3.2 beschrieben.

Andere grundlegende Anforderungen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser

ETV.

~~TSI.~~

#### 4. MERKMALE DES TEILSYSTEMS „FAHRZEUGE“

##### 4.1 Einleitung

##### 4.1.1 Allgemeines

1) Das

konventionelle Eisenbahnsystem der APTU und ATMF wird durch Teilsysteme gemäß der ETV GEN-B definiert, deren ~~Kohärenz~~[Übereinstimmung](#)

konventionelle Eisenbahnsystem der Europäischen Union,

das der Richtlinie [\(EU\) 2016/797/2008/57/EG](#) unterliegt und zu dem das Teilsystem „Fahrzeuge“ gehört, ist ein integriertes System, dessen ~~Kohärenz~~[Übereinstimmung](#)

nachzuweisen ist. Diese ~~Kohärenz~~[Übereinstimmung](#) muss insbesondere bezüglich der Spezifikationen des Teilsystems „Fahrzeuge“, seiner Schnittstellen mit anderen Teilsystemen

des Eisenbahnsystems der Europäischen Union, in das es integriert ist,

sowie bezüglich der Betriebsvorschriften und der Instandhaltungsregeln überprüft werden.

2) Die allgemeinen Merkmale des Teilsystems „Fahrzeuge“ sind in Kapitel 4 dieser

ETV definiert.

~~TSI definiert.~~


3) Gemäß den in den Abschnitten 4.2 und 4.3 beschriebenen funktionalen und technischen Spezifikationen des Teilsystems und seiner Schnittstellen ist die Verwendung bestimmter Technologien oder technischer Lösungen nicht vorgeschrieben, sofern dies für

den internationalen Verkehr

die Interoperabilität des Eisenbahnsystems der Europäischen Union

nicht absolut erforderlich ist.

4) Einige Merkmale von Fahrzeugen, die

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 32 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

in den in Artikel 13 § 1 ATMF beschriebenen Registern

(entsprechend der maßgeblichen Kommissionsentscheidung bzw. dem maßgeblichen Kommissionsbeschluss) im „Europäischen Fahrzeugregister zugelassener Fahrzeugtypen“

zu erfassen sind, werden in dieser

ETV in den Abschnitten 4.2 und 6.2 beschrieben.

~~TSI in den Abschnitt 4.2 und 6.2 beschrieben.~~

Außerdem müssen diese Merkmale in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation der Fahrzeuge angegeben werden..

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation der Fahrzeuge angegeben werden.~~

#### 4.1.2 Beschreibung der unter diese

##### ETV fallenden Fahrzeuge

~~TSI fallenden Fahrzeuge~~

1) Die unter diese

ETV

~~TSI~~

fallenden Fahrzeuge (im Rahmen dieser

ETV

~~TSI~~

als „Einheit“ bezeichnet) sind in der

ETV-Prüfbescheinigung gemäß der ETV GEN-D

~~EG-Prüfbescheinigung~~

unter Verwendung eines der folgenden Merkmale zu beschreiben:

- nicht trennbare Triebzugeinheit und, soweit erforderlich, ein oder mehrere vordefinierte Zugverbände aus mehreren Triebzügen für Mehrfachtraktion,
- Einzelfahrzeuge oder feste Fahrzeuggruppen, die für einen oder mehrere vordefinierte Zugverbände ausgelegt sind, und
- Einzelfahrzeuge oder feste Fahrzeuggruppen, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind, und, soweit erforderlich, eine oder mehrere vordefinierte Zugverbände aus mehreren Einzelfahrzeugen (Lokomotiven) für Mehrfachtraktion.

Hinweis: Die Mehrfachtraktion der zu bewertenden Einheit mit anderen Arten von Fahrzeugen fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser


ETV.

~~TSI.~~

2) Definitionen zu Zugverbänden und Einheiten sind Abschnitt 2.2 dieser

ETV zu entnehmen.

~~TSI zu entnehmen.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 33 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 3) Wenn eine Einheit bewertet wird, die für die Verwendung in nicht trennbaren oder in einem oder mehreren vordefinierten Zugverbänden ausgelegt ist, sind die Zusammenstellungen, auf die sich die betreffende Bewertung bezieht, von der die Bewertung veranlassenden Partei zu definieren und in der

ETV-Prüfbescheinigungserklärung anzugeben.

~~EG-Prüfbescheinigung anzugeben.~~

Die Definition einer Zusammenstellung umfasst jeweils die Baumusterbezeichnung der einzelnen Fahrzeuge (bzw. von Wagenkästen und Radsätzen bei nicht trennbaren Zugverbänden mit Gelenkwagen) und die Anordnung der Fahrzeuge in der Zusammenstellung. Weitere Einzelheiten sind den Abschnitten 6.2.8 und 6.2.9 zu entnehmen.

- 4) Für einige Merkmale oder einige Bewertungen einer Einheit, deren Nutzung im freizügigen Fahrbetrieb beabsichtigt ist, sind definierte Grenzwerte hinsichtlich der Zugzusammenstellung erforderlich. Diese Werte sind den Abschnitten 4.2 und 6.2.7 zu entnehmen.

#### 4.1.3 Grundlegende Kategorisierung der Fahrzeuge für die Anwendung der

**ETV-Anforderungen**

**TSI**

~~Anforderungen~~

- 1) In den folgenden Abschnitten dieser

ETV

**TSI**

wird ein Kategorisierungssystem für Fahrzeuge verwendet, das die für eine Einheit geltenden relevanten Anforderungen definiert.

- 2) Die relevanten technischen Kategorien für die Einheit, die unter Berücksichtigung dieser

ETV

**TSI**

bewertet wird, sind von der Partei zu definieren, die die Bewertung veranlasst. Diese für die Bewertung zuständige

~~Bewertungsstelle~~Prüforgan

~~benannte Stelle~~

bewertet die anwendbaren Anforderungen dieser

ETV

**TSI**

ausgehend von dieser Kategorisierung. Die Kategorisierung ist in der ~~EG-Prüfbescheinigung anzugeben~~

ETV-Prüfbescheinigung anzugeben.

~~EG-Prüfbescheinigung anzugeben.~~

- 3) Fahrzeuge werden nach den folgenden technischen Kategorien unterschieden:

- zur Beförderung von Fahrgästen ausgelegte Einheiten,
- zur Beförderung von fahrgastbezogenen Lasten (Gepäck, Autos usw.) ausgelegte Einheiten,
- zur Beförderung sonstiger Zuladung (Post, Fracht usw.) ausgelegte Einheiten bei Triebzügen,

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 34 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- mit einem Führerraumstand ausgestattete Einheiten,
- mit einer Antriebsausrüstung ausgestattete Einheiten,
- elektrische Einheiten, definiert als Einheiten, die durch ein Energieversorgungssystem bzw. mehrere Energieversorgungssysteme

mit Oberleitung <u>mit elektrischer Energie versorgt werden</u> .	gemäß der TSI Energie des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems mit elektrischer Energie versorgt werden.
---	--

- Verbrennungs-Triebfahrzeuge,
- Güterzuglokomotiven: zur Beförderung von Güterwagen ausgelegte Einheiten,
- Reisezuglokomotiven: zum Ziehen von Reisezugwagen ausgelegte Einheiten,
- ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ Gleisbaumaschinen und
- ~~Infrastruktur-Prüffahrzeuge~~ Oberbaumessfahrzeuge.

Eine Einheit kann einer oder mehreren der oben genannten Kategorien zugerechnet werden.

- 4) Sofern in den Bestimmungen von Abschnitt 4.2 nicht anderweitig angegeben, gelten die Spezifikationen dieser

ETV	<del>TSI</del>
-----	----------------

für alle vorstehend definierten technischen Kategorien von Fahrzeugen.

- 5) Die Betriebskonfiguration der Einheit wird bei der Bewertung ebenfalls berücksichtigt. Hierbei wird unterschieden zwischen:

- Einheiten, die als Zug betrieben werden können, und
- Einheiten, die nicht eigenständig betrieben werden können und an eine oder mehrere andere Einheiten gekuppelt werden müssen, damit sie als Zug betrieben werden können (siehe auch Abschnitte 4.1.2, 6.2.7 und 6.2.8).

- 6) Die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit der dieser

ETV	<del>TSI</del>
-----	----------------

unterliegenden Einheiten ist von der Partei anzugeben, die eine Bewertung veranlasst. Wenn der Wert mehr als 60 km/h beträgt, muss die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit ein Vielfaches von 5 km/h (siehe auch Abschnitt 4.2.8.1.2) sein. Dasie für die Bewertung zuständige


<del>Bewertungsstelle</del> <u>Prüforgan</u>	<del>benannte Stelle</del>
--	----------------------------

geht bei der Bewertung der anwendbaren Anforderungen dieser

ETV	<del>TSI</del>
-----	----------------

von der vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit aus. Die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit ist in der

ETV-Prüfbescheinigung anzugeben.	<del>EG-Prüfbescheinigung anzugeben.</del>
----------------------------------	--

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 35 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.1.4 Kategorisierung der Fahrzeuge für den Brandschutz

1) Hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen werden

vier Kategorien von Fahrzeugen beschrieben und angegeben: | in der TSI SRT vier Kategorien von Fahrzeugen beschrieben und angegeben:

- Kategorie A: Personenwagen (einschließlich Reisezuglokomotiven),
- Kategorie B: Personenwagen (einschließlich Reisezuglokomotiven),
- Güterzuglokomotiven und Einheiten mit eigenem Antrieb, die nicht zur Beförderung von Fahrgästen, sondern zur Beförderung sonstiger Zuladung (Post, Fracht, Oberbaumessfahrzeuge ~~Infrastruktur-Prüffahrzeuge~~ usw.) vorgesehen sind, und
- Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~.

2) Die Kompatibilität zwischen den Kategorien der Einheiten und dem Betrieb der Einheiten in Tunneln

ist in jedem Vertragsstaat von der zuständigen Behörde festzulegen. Dabei ist sicherzustellen, dass | wird in der TSI SRT definiert.

für jeden Tunnel mit Strecken, die im internationalen Verkehr verwendet werden, die Fahrzeugtypen gemäß dieser ETV angegeben werden, die in diesem Tunnel betrieben werden können. Bei der Festlegung der Kompatibilität hat die zuständige Behörde den Grundsatz zu achten, dass (vorbehaltlich Sonderfällen) Fahrzeuge der Tunnelsicherheitskategorie ~~B~~ (höchste Kategorie) in allen Tunneln und Fahrzeuge der Kategorie A in Tunneln einer maximalen Länge von 5 km betrieben werden dürfen.

Die in Abschnitt 4.2.10.4.4 beschriebenen Maßnahmen für die Fahrfähigkeit bewirken, dass Züge der Kategorie B 15 Minuten weiterfahren und bei einer angenommenen Geschwindigkeit von 80 km/h innerhalb von 20 km eine Sicherheitszone erreichen können. Wenn der Zug das Ende des Tunnels nicht mehr erreicht, wird er über die hierfür im Tunnel zur Verfügung stehende Infrastruktur (Sicherheitszonen) evakuiert.


Die zuständige Behörde hat dafür zu sorgen, dass ein Tunnelnotfallplan, einschließlich anwendbare Evakuierungsverfahren, existiert.

3) Für Einheiten, die zur Beförderung von Fahrgästen oder zum Ziehen von Reisezugwagen vorgesehen sind und die dieser

ETV

~~TSI~~

unterliegen, ist von der Partei, die die Bewertung veranlasst, mindestens Kategorie A auszuwählen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 36 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen, die für den Betrieb in Tunneln einer Länge von mehr als 5-km ausgelegt sind, sind anhand der für Kategorie B geltenden Anforderungen zu bewerten.

Die Kriterien für die Auswahl von Kategorie B sind der TSI SRT zu entnehmen.

4) ~~Das~~ie für die Bewertung zuständige

~~Bewertungsstelle~~Prüforgan

~~benannte Stelle~~

verwendet diese Kategorisierung, um die anwendbaren Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.10 dieser

ETV

~~TSI~~

zu bewerten. Die Kategorisierung ist in der

ETV-Prüfbescheinigung anzugeben.

~~EG-Prüfbescheinigung anzugeben.~~

## 4.2 Funktionale und technische Spezifikationen des Teilsystems

### 4.2.1 Allgemeines

#### 4.2.1.1 Gliederung

1) Die funktionalen und technischen Spezifikationen des Teilsystems „Fahrzeuge“ wurden in diesem Abschnitt in den folgenden Abschnitten zusammengefasst und sortiert:


- ~~Strukturen~~ und mechanische Teile
- Fahrzeug-~~Fahrweg~~Gleis-Wechselwirkung und Fahrzeugbegrenzungslinie
- Bremsen
- Fahrgastspezifische Aspekte
- Umweltbedingungen und aerodynamische Wirkungen
- Außenleuchten & akustische und visuelle Warnvorrichtungen
- Antriebs- und elektrische Ausrüstung
- ~~Führerstand~~Führerraum und Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine
- ~~Brandschutz und Evakuierung~~ Brandsicherheit und Fluchtwege
- ~~Instandhaltung~~Wartung
- Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung

2) Für bestimmte in den Kapiteln 4, 5 und 6 genannte technische Aspekte verweisen die funktionale und technische Spezifikation auf einen Abschnitt einer europäischen Norm oder auf andere technische Dokumente;

dies ist gemäß Artikel ~~45~~ Absatz 8 der Richtlinie (EU) 2016/797~~2008/57/EG~~ zulässig.

~~diese~~Die Verweise ~~sind~~werden in Anlage J dieser



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 37 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV ~~aufgelistet~~aufgeführt.

~~TSI aufgelistet.~~

- 3) Informationen über den Betriebszustand des Zuges (normaler Zustand, Ausstattung außer Betrieb, Grenzsituation usw.), die dem Zugpersonal fahrzeugseitig zur Verfügung stehen müssen, werden im Abschnitt über die entsprechende Funktion sowie in Abschnitt 4.2.12 „Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung“ beschrieben.

#### 4.2.1.2 Offene Punkte

- 1) Wenn für einen bestimmten technischen Aspekt die für die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen erforderliche funktionale und technische Spezifikation noch nicht entwickelt wurde und daher nicht Teil dieser

ETV

~~TSI~~

ist, wird dieser Aspekt im betreffenden Abschnitt als offener Punkt benannt. Anlage I dieser

ETV

~~TSI~~

enthält alle offenen Punkte im Einklang mit

Artikel 8 § 7 APTU.

Artikel ~~45~~ Absatz 6 der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~.

Anlage I enthält ferner Angaben dazu, ob sich die offenen Punkte auf die technische Kompatibilität mit dem Schienennetz beziehen. Zu diesem Zweck wird Anlage I in zwei Teile unterteilt:

- offene Punkte, die die technische Kompatibilität zwischen dem Fahrzeug und dem Eisenbahnnetz betreffen, und
- offene Punkte, die sich nicht auf die technische Kompatibilität zwischen Fahrzeug und Schienennetz beziehen.

- 1) Wie in

Artikel 12 APTU und Artikel 7 § 2 ATMF

Artikel ~~45~~ Absatz 6 und in Artikel ~~137~~ Absatz ~~23~~ der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#)~~2008/57/EG~~

vorgesehen, werden bei offenen Punkten die nationalen technischen ~~Vorschriften~~Anforderungen angewendet.

#### 4.2.1.3 Sicherheitsaspekte

- 2) Die grundlegenden sicherheitsrelevanten Funktionen sind in dieser

ETV

~~TSI~~

in Abschnitt 3.1 im jeweiligen Zusammenhang mit den grundlegenden Anforderungen im Bereich „Sicherheit“ aufgeführt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 38 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 3) Die Sicherheitsanforderungen in Zusammenhang mit diesen Funktionen werden von den technischen Spezifikationen im entsprechenden Absatz in Abschnitt 4.2 abgedeckt (z. B. „passive Sicherheit“, „Räder“ usw.).
- 4) Wenn diese technischen Spezifikationen durch sicherheitstechnische Anforderungen (je nach Umfang der Gefährdung) zu ergänzen sind, werden diese Spezifikationen ebenfalls in Abschnitt 4.2 im entsprechenden Absatz genannt.
- 5) Elektronische Geräte und Software, die zur Erfüllung grundlegender sicherheitsrelevanter Funktionen verwendet werden, sind anhand einer für sicherheitsrelevante elektronische Geräte und Software geeigneten Methode zu entwickeln und zu bewerten.

## 4.2.2 Strukturen und mechanische Teile

### 4.2.2.1 Allgemeines

- 1) Dieser Teil behandelt Anforderungen in Verbindung mit der Bauweise der Wagenkastenstruktur (Festigkeit der Wagenkastenstruktur) und der mechanischen Verbindungen (mechanische Schnittstellen) zwischen Einzelfahrzeugen oder zwischen Einheiten.
- 2) Die meisten dieser Anforderungen sollen die mechanische Integrität des Zuges im Betrieb und bei Bergungsmaßnahmen sicherstellen und die Fahrgast- und Dienstabteile bei Zusammenstößen oder Entgleisungen schützen.

### 4.2.2.2 Mechanische Schnittstellen

#### 4.2.2.2.1 Allgemein und Begriffsbestimmungen

Zur Bildung eines Zuges (gemäß Definition in Abschnitt 2.2) werden Einzelfahrzeuge so aneinander gekuppelt, dass sie gemeinsam betrieben werden können. Die Kupplung ist die mechanische Schnittstelle, die dies ermöglicht. Es gibt mehrere Arten von Kupplungen:


- 1) Die „innere“ Kupplung (auch „Zwischenkupplung“ genannt) ist die Kupplungsvorrichtung zwischen Einzelfahrzeugen, mit der eine Einheit aus mehreren Einzelfahrzeugen (z. B. ein Wagenzug oder ein Triebzug) gebildet wird.
- 2) Die Endkupplung („äußere“ Kupplung) von Einheiten ist die Kupplungsvorrichtung, mit der durch Aneinanderkuppeln von zwei (oder mehr) Einheiten ein Zug gebildet wird. Eine Endkupplung kann „automatisch“, „halbautomatisch“ oder „manuell“ sein. Endkupplungen können auch für Bergungszwecke verwendet werden (siehe Abschnitt 4.2.2.2.4). Im Rahmen dieser

ETV

TSI

ist eine „manuelle“ Kupplung ein Endkupplungssystem, bei dem zur mechanischen Kupplung der Einheiten eine oder mehrere Personen zwischen diesen aneinander zu kuppelnden bzw. zu entkuppelnden Einheiten benötigt werden.

- β) Die „Abschleppkupplung“ ist eine Kupplungsvorrichtung für Bergungszwecke, mit der ein Bergungsfahrzeug mit einer manuellen „Standard“-Kupplung gemäß Abschnitt 4.2.2.2.3 an eine zu bergende Einheit angekuppelt wird, die nicht über eine abweichende Endkupplung oder kein sonstiges Kupplungssystem verfügt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 39 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.2.2.2 Innere Kupplung

- 1) Innere Kupplungen zwischen den einzelnen (vollständig auf eigenen Rädern laufenden) Fahrzeugen einer Einheit müssen über ein System verfügen, das den Kräften der vorgesehenen Betriebsbedingungen standhält.
- 2) Bei inneren Kupplungssystemen zwischen Einzelfahrzeugen mit niedrigerer Zugfestigkeit als die Endkupplung(en) der betreffenden Einheit, sind für den Fall eines Bruchs einer solchen inneren Kupplung Vorkehrungen zur Bergung der Einheit zu treffen. Diese Bestimmungen sind in der gemäß Abschnitt 4.2.12.6 erforderlichen Dokumentation aufzuführen.
- 3) Bei Einheiten mit Gelenkwagen ~~erfüllt~~-muss die Verbindung zwischen zwei Einzelfahrzeugen mit dem gleichen Fahrwerk die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 1 genannten Spezifikation erfüllen.

#### 4.2.2.2.3 Endkupplung

##### a) Allgemeine Anforderungen

##### a-1) Anforderungen an Merkmale von Endkupplungen


- 1) Wenn am Ende einer Einheit eine Endkupplung vorhanden ist, gelten für alle Arten von Endkupplungen (automatisch, halb automatisch oder manuell) folgende Anforderungen:
  - Sie müssen über ein belastbares Kupplungssystem verfügen, das den Kräften der vorgesehenen Betriebs- und Bergungsbedingungen standhält;
  - in der in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation sind die Art der mechanischen Endkupplung sowie die nominalen maximalen Auslegungswerte der Zug- und Druckkraft der Endkupplung und die Höhe der Endkupplung über der Mittellinie der Schiene (betriebsbereite Einheit mit neuen Rädern) einzutragen.
- 2) Wenn an keinem Ende einer Einheit eine Kupplung vorhanden ist, muss eine Vorrichtung zur Anbringung einer Abschleppkupplung vorgesehen sein.

##### a-2) Anforderungen an Arten von Endkupplungen

- 1) Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber bewertet werden, sind auf beiden Seiten des Zugverbands mit einer automatischen Mittelpufferkupplung auszurüsten, die geometrisch und funktionell mit einer „automatischen Mittelpufferkupplung Typ 10 („Scharfenberg-Kupplung“) kompatibel ist (gemäß der Definition in Abschnitt 5.3.1). Die Höhe der Mittellinie dieser Kupplung muss 1025 mm + 15 mm / - 5 mm betragen (gemessen mit neuen Rädern für ~~den~~ie Lastbedingung-Lastzustand „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“).
- 2) Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind und bewertet wurden und die ausschließlich zum Einsatz auf einer Spurweite von 1520 mm vorgesehen sind, werden mit einer Mittelpufferkupplung ausgerüstet, die geometrisch und funktionell mit der „Kupplung SA3“ kompatibel ist. Die Höhe der Mittellinie dieser Kupplung über den Schienen beträgt 980-1080 mm (bei allen Rädern und LastbedingungenLastzuständen).

##### b) Anforderungen an „Manuelle“ Kupplungssysteme

##### b-1) Vorschriften für Einheiten

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 40 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 1) Die folgenden Bestimmungen gelten spezifisch für Einheiten mit „manuellen“ Kupplungssystemen:
  - Das Kupplungssystem muss so ausgelegt sein, dass sich keine Person zwischen den zu kuppelnden bzw. zu entkuppelnden Einheiten befinden muss, während sich eine der Einheiten bewegt.
  - Wenn Einheiten für den „freizügigen Fahrbetrieb“ oder für den Betrieb in einem „vordefinierten Zugverband“ ausgelegt sind und bewertet wurden und mit einem manuellen Kupplungssystem ausgerüstet sind, muss dies ein UIC-Kupplungssystem (gemäß Abschnitt 5.3.2) sein.

2) Diese Einheiten erfüllen die zusätzlichen Anforderungen des folgenden Abschnitts b-2).


### **b-2) Kompatibilität der Einheiten**

Bei Einheiten mit einem manuellen UIC-Kupplungssystem (gemäß Abschnitt 5.3.2) und mit einem mit dem UIC-System kompatiblen pneumatischen Bremssystem (gemäß Abschnitt 4.2.4.3) müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- 1) Puffer und Schraubenkupplung sind gemäß den Abschnitten [5 und 6 der in Anlage J-1 Ziffer 110 genannten Spezifikation A.1 bis A.3 von Anlage A](#) zu installieren.
- 2) Abmessungen und Gestaltung der Bremsleitungen, Bremsschläuche, Bremskupplungen und Bremsventile erfüllen die [in den Abschnitten 7 und 8 der in Anlage J-1 Ziffer 110 genannten Spezifikation festgelegten](#) ~~folgenden~~ Anforderungen:
  - ~~— Die Schnittstelle zwischen der Bremsleitung und der Hauptluftleitung ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 2 genannten Spezifikation zu gestalten.~~
  - ~~— Die Öffnung des Kupplungskopfes der Hauptluftleitung muss mit Blick auf das Fahrzeugende nach links zeigen.~~
  - ~~— Die Öffnung des Kupplungskopfes der Hauptluftleitung muss mit Blick auf das Fahrzeugende nach rechts zeigen.~~
  - ~~— Die Luftabsperrhähne sind gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 3 genannten Spezifikation zu gestalten.~~
  - ~~Die seitliche Anordnung von Bremsleitungen und Bremsventilen erfüllt die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 4 genannten Spezifikation.~~

#### 4.2.2.2.4 Abschleppkupplung

- 1) Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die eine Bergung der Einheit im Fall eines Ausfalls durch Abschleppen oder Abschieben der zu bergenden Einheit ermöglichen.
- 2) Wenn die zu bergende Einheit eine Endkupplung besitzt, kann die Bergung mit einer Antriebseinheit erfolgen, die mit einem Endkupplungssystem derselben Art ausgerüstet ist (einschließlich einer kompatiblen Höhe der Mittellinie dieser Kupplung über den Schienen).
- 3) Alle Einheiten müssen mithilfe eines Bergungs-Triebfahrzeugs geborgen werden können, d. h. mithilfe eines Triebfahrzeugs, das für Bergungszwecke an jedem Ende über folgende Merkmale verfügt:
  - a) Systeme mit Spurweiten von 1435 mm, 1524 mm, 1600 mm oder 1668 mm:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 41 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- ein manuelles UIC-Kupplungssystem (gemäß den Abschnitten 4.2.2.2.3 und 5.3.2) und eine pneumatische UIC-Bremsanlage (gemäß Abschnitt 4.2.4.3),
- seitliche Anordnung von Bremsleitungen und Ventilen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 5 genannten Spezifikation,
- ein freier Bereich von 395 mm über der Mittellinie des Hakens, damit der Abschleppadapter gemäß der nachfolgenden Beschreibung angebracht werden kann.

b) Systeme mit einer Spurweite von 1520 mm:

- eine geometrisch und funktionell mit der „Kupplung SA3“ kompatible Mittelkupplung; die Höhe der Mittellinie dieser Kupplung über den Schienen beträgt 980-1080 mm (bei allen Rädern und ~~Lastbedingungen~~Lastzuständen).

Ermöglicht wird dies entweder durch ein permanent angebrachtes kompatibles Kupplungssystem oder durch eine Abschleppkupplung (auch als Schleppadapter bezeichnet). Im letztgenannten Fall muss die anhand dieser

ETV

~~TSI~~

zu bewertende Einheit so ausgelegt sein, dass sie die Abschleppkupplung im Fahrzeug mitführen kann.

4) Die Abschleppkupplung (gemäß Abschnitt 5.3.3) muss:

- so ausgelegt sein, dass die Bergung mit einer Geschwindigkeit von mindestens 30km/h erfolgen kann;
- nach der Anbringung an der zu bergenden Einheit so gesichert werden, dass sie sich während der Bergung nicht lösen kann;
- den vorgesehenen Kräften standhalten, die bei der Bergung entstehen können;
- so ausgelegt sein, dass sich zwischen der bergenden und der zu bergenden Einheit keine Personen befinden müssen, während sich eine der Einheiten bewegt;
- so ausgelegt sein, dass weder die Abschleppkupplung noch der Bremsschlauch die seitliche Bewegung des Hakens einschränken dürfen, wenn dieser an der zu bergenden Einheit angebracht wird.


5) Die Anforderungen an die Bremssysteme von Fahrzeugen, die zu Bergungszwecken eingesetzt werden, sind in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.4.10 geregelt.

~~TSI in Abschnitt 4.2.4.10 geregelt.~~

#### 4.2.2.2.5 Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen

- 1) Einheiten und Endkupplungssysteme müssen so ausgelegt sein, dass das Zugpersonal bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen oder bei der Bergung keinen unnötigen Risiken ausgesetzt ist.
- 2) Um diese Anforderung zu erfüllen, gelten für Einheiten, die mit einem manuellen UIC-Kupplungssystem gemäß Abschnitt 4.2.2.2.3 b) ausgestattet sind, die folgenden Bestimmungen („Berner Raum“):
  - Bei Einheiten mit Schraubenkupplungen und mit Seitenpuffern ist der Platzbedarf für das Bedienpersonal gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 6 genannten Spezifikation zu gestalten.
  - Bei Fahrzeugen mit kombinierter automatischer und Schraubenkupplung ist es zulässig, dass der Kupplungskopf auf der linken Seite den oben genannten Berner Raum für den Rangierer

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 42 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

beeinträchtigt, wenn der Kupplungskopf verstaut ist und die Schraubenkupplung verwendet wird.

- Unter jedem Puffer muss ein Kupplergriff vorhanden sein. Die Kupplergriffe müssen einer Kraft von 1,5 kN standhalten.

- 3) In den in den Abschnitten 4.2.12.4 und 4.2.12.6 genannten betrieblichen Unterlagen und in der dort genannten Dokumentation zur Bergung von Fahrzeugen werden die zur Erfüllung dieser Anforderung erforderlichen Maßnahmen beschrieben. Die Mitgliedstaaten können die Erfüllung dieser Anforderungen vorschreiben.

#### 4.2.2.3 Übergänge

- 1) Wenn Fahrgästen für den Weg von einem Reisezugwagen oder einem Triebzug in einen anderen ein Übergang zur Verfügung steht, muss dieser Übergang alle relativen Bewegungen der Fahrzeuge im normalen Betrieb mit vollziehen, ohne die Fahrgäste unnötigen Risiken auszusetzen.
- 2) Wenn die Verwendung eines nicht verbundenen Übergangs vorgesehen ist, muss es möglich sein, Fahrgäste am Zugang zum Übergang für Fahrgäste zu hindern.
- 3) Welche Anforderungen an die Übergangstür bestehen, wenn der Übergang nicht genutzt wird, ist Abschnitt 4.2.5.7 „Fahrgastspezifische Aspekte – Zwischentüren“ zu entnehmen.
- 4) Weitere Anforderungen sind in der
 

ETV PRM beschrieben.	<del>TSI PRM beschrieben.</del>
----------------------	---------------------------------
- 5) Die Anforderungen in diesem Abschnitt gelten nicht für das Ende von Einzelfahrzeugen~~Ende~~, sofern dieser Bereich nicht für die reguläre Nutzung durch Fahrgäste ~~ausgelegt~~vorgesehen ist.

#### 4.2.2.4 Festigkeit der Fahrzeugstruktur

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten mit Ausnahme von Gleisbaumaschinen~~Bau~~~~und Instandhaltungsfahrzeugen~~.
- 2) Bei Gleisbaumaschinen~~Bau~~~~und Instandhaltungsfahrzeugen~~ werden in Anlage C Abschnitt C.1. alternative Anforderungen zu den in diesem Abschnitt enthaltenen Anforderungen für statische Belastungen beschrieben.
- β) Die statische und dynamische Festigkeit (Ermüdung) von Wagenkästen von Einzelfahrzeugen~~kästen~~ ist für die Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit der Insassen und der strukturellen Integrität der Einzelfahrzeuge bei Zugfahrt- und Rangiervorgängen von Bedeutung. Daher muss die Struktur der einzelnen Fahrzeuge die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation erfüllen. Die zu berücksichtigenden Fahrzeugkategorien müssen der Kategorie L für Lokomotiven und Antriebseinheiten und den Kategorien PI oder PII für alle anderen Arten von Einzelfahrzeugen im Anwendungsbereich dieser
 

ETV	<del>TSI</del>
-----	----------------

gemäß Abschnitt 5.2 der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation entsprechen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 43 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Der Nachweis der Festigkeit des Wagenkastens kann anhand von Berechnungen und/oder durch Prüfungen gemäß den Bedingungen in Abschnitt 9.2 der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation geführt werden.
- 5) Für Einheiten, die für eine höhere Druckkraft ausgelegt sind als für die Kategorien der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation als Mindestanforderung festgelegt, ist diese Spezifikation für die vorgeschlagene technische Lösung nicht anwendbar. In diesem Fall können hinsichtlich der Druckkraft andere öffentlich zugängliche normative Dokumente zugrunde gelegt werden.

~~Das~~Die

~~Bewertungsstelle~~Prüforgan

~~benannte Stelle~~

vergewissert sich dann, dass die alternativen normativen Dokumente Bestandteil einer technisch einheitlichen Regelung für die Gestaltung, Konstruktion und Prüfung der Fahrzeugstruktur sind.

Die Höhe der Druckkraft ist in der in Abschnitt 4.2.12 definierten technischen Dokumentation einzutragen.

- 6) Die zu berücksichtigenden ~~Lastbedingungen~~Lastzustände müssen im Einklang mit Abschnitt 4.2.2.10 dieser

ETV stehen.

~~TSI~~stehen.

- 7) Die Annahmen zur aerodynamischen Belastung werden in Abschnitt 4.2.6.2.2 dieser

ETV


~~TSI~~

(~~Vorbeifahren zweier Züge aneinander~~Begegnungsfahrt) beschrieben.

- 8) Verbindungstechniken werden von den vorstehend genannten Anforderungen abgedeckt. Ein Prüfverfahren soll sicherstellen, dass während der Herstellungsphase keinerlei Defekte die mechanischen Eigenschaften der kontrollierten Struktur beeinträchtigen.

#### 4.2.2.5 Passive Sicherheit

- 1) Die Anforderungen in diesem Abschnitt gelten für alle Einheiten mit Ausnahme von Einheiten, die für Fahrgäste und Zugpersonal während des Betriebs nicht zugänglich sind, sowie mit Ausnahme von Gleisbaumaschinen~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~.
- 2) Bei Einheiten, die auf einer Spurweite von 1520 mm betrieben werden sollen, können die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen an die passive Sicherheit auf freiwilliger Basis berücksichtigt werden. Wenn der Antragsteller die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen an die passive Sicherheit berücksichtigt, wird dies von den ~~Mitgliedstaaten~~Vertragsstaaten anerkannt. Die ~~Mitgliedstaaten~~Vertragsstaaten können die Berücksichtigung dieser Anforderungen vorschreiben.
- 3) Bei Lokomotiven, die auf einer Spurweite von 1524 mm betrieben werden sollen, können die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen an die passive Sicherheit auf freiwilliger Basis berücksichtigt werden. Wenn der Antragsteller die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen an die passive Sicherheit berücksichtigt, wird dies von den ~~Mitgliedstaaten~~Vertragsstaaten anerkannt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 44 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Einheiten, die im Fahrbetrieb die unten in den Kollisionsszenarien festgelegten Kollisionsgeschwindigkeiten nicht erreichen, sind von den Bestimmungen des jeweiligen Szenarios ausgenommen.
- 5) Die passive Sicherheit soll die aktive Sicherheit ergänzen, wenn alle anderen Maßnahmen erfolglos waren. Zu diesem Zweck muss die mechanische Struktur der Einzelfahrzeuge die Insassen im Fall eines Zusammenstoßes durch folgende Merkmale schützen:
- Begrenzung der Verzögerung,
  - Bewahrung des Überlebensraums und der strukturellen Unversehrtheit der von Fahrgästen und Zugpersonal belegten Bereiche,
  - Verringerung der Aufklettergefahr,
  - Verringerung der Risiken einer Entgleisung und
  - Minderung der Folgen eines Zusammenstoßes mit einem Hindernis auf der Strecke.

Um diese funktionalen Anforderungen einhalten zu können, müssen die Einheiten die detaillierten Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation bezüglich der Kollisionssicherheit der Auslegungskategorie C-I (gemäß Abschnitt 4 Tabelle 1 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation) erfüllen, sofern im Folgenden nicht anders angegeben.

Es werden die vier folgenden Kollisionsszenarien betrachtet:

- Szenario 1: ~~Frontalzusammenstoß~~Frontaufprall zwischen zwei identischen Einheiten;
- Szenario 2: ~~Frontalzusammenstoß~~Frontaufprall mit einem Güterwagen;
- Szenario 3: ~~Kollision~~Zusammenprall der Einheit mit einem großen Straßenfahrzeug an einem Bahnübergang;
- Szenario 4: ~~Kollision~~Zusammenprall der Einheit mit einem niedrigen Hindernis (z. B. mit einem Auto an einem Bahnübergang, mit einem Tier, einem Felsen usw.).

~~Diese Szenarien werden in Abschnitt 5 Tabelle 2 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation beschrieben.~~

~~6) Innerhalb des Anwendungsbereichs dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~werden die „Anwendungsregeln in Tabelle 2“ in der im vorstehenden Absatz 5 genannten Spezifikation folgendermaßen vervollständigt: Anwendung der Anforderungen für die Szenarien 1 und 2 bei Lokomotiven:~~


- ~~— Ausrüstung mit automatischen Mittelpufferkupplungen~~
- ~~— und ausgelegt für Antriebskräfte von mehr als 300 kN.~~

~~Dies ist ein offener Punkt.~~

~~Hinweis: Derart hohe Antriebskräfte werden für Hochleistungslokomotiven benötigt.~~

~~7) Wegen ihrer spezifischen Architektur können Lokomotiven mit einem einzigen „Mittelführerstand“ die Erfüllung der Anforderung gemäß Szenario 3 auch nachweisen, indem sie die Erfüllung der folgenden Kriterien belegen:~~



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 45 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~— Der Lokomotivrahmen wird nach Kategorie L der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation gestaltet (wie in dieser~~

~~ETV auch bereits in Abschnitt 4.2.2.4 (vorgesehen). | TSI auch bereits in Abschnitt 4.2.2.4 (vorgesehen).~~

~~— Der Abstand zwischen Puffern und der Windschutzscheibe des Führerstands beträgt mindestens 2,5 m.~~

6) Diese Szenarien werden in Abschnitt 5 Tabelle 2 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation beschrieben.

7) Werden die Szenarien 1 und 2 auf Lokomotiven angewandt, die mit automatischen Mittelpufferkupplungen ausgerüstet sind und an der Kupplung eine Zugkraft von mehr als 300 kN ausüben gemäß der Beschreibung in Tabelle 2 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation, so gelten im Anwendungsbereich dieser ~~Die vorliegende~~

ETV

TSI

als „Kollisionsgeschwindigkeit“ und „Kollisionspartner“: spezifiziert die in ihrem Anwendungsbereich geltenden Anforderungen bezogen auf die Kollisionssicherheit. Daher ist Anhang A der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation nicht anwendbar. Die Anforderungen in Abschnitt 6 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation sind bei den oben genannten Kollisionsszenarien zu berücksichtigen.

– 20 km/h anstatt 36 km/h für die Szenarien 1 und 2, und

– der in Anlage D beschriebene Referenzwagen anstatt des in Anlage C.1 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation beschriebenen Referenzwagens für das Szenario 2.

Hinweis: Derart hohe Antriebskräfte werden für Hochleistungs-Güterlokomotiven benötigt.“


8) Um die Folgen einer Kollision mit einem Hindernis auf der Strecke zu mindern, sind die führenden Enden von Lokomotiven, Triebköpfen, Steuerwagen und Triebzügen mit einem Hindernis-Abweiser ~~Bahnräumer~~ auszustatten. Die Anforderungen, die Hindernis-Abweiser ~~Bahnräumer~~ erfüllen müssen, sind in ~~Abschnitt 5 Tabelle 3 und in~~ Abschnitt 6.5 der in Anlage J-1 Ziffer 8 genannten Spezifikation definiert.

#### 4.2.2.6 Anheben und Abstützen

1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten.

2) Zusätzliche Bestimmungen hinsichtlich des Anhebens und Abstützens von Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~ sind Anlage C, Abschnitt C.2 zu entnehmen.

3) Es muss möglich sein, jedes Einzelfahrzeug der Einheit zu Bergungszwecken (nach einer Entgleisung oder einem anderen Unfall oder Zwischenfall) oder zu Instandhaltungszwecken sicher anzuheben und abzustützen. Hierzu müssen geeignete Schnittstellen am Wagenkasten (Anhebestellen und Abstützpunkte) verfügbar sein, die die Anwendung vertikaler oder quasi-vertikaler Kräfte zulassen. Das gesamte Einzelfahrzeug einschließlich Fahrwerk muss angehoben oder abgestützt werden können (z. B. durch Sichern/Befestigen der Drehgestelle am Wagenkasten). Es muss außerdem möglich sein, ein Ende des Einzelfahrzeugs (einschließlich Fahrwerk) so anzuheben, dass das andere Ende des Einzelfahrzeugs weiterhin auf seinem Fahrwerk ruht.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 46 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Es wird empfohlen, die Abstützpunkte so auszulegen, dass sie als Anhebestellen genutzt werden können, während alle Fahrwerke des Einzelfahrzeugs mit dem Untergestell des Einzelfahrzeugs verbunden sind.
- 5) Anhebestellen und Abstützpunkte müssen so positioniert sein, dass ein sicheres und stabiles Anheben des Einzelfahrzeugs möglich ist. Unter den Abstützpunkten und um die Abstützpunkte muss hinreichend Platz belassen werden, damit die Bergungsvorrichtungen einfach angebracht werden können. Anhebestellen und Abstützpunkte sind so auszulegen, dass das Personal bei normalem Betrieb oder bei Nutzung der Bergungsvorrichtungen nicht unnötig gefährdet wird.
- 6) Wenn der untere Teil der Struktur des Wagenkastens die Bereitstellung permanenter integrierter Anhebestellen und Abstützpunkte nicht zulässt, muss die Struktur mit Einrichtungen ausgestattet sein, die die Befestigung von beweglichen Anhebestellen und Abstützpunkten bei einem Aufgleisungsvorgang ermöglichen.
- 7) Die Geometrie fest montierter Anhebestellen und Abstützpunkte muss gemäß Abschnitt 5.3 der in Anlage J-1 Ziffer 9 genannten Spezifikation gestaltet sein. Die Geometrie beweglicher Anhebestellen und Abstützpunkte ist gemäß Abschnitt 5.4 der in Anlage J-1 Ziffer 9 genannten Spezifikation zu gestalten.
- 8) Die Anhebestellen sind durch Zeichen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 10 genannten Spezifikation zu kennzeichnen.
- 9) Die Struktur ist unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 6.3.2 und 6.3.3 der in Anlage J-1 Ziffer 11 genannten Spezifikation zu gestalten. Der Nachweis der Festigkeit des Wagenkastens kann anhand von Berechnungen oder durch Prüfungen gemäß den Bedingungen in Abschnitt 9.2 der in Anlage J-1 Ziffer 11 genannten Spezifikation geführt werden.  
Unter den im vorstehenden Abschnitt 4.2.2.4 genannten Bedingungen können alternative normative Dokumente zugrunde gelegt werden.
- 10) Für jedes Einzelfahrzeug der Einheit müssen in der Dokumentation gemäß den Abschnitten 4.2.12.5 und 4.2.12.6 dieser


ETV ein Diagramm für Anhebe- und Abstützvorgänge sowie entsprechende Anweisungen vorhanden sein.

~~TSI ein Diagramm für Anhebe- und Abstützvorgänge sowie entsprechende Anweisungen vorhanden sein.~~

Die Anweisungen sind möglichst in Form von Piktogrammen bereitzustellen.

#### 4.2.2.7 Befestigung von Ausrüstung an der Wagenkastenstruktur

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten mit Ausnahme von Gleisbaumaschinen~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~.
- 2) Die Bestimmungen hinsichtlich der Festigkeit der Struktur von Gleisbaumaschinen~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~ sind Anhang C Abschnitt C.1 zu entnehmen.
- 3) Fest installierte Ausrüstungen, einschließlich der Ausrüstungen, die sich in Fahrgastbereichen befinden, müssen so an der Wagenkastenstruktur befestigt werden, dass sich diese fest installierten Ausrüstungen nicht lösen können und dass die Ausrüstungen keine Verletzungsgefahr für die Fahrgäste darstellen oder zu einer Entgleisung führen können. Dazu müssen die Befestigungen dieser Ausrüstungen gemäß der in

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 47 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Anlage J-1 Ziffer 12 genannten Spezifikation ausgelegt werden. Dabei sind die Kategorien L für Lokomotiven und die Kategorien P-I oder P-II für Personenwagen maßgeblich.

Unter den im vorstehenden Abschnitt 4.2.2.4 genannten Bedingungen können alternative normative Dokumente zugrunde gelegt werden.

#### 4.2.2.8 Zugangstüren für Personal und Fracht

- 1) Die Bestimmungen zu Türen, die von Fahrgästen verwendet werden, sind Abschnitt 4.2.5 „Fahrgastspezifische Aspekte“ dieser

ETV zu entnehmen:

~~TSI zu entnehmen:~~

Abschnitt 4.2.9 dieser

ETV befasst sich mit ~~Führerstandstüren~~ Führerraumtüren.

~~TSI befasst sich mit Führerstandstüren.~~

Dieser Abschnitt behandelt Türen zu Frachtbereichen sowie Türen, die lediglich vom Zugpersonal verwendet werden, mit Ausnahme von Führerraumtüren ~~Führerstandstüren~~.

- 2) Einzelfahrzeuge, die über ein Abteil für das Zugpersonal oder einen Güterladeraum verfügen, müssen mit einer Vorrichtung zum Schließen und Verriegeln dieser Türen ausgestattet sein. Die Türen müssen geschlossen und verriegelt bleiben, bis sie ~~vom Personal zur Öffnung~~ bewusst freigegeben werden.

#### 4.2.2.9 Mechanische Merkmale von Glas (mit Ausnahme von ~~Windschutzscheiben~~ Stirnscheiben)

- 1) Wenn Glas zum Einsatz kommt (einschließlich der Spiegel), muss Verbundglas oder Einscheiben-Sicherheitsglas gemäß einer geeigneten öffentlich zugänglichen Norm für Eisenbahnen unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften und des Einsatzbereichs verwendet werden, um das Verletzungsrisiko durch zerbrochenes Glas für Fahrgäste und Personal zu minimieren.

#### 4.2.2.10 ~~Lastbedingungen~~ Lastzustände und ~~gewichtete~~ gewogene Masse

- 1) Die folgenden Lastzustände ~~sin zu ermitteln. Sie werden definiert~~ in Abschnitt ~~2.14.5~~ der in Anlage J-1 Ziffer 13 genannten Spezifikation ~~definierten Lastbedingungen sind ermitteln:~~


- Auslegungsmasse bei ~~maximaler~~ außergewöhnlicher Zuladung,
- Auslegungsmasse bei normaler Zuladung und
- Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug.

- 2) Die den genannten ~~Lastbedingungen~~ Lastzuständen zugrunde liegenden Annahmen sind in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen allgemeinen Dokumentation zu begründen und zu dokumentieren.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen allgemeinen Dokumentation zu begründen und zu dokumentieren.~~

Diese Annahme ~~beruht~~ müssen auf einer Kategorisierung der Fahrzeuge (~~Hochgeschwindigkeitsbahnen~~ Hochgeschwindigkeits- und; Fernverkehrszüge, sonstige Züge) und auf einer Beschreibung der Zuladung (Fahrgäste, Zuladung pro m<sup>2</sup> auf Steh- und ~~Betriebsflächen~~ Bewertungsflächen) beruhen, entsprechend der in Anlage J-1 Ziffer 13 genannten

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 48 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Spezifikation. ~~Die~~ Werte der verschiedenen Parameter können in begründeten Fällen von diesem Standard abweichen.

3) Für ~~Gleisbaumaschinen~~~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ können andere ~~Lastbedingungen~~ ~~Lastzustände~~ (~~maximale und minimale Auslegungsmasse~~~~Masse, maximale Masse~~) verwendet werden, um optionale fahrzeugseitige Ausrüstung zu berücksichtigen.

4) Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.1 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.1 beschrieben.~~

5) Für jede der oben definierten ~~Lastbedingungen~~ ~~Lastzustände~~ sind in der technischen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 die folgenden Angaben zu machen:

- ~~Gesamt~~~~m~~Masse des ~~Einzel~~~~fahrzeugs~~ ~~Fahrzeugs~~ (für jedes ~~Einzel~~~~fahrzeug~~ ~~Fahrzeug~~ der Einheit),
- Masse pro Radsatz (für jeden Radsatz) und
- Masse pro Rad (für jedes Rad).

Hinweis: Bei Einheiten mit ~~Einzelradaufhängung~~ ~~Losrädern~~ ist der Begriff „Radsatz“ als geometrische Bezeichnung und nicht als physischer Bestandteil zu verstehen. Wenn nicht anderweitig angegeben, gilt dies für die gesamte

ETV.

~~TSI.~~

#### 4.2.3 Fahrzeug-~~Gleis~~~~Fahrweg~~-Wechselwirkung und Fahrzeugbegrenzungslinie

##### 4.2.3.1 Begrenzungslinie

1) Dieser Abschnitt behandelt die Regeln zur Berechnung und Prüfung der Fahrzeuge, damit diese auf einer oder mehreren Infrastrukturen ohne ~~Kompatibilitätsrisiko~~ ~~Kollisionsrisiko~~ betrieben werden können.

#### **Einheiten, die in Netzen mit anderen Spurweiten als 1520 mm betrieben werden sollen:**

2) Der Antragsteller wählt das vorgesehene Bezugsprofil einschließlich des Bezugsprofils im unteren Teil aus. Dieses Bezugsprofil ist in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 genannten technischen Dokumentation einzutragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 genannten technischen Dokumentation einzutragen.~~

3) Die Konformität einer Einheit mit diesem vorgesehenen Bezugsprofil ist durch eine der Methoden nachzuweisen, die in der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation vorgesehen sind.

Während einer Übergangszeit, die

am 31.12.2017

drei Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI

endet, ist es im Hinblick auf die technische Kompatibilität mit dem bestehenden nationalen Netz zulässig, das Bezugsprofil der Einheit alternativ anhand der zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Vorschriften nachzuweisen.

Der Zugang

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 49 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV-konformer

~~TSI-konformer~~

Fahrzeuge zum nationalen Netz darf dadurch nicht verhindert werden.

- 4) Wenn die Einheit als mit einer oder mehreren Bezugsprofile (G1, GA, GB, GC oder DE3) einschließlich der Bezugsprofile für den unteren Teil (GIC1, GIC2 oder GIC3) gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation konform erklärt wird, ist diese Konformität gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation nach der dort beschriebenen kinematischen Methode nachzuweisen.

Die Konformität mit diesem Bezugsprofil bzw. mit diesen Bezugsprofilen ist in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 genannten technischen Dokumentation einzutragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 genannten technischen Dokumentation einzutragen.~~

- 5) Für elektrische Einheiten ist der Lichtraum für Oberleitungen durch Berechnung gemäß Abschnitt A.3.12 der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation nachzuweisen ~~zu begründen~~, damit gewährleistet ist, dass die Stromabnehmerbegrenzung mit dem Lichtraum für Oberleitungen der Infrastruktur übereinstimmt,

auf der das Fahrzeug betrieben werden soll und der vom Antragsteller festzulegen ist

der durch Anlage D der TSI ENE geregelt wird

und von der gewählten Geometrie der Stromabnehmerwippe abhängt. Die beiden zulässigen Möglichkeiten sind in Abschnitt 4.2.8.2.9.2 dieser

ETV definiert.

~~TSI definiert.~~

Die Spannung der Energieversorgung wird zusammen mit dem Lichtraumprofil der Infrastruktur betrachtet, damit angemessene Isolationsstrecken zwischen dem Stromabnehmer und ortsfesten Vorrichtungen gewährleistet sind.

- 6) Das Wanken des Stromabnehmers,

das

das in Abschnitt 4.2.10 der TSI ENE festgelegt ist und

zur Ermittlung der kinematischen Begrenzungslinie verwendet wird, ist durch Berechnungen oder Messungen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation ~~zu begründen~~ nachzuweisen.

**Einheiten, die in Netzen mit der Spurweite 1520 mm betrieben werden sollen:**

- 7) Die statische Begrenzungslinie des Fahrzeugs ~~verläuft~~ muss sich innerhalb der Fahrzeugbegrenzungslinie „T“ befinden; Bezugsprofil für die Infrastruktur ist die Fahrzeugbegrenzungslinie „S“. Diese Begrenzungslinie wird in Anlage B beschrieben.

- 8) Für elektrische Einheiten ist der Lichtraum für Oberleitungen durch Berechnung ~~zu begründen~~ nachzuweisen, um sicherzustellen, dass der Lichtraum für Oberleitungen mit dem mechanischen statischen Lichtraum für Oberleitungen

der Infrastruktur, auf der das Fahrzeug betrieben werden soll und der vom Antragsteller festzulegen ist, übereinstimmt.

gemäß Anlage D der TSI ENE übereinstimmt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 50 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Die ausgewählte Geometrie der Stromabnehmerwippe ist zu berücksichtigen. Die zulässigen Möglichkeiten sind in Abschnitt 4.2.8.2.9.2 dieser

ETV definiert.

~~TSI definiert.~~

#### 4.2.3.2 Radsatzlast und Radlast

##### 4.2.3.2.1 Radsatzlast

- 1) Bei der Radsatzlast handelt es sich um einen SchnittstellenParameter ~~der Schnittstelle~~ zwischen der Einheit und der Infrastruktur. Die Radsatzlast ~~gilt als Leistungsparameter~~ ist ein Eignungsparameter der Infrastruktur,

der von der zuständigen Behörde des jeweiligen Vertragsstaates so festzulegen ist, dass die Informationen allen Eisenbahnverkehrsunternehmen, die auf den internationalen Strecken Betrieb führen, zugänglich ist.

der in Abschnitt 4.2.1 der TSI INS definiert ist, und ~~hängt~~ von der Streckenkategorie ab hängt.

Die Radsatzlast muss in Verbindung mit dem Radsatzabstand, der Länge des Zuges und der erlaubten Höchstgeschwindigkeit der Einheit auf der jeweiligen Strecke berücksichtigt werden.

- 2) Die folgenden Eigenschaften, die als Schnittstelle mit der Infrastruktur zu verwendenden Merkmale sind, müssen ~~bei der Bewertung der Einheit~~ Bestandteil der in Abschnitt 4.2.12.2 dieser ~~dieser~~

ETV ~~in Absatz 4.2.2.10~~ beschriebenen allgemeinen Dokumentation sein, die bei der Bewertung der Einheit erstellt wird: und als Teil der Dokumentation vorgeschrieben);

~~TSI in Absatz 4.2.2.10 beschrieben und als Teil der Dokumentation vorgeschrieben~~);

- Masse pro Radsatz ~~welle~~ (für jeden Radsatzwelle) für die drei ~~Lastbedingungen~~ Lastzustände (wie Abschnitt 4.2.2.10 ~~in~~ dieser

ETV ~~in Abschnitt 4.2.12.2~~ genannten allgemeinen beschrieben und als Teil der Dokumentation sein vorgeschrieben);

TSI in Abschnitt 4.2.12.2 genannten allgemeinen Dokumentation sein:

- die Position der ~~Radsatzwellen~~ Radsätze entlang der Einheit (~~Radsatzabstand~~ Radsatzabstände),
- die Länge der Einheit und
- die Höchstgeschwindigkeit gemäß Auslegung (~~wie als muss, wie gefordert~~, Teil der Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.8.1.2 ~~in~~ dieser

ETV ~~in Abschnitt 4.2.8.1.2~~ genannten Dokumentation erforderlich sein).

~~TSI in Abschnitt 4.2.8.1.2~~ genannten Dokumentation erforderlich).

- 3) Einsatz dieser Informationen ~~im Verkehrsbetrieb~~ auf betrieblicher Ebene für die Kompatibilitätsprüfung ~~von zwischen~~ Fahrzeugen und Infrastruktur (außerhalb des Anwendungsbereichs dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 51 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV):

~~TSI):~~

Die ~~als Infrastrukturparameter einzusetzende~~ Radsatzlast eines jeden Radsatzes der Einheit, die als Schnittstellenparameter mit der Infrastruktur zu verwenden ist, ist

entsprechend seiner Pflicht, Fahrzeuge nur auf mit diesem kompatibler Infrastruktur zu betreiben, gemäß Abschnitt 4.2.2.5 der TSI OPE

Unter Berücksichtigung der von dem jeweiligen Eisenbahnunternehmen festzulegen und hat die erwarteten Zuladungen beim beabsichtigten Einsatz von dem jeweiligen Eisenbahnunternehmen festzulegen (nicht festgelegt bei Bewertung der Einheit Radsatzlast für den jeweiligen Einsatz zu berücksichtigen (nicht festgelegt bei Bewertung der Einheit)). Die Radsatzlast in der Lastbedingung im Lastzustand „Auslegungsmasse bei ~~maximaler außergewöhnlicher~~ Zuladung“ stellt den Höchstwert der vorstehend erwähnten Radsatzlast dar. Außerdem ist die maximale Zuladung zu berücksichtigen, Die bei der Auslegung Bremsanlage nach Abschnitt 4.2.4.5.2 zugrunde gelegt wurde. ~~Die bei der Auslegung der in Abschnitt 4.2.4.5.2 definierten Bremsanlage zugrunde gelegte maximale Zuladung muss ebenfalls berücksichtigt werden.~~

#### 4.2.3.2.2 Radlast

- 1) Das Verhältnis der Radlastdifferenz pro Radsatzwelle  $[\Delta q_j = (Q_l - Q_r) / (Q_l + Q_r)]$  ist durch die Radlastmessung zu bestimmen, wobei die Lastbedingung im Lastzustand „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ zu berücksichtigen ist bestimmen. Eine Radlastdifferenz von mehr als 5 % der Radsatzlast des betreffenden Radsatzes ist nur zulässig, wenn durch deinen Versuch zur Sicherheit gegen Entgleisen in Gleisverwindungen gemäß Abschnitt 4.2.3.4.1 dieser ~~elegt wurde, dass die nachzuweisende Sicherheit gegen Entgleisung in Gleisverwindungen gemäß Abschnitt 4.2.3.4.1 dieser~~

ETV gezeigt wurde, dass dies akzeptabel ist besteht. ~~TSI besteht.~~

- 2) Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.2 dieser

ETV ~~in Abschnitt 6.2.3.2~~ beschrieben. ~~TSI in Abschnitt 6.2.3.2~~ beschrieben.


- 3) Bei Einheiten mit Radsatzlasten von höchstens 22,5 t im Zustand Auslegungsmasse mit normaler Zuladung und einem Durchmesser der abgenutzten Räder von mindestens 470 mm darf das Verhältnis Radlast/Raddurchmesser (Q/D), bezogen auf den kleinsten abgenutzten Raddurchmesser und den Zustand Auslegungsmasse bei normaler Zuladung, höchstens 0,15 kN/mm betragen ~~in der Auslegungsmasse bei einer normalen Zuladung von höchstens 22,5 t und einem Durchmesser der abgenutzten Räder von mindestens 470 mm darf das Verhältnis Radlast/Raddurchmesser (Q/D) gemessen bei dem mindestens erforderlichen Durchmesser abgenutzter Räder und bei der Auslegungsmasse bei normaler Zuladung höchstens 0,15 kN/mm betragen.~~

#### 4.2.3.3 Fahrzeugparameter, die stationäre Systeme beeinflussen

##### 4.2.3.3.1 Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungsanlagen

- 1) Die die Kompatibilität mit Zugortungsanlagen betreffenden Fahrzeugmerkmale von Einheiten, die in Netzen mit anderen Spurweiten als 1520 mm betrieben werden sollen, sind in den Abschnitten 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 und 4.2.3.3.1.3 aufgeführt.

Es wird auf die Abschnitte der in Anlage J-2 Ziffer 1 dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 52 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV [genannten Spezifikation](#) verwiesen.

~~TSI verwiesen:~~ (sowie in Anhang A Ziffer 77 der TSI ZZS) [genannten Spezifikation verwiesen](#).

- 2) Die Merkmale, mit denen die Fahrzeuge kompatibel sind, werden in die in Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV beschriebene technische Dokumentation eingetragen.

~~TSI beschriebene technische Dokumentation eingetragen.~~

#### 4.2.3.3.1.1 Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungsanlagen mit Gleisstromkreisen

##### Fahrzeuggeometrie

- 1) Der Höchstabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Radsätzen ist in Abschnitt 3.1.2.1 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben. (Abstand a1 in Abbildung 1).
- 2) Der Höchstabstand zwischen dem Pufferende und dem ersten Radsatz ist in Abschnitt 3.1.2.5 und Abschnitt 6 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben (Abstand b1 in Abbildung 1).
- 3) Der Mindestabstand zwischen den ~~Endachsen~~ [Endradsätzen](#) einer Einheit ist in Abschnitt 3.1.2.4 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.

##### Fahrzeugauslegung

- 4) Die Mindest-Radsatzlast bei allen ~~Lastbedingungen~~ [Lastzuständen](#) ist in Abschnitt 3.1.7 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.
- 5) Der elektrische Widerstand zwischen den Laufflächen der gegenüberliegenden Räder eines Radsatzes wird in Abschnitt 3.1.9 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben. Die Messmethode wird im gleichen Abschnitt spezifiziert.
- 6) Für elektrische Einheiten mit Stromabnehmer ist die minimale Impedanz zwischen Stromabnehmer und jedem Rad des Zuges in Abschnitt 3.2.2.1 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt.

##### Isolierende Emissionen

- 7) Die Einschränkungen für die Verwendung von Sandstreuanlagen sind Abschnitt 3.1.4 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation zu entnehmen. Die „Merkmale des Sandes“ sind Bestandteil dieser Spezifikation.


Wenn eine automatische Sandstreuung vorgesehen ist, muss der ~~Fahrer~~ [Triebfahrzeugführer](#) die Nutzung dieser Funktion an bestimmten Punkten der Strecke aussetzen können, die in den Betriebsvorschriften als für eine Sandstreuung nicht geeignet bezeichnet werden.

- 8) Die Einschränkungen für die Verwendung von ~~Verbundstoffbremsklötzen~~ [Verbundstoffbremssohlen](#) sind Abschnitt 3.1.6 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation zu entnehmen.

##### EMV

- 9) Die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit sind in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 53 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 10) Die Grenzwerte in Bezug auf elektromagnetische Störungen aufgrund von Traktionsstrom sind in Abschnitt 3.2.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt.

#### 4.2.3.3.1.2 Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungsanlagen mit Achszählern

##### **Fahrzeuggeometrie**

- 1) Der Höchstabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Radsätzen ist in Abschnitt 3.1.2.1 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.
- 2) Der Mindestabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Radsätzen des Zuges ist in Abschnitt 3.1.2.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.
- 3) Der Mindestabstand zwischen dem Ende einer Einheit, die gekuppelt werden kann, und der ersten Radsatzwelle der Einheit ist die Hälfte des Werts, der in Abschnitt 3.1.2.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt ist.
- 4) Der Höchstabstand zwischen dem Pufferende und dem ersten Radsatz ist in den Abschnitten 3.1.2.5 und 3.1.2.6 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben (Abstand b1 in Abbildung 1).

##### **Radgeometrie**


- 5) Die Radgeometrie wird in Abschnitt 4.2.3.5.2.2 dieser ETV spezifiziert. ~~TSI spezifiziert.~~
- 6) Der ~~(geschwindigkeitsabhängige)~~ Mindest-Raddurchmesser ~~ist~~ wird in Abschnitt 3.1.3 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit angegeben.

##### **Fahrzeugauslegung**

- 7) Der metallfreie Raum rund um die Räder ist in Abschnitt 3.1.3.5 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.
- 8) Die Merkmale des Radmaterials hinsichtlich der Auswirkungen auf das elektromagnetische Feld sind in Abschnitt 3.1.3.6 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.

##### ~~Fahrzeugauslegung~~EMV

- 9) Die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit sind in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt. ~~Der metallfreie Raum rund um die Räder ist in Abschnitt 3.1.3.5 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.~~
- 10) Die Grenzwerte in Bezug auf elektromagnetische Störungen aufgrund der Verwendung von Wirbelstrom- oder Magnetschienenbremsen sind in Abschnitt 3.2.3 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation festgelegt. ~~Die Merkmale des Radmaterials hinsichtlich der Auswirkungen auf das elektromagnetische Feld sind in Abschnitt 3.1.3.6 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation angegeben.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 54 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.3.3.1.3 Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Kabelschleifen

##### Fahrzeugauslegung

- 1) Die Metallkonstruktion des Fahrzeugs ist in Abschnitt 3.1.7.2 der in Anlage J-2 Ziffer 1 genannten Spezifikation beschrieben.

#### 4.2.3.3.2 Überwachung des Zustands~~überwachung~~ ~~der~~ ~~an~~ Radsatzlagern

- 1) Durch die Überwachung des Zustands der Radsatzlager sollen defekte Radsatzlager erkannt werden.
- 2) Für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber sind fahrzeugseitige Überwachungsanlagen vorzusehen.
- 3) Für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von weniger als 250 km/h, die auf Infrastrukturen mit anderen Spurweiten als 1520 mm betrieben werden sollen, ist eine Überwachung der Radsatzlager vorzusehen. Diese Überwachung kann entweder durch fahrzeugseitige Ausrüstungen (gemäß der in Abschnitt 4.2.3.3.2.1 genannten Spezifikation) oder durch streckenseitige Ausrüstungen (gemäß der in Abschnitt 4.2.3.3.2.2 genannten Spezifikation) erfolgen.
- 4) Der Einbau fahrzeugseitiger Systeme und/oder die Kompatibilität mit streckenseitigen Ausrüstungen wird in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation eingetragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation eingetragen.~~

#### 4.2.3.3.2.1 Anforderungen an fahrzeugseitige ~~Überwachungsanlagen~~

- 1) Die Ausrüstungen müssen eine Verschlechterung des Zustands der Radsatzlager der jeweiligen Einheit erkennen.
- 2) Der Zustand der Lager wird entweder anhand der Temperatur der Lager oder aufgrund der dynamischen Frequenzen oder anhand sonstiger geeigneter Merkmale bewertet, die Aufschluss über den Zustand der Lager geben können.
- 3) Das Überwachungssystem befindet sich vollständig innerhalb einer Einheit, und Diagnosemeldungen werden in den Fahrzeugen zugänglich gemacht.
- 4) Die ausgegebenen Diagnosemeldungen sind zu beschreiben und in den in dieser


ETV

~~TSI~~

in Abschnitt 4.2.12.4 genannten betrieblichen Unterlagen sowie in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12.3 genannten Dokumentation zur Instandhaltung zu berücksichtigen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12.3 genannten Dokumentation zur Instandhaltung zu berücksichtigen.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 55 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.3.3.2.2 Anforderungen an die Kompatibilität von Fahrzeugen mit streckenseitigen Ausrüstungen

1) Für Einheiten, die für den Betrieb auf Systemen mit einer Spurweite von 1435 mm vorgesehen sind, wird der für streckenseitige Ausrüstungen sichtbare Bereich der Fahrzeuge in der in Anlage J-1 Ziffer 15 genannten Spezifikation beschrieben.

2) Für Einheiten, die zum Betrieb auf ~~sonstigen anderen~~ Spurweiten als 1 435 mm oder 1 668 mm ausgelegt sind, wird gegebenenfalls ein Sonderfall erklärt (für das betreffende Netz verfügbare harmonisierte Regel).

2a) Für Einheiten, die für den Betrieb auf Systemen mit einer Spurweite von 1 668 mm ausgelegt sind, wird der für streckenseitige Ausrüstungen sichtbare Bereich der Fahrzeuge in Tabelle 1, die sich auf die Parameter in der in Anlage J-1 Ziffer 15 genannten Spezifikation bezieht, beschrieben.

*Zielbereich und Sperrbereich für den Betrieb von Einheiten in Netzen mit Spurweite 1 668 mm:*

<u>Spurweite [mm]</u>	<u>YTA [mm]</u>	<u>WTA [mm]</u>	<u>LTA [mm]</u>	<u>YPZ [mm]</u>	<u>WPZ [mm]</u>	<u>LPZ [mm]</u>
<u>1668</u>	<u>1176 ± 10</u>	<u>≥ 55</u>	<u>≥ 100</u>	<u>1176 ± 10</u>	<u>≥ 110</u>	<u>≥ 500</u>

#### 4.2.3.4 Dynamisches Verhalten der Fahrzeuge

##### 4.2.3.4.1 Sicherheit gegen Entgleisen ~~bei Fahrbetrieb~~ in Gleisverwindungen

1) Die Einheit ist so zu konstruieren, dass ~~auf Strecken mit Gleisverwindung~~ ein sicherer Fahrbetrieb in Gleisverwindungen gewährleistet ist, ~~wobei speziell~~. ~~Dabei sind insbesondere~~ der Übergang zwischen überhöhtem und ebenem Gleis sowie Abweichungen in der gegenseitigen Höhenlage ~~Querhöhenabweichungen der beiden Schienen~~ zu berücksichtigen sind.

2) Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.3 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.3 beschrieben.~~

Dieses Verfahren zur Konformitätsbewertung gilt für Radsatzlasten

sowohl in dem in der ETV INF in Abschnitt 4.2.1 genannten Bereich ~~von 12 bis 25 Tonnen~~

~~sowohl in dem in der TSI INF in Abschnitt 4.2.1 genannten Bereich~~

als auch in dem Bereich, der in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation angegeben wird.


Das Verfahren ist nicht ~~anwendbar~~ auf Fahrzeuge anwendbar, die für höhere Radsatzlasten ausgelegt sind; ~~entsprechende~~ Derartige Fälle können durch nationale Regeln ~~einzelstaatlichen Rechtsvorschriften~~

oder dem in dieser ETV beschriebenen Verfahren für innovative Lösungen unterliegen.

oder dasem in Artikel 10 sowie Kapitel 6 dieser TSI beschriebenen Verfahren für innovative Lösungen unterliegen geregelt werden.

##### 4.2.3.4.2 Dynamisches Fahrverhalten

1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die für eine Geschwindigkeit von mehr als 60 km/h ausgelegt sind; er ist nicht anwendbar auf Gleisbaumaschinen ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~, die den Anforderungen in Anlage C Abschnitt C.3 unterliegen, und gilt auch nicht für Einheiten, die für den

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 56 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Betrieb in Netzen mit Spurweite 1520 mm ausgelegt sind, und für die entsprechenden Anforderungen als „offene Punkte“ gelten.

2) Das dynamische ~~Fahr~~Verhalten eines Einzelfahrzeugs hat starken Einfluss auf die Fahrsicherheit und die ~~Gleisbeanspruchung~~Fahrwegbeanspruchung. Es handelt sich um eine für die Sicherheit wesentliche Funktion, die den Anforderungen dieses Abschnitts unterliegt.

#### a) Technische Anforderungen

3) Die Einheit muss sicher fahren und darf nur ein akzeptables Maß der Fahrwegbeanspruchung verursachen~~läuft sicher und verursacht eine annehmbare Gleisbeanspruchung, wenn sie unter den Bedingungen, die in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation beschrieben sind, innerhalb der Grenzen betrieben wird, die durch die Kombination(en) aus Geschwindigkeit und Überhöhungsfehlbetrag definiert sind~~~~wenn sie innerhalb des Toleranzbereichs betrieben wird, der durch die Kombination(en) aus Geschwindigkeit und Überhöhungsfehlbetrag unter den Referenzbedingungen betrieben wird, die in dem in Anlage J-2 Ziffer 2 genannten technischen Dokument genannt sind.~~

Dies ist zu bewerten, indem nachgewiesen wird, dass die in den folgenden Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2~~in~~ dieser

ETV	TSI
-----	-----

~~in den folgenden Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2~~ genannten Grenzwerte eingehalten werden. Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.4 dieser

ETV <del>in Abschnitt 6.2.3.4</del> beschrieben.	<del>TSI in Abschnitt 6.2.3.4</del> beschrieben.
--	--

4) Die Grenzwerte und die Konformitätsbewertung nach Absatz 3 gelten für Radsatzlasten in dem Bereich, der in Abschnitt 4.2.1 der ETV INF~~Die in Absatz 3 genannten Grenzwerte und die dort genannte Konformitätsbewertung gelten für Radsatzlasten~~

<del>auf internationalen Linien, auf denen das Fahrzeuge betrieben werden soll,</del>	<del>in dem in der TSI INF in Abschnitt 4.2.1 genannten Bereich</del>
---	---

und in der Spezifikation in Anlage J-1 Ziffer 16 angegeben ist~~und in dem Bereich, der in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation angegeben wird.~~

Sie sind nicht anwendbar auf Fahrzeuge, die für höhere Radsatzlasten ausgelegt sind, da keine harmonisierten Grenzwerte für die Gleisbeanspruchung festgelegt wurden.~~Da keine harmonisierten Grenzwerte für die Gleisbeanspruchung festgelegt wurden, sind die Grenzwerte und die Konformitätsbewertung auf Fahrzeuge, die für höhere Radsatzlasten ausgelegt sind, nicht anwendbar.~~ Entsprechende Fälle können durch nationalen Rechtsvorschriften-Regelungen oder durch das~~dem~~ in

dieser ETV beschriebene <del>n</del> Verfahren für innovative Lösungen <u>unterliegen</u> <u>abgedeckt werden</u> . Die zuständige Behörde jedes Vertragsstaates ist verpflichtet, dem Antragsteller die maximale Radsatzlast auf internationalen Linien zur Verfügung zu stellen.	Artikel 10 sowie in Kapitel 6 dieser TSI beschriebene <del>n</del> Verfahren für innovative Lösungen <u>abgedeckt werden</u> <u>unterliegen</u> .
--	---

5) Der Versuchsbericht über das dynamische Fahrverhalten (einschließlich der Einsatzgrenzen und der Größen der Fahrwegbeanspruchung~~Grenzwerte für die Parameter Abnutzung und Gleisbeanspruchung~~) werden in der in Abschnitt 4.2.12 dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 57 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV ~~in Abschnitt 4.2.12 genannten beschriebenen~~ technischen Dokumentation ~~angegeben zu benennen~~. TSI ~~in Abschnitt 4.2.12 genannten technischen~~ Dokumentation ~~angegeben~~.

~~Die anzugebenden Parameter der Fahrwegbeanspruchung (wenn relevant, einschließlich der zusätzlichen Parameter  $Y_{max}$ ,  $B_{max}$  und  $B_{qst}$ ) sind in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation aufgeführt. Die zu erfassenden Parameter zur Gleisbeanspruchung (gegebenenfalls einschließlich der zusätzlichen Parameter  $Y_{max}$ ,  $B_{max}$  und  $B_{qst}$ ) sind in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation genannt. Die Modifikationen im in Anlage J-2 Ziffer 2 genannten technischen Dokument sind zu berücksichtigen.~~

## b) Zusätzliche Anforderungen bei Einsatz eines aktiven Systems

6) Wenn aktive Systeme (~~basierend auf Software- oder speicherprogrammierbare Steuerungen, die Aktuatoren regeln mit Software gesteuerten oder über programmierbare Controller gesteuerten Aktuatoren~~) verwendet werden, besteht bei einem Funktionsausfall ~~bei in~~ den beiden folgenden Szenarien gewöhnlich unmittelbar die ernsthafte Gefahr „~~tödlicher Unfälle mehrerer Todesopfer~~“:

1. Ein Ausfall des aktiven Systems ~~hat zur mit der Folge, einer Überschreitung von~~ den Grenzwerten ~~für die der~~ Fahrsicherheit (gemäß den Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2) ~~nicht mehr eingehalten werden.~~
2. Ein Ausfall des aktiven Systems, der infolge des Wankwinkels (Neigung) dazu führt, dass die gemäß Abschnitt 4.2.3.1 angenommenen Werte nicht eingehalten werden und dass sich ein Fahrzeug daher außerhalb des kinematischen Bezugsprofils für Wagenkasten und Stromabnehmer bewegt ~~Ein Ausfall des aktiven Systems führt dazu, dass sich ein Fahrzeug außerhalb des kinematischen Bezugsprofils des Wagenkastens und des Stromabnehmers bewegt und dass daher die gemäß Abschnitt 4.2.3.1 angenommenen Werte nicht mehr eingehalten werden.~~

Angesichts der Schwere der Folgen eines entsprechenden Ausfalls ist nachzuweisen, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß ~~reduziert~~ begrenzt ist ~~wird~~.

Der Nachweis der Konformität (das Verfahren der Konformitätsbewertung) wird in Abschnitt 6.2.3.5 dieser

ETV ~~in Abschnitt 6.2.3.5~~ beschrieben.

TSI ~~in Abschnitt 6.2.3.5~~ beschrieben.

c) **Zusätzliche Anforderungen, bei Einsatz eines Systems zur Instabilitätserkennung wenn ein System zur Erkennung von Stabilitätsproblemen eingebaut wurde (optional)**


7) Das System zur Erkennung von ~~Stabilitätsproblemen~~ Instabilitäten ~~muss überträgt~~ Informationen bezüglich der Notwendigkeit betrieblich ~~technischer~~ Maßnahmen liefern (wie Geschwindigkeitsreduktion usw. z. B. einer Reduzierung der Geschwindigkeit) und ist in der technischen Dokumentation zu beschreiben. Die betrieblichen Maßnahmen sind in der betrieblichen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12.4 dieser. ~~Dieses System ist in der technischen Dokumentation zu beschreiben. Die betriebstechnischen Maßnahmen sind in den in dieser~~

ETV ~~in Abschnitt 4.2.12.4 genannten betrieblichen~~ Unterlagen zu beschreiben.

TSI ~~in Abschnitt 4.2.12.4 genannten~~ betrieblichen Unterlagen zu beschreiben.

### 4.2.3.4.2.1 Grenzwerte der für Fahrsicherheit

1) Die von einer Einheit einzuhaltenen Grenzwerte für ~~die~~ Fahrsicherheit sind in der in Anlage J-1 Ziffer 17 genannten Spezifikation ~~und für Züge, die mit Überhöhungsfehlbeträgen > 165 mm betrieben~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 58 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~werden sollen — in der in Anlage J-1 Ziffer 18 genannten Spezifikation mit den Änderungen gemäß dem in Anhang J-2 Ziffer 2 genannten technischen Dokument festgelegt.~~

#### 4.2.3.4.2.2 Grenzwerte der Fahrwegbeanspruchung ~~für die Gleisbeanspruchung~~

- 1) Die von einer Einheit einzuhaltenden Grenzwerte der Fahrwegbeanspruchung (bei Bewertung nach dem normalen Messverfahren) sind in der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 19 festgelegt. ~~Die von einer Einheit einzuhaltenden Grenzwerte für die Gleisbeanspruchung (bei Bewertung nach der normalen Methode) sind in der in Anlage J-1 Ziffer 19 genannten Spezifikation festgelegt. Die Modifikationen in dem in Anlage J-2 Ziffer 2 genannten technischen Dokument sind zu berücksichtigen.~~
- 2) Wenn die Erwartungswerte die oben genannten Grenzwerte überschreiten, können die Betriebsbedingungen der Fahrzeuge (z. B. die Höchstgeschwindigkeit oder der Überhöhungsfehlbetrag) unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Gleises (Bogenhalbmesser, Schienenquerschnitt, Schwellenabstand, Instandhaltungsintervalle des Fahrwegs usw.) angepasst werden. ~~Wenn die geschätzten Werte die oben genannten Grenzwerte überschreiten, können die Betriebsbedingungen der Fahrzeuge (z. B. die Höchstgeschwindigkeit oder der Überhöhungsfehlbetrag) unter Berücksichtigung der Gleisbeschaffenheit (Bogenhalbmesser, Gleisquerschnitt, Abstand der Schwellenfächer, Intervalle der Gleiswartung usw.) angepasst werden.~~

#### 4.2.3.4.3 Äquivalente Konizität

##### 4.2.3.4.3.1 Auslegungswerte ~~Entwurfswerte~~ für neue Radprofile

- 1) Abschnitt 4.2.3.4.3 gilt für alle Einheiten, außer für Einheiten, die für den Betrieb auf Spurweiten von 1 520 mm oder 1 600 mm konstruiert sind und für die die entsprechenden Anforderungen ein offener Punkt sind. ~~Abschnitt 4.2.3.4.3 gilt für alle Einheiten mit Ausnahme der Einheiten, die für den Betrieb in Netzen mit Spurweite 1520 mm oder 1600 mm ausgelegt sind und für die die entsprechenden Anforderungen noch ein offener Punkt sind.~~
- 2) Ein neues Radprofil und das Spurmaß sind unter Verwendung der in Abschnitt 6.2.3.6 dieser ~~sind im Hinblick auf die vorgesehenen äquivalenten Konizitäten mit den in dieser~~

ETV <del>in Abschnitt 6.2.3.6</del> beschriebenen Berechnungsszenarien <u>im Hinblick auf die Zielwerte der äquivalenten Konizitäten</u> zu prüfen,	<del>TSI in Abschnitt 6.2.3.6</del> beschriebenen Berechnungsszenarien zu prüfen,
---	---

um die Eignung des vorgeschlagenen neuen Radprofils für die jeweilige Infrastruktur


<u>auf der das Fahrzeug betrieben werden soll,</u> nachzuweisen.	nach Maßgabe der TSI INF nachzuweisen.
--	--

- 3) Einheiten mit Einzelradaufhängung-Losrädern sind von diesen Anforderungen ausgenommen.

##### 4.2.3.4.3.2 Werte für die äquivalente Radsatzk ~~von Radsätzen~~ Konizität im Betrieb

- 1) Die kombinierten äquivalenten Konizitäten, für die das Fahrzeug ausgelegt ist, was auch im Nachweis des dynamischen Fahrverhaltens gemäß Abschnitt 6.2.3.4 dieser ~~und die durch den Nachweis der Konformität mit dem in dieser~~

ETV	TSI
-----	-----

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 59 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~in Abschnitt 6.2.3.4 vorgesehenen dynamischen Fahrverhaltens belegt sind~~ bestätigt wurde, müssen bezogen auf die Betriebsbedingungen in der Dokumentation zur Instandhaltung nach Abschnitt 4.2.12.3.2 angegeben werden, ~~wie in Abschnitt 4.2.12.3.2 beschrieben~~. Dabei sind die Auswirkungen Beiträge von Rad- und ~~Gleisprofilen~~ Schnienenprofilen zu berücksichtigen.

- 2) Wenn ein instabiles Fahrverhalten gemeldet wird, ermitteln haben das Eisenbahnunternehmen und der Infrastrukturbetreiber den betreffenden Streckenabschnitt in einer gemeinsamen Untersuchung zu lokalisieren.
- 3) Dabei muss das Eisenbahnunternehmen die Radprofile und die Spurmaße der betreffenden Radsätze messen~~Das Eisenbahnunternehmen misst die Radprofile sowie den Abstand zwischen Radkontaktflächen (das Spurmaß) der jeweiligen Radsätze~~. Die äquivalente Konizität ~~wird ist~~ anhand der Berechnungsszenarien in Abschnitt 6.2.3.6 zu ermitteln, um zu prüfen, ob die maximale äquivalente Konizität eingehalten wird, für die das Fahrzeug ausgelegt und geprüft wurde. Wenn die maximale äquivalente Konizität nicht eingehalten wird, müssen die Radprofile korrigiert werden.
- 4) Wenn die RadsatzKonizität ~~der Radsätze mit der die~~ maximalen äquivalenten Konizität ~~übereinstimmt~~ einhält, für die das Fahrzeug ausgelegt und geprüft wurde, dann ist eine gemeinsame Untersuchung von Eisenbahnunternehmen und Infrastrukturbetreiber durchzuführen, um die Ursache für die Instabilität zu ermitteln~~ermitteln das Eisenbahnunternehmen und der Infrastrukturbetreiber in einer gemeinsamen Untersuchung, auf welche Merkmale die Instabilität zurückzuführen ist~~.
- 5) Einheiten mit Einzelradaufhängung Losrädern sind von diesen Anforderungen ausgenommen.

#### 4.2.3.5 Fahrwerk

##### 4.2.3.5.1 Strukturelle Konstruktion des Drehgestellrahmens

- 1) Die Integrität der Struktur eines Drehgestellrahmens, Achslagergehäuse sowie sämtlicher angebrachter Ausrüstung und der Verbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell sind für Einheiten mit Drehgestellrahmen nach den Methoden zu belegen, die in der in Anlage J-1 Ziffer 20 genannten Spezifikation angegeben sind.
- 2) Die Verbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell muss die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 21 genannten Spezifikation erfüllen.
- 3) Die Hypothese, die gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 20 genannten Spezifikation für die Auswertung der Lasten bzgl. des Betriebseinsatzes des Drehgestells zugrunde gelegt wurde (Formeln und Koeffizienten), muss begründet und in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation aufgezeichnet werden.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation aufgezeichnet werden.~~

##### 4.2.3.5.2 Radsätze

- 1) Für die Zwecke dieser

ETV

~~TSI~~

umfasst der Begriff „Radsätze“ die wesentlichen Teile, die die mechanische Schnittstelle zu den Gleisen darstellen (Räder und Verbindungselemente (z. B. durchgehende Achsen-Wellen oder Achen mit

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 60 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Losrädern~~Einzelradaufhängungen) und Zubehörteile (Radsatzlager, Achslager, Getriebe und Bremscheiben).

- 2) Der Radsatz muss anhand einer einheitlichen Methodik konstruiert und gefertigt werden, bei der eine ~~Kombination~~Reihe von Lastfällen verwendet wird, die den in Abschnitt 4.2.2.10 dieser

ETV festgelegten ~~Lastbedingungen~~Lastzuständen ~~TSI festgelegten Lastbedingungen entsprechen.~~

#### 4.2.3.5.2.1 Mechanische und geometrische ~~Merkmale~~Eigenschaften von Radsätzen

##### **Mechanisches Verhalten von Radsätzen:**

- 1) Die mechanischen Merkmale der Radsätze müssen den sicheren Fahrbetrieb von Fahrzeugen gewährleisten.

Die mechanischen ~~Merkmale~~Eigenschaften betreffen:

- die Baugruppe und
- die mechanischen ~~Merkmale~~Eigenschaften hinsichtlich „~~Widerstand~~Festigkeit“ und „Ermüdung“.

Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.7 dieser

ETV ~~in Abschnitt 6.2.3.7~~ beschrieben. ~~TSI in Abschnitt 6.2.3.7~~ beschrieben.

##### **Mechanisches Verhalten von Radsatzwellen:**

- 2) Die Merkmale der Radsatzwellen ~~gewährleisten~~müssen die Übertragung von Kräften und Drehmomenten gewährleisten.

Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.7 dieser

ETV ~~in Abschnitt 6.2.3.7~~ beschrieben. ~~TSI in Abschnitt 6.2.3.7~~ beschrieben.

##### **Einheiten mit ~~Einzelradaufhängung~~Losrädern:**

- 3) Die ~~Merkmale~~Eigenschaften des Radsatzendes (d. h. der Schnittstelle zwischen den Rädern und dem Fahrwerk) ~~gewährleisten~~müssen die Übertragung von Kräften und Drehmomenten gewährleisten.

Das Verfahren zur Konformitätsbewertung ist nach Abschnitt 6.2.3.7 Absatz 7) dieser ~~in dieser~~


ETV durchzuführen ~~in Abschnitt 6.2.3.7 Absatz (7) beschriebene Verfahren zur Konformitätsbewertung ist einzuhalten.~~ ~~TSI in Abschnitt 6.2.3.7 Absatz (7) beschriebene Verfahren zur Konformitätsbewertung ist einzuhalten.~~

##### **Mechanisches Verhalten der Radsatzlager:**

- 4) Das Radsatzlager muss unter Berücksichtigung der mechanischen Festigkeit und der Ermüdung konstruiert werden.

Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in dieser



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 61 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV in Abschnitt 6.2.3.7 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.7 beschrieben.~~

- 5) Die Grenzwerte für die Temperatur müssen aufgrund von Prüfungen definiert und in der in Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV genannten technischen Dokumentation aufgezeichnet werden.

~~TSI genannten technischen Dokumentation aufgezeichnet werden.~~

Die Überwachung des Zustands der Radsatzlager ist in Abschnitt 4.2.3.3.2 dieser

ETV definiert.

~~TSI definiert.~~

### Geometrische Abmessungen der Radsätze

- 6) Die geometrischen Abmessungen der Radsätze (gemäß ~~der~~ Definition in Abbildung 1) müssen die in Tabelle 1 für die betreffende Spurweite definierten Grenzwerte einhalten.


Diese Grenzwerte sind als ~~Auslegungswerte~~ Konstruktionsmaße (neuer Radsatz) und als Grenzwerte Betriebsgrenzmaße während des Betriebs (für Instandhaltungszwecke) ~~anzunehmen zu verwenden~~ (siehe auch Abschnitt 4.5 in dieser

ETV).

~~TSI).~~

Tabelle 1. Betriebsgrenzmaße für die geometrischen Abmessungen der Radsätze

Bezeichnung		Raddurchmesser D [mm]	Mindestwert [mm]	Höchstwert [mm]
1435 mm	Spurmaß ( <del>Abstand zwischen Laufflächen</del> ) ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$330 \leq D \leq 760$	1415	1426
		$760 < D \leq 840$	1412	
		$D > 840$	1410	
	Radrückenabstand ( $A_R$ )	$330 \leq D \leq 760$	1359	1363
		$760 < D \leq 840$	1358	
		$D > 840$	1357	
1524 mm	Spurmaß ( <del>Abstand zwischen Laufflächen</del> ) ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$400 \leq D < 725$	1506	1509
		$D \geq 725$	1487	1514
	Radrückenabstand ( $A_R$ )	$400 \leq D < 725$	1444	1446
		$D \geq 725$	1442	1448
1520 mm	Spurmaß ( <del>Abstand zwischen Laufflächen</del> ) ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,links} + S_{d,rechts}$	$400 \leq D \leq 1220$	1487	1509

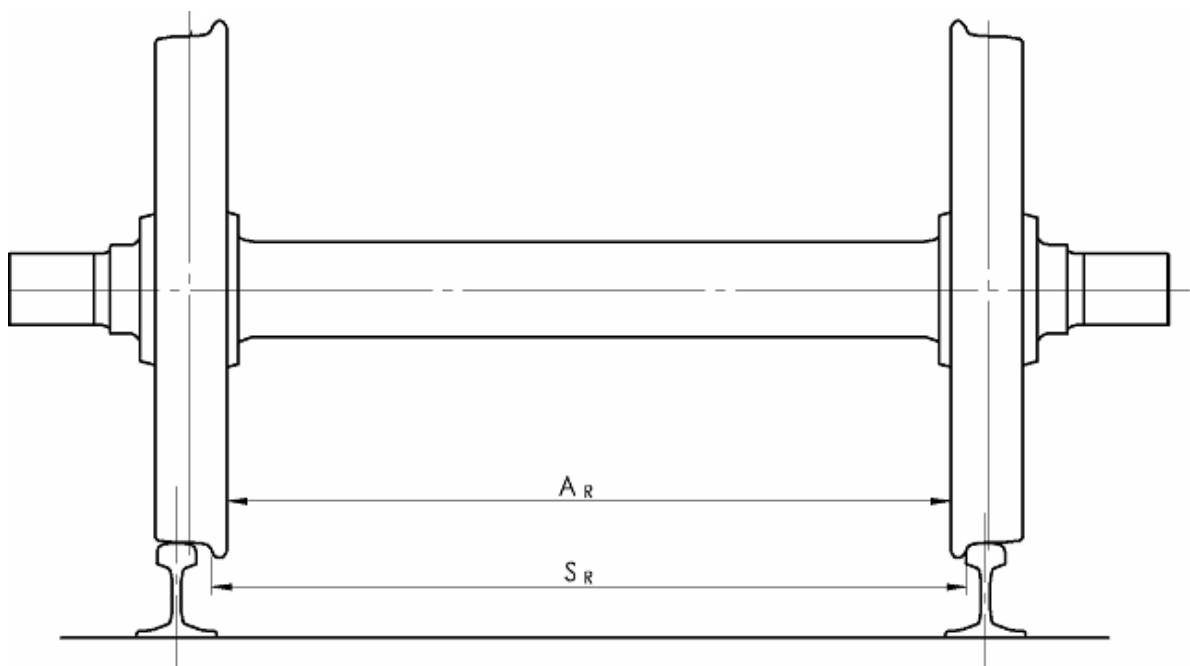
 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 62 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

	Radrückenabstand ( $A_R$ )	$400 \leq D \leq 1220$	1437	1443
1600 mm	Spurmaß ( <del>Abstand zwischen Laufflächen</del> ) ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{links}} + S_{d, \text{rechts}}$	$690 \leq D \leq 1016$	1573	1592
	Radrückenabstand ( $A_R$ )	$690 \leq D \leq 1016$	1521	1526
1668 mm	Spurmaß ( <del>Abstand zwischen Laufflächen</del> ) ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{links}} + S_{d, \text{rechts}}$	$330 \leq D < 840$	1648	1659
		$840 \leq D \leq 1250$	1643	1659
	Radrückenabstand ( $A_R$ )	$330 \leq D < 840$	1592	1596
		$840 \leq D \leq 1250$	1590	1596

*Tabelle 1. Betriebsgrenzwerte für die geometrischen Abmessungen von Radsätzen*

Das Maß  $A_R$  wird in Höhe der Schienenoberkante gemessen. Die Maße  $A_R$  und  $S_R$  müssen in beladenem Zustand und im Leerzustand eingehalten werden. Kleinere Toleranzen innerhalb der oben genannten Grenzwerte können vom Hersteller in der Instandhaltungsdokumentation als Betriebsgrenzmaße spezifiziert werden. ~~In der Dokumentation zur Instandhaltung können vom Hersteller kleinere Toleranzen innerhalb der oben genannten Grenzwerte im Betrieb spezifiziert werden.~~ Das Maß  $S_R$  wird 10 mm über der Lauffläche gemessen (siehe Abbildung 2).

*Abbildung 1. Bezeichnungen für Radsätze*



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 63 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

*Abbildung 1. Symbole für Radsätze*

4.2.3.5.2.2 Mechanische und geometrische ~~Merkmale~~ Eigenschaften von Rädern

**Mechanisches Verhalten von Rädern:**

- 1) Die Merkmale der Räder müssen den sicheren Fahrbetrieb von Fahrzeugen gewährleisten und ~~die~~ zur Führung des Fahrzeugs ~~unterstützen~~ beitragen.

Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in [Abschnitt 6.1.3.1](#) dieser

ETV ~~in Abschnitt 6.1.3.1~~ beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.1.3.1~~ beschrieben.

**Geometrische Abmessungen der Räder ~~adsätze~~**

- 2) Die geometrischen Abmessungen der Räder (gemäß Definition in Abbildung 2) müssen die in Tabelle 1 definierten Grenzwerte einhalten. Diese Grenzwerte sind als ~~Auslegungswerte~~ Konstruktionsmaße (neues Rad) und als ~~Grenzwerte~~ Betriebsgrenzmaße ~~während des Betriebs~~ (für Instandhaltungszwecke) zu verwenden (siehe auch Abschnitt 4.5).



Bezeichnung	Durchmesser des Rades D (mm)	Mindestwert (mm)	Höchstwert (mm)
Radkranzbreite ( $B_R$ + Burr)	$D \geq 330$	133	145
Spurkranzdicke ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Spurkranzhöhe ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
<u>Spurkranzstirnseite</u> <u>Spurkranzflankenmaß</u> ( $q_R$ )	$D \geq 330$	6.5	

Tabelle 1. ~~Grenzwerte während des Betriebs~~Betriebsgrenzmaße für die geometrischen Abmessungen ~~von~~ der Räder

Abbildung 2. Bezeichnungen für Räder

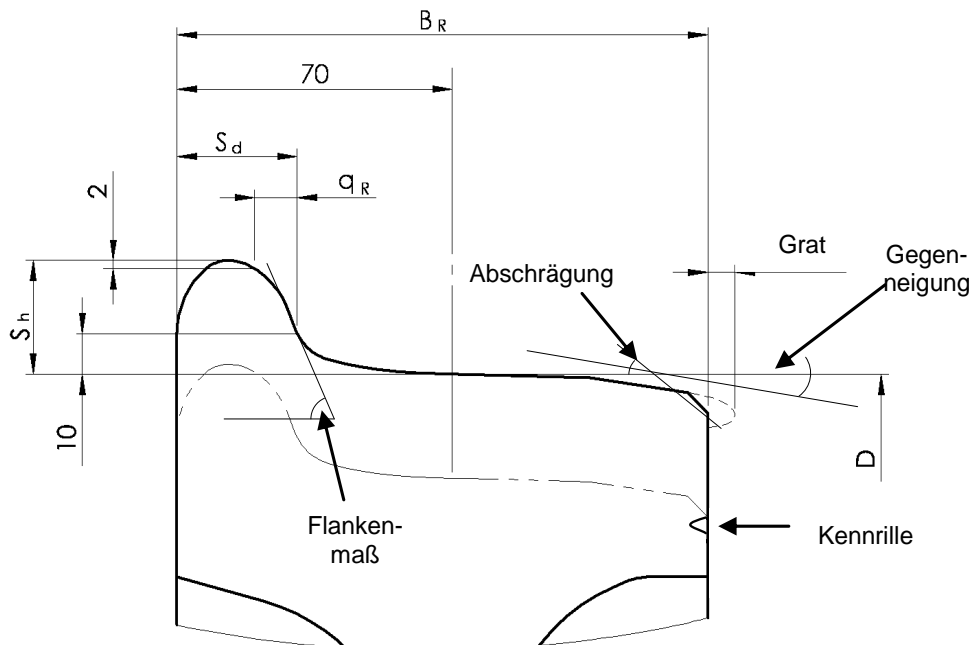



Abbildung 2. Symbole für Räder

3) Einheiten mit ~~Einzelradaufhängung~~Losrädern müssen, ~~zusätzlich haben abgesehen von~~ zu den Anforderungen ~~in diesem~~ in diesem Abschnitts ~~im Zusammenhang mit~~ für Rädern, ~~auch die Anforderungen die in~~ auch die Anforderungen die in dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 65 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

~~TSI~~

~~zu den geometrischen Eigenschaften von Radsätzen in Abschnitt 4.2.3.5.2.1 dieser ETV erfüllen in Abschnitt 4.2.3.5.2.1 genannten Anforderungen für die geometrischen Merkmale von Radsätzen zu erfüllen.~~

~~4.2.3.5.2.3 Spurwechselradsätze~~

- ~~1) Diese Anforderung gilt für Einheiten, die mit Spurwechselradsätzen für den Verkehr auf der Spurweite 1435 mm und allen anderen Spurweiten ausgestattet sind, die in den Anwendungsbereich dieser~~

~~ETV fallen.~~

~~TSI fallen.~~

- ~~2) Der Umstellmechanismus des Radsatzes muss die sichere Verriegelung in der korrekten vorgesehenen axialen Position des Rades gewährleisten.~~

- ~~3) Es muss möglich sein, den Zustand des Systems (verriegelt oder entriegelt) von außen visuell zu prüfen.~~

- ~~4) Wenn der Radsatz über eine Bremsausrüstung verfügt, müssen die Position sowie die Verriegelung in der korrekten Position dieser Ausrüstung sichergestellt sein.~~

- ~~5) Das Verfahren zur Konformitätsbewertung der Anforderungen in diesem Abschnitt ist ein offener Punkt.~~

4.2.3.5.3 Automatische Umspursysteme

- 1) Diese Anforderung gilt für Einheiten, die über ein automatisches Umspursystem mit Umstellmechanismus für die axiale Position der Räder verfügen, wodurch die Kompatibilität der Einheit mit der Spurweite 1 435 mm und mit einer oder mehreren anderen Spurweite(n) im Anwendungsbereich dieser ETV ermöglicht wird, und zwar mittels Fahrt durch eine Umspuranlage.


- 2) Der Umstellmechanismus muss die Verriegelung in der korrekten vorgesehenen axialen Position des Rades gewährleisten.

- 3) Nach der Fahrt durch die Umspuranlage erfolgt die Prüfung des Zustands des Systems (verriegelt oder entriegelt) und der Position der Räder mit einer oder mehreren der folgenden Methoden: Sichtprüfung, bordseitiges Steuerungssystem oder Infrastruktur-/Anlagensteuerungssystem. Bei einem bordseitigen Steuerungssystem muss eine kontinuierliche Überwachung möglich sein.

- 4) Wenn das Laufwerk über eine Bremsausrüstung verfügt, deren Position durch die Änderung der Spurweite ebenfalls geändert wird, muss das automatische Umspursystem gleichzeitig mit der Position der Räder auch die Position und die Verriegelung in der korrekten Position dieser Ausrüstung gewährleisten.

- 5) Wenn die Verriegelung der Position der Räder und der Bremsausrüstung (falls zutreffend) während des Betriebs ausfällt, besteht in der Regel die realistische Gefahr, dass dies unmittelbar zu einem katastrophalen Unfall (mit mehreren Todesfällen) führt; angesichts der Schwere der Folgen eines solchen Ausfalls ist nachzuweisen, dass das Risiko auf ein vertretbares Niveau begrenzt ist.

- 6) Das automatische Umspursystem wird als eine Interoperabilitätskomponente definiert (Abschnitt 5.3.4b). Das Konformitätsbewertungsverfahren wird in Abschnitt 6.1.3.1a (Ebene der

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 66 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Interoperabilitätskomponenten), Abschnitt 6.2.3.5 (Sicherheitsanforderung) und Abschnitt 6.2.3.7b (Teilsystemebene) dieser ETV spezifiziert.

7) Die Spurweiten, mit denen die Einheit kompatibel ist, müssen in der technischen Dokumentation angegeben sein. Eine Beschreibung des Umspurvorgangs im Normalbetrieb, einschließlich der Umspuranlage-Art(en), mit der/denen die Einheit kompatibel ist, muss Teil der technischen Dokumentation sein (siehe auch Abschnitt 4.2.12.4 Absatz 1 dieser ETV).

8) Die nach anderen Abschnitten dieser ETV vorgeschriebenen Anforderungen und Konformitätsbewertungen gelten davon unabhängig für jede Radposition, die einer Spurweite entspricht, und müssen entsprechend dokumentiert werden.

#### 4.2.3.6 Minimaler Bogenhalbmesser

- 1) Alle Einheiten müssen einen Bogenhalbmesser von mindestens 150 m bewältigen.

#### 4.2.3.7 Bahnräumer

- 1) Diese Anforderung gilt für Einheiten, die mit einem Führerraum ~~Führerstand~~ ausgestattet sind.
- 2) Die Räder müssen gegen Schäden durch kleinere Gegenstände auf den Gleisen geschützt sein. Diese Anforderung kann durch Bahnräumer vor den Rädern der führenden Radsatzwelle erfüllt werden.
- 3) Hinsichtlich der Höhe des unteren Endes des Bahnräumers über der Schienenoberkante müssen die folgenden Werte eingehalten werden:
  - mindestens 30 mm (unter allen Bedingungen) und
  - höchstens 130 mm (unter allen Bedingungen).


Dabei sind insbesondere die Radabnutzung und die Absenkung der Einfederungen zu berücksichtigen.

- 4) Wenn sich die Unterkante eines ~~Räumschild~~ Hindernis-Abweisers im Sinne Abschnitt 4.2.2.5 unter allen Bedingungen weniger als 130 mm über ebenem Gleis befindet, erfüllt ers die funktionale Anforderung für Bahnräumer; in diesem Fall kann auf Bahnräumer verzichtet werden.
- 5) Ein Bahnräumer muss so ausgelegt sein, dass er einer statischen Mindestlängskraft von 20 kN ohne bleibende Verformung standhält. Diese Anforderung ist durch eine Berechnung zu verifizieren.
- 6) Ein Bahnräumer muss so ausgelegt sein, dass bei einer bleibenden Verformung das Gleis oder das Fahrwerk nicht verschmutzt wird und der Kontakt mit den Laufflächen, sofern vorhanden, keine Entgleisungsgefahr darstellt.

#### 4.2.4 Bremsen

##### 4.2.4.1 Allgemeines

- 1) Das Bremssystem des Zuges soll sicherstellen, dass die Geschwindigkeit des Zuges reduziert bzw. bei abschüssiger Strecke beibehalten oder der Zug innerhalb des maximal zulässigen Bremsweges angehalten werden kann. Das Bremssystem gewährleistet außerdem das ~~Festhalten~~ Sichern eines Zuges gegen Wegrollen.
- 2) Die wichtigsten Faktoren, die das Bremsvermögen beeinflussen, sind Bremsleistung (Erzeugung von Bremskraft), Zugmasse, Fahrwiderstand des Zuges, Geschwindigkeit und vorhandener Kraftschluss.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 67 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

3) Die jeweilige Bremsleistung von Einheiten, ~~–die in veränderbaren Zugformationen betrieben werden können, in verschiedenen Zugverbänden~~ ist so definiert, dass ~~die das~~ Gesamtbrems~~leistung~~ vermögen des Zuges daraus abgeleitet werden kann.

4) ~~Die Bremsleistung~~ Das Bremsvermögen wird durch Verzögerungsprofile ~~ermittelt~~ (die Verzögerung ist eine Funktion der Geschwindigkeit) und eine mit äquivalenter ~~Reaktionszeit~~ Ansprechzeit ermittelt.

Der Bremsweg, die Bremsleistung (auch „Lambda“ oder „Bremsverhältnisprozent“ genannt) und ~~das Bremsgewicht~~ die „gebremste Masse“ können ebenfalls verwendet und durch Berechnung (direkt oder über den Bremsweg) aus Verzögerungsprofilen abgeleitet werden.

~~Die Bremsleistung~~ Das Bremsvermögen kann aufgrund der Masse des Zuges oder des Einzelfahrzeugs schwanken.

5) ~~Die Das~~ erforderliche Mindestbremsleistung–Mindestbremsvermögen eines Zuges für den Betrieb auf einer Strecke mit einer vorgesehenen Geschwindigkeit hängt von den Streckenmerkmalen (Signalsystem, Höchstgeschwindigkeit, Steigungen/Gefälle, Bremswegreserve) ab und gilt als Merkmal der Infrastruktur.

Die wesentlichen Merkmalsdaten für ~~die Bremsleistung~~ das Bremsvermögen von Zügen oder Einzelfahrzeugen sind Abschnitt 4.2.4.5 dieser

ETV zu entnehmen.

~~TSI zu entnehmen.~~

#### 4.2.4.2 Wesentliche funktionale und sicherheitsrelevante Anforderungen

##### 4.2.4.2.1 Funktionale Anforderungen

Die folgenden Anforderungen gelten für alle Einheiten.

Die Einheiten müssen folgende Funktionen beinhalten:

- (1) – eine Hauptbremsfunktion, die während des Fahrbetriebs für Betriebs- und ~~Notbremsungen~~ Schnellbremsungen verwendet wird, und
- (2) – eine Feststellbremsfunktion, die beim Abstellen des Zuges verwendet wird und die zeitlich unbeschränkte ~~Anwendung~~ Aufbringung einer Bremskraft ohne fahrzeugseitige Energieversorgung ermöglicht.

Das Hauptbremssystem eines Zuges muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- (3) – durchgehendes Signal: Das Signal der Bremsanwendung wird von einer zentralen Steuereinheit über eine Steuerleitung an den ganzen Zug übertragen.
- (4) – selbsttätige Aktivierung: Wenn die Steuerleitung unbeabsichtigt unterbrochen wird (Verlust der Integrität, De-energize-to-apply-Prinzip usw. ~~Unterbrechung der Energieversorgung usw.~~), führt dies unmittelbar zu einer Aktivierung der Bremse an allen Einzelfahrzeugen des Zuges.
- (5) Das Hauptbremssystem kann durch die in Abschnitt 4.2.4.7 (dynamische Bremse – mit dem Antriebssystem verbundenes Bremssystem) und/oder in Abschnitt 4.2.4.8 (Kraftschluss-unabhängiges Bremssystem) beschriebenen zusätzlichen Bremssysteme ergänzt werden.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 68 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- (6) Die Bremsenergie ist durch die Auslegung des Bremssystems so zu verteilen, dass unter normalen Betriebsbedingungen keine Schäden an den Komponenten des Bremssystems auftreten. Dies ist durch eine Berechnung gemäß Abschnitt 4.2.4.5.4 dieser

ETV zu belegen.

~~TSI zu belegen.~~

Die Temperatur, die im Umfeld der Bremskomponenten erreicht wird, muss ebenfalls in der Auslegung des Fahrzeugs berücksichtigt werden

- (7) Die Auslegung des Bremssystems muss Möglichkeiten zur Überwachung und für Prüfungen gemäß Abschnitt 4.2.4.9 dieser

ETV vorsehen.

~~TSI vorsehen.~~

Die folgenden Anforderungen in diesem Abschnitt 4.2.4.2.1 beziehen sich auf Züge und gelten für Einheiten, deren Zusammenstellung im Fahrbetrieb in der Planungsphase festgelegt wird (d. h. in einem oder mehreren nicht trennbaren Zugverbänden oder in einem oder mehreren vordefinierten Zugverbänden bewertete Einheiten oder einzeln eingesetzte Lokomotiven).

- (8) – Falls die Bremssteuerleitung unbeabsichtigt unterbrochen wird und die Versorgung mit Bremsenergie abbricht oder ausfällt oder eine andere Energiequelle einen Fehler aufweist, muss die Bremsleistung konsistent zu den Sicherheitsanforderungen in Abschnitt 4.2.4.2.2 sein ~~ist in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen in Abschnitt 4.2.4.2.2 die Bremsleistung weiterhin sicherzustellen.~~

- (9) – Insbesondere muss ausreichend Bremsenergie im Zug verfügbar ~~sein~~ (gespeicherte Energie); und ~~sodiese Bremsenergie muss~~ im ganzen Zug verteilt sein, wie es die gemäß der Auslegung des Bremssystems ~~verteilt seerfordert~~ in, damit um die erforderlichen Bremsleistung Bremskräfte sicherzustellen gestellt ist.

- (10) – Ein aufeinanderfolgendes Anlegen und Lösen der Bremse ist bei der Auslegung des Bremssystems zu berücksichtigen (Unerschöpfbarkeit).

- (11) – Bei einer unbeabsichtigten Trennung eines Zuges müssen beide Teile des Zuges zum Stillstand gebracht werden. ~~Die Bremsleistung~~ Das Bremsvermögen der beiden Teile des Zuges muss nicht identisch mit dem dem Bremsvermögen r-Bremsleistung im Normalbetrieb sein.

- (12) – Wenn die Zufuhr der Bremsenergie unterbrochen wird oder die Energieversorgung ausfällt, muss es möglich sein, eine Einheit bei maximaler Bremsleistung bremstechnischer Zuladung (gemäß Abschnitt 4.2.4.5.2) und einem Gefälle mit 40 ‰ allein mit der Reibungsbremse des Hauptbremssystems für mindestens zwei Stunden in stationärer Position zu halten.

- (13) – Das Bremssteuerungssystem der Einheit muss über drei Steuerungsmodi verfügen:
- Schnell ~~Not~~bremsung: Aufbringen einer vordefinierten Bremskraft in einer vordefinierten maximalen Reaktionszeit Ansprechzeit, um den Zug mit einem vordefinierten Grad ~~des~~ Bremsvermögensleistung anzuhalten;
  - Betriebsbremsung: Aufbringen einer regelbaren Bremskraft zur Regulierung der Geschwindigkeit des Zuges, einschließlich Anhaltvorgängen und vorübergehendem Festhalten des Zuges;



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 69 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Feststellbremsung: Aufbringen einer Bremskraft, um den Zug (oder das Einzelfahrzeug) ohne fahrzeugeitige Energieversorgung dauerhaft in stationärer Position festzuhalten.

- (14) – Ein Bremsbefehl muss sich in der die Steuerung ~~über das~~ des Bremssystems übernehmen durchsetzen – unabhängig vom Steuerungsmodus, selbst wenn ein Befehl zum Lösen der Bremse vorliegt. Diese Anforderung darf ausgesetzt werden, falls der Triebfahrzeugführer den Bremsbefehl beabsichtigt unterdrückt (durch ~~Außerkräftsetzen~~ Notbremsüberbrückung, Entkuppeln usw.).
- (15) – Bei Geschwindigkeiten von mehr als 5 km/h beträgt der maximale Ruck infolge einer Betätigung der Bremsen weniger als 4 m/s<sup>3</sup>. Das Ruckverhalten kann über die Berechnung und die Bewertung des während der Bremsversuche ermittelten Bremsverhaltens (gemäß den Abschnitten 6.2.3.8 und 6.2.3.9) abgeleitet werden.

#### 4.2.4.2.2 Sicherheitsanforderungen

- 1) Das Bremssystem dient zum Anhalten eines Zuges und trägt daher zum Sicherheitsniveau des Eisenbahnsystems bei.

Die in Abschnitt 4.2.4.2.1 beschriebenen funktionalen Anforderungen tragen zur Gewährleistung einer sicheren Funktionsweise des Bremssystems bei. Dennoch ist für die Bewertung des Bremsvermögens eine Risikoanalyse erforderlich, da viele Komponenten beteiligt sind.

- 2) Die zu berücksichtigenden Gefährdungsszenarien und die entsprechenden einzuhaltenden Sicherheitsanforderungen werden in der folgenden Tabelle 3 beschrieben.

Wenn in dieser Tabelle eine „Schwere“ angegeben ist, muss nachgewiesen werden, dass das betreffende Risiko auf einen annehmbaren Umfang reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, inwieweit Funktionsfehler mit dem jeweils typischen realistischen Potenzial unmittelbar zu der in der Tabelle definierten Schwere beitragen können.

Tabelle 3. Bremssystem – Sicherheitsanforderungen


	Funktionsfehler und entsprechendes Gefährdungsszenario	Einzuhaltende Sicherheitsanforderung	
		Schwere/ <u>z</u> Zu verhindernde Konsequenzen	Minimal zulässige Anzahl von Fehlerkombinationen
Nr. 1	Gilt für Einheiten, die mit einem <del>Führerstand</del> <u>Führerraum</u> ausgestattet sind (Bremsbefehl)		
	Nach der Aktivierung eines <del>Notbremsbefehls</del> <u>Schnellbremsbefehls</u> keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers im Bremssystem (vollständiger und dauerhafter Verlust der Bremskraft).  <u>Hinweis:</u> Zu berücksichtigen ist eine Aktivierung durch den	Tödliche Unfälle	2 (durch Einzelfehler nicht zu akzeptieren)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 70 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

	Triebfahrzeugführer oder das System Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung. Die Aktivierung durch Fahrgäste (Alarm) ist für dieses Szenario nicht von Bedeutung.		
Nr. 2	Gilt für Einheiten, die mit einem Antrieb ausgestattet sind		
	Nach der Aktivierung eines <del>Notbremsbefehls</del> <u>Schnellbremsbefehls</u> keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers des Antriebssystems (Antriebskraft $\geq$ Bremskraft).	Tödliche Unfälle	2 (durch Einzelfehler nicht zu akzeptieren)
Nr. 3	Gilt für alle Einheiten.		
	Nach der Aktivierung eines <del>Notbremsbefehls</del> <u>Schnellbremsbefehls</u> ist der Bremsweg aufgrund eines Fehlers oder mehrerer Fehler des Bremssystems länger als der <del>im Normalbetrieb</del> <del>erklärte</del> <u>nominale</u> Bremsweg.  <u>Hinweis:</u> Die Leistung im Normalbetrieb wird in Abschnitt 4.2.4.5.2 definiert.	Kategorie nicht anwendbar	Es muss/ <u>müssen</u> der/ <u>die</u> <u>Einfach</u> Fehler ( <del>bzw. es müssen die Fehler</del> ) <del>an einem oder mehreren Punkten</del> ermittelt werden, bei dem/ <u>denen</u> ( <del>bzw. bei denen</del> ) sich der längste berechnete Bremsweg ergibt; außerdem ist die Verlängerung des Bremswegs im Vergleich zum Verhalten im <del>Normalbetrieb</del> <u>Nominalfall</u> (ohne Fehler) zu bestimmen.
Nr. 4	Gilt für alle Einheiten.		
	Nach der Aktivierung eines Feststellbremsbefehls wird keine Bremskraft aufgebracht (vollständiger und dauerhafter Verlust der Bremskraft der Feststellbremse).	Kategorie nicht anwendbar	2 (durch Einzelfehler nicht zu akzeptieren)

*~~Tabelle 3. Bremsystem – Sicherheitsanforderungen~~*

Zusätzliche Bremsysteme werden in der Sicherheitsanalyse unter den in den Abschnitten 4.2.4.7 und 4.2.4.8 genannten Bedingungen betrachtet.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 71 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Der Nachweis der Konformität (das Verfahren der Konformitätsbewertung) wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.~~

#### 4.2.4.3 Art des Bremssystems

- 1) Einheiten, die für den freizügigen Betrieb auf Systemen mit anderer Spurweite als 1520 mm ausgelegt und bewertet werden (verschiedene Zusammenstellungen von Einzelfahrzeugen unterschiedlicher Herkunft; Zugverband in der Planungsphase nicht definiert), sind mit einem Bremssystem mit Bremsleitungen auszurüsten, die mit dem UIC-Bremssystem kompatibel sind. In diesem Zusammenhang wird auf die in Anlage J-1 Ziffer 22 genannte Spezifikation verwiesen. Im Abschnitt „Anforderungen für die Bremsausrüstung lokbespannter Züge“ werden die zu berücksichtigenden Grundsätze beschrieben.

Diese Anforderung dient dazu, die technische Kompatibilität der Bremsfunktion zwischen Einzelfahrzeugen unterschiedlicher Herkunft in einem Zug zu gewährleisten.

- 2) Es gibt keine Anforderungen an Bremssysteme von Einheiten (Triebzügen oder Einzelfahrzeugen), die in einer nicht trennbaren oder vordefinierten Zusammenstellung bewertet werden.

#### 4.2.4.4 Bremsbefehl

##### 4.2.4.4.1 ~~Notbremsbefehl~~Schnellbremsbefehl

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einem ~~Führerstand~~Führerraum ausgestattet sind.
- 2) Es müssen mindestens zwei unabhängige Auslöseorgane für Schnellbremsbefehle~~Vorrichtungen für Notbremsbefehle~~ zur Verfügung stehen, damit der Triebfahrzeugführer die Schnell~~Not~~bremse in seiner normalen Fahrposition mit einer Hand durch eine einfache und einzige Aktion aktivieren kann.

Die aufeinanderfolgende Aktivierung dieser beiden Vorrichtungen kann beim Nachweis der Einhaltung der Sicherheitsanforderung Nr. 1 von Tabelle 3 des Abschnitts 4.2.4.2.2 berücksichtigt werden.

Bei einer dieser Vorrichtungen muss es sich um einen roten ~~Drueckknopf~~Schlagknopf (Piltaster) handeln.

Die Position der ~~Notbremsstellung~~Schnellbremsstellung dieser Vorrichtungen muss sich bei der Aktivierung durch eine mechanische Vorrichtung selbst verriegeln. Die Entriegelung dieser Position darf nur durch eine bewusste Handlung möglich sein.


- β) Die Aktivierung der ~~Notbremse~~Schnellbremsung muss auch durch das fahrzeugseitige System für Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung

möglich sein.

gemäß der Definition in der TSI ZZS möglich sein.

- 4) Sofern der Befehl nicht abgebrochen wird, muss die Aktivierung der ~~Notbremse~~Schnellbremsung die folgenden Vorgänge fortwährend und ~~automatisch~~selbsttätig herbeiführen:

- Übertragung des ~~Notbremsbefehls~~Schnellbremsbefehls durch die Bremssteuerleitung über den gesamten Zug,

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 72 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Abschaltung der gesamten Traktionskraft in weniger als 2 Sekunden; die Abschaltung darf nicht zurücksetzbar sein, bevor die Traktionsanforderung vom Triebfahrzeugführer aufgehoben ist;
- Sperrung sämtlicher Befehle oder Aktionen zum Lösen der Bremse.

#### 4.2.4.4.2 Betriebsbremsbefehl

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einem Führerraumstand ausgestattet sind.
- 2) Die Betriebsbremsfunktion muss es dem Triebfahrzeugführer ermöglichen (durch Anlegen oder Lösen), die Bremskraft zwischen einem Mindest- und einem Höchstwert in einer Ausprägung-Stufung von mindestens 7 Schritten (einschließlich Lösen der Bremse und maximaler Bremskraft) anzupassen, um die Geschwindigkeit des Zuges zu regeln.
- 3) Der Betriebsbremsbefehl darf in einem Zug immer nur an einem einzigen Punkt-Ort aktiv sein. Zur Erfüllung dieser Anforderung muss es möglich sein, die Betriebsbremsfunktion aus anderen Betriebsbremsbefehlen-Betriebsbremsauslöseorganen von Einheiten zu isolieren, die Bestandteil eines Zugverbandes gemäß der Definition für nicht trennbare und vordefinierte Zugverbände sind.
- 4) Wenn die Geschwindigkeit des Zuges mehr als 15 km/h beträgt, muss die Aktivierung der Betriebsbremse durch den Triebfahrzeugführer automatisch die Abschaltung der Traktionskraft herbeiführen. Die Abschaltung darf nicht zurücksetzbar sein, bevor der Triebfahrzeugführer die Traktionsanforderung aufgehoben hat.

#### Hinweise zu den Punkten 1) bis 4):


- Bei automatischen Fahr- und Bremssteuerungen (AFB) — Anlagen zur automatischen Geschwindigkeitsregelung — braucht der Befehl zur Abschaltung der Antriebsfunktion vom Triebfahrzeugführer nicht aufgehoben zu werden. ~~Bei Betriebsbremsen und Antriebssystemen mit automatischer Drehzahlregelung braucht der Befehl zur Abschaltung der Antriebsfunktion vom Triebfahrzeugführer nicht aufgehoben zu werden.~~
- Eine Reibungsbremse kann bei einer Geschwindigkeit von mehr als 15 km/h für bestimmte Zwecke (z. B. zur Enteisung oder zur Säuberung der Bremskomponenten) bewusst bei aktivierter Traktionskraft verwendet werden. Bei Aktivierung ~~der-einer Schnell- oder Betriebsbremsung~~ Notbremse-oder-der-Betriebsbremse muss die Verwendung dieser Funktionen ausgeschlossen sein.

#### 4.2.4.4.3 Direktbremsbefehl

- 1) Lokomotiven (zum Ziehen von Güterwagen oder Reisezugwagen ausgelegte Einheiten), die für den freizügigen Fahrbetrieb bewertet werden, sind mit einer direkten Bremse auszustatten.
- 2) Die direkte Bremse muss die Anwendung einer Bremskraft auf die betroffene(n) Einheit(en) unabhängig vom Befehl zur Aktivierung der Hauptbremse ermöglichen, wobei andere Einheiten des Zuges ungebremst bleiben.

#### 4.2.4.4.4 Ansteuerung der dynamischen Bremse ~~Dynamischer Bremsbefehl~~

Einheiten mit dynamischem Bremssystem:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 73 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- ~~Bei elektrischen Einheiten muss es~~ Es muss möglich sein, die Verwendung der Nutzbremse bei elektrischen Einheiten derart zu unterbinden, dass die Energierückführung in die Oberleitung auf Strecken verhindert wird, die eine solche Rückführung nicht ~~unterstützen~~ erlauben.

Weitere Informationen zu Nutzbremsen sind Abschnitt 4.2.8.2.3 zu entnehmen.

- Es ist zulässig, eine dynamische Bremse unabhängig von anderen Bremssystemen oder zusammen mit anderen Bremssystemen (Bremsablösung / „Blending“) zu verwenden.
- In Lokomotiven, in denen die dynamische Bremse unabhängig von anderen Bremssystemen eingesetzt wird, müssen die maximale Bremskraft und die Bremskraftänderung der dynamischen Bremse auf vorab festgelegte Werte begrenzt werden können.

Hinweis: Diese Begrenzung bezieht sich auf die auf das Gleis übertragenen Kräfte, wenn eine oder mehrere Lokomotiven in den Zug integriert sind. Auf Betriebsebene kann dies durch die Festlegung der für die Kompatibilität mit einer bestimmten Strecke (z. B. mit starkem Gefälle oder geringem Bogenradius) erforderlichen Werte erfolgen.

#### 4.2.4.4.5 Feststellbremsbefehl

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten.
- 2) Der Feststellbremsbefehl muss die Anwendung einer definierten Bremskraft für eine unbegrenzte Zeitspanne herbeiführen, in der eine Unterbrechung der fahrzeugseitigen Energiesysteme auftreten kann.
- 3) Es muss möglich sein, die Feststellbremse während eines Stillstands – auch zu Bergungszwecken – zu lösen.
- 4) Für Einheiten, die in nicht trennbaren oder vordefinierten Zusammenstellungen bewertet werden, sowie für Lokomotiven, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb bewertet werden, muss der Feststellbremsbefehl automatisch aktiviert werden, wenn die Einheit abgeschaltet wird. Für andere Einheiten muss der Feststellbremsbefehl entweder manuell oder automatisch aktiviert werden, wenn die Einheit abgestellt wird.


Hinweis zu den Punkten 1) bis 4): Die Anwendung der Bremskraft kann vom Status der Hauptbremsfunktion abhängen. Sie muss dann wirksam werden, wenn fahrzeugseitig die Energie zum Anlegen der Hauptbremsfunktion nicht mehr verfügbar ist, oder wenn sie ansteigt oder abnimmt (nachdem die Einheit ein- oder ausgeschaltet wurde).

#### 4.2.4.5 Bremsvermögenleistung

##### 4.2.4.5.1 Allgemeine Anforderungen

- 1) ~~Das~~ Die Bremsvermögenleistung (Verzögerung = Funktion der Geschwindigkeit mit äquivalenter ReaktionszeitAnsprechzeit) der Einheit (Triebzug oder Einzelfahrzeug) ist durch Berechnung gemäß der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 23 genannten Spezifikation unter Zugrundelegung eines ebenen Gleises zu bestimmen.

Jede Berechnung muss für die Raddurchmesser neuer, halb abgenutzter und abgenutzter Räder durchgeführt werden und die Ermittlung des geforderten Rad-Schiene-Kraftschlusses (siehe Abschnitt 4.2.4.6.1) beinhalten.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 74 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Die in der Berechnung verwendeten Reibungskoeffizienten der Reibungsbremse~~anlage~~ sind zu begründen (siehe Spezifikation in Anlage J-1 Ziffer 24).
- 3) Die Berechnung ~~der Bremsleistung~~ des Bremsvermögens ist für die beiden folgenden Bremsbefehle durchzuführen: ~~Notbremse~~ Schnellbremsung und maximale Betriebsbrems~~unge~~.
- 4) Die Berechnung der Bremsleistung ist in der Auslegungsphase durchzuführen und nach den gemäß den Abschnitten 6.2.3.8 und 6.2.3.9 erforderlichen physischen Versuchen zu revidieren (Korrektur der Parameter), um Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen sicherzustellen.
- Die endgültige Berechnung ~~der Bremsleistung~~ des Bremsvermögens (in Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen) muss Bestandteil der technischen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 sein.
- 5) Die maximale durchschnittliche Verzögerung, die bei gleichzeitiger Verwendung aller Bremsen einschließlich der vom Rad-Schiene-Kraftschluss unabhängigen Bremse entsteht, muss weniger als  $2,5 \text{ m/s}^2$  betragen. Diese Anforderung steht mit dem Durchschubwiderstand des Gleises in Zusammenhang.

#### 4.2.4.5.2 Schnell~~Not~~bremsung


##### Ansprech~~Reaktions~~zeit:

- 1) Bei Einheiten, die in nicht trennbaren oder vordefinierten Zusammenstellungen bewertet werden, müssen die äquivalente Ansprech~~Reaktions~~zeit(\*) und die ~~Verzögerungszeit~~ Verzugszeit(\*) – die jeweils bezogen auf die gesamte Bremskraft im Falle eines ~~Notbremsbefehls~~ Schnellbremsbefehls bewertet werden – die folgenden Werte unterschreiten:
- äquivalente Ansprech~~Reaktions~~zeit:
    - 3 Sekunden für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber,
    - 5 Sekunden für sonstige Einheiten
  - ~~Verzögerungszeit~~ Verzugszeit: 2 Sekunden
- 2) Bei für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegten und bewerteten Einheiten muss die für das UIC-Bremssystem spezifizierte Ansprech~~Reaktions~~zeit eingehalten werden. (Siehe auch Abschnitt 4.2.4.3: Das Bremssystem muss mit dem UIC-Bremssystem kompatibel sein.)

(\*): Bezogen auf die Gesamtbremskraft oder bei pneumatischen Bremssystemen auf den Druck in den Bremszylindern ~~zu bewerten~~; Definition gemäß Abschnitt 5.3.3 der in Anlage J1 Ziffer 25 genannten Spezifikation.

##### **Berechnung der Verzögerung:**

- 3) Bei allen Einheiten ist ~~die Leistung der Notbremse~~ das Schnellbremsvermögen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 26 genannten Spezifikation zu berechnen. Das Verzögerungsprofil und die Bremswege werden bei folgenden Ausgangsgeschwindigkeiten ermittelt (wenn die Geschwindigkeiten geringer sind als die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit der jeweiligen Einheit): 30 km/h, 100 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h, 200 km/h, 230 km/h, 300 km/h und Höchstgeschwindigkeit der Einheit gemäß Auslegung.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 75 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Für Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind und bewertet werden, müssen außerdem die Bremsleistung (Lambda) bestimmt werden.

In Abschnitt 5.12 der in Anlage J-1 Ziffer 25 genannten Spezifikation wird festgelegt, wie andere Parameter (Bremsleistung (Lambda), Bremsgewicht) aus der Berechnung der Verzögerung oder aus dem Bremsweg der Einheit abgeleitet werden können.

- 5) Die ~~Bremsleistungsberechnung der Notbremse~~ Berechnung des Schnellbremsvermögens muss unter Verwendung eines Bremssystems in zwei unterschiedlichen Modi und unter Berücksichtigung ~~einer etwaigen Abnutzung~~ von erschwerten Bedingungen durchgeführt werden:

- im Normalbetrieb: kein Fehler im Bremssystem; die Reibungskoeffizienten (bei trockenen Bedingungen) von Reibungsbremse ~~ein~~ vorrichtungen liegen im Bereich der Nennwerte. Aus dieser Berechnung ergibt sich ~~die Bremsleistung~~ das Bremsvermögen im freizügigen Fahrbetrieb bzw. im Normalbetrieb;
- eingeschränkter Modus: entsprechend den in Abschnitt 4.2.4.2.2, Gefährdungsszenario Nr. 3 berücksichtigten Fehlern; Nennwert der Reibungskoeffizienten der Reibungsbremse; im ~~Grenzmodus~~ eingeschränkten Modus sind mögliche Einzelfehler zu berücksichtigen. Dazu muss ~~die das Schnellbremsvermögen~~ Bremsleistung der Notbremse für den Fall eines Einzelfehlers bestimmt werden, ~~dass Einzelfehler der~~ zum längsten Bremsweg führt ~~en~~. Der zugehörige Einzelfehler muss eindeutig identifiziert werden (betroffene Komponente und Fehlermodus, Fehlerrate, sofern vorhanden);
- ~~eingeschränkte erschwerte~~ Bedingungen: Zusätzlich muss die ~~Bremsleistungsberechnung der Notbremse~~ Berechnung des Schnellbremsvermögens unter Berücksichtigung reduzierter Reibungskoeffizienten von Reibungsbremse vorrichtungen durchgeführt werden, wobei Grenzwerte für Temperatur und Feuchtigkeit (siehe Abschnitt 5.3.1.4 der in Anlage J-1 Ziffer 27 genannten Spezifikation) zu berücksichtigen sind.


Hinweis: Diese unterschiedlichen Modi und Bedingungen sind insbesondere zu berücksichtigen, wenn moderne Systeme zur Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (wie ETCS) eingeführt werden, um das Eisenbahnsystem zu optimieren.

- 6) ~~Die Notbremsleistung~~ Das Schnellbremsvermögen ~~wird~~ muss für die drei folgenden ~~Lastbedingungen~~ Lastzustände berechnet werden:

- minimale Zuladung: „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ (gemäß Abschnitt 4.2.2.10),
- normale Zuladung: „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ (gemäß Abschnitt 4.2.2.10) und
- maximale bremstechnische Zuladung Bremsleistung: Lastzustand bedingung kleiner oder gleich der „Auslegungsmasse bei maximaler Zuladung“ (gemäß Abschnitt 4.2.2.10).

Wenn dieser Lastzustand bedingung kleiner ist als die „Auslegungsmasse bei maximaler Zuladung“, ist dies nachzuweisen und in der in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen allgemeinen Dokumentation zu vermerken.

- 7) Die Berechnung ~~der Notbremsleistung~~ des Schnellbremsvermögens ist anhand von Prüfungen zu validieren; dabei ist gemäß dem in Abschnitt 6.2.3.8 spezifizierten Verfahren zur Konformitätsbewertung vorzugehen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 76 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 8) Für jeden Lastzustandbedingung ist in der technischen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12.2 dieser ETV das niedrigste Ergebnis der Berechnungen zu demf „Bremsleistung der Notbremse Schnellbremsvermögen im Normalbetrieb“ für die zulässige Höchstgeschwindigkeit zu erfassen (d. h. das Ergebnis, bei dem sich der längste Bremsweg ergibt) (revidiert gemäß den Ergebnissen der oben genannten erforderlichen Tests).
- ~~TSI das niedrigste Ergebnis der Berechnungen zur „Bremsleistung der Notbremse im Normalbetrieb“ für die zulässige Höchstgeschwindigkeit zu erfassen (d. h. das Ergebnis, bei dem sich der längste Bremsweg ergibt) (revidiert gemäß den Ergebnissen der oben genannten erforderlichen Tests).~~
- 9) Bei Einheiten, die in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber bewertet werden, dürfen beim der „Bremsleistung der Notbremse Schnellbremsvermögen im Normalbetrieb“ für denie Lastzustandbedingung „normale Zuladung“ die folgenden Bremswerte nicht überschritten werden:
- 5360 m bezogen auf eine Geschwindigkeit von 350 km/h (wenn <= vorgesehene Höchstgeschwindigkeit),
  - 3650 m bezogen auf eine Geschwindigkeit von 300 km/h (wenn <= vorgesehene Höchstgeschwindigkeit),
  - 2430 m bezogen auf eine Geschwindigkeit von 250 km/h und
  - 1500 m bezogen auf eine Geschwindigkeit von 200 km/h.

#### 4.2.4.5.3 Betriebsbremsung

##### Berechnung der Verzögerung:

- 1) Für alle Einheiten ist die das maximale Betriebsbremsvermögenleistung der Betriebsbremse gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 28 genannten Spezifikation zu berechnen, wobei sich das Bremssystem im Normalbetrieb befindet, die Reibungskoeffizienten von Reibungsbremsen einrichtungen im Bereich der Nennwerte liegen und derie Lastbedingung Lastzustand „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ für die zulässige Höchstgeschwindigkeit besteht.
- 2) Die Berechnung des maximalen Betriebsbremsleistung Betriebsbremsvermögens ist anhand von Prüfungen zu validieren; dabei ist gemäß dem in Abschnitt 6.2.3.9 spezifizierten Verfahren zur Konformitätsbewertung vorzugehen.

##### Maximales Betriebsbremsvermögenleistung:

- 3) Wenn das Verzögerungsniveau bei einer Betriebsbremsung höher ist als bei einer Schnellbremsung Ist die Betriebsbremse für eine höhere Leistung ausgelegt als die Notbremse, muss es möglich sein, das Niveau der Betriebsbremsung die maximale Betriebsbremsleistung (entweder im Rahmen der Auslegung des Bremssteuerungssystems oder im Rahmen der Instandhaltung) auf einen Wert unterhalb des Schnellbremsniveaus Notbremsleistung zu begrenzen.

##### Hinweis zu den Punkten 1) bis 3):

Aus Sicherheitsgründen kann ein Vertragsstaat

~~Aus Sicherheitsgründen kann ein Mitgliedstaat~~



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 77 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

verlangen, dass ~~die Notbremsleistung~~ das Schnellbremsniveau höher als ~~das~~ maximale Betriebsbremsniveauleistung ist. Der Zugang von Eisenbahnunternehmen, die eine höhere maximale ~~Betriebsbremsleistung~~ Betriebsbremsniveau einsetzen, kann jedoch allenfalls dann verhindert werden, wenn der betreffende

Vertragsstaat

~~Mitgliedstaat~~

nachweisen kann, dass die nationalen Sicherheitsansprüche gefährdet werden.

#### 4.2.4.5.4 Berechnungen in Verbindung mit der thermischen Belastbarkeit

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten.
- 2) Für ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ Gleisbaumaschinen kann diese Anforderung durch Temperaturmessungen an Rädern und Bremsvorrichtungen geprüft werden.
- 3) ~~Die Bremsenergiekapazität~~ Das Aufnahmevermögen für Bremsenergie ist durch Berechnung zu verifizieren, wobei nachzuweisen ist, dass das Bremssystem im Normalbetrieb so ausgelegt ist, dass es der Umwandlung der Bremsenergie standhält. Die bei dieser Berechnung verwendeten Referenzwerte für die Energie umwandelnden Komponenten des Bremssystems müssen entweder durch einen thermischen Versuch oder aufgrund von Erfahrungswerten belegt werden.

Diese Berechnung muss ein Szenario berücksichtigen, bei dem auf ebenem Gleis unter dem Lastzustand bedingung „maximale bremstechnische Zuladung Bremsleistung“ direkt hintereinander zwei Schnell Notbremsungen bei Höchstgeschwindigkeit durchgeführt werden. (Das Zeitintervall zwischen den beiden Bremsungen entspricht der Zeit, die erforderlich ist, um wieder die Höchstgeschwindigkeit zu erreichen.)

Wenn die Einheit nicht eigenständig als Zug betrieben werden kann, muss das in der Berechnung verwendete Zeitintervall zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Schnell Notbremsungen erfasst angegeben werden.

- 4) Das maximale Streckengefälle, die zugehörige Länge und die Betriebsgeschwindigkeit, für die das Bremssystem angesichts der thermischen Belastbarkeit der Bremse ausgelegt ist, müssen ebenfalls durch eine Berechnung für ~~den~~ Lastzustand bedingung „maximale bremstechnische Zuladung Bremsleistung“ definiert werden. Dabei ist eine konstante Betriebsgeschwindigkeit unter Betätigung der Betriebsbremse aufrechtzuerhalten.


Die Ergebnisse (das maximale Streckengefälle, die zugehörige Länge und die Betriebsgeschwindigkeit) sind in der Fahrzeugdokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV zu erfassen.

~~TSI zu erfassen.~~

Für das zu berücksichtigende Gefälle wird folgender „Referenzfall“ vorgeschlagen: Beibehaltung einer Geschwindigkeit von 80 km/h bei einem konstanten Gefälle von 21 ‰ über eine Entfernung von 46 km. Wenn dieser Referenzfall zugrunde gelegt wird, muss in der Fahrzeugdokumentation nur dessen Einhaltung angegeben werden.

- 5) Einheiten, die in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber bewertet werden, sind außerdem für den Betrieb mit einem Bremssystem auszurüsten auszulegen, das im Normalbetrieb und bei ~~der~~ m Lastzustand bedingung „maximale bremstechnische Zuladung Bremsleistung“ bei einer Geschwindigkeit von 90 ‰ der

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 78 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

maximalen Betriebsgeschwindigkeit beim maximal zulässige ~~m~~ Gefälle von 25 ‰ auf 10 km bzw. von 35 ‰ auf 6 km wirksam eingesetzt werden kann.

#### 4.2.4.5.5 Feststellbremse

##### Leistung:

- 1) Eine auf einem Gefälle von 40 ‰ dauerhaft stehende Einheit (Zug oder Einzelfahrzeug) muss unter dem Lastzustand ~~bedingung~~ „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ auch dann festgehalten werden können, wenn Energieversorgung verfügbar ist.
- 2) Die Einheit muss mithilfe der Feststellbremsefunktion sowie – wenn die Feststellbremse die erforderliche Leistung nicht selbstständig erbringen kann – mit zusätzlichen Vorrichtungen (z. B. Radvorlegern) festgehalten werden können. Die erforderlichen zusätzlichen Vorrichtungen müssen im Zug vorhanden sein.

##### Berechnung:

- 3) Die Bremsleistung der Feststellbremse der Einheit (Zug oder Einzelfahrzeug) muss gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 29 genannten Spezifikation berechnet werden. Das Ergebnis (Gefälle, auf dem die Immobilisierung der Einheit allein durch die Feststellbremse aufrechterhalten wird) ist gemäß Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV in das Fahrzeugregister einzutragen.

~~TSI in das Fahrzeugregister einzutragen.~~

#### 4.2.4.6 Profil des Rad-Schiene-Kraftschlusses – Gleitschutzsystem

##### 4.2.4.6.1 Grenzwerte des Rad-Schiene-Kraftschlusses


- 1) Das Bremssystem einer Einheit muss so ausgelegt sein, dass der berechnete Rad-Schiene-Kraftschluss für die ~~Bremsleistung der Notbremse~~ das Schnellbremsvermögen (mit dynamischer Bremse, wenn ~~sich die Bremse auf die Leistung auswirkt~~ beim Bremsvermögen berücksichtigt) und für ~~das Betriebsbremsvermögen~~ leistung der Betriebsbremse (ohne dynamische Bremse) bei einer Geschwindigkeit von mehr als 30 km/h und weniger als 250 km/h den Wert 0,15 nicht überschreitet. Dabei sind folgende Ausnahmen zu berücksichtigen:

- Bei Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband bewertet werden und über höchstens sieben Radsätze verfügen, darf der berechnete Rad-Schiene-Kraftschluss höchstens 0,13 betragen.
- Bei Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband bewertet werden und über mindestens 20 Radsätze verfügen, darf der berechnete Rad-Schiene-Kraftschluss für den Lastfall „minimale Zuladung“ mehr als 0,15 betragen, aber nicht höher als 0,17 sein.

Hinweis: Für den Lastfall „normale Zuladung“ sind keine Ausnahmen vorgesehen; es gilt der Grenzwert von 0,15.

Die Mindestanzahl von Radsätzen kann auf 16 reduziert werden, wenn der in Abschnitt 4.2.4.6.2 vorgesehene Versuch in Zusammenhang mit der Effizienz des Gleitschutzsystems für den Lastfall „minimale Zuladung“ zu einem positiven Ergebnis führt.

Bei Geschwindigkeiten von > 250 km/h und ≤ 350 km/h sind die drei oben genannten Grenzwerte linear derart zu reduzieren, dass sich bei 350 km/h eine Reduzierung um 0,05 ergibt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 79 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Die obige Anforderung gilt auch für den in Abschnitt 4.2.4.4.3 beschriebenen Direktbremsbefehl.
- 3) Bei der Auslegung einer Einheit ist für die Berechnung der Bremsleistung der Feststellbremse ein Rad-Schiene-Kraftschluss von maximal 0,12 anzunehmen.
- 4) Diese Grenzwerte des Rad-Schiene-Kraftschlusses sind durch Berechnung unter Verwendung des geringsten Raddurchmessers und der drei in Abschnitt 4.2.4.5.2 angegebenen **Lastbedingungen** Lastzuständen zu verifizieren.  
Hinweis zu den Punkten 1) bis 4): Alle Kraftschlussbeiwerte sind auf zwei Dezimalstellen zu runden.

#### 4.2.4.6.2 Gleitschutzsystem


- (1) Ein Gleitschutzsystem dient dazu, den verfügbaren Kraftschluss durch eine gesteuerte Reduzierung und Wiederherstellung der Bremskraft bestmöglich auszunutzen, um zu vermeiden, dass Radsätze blockieren und unkontrolliert gleiten, und um somit eine Verlängerung des Bremsweges möglich gering zu halten und mögliche Beschädigungen der Räder zu verhindern.

Anforderungen an die Ausrüstung einer Einheit mit einem Gleitschutzsystem und den Einsatz eines Gleitschutzsystems in einer Einheit:

- (2) – Einheiten mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 150 km/h sind mit einem Gleitschutzsystem auszurüsten.
- (3) – Einheiten mit auf die Lauffläche der Räder wirkenden Bremsklötzen mit einer Bremsleistung, für die bei Geschwindigkeiten von > 30 km/h ein berechneter Rad-Schiene-Kraftschlussbeiwert von mehr als 0,12 vorgesehen ist, sind mit einem Gleitschutzsystem auszurüsten.  
Einheiten ohne auf die Lauffläche der Räder wirkende Bremsklötze mit einer Bremsleistung, für die bei Geschwindigkeiten von > 30 km/h ein berechneter Rad-Schiene-Kraftschlussbeiwert von mehr als 0,11 vorgesehen ist, sind mit einem Gleitschutzsystem auszurüsten.
- (4) – Das oben geforderte Gleitschutzsystem ist auch für die beiden folgenden Bremsmodi erforderlich: **Notbremse**-Schnellbremsung und Betriebsbremsunge.  
Das System ist außerdem bei dynamischen Bremssystemen im Falle von Betriebsbremsungen anzuwenden und kann bei Schnellbremsungen anzuwenden sein. Das System ist außerdem beim dynamischen Bremssystem als Bestandteil der Betriebsbremse erforderlich und kann Bestandteil der Notbremse sein (siehe Abschnitt 4.2.4.7).

Anforderungen an die Leistung des Gleitschutzsystems:

- (5) – Bei Einheiten mit einem dynamischen Bremssystem regelt ein Gleitschutzsystem (wenn gemäß dem vorstehenden Punkt vorhanden) die Bremsleistung des dynamischen Bremssystems. Wenn eine Einheit nicht mit einem Gleitschutzsystem ausgerüstet wurde, muss die dynamische Bremskraft deaktiviert oder so reduziert werden, dass der Rad-Schiene-Kraftschluss einen Wert von 0,15 nicht überschreitet.
- (6) – Das Gleitschutzsystem muss gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 30 Abschnitt 4 genannten Spezifikation ausgelegt sein; das Konformitätsbewertungsverfahren ist in Abschnitt 6.1.3.2 beschrieben und gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 30 Abschnitte 5 und 6 beschriebenen Methode

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 80 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~verifiziert werden. Wenn auf Abschnitt 6.2 „Überblick über erforderliche Versuchsprogramme“ der in Anlage J-1 Ziffer 30 genannten Spezifikation Bezug genommen wird, ist nur Abschnitt 6.2.3 maßgeblich, und zwar für alle Einheiten.~~

Anforderungen an die Leistung bei den einzelnen Einheiten:

- (7)
- Wenn eine Einheit mit einem Gleitschutzsystem ausgestattet ist, muss ein Versuch zur Verifizierung des ~~Wirkungsgrads~~ Effizienz des Gleitschutzsystems (maximale Verlängerung des Bremsweges im Vergleich zum Bremsweg auf trockener Schiene) bei Einbau in die Einheit durchgeführt werden. Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.10 beschrieben.
  - Die relevanten Komponenten des Gleitschutzsystems sind in der gemäß Abschnitt 4.2.4.2.2 erforderlichen Sicherheitsanalyse der Notbremsfunktion zu berücksichtigen.
- (8) Fahrwerküberwachungssystem:
- Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber sind mit einem Fahrwerküberwachungssystem auszurüsten, das den Triebfahrzeugführer gegebenenfalls darauf aufmerksam macht, dass eine Achse blockiert. Das Fahrwerküberwachungssystem ist gemäß Abschnitt 4.2.4.3 der in Anlage J-1 Ziffer 30 genannten Spezifikation auszulegen.

#### 4.2.4.7 Dynamische Bremse – mit dem Antriebssystem verbundene Bremssysteme


Wenn ~~die Bremsleistung~~ das Bremsvermögen der dynamischen Bremse oder eines mit dem Antriebssystem verbundenen Bremssystems in ~~die Bremsleistung der in~~ das Schnellbremsvermögen gemäß Abschnitt 4.2.4.5.2 ~~definierten Notbremsung~~ im Normalbetrieb einbezogen ist, muss die dynamische Bremse oder das mit dem Antriebssystem verbundene Bremssystem:

1. von der Hauptbremssteuerleitung (siehe Abschnitt 4.2.4.2.1) gesteuert werden und
2. einer Sicherheitsanalyse bezüglich des Gefahrenereignisses „vollständiger Verlust der Bremskraft nach Aktivierung eines ~~Notbremsbefehls~~ Schnellbremsbefehls“ unterzogen werden.

Diese Sicherheitsanalyse ist in der gemäß der Sicherheitsanforderung Nr. 3 in Abschnitt 4.2.4.2.2 erforderlichen Sicherheitsanalyse der ~~Notbremsfunktion~~ Schnellbremsfunktion zu berücksichtigen.

Wenn bei elektrischen Einheiten zur Aktivierung der dynamischen Bremse die von der externen Energieversorgung bereitgestellte Spannung im Fahrzeug benötigt wird, sollten in der Sicherheitsanalyse auch Fehler berücksichtigt werden, die dazu führen könnten, dass diese Spannung im Fahrzeug ausfällt.

Wenn das genannte Risiko in den Fahrzeugen nicht kontrolliert wird (Ausfall der externen Energieversorgung), ist ~~die das Bremsvermögen~~ Bremsleistung der dynamischen Bremse oder eines mit dem Antriebssystem verbundenen Bremssystems nicht in ~~die das Schnellbremsvermögen~~ Bremsleistung der in gemäß Abschnitt 4.2.4.5.2 ~~definierten Notbremsung~~ im Normalbetrieb einzubeziehen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 81 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.4.8 Kraftschluss-unabhängiges Bremssystem

##### 4.2.4.8.1 Allgemeines

- 1) Bremssysteme, die unabhängig von den Bedingungen des Rad-Schiene-Kraftschlusses eine Bremskraft auf das Gleis aufbringen können, dienen zur Bereitstellung einer zusätzlichen Bremsleistung, wenn eine höhere Leistung erforderlich ist als die dem Grenzwert des verfügbaren Rad-Schiene-Kraftschlusses entsprechende Bremsleistung (siehe Abschnitt 4.2.4.6).
- 2) Es ist zulässig, den Beitrag der vom Rad-Schiene-Kraftschluss unabhängigen Bremssysteme in ~~die~~ das Schnellbremsvermögen ~~Bremsleistung der Notbremse~~ gemäß Abschnitt 4.2.4.5 im Normalbetrieb einfließen zu lassen. In diesem Fall muss das von den Kraftschlussbedingungen unabhängige Bremssystem:
  - 3) – von der Hauptbremssteuerleitung (siehe Abschnitt 4.2.4.2.1) gesteuert werden; ~~und~~
  - 4) – einer Sicherheitsanalyse bezüglich des Gefahrenereignisses „vom Rad-Schiene-Kraftschluss unabhängiger vollständiger Verlust der Bremskraft nach Aktivierung eines Notbremsbefehls“ unterliegen und

~~Diese Sicherheitsanalyse ist~~ in der gemäß der Sicherheitsanforderung Nr. 3 in Abschnitt 4.2.4.2.2 erforderlichen Sicherheitsanalyse der Notbremsfunktion ~~zu~~ berücksichtigt en werden.

##### 4.2.4.8.2 Magnetschienenbremse

- 1) In Abschnitt 4.2.3.3.1.2 Nummer 10 dieser ETV ~~verweist wird~~ auf die Anforderungen an Magnetbremsen, ~~die~~ für die Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern ~~verwiesen~~ das Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ festgelegt wurden. ~~festgelegt wurden.~~ TSI verweist auf die Anforderungen an Magnetbremsen, die für das Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ festgelegt wurden.
- 2) Eine Magnetschienenbremse darf ~~als Notbremse bei Schnellbremsung~~ eingesetzt werden, es sei denn eine geltende nationale technische Anforderung eines Vertragsstaates gemäß Artikel 12 APTU setzt etwas anderes fest. Gemäß Abschnitt 4.2.6.2.2 der TSI INF S darf eine Magnetschienenbremse als Notbremse bei Schnellbremsung eingesetzt werden.
- 3) Die geometrischen Merkmale der ~~Endelemente des Magnets, die~~ mit der Schiene in Berührung ~~Kontakt~~ kommenden Endelemente des Magnets; sind entsprechend einer der Bauarten ~~für eine der Arten festzulegen~~, die in der in Anlage J-1 Ziffer 31 genannten Spezifikation beschrieben ~~werden~~ sind, zu spezifizieren.
- 4) Die Magnetschienenbremse darf bei Geschwindigkeiten über 280 km/h nicht verwendet werden.
- 5) Das in Abschnitt 4.2.4.5.2 dieser ETV spezifizierte Bremsvermögen der Einheit ist mit und ohne Verwendung der Magnetschienenbremsen zu bestimmen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 82 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.4.8.3 Wirbelstrombremse

- 1) Dieser Abschnitt beschreibt ~~lediglich~~ Wirbelstrombremsen, die eine Bremskraft zwischen der ~~m~~ ~~Fahrzeug~~ Einheit und der Schiene entwickeln.
- 2) In Abschnitt 4.2.3.3.1.2 Nummer 10 dieser ETV wird auf die Anforderungen an Wirbelstrombremsen für die Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern, Gleisstromkreisen, Raddetektoren und Fahrzeugdetektoren mit Kabelschleifen verwiesen ~~verweist auf die Anforderungen an Wirbelstrombremsen, die für das Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ festgelegt wurden.~~

~~TSI verweist auf die Anforderungen an Wirbelstrombremsen, die für das Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ festgelegt wurden.~~
- 3) Wenn bei der Betätigung der Wirbelstrombremse eine Verschiebung von dessen Magneten erforderlich ist, ist die ungehinderte Bewegung dieser Magneten zwischen den Positionen „gelöste Bremse“ und „betätigte Bremse“ durch Berechnung gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 14 genannten Spezifikation nachzuweisen.
- 4) Der Höchstabstand zwischen der Wirbelstrombremse und der Schiene, der der Position „gelöste Bremse“ entspricht, wird in der in Abschnitt 4.2.12 dieser TSI beschriebenen technischen Dokumentation angegeben.
- 5) Unter einem festen Geschwindigkeitsschwellenwert ist die Wirbelstrombremse nicht einsetzbar.
- 3)6) Die Bedingungen für den Einsatz von Wirbelstrombremsen sind im Hinblick auf die technische Kompatibilität mit dem Gleis (insbesondere hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Erwärmung der Schienen und auf vertikale Kräfte) nicht harmonisiert; sie sind ein offener Punkt. ~~Die Bedingungen für den Einsatz von Wirbelstrombremsen sind (hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Erwärmung der Gleise und auf vertikale Kräfte) nicht harmonisiert.~~

~~Daher gelten die Anforderungen, die Wirbelstrombremsen erfüllen müssen, als offener Punkt.~~
- 4) ~~Bis zur Klärung des offenen Punkts wird davon ausgegangen, dass die Werte der von der Wirbelstrombremse des Zuges in Längsrichtung auf das Gleis ausgeübten maximalen Bremskraft~~

~~die Folgenden sind~~

  - ~~→ 105 kN bei Bremsungen mit einer Kraft unter 2/3 der vollen Betriebsbremsung,~~
  - ~~→ linear zwischen 105 kN und 180 kN bei Bremsungen mit einer Kraft zwischen 2/3 und voller Betriebsbremsung,~~
  - ~~→ 180 kN bei voller Betriebsbremsung,~~
  - ~~→ 360 kN bei Schnellbremsungen,~~

~~und im schlimmsten Fall und für Geschwindigkeiten ≥ 50 km/h gelten.~~

~~„die in Abschnitt 4.2.4.5 der TSI „Fahrzeuge HS“ von 2008 festgelegt sind und für Geschwindigkeiten ≥ 50 km/h gelten, mit Hochgeschwindigkeitsstrecken kompatibel sind.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 83 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Es wird davon ausgegangen, dass diese Werte mit Hochgeschwindigkeitsstrecken kompatibel sind.~~

7) Der Infrastrukturbetreiber liefert die die Information. Das Infrastrukturregister enthält für jeden Streckenabschnitt die Information.


ob der Einsatz zulässig ist und es werden gegebenenfalls die Bedingungen für den Einsatz angegeben.

- Der in Nummer 4 genannte Höchstabstand zwischen der Wirbelstrombremse und der Schiene, der der Position „gelöste Bremse“ entspricht,
- der feste Geschwindigkeitsschwellenwert gemäß Nummer 5,
- vertikale Kräfte als Funktion der Geschwindigkeit des Zuges im Falle der vollständigen Betätigung der Wirbelstrombremse (Schnellbremsung) und der teilweisen Betätigung der Wirbelstrombremse (Betriebsbremsung),
- Bremskraft als Funktion der Geschwindigkeit des Zuges im Falle der vollständigen Betätigung der Wirbelstrombremse (Schnellbremsung) und der teilweisen Betätigung der Wirbelstrombremse (Betriebsbremsung).

8) Das in Abschnitt 4.2.4.5.2 und 4.2.4.5.3 dieser TSI spezifizierte Bremsvermögen der Einheit ist mit und ohne Verwendung der Wirbelstrombremsen zu bestimmen.

#### 4.2.4.9 Bremszustands- und Fehleranzeige

- 1) Dem Zugpersonal müssen Informationen zur Verfügung gestellt werden, anhand derer Einschränkungen in Bezug auf Fahrzeuge (Bremsvermögenleistung niedriger als erforderlich), für die besondere Betriebsvorschriften gelten, erkannt werden können, ~~für die besondere Betriebsvorschriften gelten~~. Dazu muss es für das Zugpersonal während bestimmter Betriebsphasen möglich sein, den Zustand (angelegt, gelöst oder abgesperrt) des Hauptbremsensystems (GefahrenSchnell- und Betriebsbremsungene) und der Feststellbremsysteme sowie den Zustand jedes Teils (einschließlich eines oder mehrerer Aktuatoren) dieser Systeme zu erkennen, das unabhängig gesteuert und/oder isoliert werden kann.
- 2) Wenn die Feststellbremse immer direkt vom Zustand des Hauptbremsystems abhängt, ist eine zusätzliche und spezifische Anzeige für das Feststellbremssystem nicht erforderlich.
- 3) Während des Betriebs sind die Phasen „Stillstand“ und „in Bewegung“ zu berücksichtigen.
- 4) Bei Stillstand muss das Zugpersonal in der Lage sein, Folgendes ~~im Innern~~ inner- oder außerhalb des Zuges ~~und/oder außerhalb des Zuges~~ zu prüfen:
  - die Durchgängigkeit der Bremssteuerleitung im Zug,
  - die Verfügbarkeit der Bremsenergiezufuhr im ganzen Zug,
  - den Status der Hauptbrems- und der Feststellbremsysteme sowie den Status jedes Teils (einschließlich eines oder mehrerer Aktuatoren) dieser Systeme, die unabhängig gesteuert und/oder abgesperrt werden können (wie oben im ersten Absatz dieses Abschnitts beschrieben); ausgenommen von dieser Bestimmung sind nur dynamische Bremsen und mit dem Antriebssystem verbundene Bremsysteme.
- 5) Wenn sich der Zug in Bewegung befindet, muss der Triebfahrzeugführer in der Lage sein, aus dem Führerraumstand Folgendes zu prüfen:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 84 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- den Status der Bremssteuerleitung im Zug,
- den Status der Bremsenergiezufuhr im Zug,
- den Status der dynamischen Bremse und des mit dem Antriebssystem verbundenen Bremssystems, wenn diese Bremssysteme in ~~die~~ das Schnellbremsvermögen ~~Leistung der Notbremsung~~ im Normalbetrieb einbezogen sind,
- den Status „angelegt“ oder „gelöst“ von mindestens einem Teil (Aktuator) des Hauptbremssystems, der unabhängig gesteuert wird (d. h. ein Teil, das in dem Fahrzeug angebracht ist, das mit einem aktiven Führerraumstand ausgestattet ist).

6) Die Funktion, die dem Zugpersonal diese Informationen zur Verfügung stellt, ~~gilt als~~ für ist in Bezug auf die Sicherheit von wesentlicher Bedeutung, da das Zugpersonal anhand dieser Informationen die Bremsleistung des Zuges bewertet.

Werden lokale Informationen über Anzeigen zur Verfügung gestellt, dann gewährleistet der Einsatz harmonisierter Anzeigeeinrichtungen die erforderliche Sicherheitsstufe.

Wenn ein zentralisiertes Steuerungssystem vorhanden ist, mit dem das Zugpersonal alle Prüfungen von einem bestimmten Ort aus überwachen kann (z. B. aus dem Führerraumstand), ist dieses System einer Zuverlässigkeitsuntersuchung zu unterziehen; dabei sind die Fehlermodi von Bestandteilen sowie Redundanzen, regelmäßige Prüfungen und sonstige Bestimmungen zu berücksichtigen. Auf der Grundlage dieser Studie werden die Betriebsbedingungen des zentralisierten Steuerungssystems definiert und in den in Abschnitt 4.2.12.4 genannten betrieblichen Unterlagen beschrieben.

7) Anwendbarkeit auf Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind:

Zu berücksichtigen sind nur die Funktionen, die für die Auslegungsmerkmale der Einheit von Belang sind (d. h. die Ausstattung mit einem Führerraumstand usw.).

Die gegebenenfalls erforderliche Signalübertragung zwischen der Einheit und den anderen gekuppelten Einheiten in einem Zug, um Informationen in Bezug auf das Bremssystem auf Zugebene zur Verfügung zu stellen, ist unter Berücksichtigung der funktionalen Aspekte zu dokumentieren.

Mit dieser

ETV

TSI


wird keine technische Lösung für physichkalische Schnittstellen zwischen Einheiten vorgeschrieben.

#### 4.2.4.10 Anforderungen an die Bremsen zum Abschleppen von Zügen

1) Alle Bremsen (für Schnellbremsungen und Betriebsbremsungen ~~Gefahrenbremse, Betriebsbremse~~ und die Feststellbremse) müssen mit Ein ~~Vor~~richtungen ausgestattet sein, mit denen sie gelöst und abgesperrt werden können. Diese Ein ~~Vor~~richtungen müssen zugänglich und funktionsfähig sein, wenn der Zug oder das Fahrzeug ~~+~~ angetrieben, nicht angetrieben oder ~~festgehalten~~ gegen Wegrollen gesichert wird und im Fahrzeug keinerlei Energie verfügbar ist.

2) Bei Einheiten, die auf anderen Spurweiten als 1520 mm betrieben werden sollen, muss ein Zug nach einer Störung während des Betriebs auch dann mit einem Bergungsfahrzeug mit einem mit dem UIC-Bremssystem kompatiblen pneumatischen Bremssystem (Bremsleitung als Bremssteuerleitung) geborgen werden können, wenn im Fahrzeug keine Energie verfügbar ist.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 85 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Hinweis: Zu mechanischen und pneumatischen Schnittstellen der zu bergenden Einheit siehe in dieser

ETV

~~TSI~~

Abschnitt 4.2.2.2.4.

- 3) Während der Bergung muss es möglich sein, einen Teil des Bremssystems des zu bergenden Zugs über eine Schnittstellenvorrichtung zu ~~kontrollieren~~ steuern. Um diese Anforderung zu erfüllen, können die ~~Kontrollkreise~~ Steuerkreise des zu bergenden Zugs mit der Niederspannung einer Batterie versorgt werden.
- 4) ~~Das~~ ie Bremsvermögenleistung, ~~das~~ ie das zu bergende Fahrzeug in diesem besonderen Betriebsmodus entwickelt, ist anhand einer Berechnung zu bewerten. Es muss jedoch nicht ~~das~~ ie in Abschnitt 4.2.4.5.2 beschriebene Bremsvermögenleistung erreicht werden. Die Berechnung des ~~er~~ Bremsvermögensleistung und der Bergungsbedingungen muss Bestandteil der technischen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 sein.
- 5) Diese Anforderung gilt nicht für Einheiten, die in einem Zugverband mit weniger als 200 Tonnen (Lastzustandbedingung „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“) betrieben werden.


#### 4.2.5 Fahrgastspezifische Aspekte

Zur Beförderung von Fahrgästen ausgelegte Fahrzeuge im internationalen Verkehr müssen die Anforderungen der ETV PRM erfüllen, wie:

Die folgende nicht erschöpfende Liste dient ausschließlich zu Informationszwecken und nennt die grundlegenden durch die TSI PRM abgedeckten Parameter für Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen:

- Sitze, einschließlich Behindertensitze,
- Rollstuhlplätze,
- Außentüren, einschließlich Abmessungen, Bedienungselemente für die Fahrgäste,
- Innentüren, einschließlich Abmessungen, Bedienungselemente für die Fahrgäste,
- Toiletten,
- lichte Räume,
- Beleuchtung,
- Kundeninformationen,
- Änderung der Höhe des Fußbodens,
- Handläufe,
- rollstuhlgerechte Schlafgelegenheit und
- Position der Einstiegs und Ausstiegsstufen am Fahrzeug, einschließlich Stufen und Einstieghilfen.

Zusätzliche Anforderungen werden in diesem Abschnitt im Folgenden spezifiziert.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 86 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.5.1 Sanitäre Systeme

- 1) Wenn in einer Einheit ein Wasserhahn zur Verfügung steht und das bereitgestellte Wasser nicht der Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie 98/83/EG)<sup>9</sup>

oder entsprechenden Vorschriften der Vertragsstaaten, die mindestens äquivalente Wasserbedingungen wie die oben erwähnte Richtlinie festlegen,

entspricht, muss ein visuelles Zeichen eindeutig darauf hinweisen, dass das ausgegebene Wasser kein Trinkwasser ist.

- 2) Sanitäre Systeme (Toiletten, Waschräume, Bar- und Restauranteinrichtungen) dürfen, sofern vorhanden, nicht die Freisetzung von Materialien zulassen, die für die Gesundheit von Personen oder für die Umwelt schädlich sein können. Freigesetzte Materialien (behandeltes Wasser, jedoch kein unmittelbar aus Waschräumen freigesetztes Wasser mit Seifenanteilen) müssen den folgenden Richtlinien entsprechen~~die einschlägigen europäischen Verordnungen der EU Wasserrahmenrichtlinie~~

oder anwendbaren Vorschriften der Vertragsstaaten, die mindestens äquivalente oder bessere Bedingungen für die Freisetzung von Stoffen wie die europäischen Vorschriften unter der erwähnten Wasserrahmenrichtlinie ~~erfüllen:~~ **erfüllen:**

- Der Bakteriengehalt des Wassers, das aus sanitären Systemen abgegeben wird, darf zu keiner Zeit den Bakteriengehalt von intestinalen Enterokokken und Escherichia coli der Einstufung „gut“ für Binnengewässer überschreiten, der in der ~~Europäischen~~ Richtlinie 2006/7/EG<sup>10</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung

oder in Vorschriften der Vertragsstaaten, die einen geringeren oder äquivalenten Gehalt der oben erwähnten Bakterien vorschreiben, wie die oben genannte Richtlinie

~~über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung~~ spezifiziert ist.

- Der Behandlungsprozess darf keine Stoffe ~~einbringen~~ **einbringen** verwenden, die gemäß Anhang I der Richtlinie 2006/11/EG<sup>11</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates


oder geltenden Vorschriften der Vertragsstaaten mit äquivalentem Inhalt

betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer

<sup>9</sup> ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32.

<sup>10</sup> ABl. L 64 vom 4.3.2006, S. 37.

<sup>11</sup> ABl. L 64 vom 4.3.2006, S. 52.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 87 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

der Vertragsstaaten nicht zulässig sind.

der Europäischen Union nicht zulässig sind.

3) Um eine Verteilung von auf die Gleise abgelassener Flüssigkeit zu begrenzen, darf ein freies Ablassen aus einer Quelle ausschließlich nach unten erfolgen. Dabei ist unter dem Wagenkasten ein Abstand von maximal 0,7 m ab der Längsmittellinie des Einzelfahrzeugs einzuhalten.

4) In der technischen Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 sind folgende Angaben vorgeschrieben:

- ~~Vorhandensein~~-Anzahl, Lage und Art der Toiletten in einem Einzelfahrzeug,
- Merkmale des Spülmediums, sofern es sich nicht um sauberes Wasser handelt,
- Art des Behandlungssystems für freigesetztes Wasser und die Normen, nach denen die Konformität bewertet wurde.

#### 4.2.5.2 Akustische Kommunikationsanlage

1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen sowie für Einheiten zum Ziehen von ~~Reise~~Personenzügen.

2) Züge müssen mindestens mit einem akustischen Kommunikationssystem ausgerüstet sein, das für folgende Zwecke genutzt wird:

- für Meldungen des Zugpersonals an die Fahrgäste im Zug und
- für die interne Kommunikation zwischen dem Zugpersonal, besonders zwischen dem Triebfahrzeugführer und dem Personal in den Fahrgastbereichen (sofern vorhanden).

3) Die Ausrüstung muss in der Lage sein, mindestens drei Stunden lang unabhängig von der Hauptenergieversorgung im Standby-Betrieb zu verbleiben. Während der Standby-Zeit muss die Ausrüstung in beliebigen Intervallen und Zeiträumen für eine Gesamtdauer von 30 Minuten funktionsfähig sein.

4) Das Kommunikationssystem ist so auszulegen, dass es bei einer Störung in einem seiner Übertragungselemente weiterhin mindestens mit der Hälfte der Lautsprecher (über den gesamten Zug verteilt) betrieben werden kann, oder es muss eine andere Möglichkeit zur Information der Fahrgäste im Fall einer Störung zur Verfügung stehen.

5) Die Bestimmungen zu Einrichtungen, über die sich Fahrgäste mit dem Zugpersonal in Verbindung setzen können, sind in den Abschnitten 4.2.5.3 (Fahrgastalarm) und 4.2.5.4 (Kommunikationseinrichtungen für Fahrgäste) zu entnehmen.

6) Anwendbarkeit auf Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind:


Zu berücksichtigen sind lediglich für die Auslegungsmerkmale der Einheit relevante Funktionen (Vorhandensein eines Führerraums~~stands~~, Schnittstellensystem für Zugpersonal usw.).

Die erforderliche Signalübertragung zwischen der Einheit und der/den anderen gekuppelten Einheit(en) in einem Zug zur Bereitstellung eines Kommunikationssystems auf Zugebene ist unter Berücksichtigung der funktionalen Aspekte umzusetzen und zu dokumentieren.

Mit dieser

ETV

~~TSI~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 88 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

wird keine technische Lösung für physikalische Schnittstellen zwischen Einheiten vorgeschrieben.

#### 4.2.5.3 Fahrgastalarm

##### 4.2.5.3.1 Allgemeines

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen sowie für Einheiten zum Ziehen von Personenzügen.
- 2) Mit dem Fahrgastalarm kann jede im Zug befindliche Person den Triebfahrzeugführer auf eine potenzielle Gefahr aufmerksam machen. Die Betätigung des Fahrgastalarms wirkt sich auf den Fahrbetrieb aus (z. B. durch Auslösen der Bremsen, wenn der Triebfahrzeugführer nicht selbst eingreift). Der Fahrgastalarm gilt als sicherheitsrelevante Funktion. Die Anforderungen für diese Funktion (einschließlich der Sicherheitsaspekte) werden in diesem Abschnitt beschrieben.

##### 4.2.5.3.2 Anforderungen an Informationsschnittstellen:


- 1) Mit Ausnahme von Toiletten und Übergängen sind jedes Abteil, jeder Vorraum im Eingangsbereich und alle anderen abgetrennten Bereiche, die für Fahrgäste vorgesehen sind, mit mindestens einer deutlich sichtbaren und gekennzeichneten Alarmvorrichtung auszustatten, mit der der Triebfahrzeugführer bei einer potenziellen Gefahr informiert werden kann.
- 2) Die Alarmvorrichtung ist so auszulegen, dass die Fahrgäste den Alarm nach dessen Auslösung nicht abbrechen können.
- 3) Beim Auslösen des Fahrgastalarms muss dem Triebfahrzeugführer visuell und akustisch angezeigt werden, dass ein oder mehrere Fahrgastalarms aktiviert wurden.
- 4) Der Triebfahrzeugführer muss mittels einer Einrichtung im Führerraum bestätigen können, dass er den Alarm zur Kenntnis genommen hat. Die Bestätigung der Kenntnisnahme des Triebfahrzeugführers muss an dem Ort, an dem der Fahrgastalarm ausgelöst wurde, erkennbar sein und das akustische Signal im Führerraum ausschalten.
- 5) Bei Einheiten, die für den Betrieb ohne Zugpersonal (mit Ausnahme des Triebfahrzeugführers) ausgelegt sind, muss der Triebfahrzeugführer eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Führerraum und den Orten herstellen können, an denen der Alarm ausgelöst wurde. Bei für den Betrieb mit Zugpersonal (zusätzlich zum Triebfahrzeugführer) vorgesehenen Einheiten ist die Herstellung dieser Kommunikationsverbindung zwischen dem Führerraum und dem Zugpersonal zulässig.

Das System muss so ausgelegt sein, dass der Triebfahrzeugführer diese Kommunikationsverbindung auch beenden kann.

- 6) Eine Vorrichtung muss verfügbar sein, mit der das Zugpersonal den Fahrgastalarm zurücksetzen kann.

##### 4.2.5.3.3 Aktivierung der Bremse durch den Fahrgastalarm

- 1) Wenn der Zug an einem Bahnsteig angehalten wird oder von einem Bahnsteig abfährt, muss die Aktivierung eines Fahrgastalarms zu einer direkten Auslösung der Betriebsbremse oder der Notbremse führen, woraufhin der Zug vollständig angehalten wird. In diesem Fall darf der Triebfahrzeugführer erst nach dem völligen Stillstand des Zuges in der Lage sein, einen durch den Fahrgastalarm ausgelösten automatischen Bremsvorgang abzubrechen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 89 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) In anderen Situationen muss 10 Sekunden (+/-1 Sekunde) nach der Aktivierung des (ersten) Fahrgastalarms zumindest ein automatischer Betriebsbremsvorgang ausgelöst werden, sofern der Triebfahrzeugführer den Fahrgastalarm nicht innerhalb dieser Zeit zur Kenntnis nimmt. Der Triebfahrzeugführer muss jederzeit in der Lage sein, einen automatischen Bremsvorgang außer Kraft zu setzen, der durch den Fahrgastalarm ausgelöst wurde.

#### 4.2.5.3.4 Kriterien für einen vom Bahnsteig abfahrenden Zug:

- 1) Als Abfahren des Zuges von einem Bahnsteig gilt der Zeitraum zwischen dem Zeitpunkt, an dem der Status der Türen von „freigegeben“ zu „geschlossen und verriegelt“ wechselt, und dem Zeitpunkt, an dem ein Teil des Zugs den Bahnsteig verlassen hat.
- 2) Dieser Zeitpunkt wird im Fahrzeug erkannt (mit einer Funktion, die die physikalische Erkennung des Bahnsteigs ermöglicht, bzw. aufgrund der Geschwindigkeit, der Entfernung oder sonstiger Parameter).
- 3) Bei Einheiten, die für den Betrieb auf Strecken mit dem streckenseitigen ETCS (Europäisches System für Zugsteuerung und Zugsicherung)

~~(einschließlich der Information über „Fahrgasttüren“ mit Verweis auf Anhang J-2, Ziffer 3 dieser ETV)~~

(einschließlich der in Anhang A Ziffer 7 der TSI ZZS<sup>12</sup> beschriebenen Übertragung von Informationen über „Fahrgasttüren“)

ausgelegt sind, muss diese im Fahrzeug befindliche Vorrichtung Informationen des ETCS bezüglich des jeweiligen Bahnsteigs empfangen können.


#### 4.2.5.3.5 Sicherheitsanforderungen

- 1) Bei dem Szenario „Eine Störung des Fahrgastalarms hat zur Folge, dass ein Fahrgast die Bremse nicht mehr auslösen kann, um den Zug anzuhalten, wenn der Zug von einem Bahnsteig abfährt“ muss nachgewiesen werden, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Funktionsstörung gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „[eines Unfalls mit einem Todesopfer](#)~~eines tödlichen Unfalls~~ und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.
- 2) Bei dem Szenario „Eine Störung des Fahrgastalarms hat zur Folge, dass der Triebfahrzeugführer nicht darauf aufmerksam gemacht wird, dass ein Fahrgastalarm ausgelöst wurde“ ist nachzuweisen, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „[eines Unfalls mit einem Todesopfer](#)~~eines tödlichen Unfalls~~ und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.
- 3) Der Nachweis der Konformität (das Verfahren der Konformitätsbewertung) wird in dieser ETV in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben~~

<sup>12</sup> Beschluss der Kommission 2012/88/EU vom 25. Januar 2012 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des transeuropäischen Eisenbahnsystems (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen K(2012) 172) (ABl. L 51 vom 23.2.2012, S. 1-65).

Beschluss der Kommission 2012/696/EU vom 6. November 2012 zur Änderung des Beschlusses 2012/88/EU über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des transeuropäischen Eisenbahnsystems (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2012) 7325) (ABl. L 51, 10.11.2012, S. 3-13).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 90 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.5.3.6 Eingeschränkter Modus:

- 1) Einheiten mit einem Führerstand sind mit einer Vorrichtung zu versehen, die es dem befugten Zugpersonal ermöglicht, das Fahrgastalarmsystem ~~abzuschalten~~zu isolieren.
- 2) Funktioniert das Fahrgastalarmsystem nicht (entweder ~~aufgrund der vorsätzlichen~~wegen absichtlicher Abschaltung durch das Zugpersonal, aufgrund eines technischen Defekts oder weil die Einheit mit einer nicht kompatiblen anderen Einheit gekuppelt wurde), muss dies dem ~~Fahrer~~Triebfahrzeugführer im Führerraum~~stand~~ ständig angezeigt werden, und die Aktivierung des Fahrgastalarms muss direkt zu einer Auslösung der Bremsen führen.
- 3) Ein Zug mit einem abgeschalteten Fahrgastalarmsystem erfüllt nicht die Mindestanforderungen an die Sicherheit und die Interoperabilität wie in dieser

ETV	TSI
-----	-----

definiert und gilt daher als im ~~Grenzmodus~~eingeschränkten Modus betrieben.

#### 4.2.5.3.7 Anwendbarkeit auf Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind:


- 1) Zu berücksichtigen sind lediglich für die Auslegungsmerkmale der Einheit relevante Funktionen (Vorhandensein eines Führerstands, Schnittstellensystem für Zugpersonal usw.).
- 2) Die erforderliche Signalübertragung zwischen der Einheit und der/den anderen gekuppelten Einheit(en) in einem Zug zur Bereitstellung eines Fahrgastalarms auf Zugebene ist unter Berücksichtigung der funktionalen Aspekte umzusetzen und zu dokumentieren.
- 3) Mit dieser

ETV	TSI
-----	-----

wird keine technische Lösung für physikalische Schnittstellen zwischen Einheiten vorgeschrieben.

#### 4.2.5.4 Kommunikationseinrichtungen für Fahrgäste

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen sowie für Einheiten zum Ziehen von Personenzügen.
- 2) Einheiten, die für den Einsatz ohne Zugpersonal (mit Ausnahme des Triebfahrzeugführers) ausgelegt sind, werden mit einer „Kommunikationseinrichtung“ ausgerüstet, mit der die Fahrgäste eine Person benachrichtigen können, die dann geeignete Maßnahmen ~~treffen~~einleiten kann.
- 3) In Bezug auf die Position der „Kommunikationseinrichtung“ gelten die auch für den Fahrgastalarm maßgeblichen Anforderungen (siehe Abschnitt 4.2.5.3 „Fahrgastalarm“ (funktionale Anforderungen)).
- 4) Das System muss zulassen, dass die Kommunikationsverbindung auf Veranlassung des Fahrgasts hergestellt wird. Das System muss so ausgelegt sein, dass die Person, die über die Kommunikationseinrichtung verständigt wird (z. B. der Triebfahrzeugführer), diese Kommunikationsverbindung beenden kann.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 91 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 5) Die Schnittstelle der „Kommunikationseinrichtung“ zu den Fahrgästen wird mit einem harmonisierten Zeichen kenntlich gemacht; sie enthält visuelle und taktile Symbole und erzeugt bei Auslösung ein visuelles und akustisches Signal. Für die betreffenden Elemente gelten die Anforderungen der

ETV PRM.

~~TSI PRM.~~

- 6) Anwendbarkeit auf Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind:

Zu berücksichtigen sind lediglich für die Auslegungsmerkmale der Einheit relevante Funktionen (Vorhandensein eines Führerraumsstands, Schnittstellensystem für Zugpersonal usw.).

Die erforderliche Signalübertragung zwischen der Einheit und der/den anderen gekuppelten Einheit(en) in einem Zug zur Bereitstellung eines Kommunikationssystems auf Zugebene ist unter Berücksichtigung der funktionalen Aspekte umzusetzen und zu dokumentieren.

Mit dieser

ETV

~~TSI~~

wird keine technische Lösung für physikalische Schnittstellen zwischen Einheiten vorgeschrieben.

#### 4.2.5.5 Außentüren: Zugang von Fahrgästen für den Einstieg und Ausstieg

##### 4.2.5.5.1 Allgemeines


- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten zur Beförderung von Fahrgästen sowie für Einheiten zum Ziehen von Personenzügen.
- 2) Zugangstüren für Personal und Fracht werden in den Abschnitten 4.2.2.8 und 4.2.9.1.2 dieser
 

ETV behandelt.

~~TSI behandelt.~~
- 3) Die Steuerung der Außentüren für Fahrgäste gilt als für die Sicherheit wesentliche Funktion. Die in diesem Abschnitt aufgeführten funktionalen und sicherheitsrelevanten Anforderungen sind für die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsstufe notwendig.

##### 4.2.5.5.2 Verwendete Begriffe

- 1) Im Kontext dieses Abschnitts ist eine „Tür“ eine Außentür (mit einem oder mehreren Flügeln), die in erster Linie für den Ein- und Ausstieg von Fahrgästen in die bzw. aus der Einheit ausgelegt ist.
- 2) Eine „verriegelte Tür“ ist eine Tür, die durch eine physische Verriegelungsvorrichtung geschlossen gehalten wird.
- 3) Eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ ist eine Tür, deren Bedienung in geschlossener Stellung durch eine manuelle mechanische ~~Verriegelungsvorrichtung~~-Absperrvorrichtung unterbunden wurde.
- 4) Eine „freigegebene“ Tür ist eine Tür, die durch Betätigung der lokal vorhandenen oder (sofern vorhanden) zentralen Türsteuerung geöffnet werden kann.
- 5) Im Sinne dieses Abschnitts gilt der Stillstand des Zuges als erreicht, wenn seine Geschwindigkeit 3 km/h oder weniger beträgt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 92 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 6) Im Sinne dieses Abschnitts bezeichnet der Begriff „Zugpersonal“ ein Mitglied des im Zug befindlichen Personals, das für Prüfungen im Zusammenhang mit dem Türsystem zuständig ist. Dies kann der Triebfahrzeugführer oder ein sonstiges Mitglied des Zugpersonals sein.

#### 4.2.5.5.3 Schließen und Verriegeln von Türen

- 1) Das Türsteuerungssystem muss dem Zugpersonal ermöglichen, die Türen vor Abfahrt des Zuges zu schließen und zu verriegeln.
- 2) Wenn eine bewegliche Stufe eingezogen werden muss, ist die Stufe beim Schließen der Tür automatisch einzuziehen.
- 3) Wenn der zentralisierte Schließ- und Verriegelungsvorgang über eine lokale Steuerung neben einer Tür aktiviert wird, ist es zulässig, dass diese Tür offen bleibt, während die anderen Türen geschlossen und verriegelt werden. Mit dem Türsteuerungssystem muss das Zugpersonal in der Lage sein, diese Tür anschließend vor der Abfahrt zu schließen und zu verriegeln.
- 4) Die Türen müssen geschlossen und verriegelt bleiben, bis sie gemäß Abschnitt 4.2.5.5.6 „Freigabe der Türöffnung“ freigegeben werden. Bei einem Stromausfall im Türsteuerungssystem müssen die Türen durch den Verriegelungsmechanismus verriegelt bleiben.

Hinweis zu den Punkten 1) bis 4): Zum Signal beim Schließen einer Tür siehe Abschnitt 4.2.2.43.2 der ETV PRM.

~~TSI PRM.~~


#### **Erkennung von Hindernissen in der Türöffnung:**

- 5) Außentüren für die Fahrgäste enthalten Vorrichtungen, die erkennen, wenn sich beim Schließen ein Hindernis (z. B. ein Fahrgast) in der Türöffnung befindet. Wenn ein Hindernis erkannt wird, halten die Türen automatisch an, und die Türen bleiben für bestimmte Zeit unverschlossen oder öffnen wieder vollständig. Die Empfindlichkeit des Systems wird so ausgelegt, dass ein Hindernis gemäß Abschnitt 5.2.1.4.1 der in Anlage J-1 Ziffer 32 genannten Spezifikation erkannt wird. Für die maximale Krafteinwirkung auf das Hindernis ist Abschnitt 5.2.1.4.2.1 der in Anlage J-1 Ziffer 32 genannten Spezifikation maßgeblich.

#### 4.2.5.5.4 Außerbetriebsetzung einer Tür

- 1) Es muss eine manuelle mechanische Vorrichtung vorhanden sein, mit der das Zugpersonal oder das Instandhaltungspersonal eine Tür außer Betrieb setzen kann.
- 2) Die Vorrichtung für die Außerbetriebsetzung muss:
  - die Tür gegenüber Befehlen zum Öffnen ~~isolieren~~abschalten,
  - die Tür mechanisch in geschlossener Position ~~verriegeln~~absperren,
  - den Status der ~~Isolierungsvorrichtung~~Asperrvorrichtung anzeigen und
  - das System zur ~~Bestätigung-Prüfung des geschlossenen Zustands der~~Türschließung für die Tür umgehen können.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 93 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.5.5.5 Für das Zugpersonal verfügbare Informationen

- 1) Das Zugpersonal muss anhand eines geeigneten „Systems zur Bestätigung des geschlossenen Zustands der Tür~~Türschließung~~“ zu jeder Zeit prüfen können, ob alle Türen geschlossen und verriegelt sind.
- 2) Wenn eine oder mehrere Türen nicht verriegelt sind, muss dies dem Zugpersonal dauerhaft angezeigt werden.
- 3) Fehler bei Schließ- und/oder Verriegelungsvorgängen müssen dem Zugpersonal ebenfalls angezeigt werden.
- 4) Das Zugpersonal muss durch akustische und visuelle Alarmsignale über per Notöffner geöffnete Türen in Kenntnis gesetzt werden.
- 5) Eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ kann von dem „System zur Bestätigung des geschlossenen Zustands der Tür~~Türschließung~~“ umgangen werden.

#### 4.2.5.5.6 ~~Freigabe der Türöffnung~~

- 1) Ein Zug muss mit Bedienelementen für die Türfreigabe ausgestattet sein, mit denen das Zugpersonal oder eine mit dem Halt an einem Bahnsteig verknüpfte automatische Vorrichtung die Freigabe der Türen separat für jede Zugseite steuern kann, damit die Türen beim Stillstand des Zuges von den Fahrgästen oder, sofern eingerichtet, mit einem zentralen Öffnungsbefehl geöffnet werden können.
- 2) Bei Einheiten, die für den Betrieb auf Strecken mit dem streckenseitigen ETCS (Europäisches System für Zugsteuerung und Zugsicherung)

~~(einschließlich der Information über „Fahrgasttüren“ mit Verweis auf Anhang J-2, Ziffer 3 dieser ETV)~~

(einschließlich der in Anhang A Ziffer 7 der TSI ZZS beschriebenen Übertragung von Informationen über „Fahrgasttüren“)

ausgerüstet sind, muss diese Steuerung zur Freigabe der Türöffnung Informationen des ETCS bezüglich des jeweiligen Bahnsteigs empfangen können.

- 3) Fahrgästen muss an jeder Tür innerhalb und außerhalb des Einzelfahrzeugs ein Bedienelement zum Steuern der Öffnung oder zum Öffnen der Tür zur Verfügung stehen.
- 4) Wenn eine bewegliche Stufe ausgefahren werden muss, ist die Stufe beim Öffnen der Tür automatisch auszufahren.

Hinweis: Zum Signal beim Öffnen einer Tür siehe

Abschnitt 4.2.2.34.2 der ETV PRM.

~~Abschnitt 4.2.2.4.2 der TSI PRM.~~

#### 4.2.5.5.7 Tür-~~Traktions~~Antriebssperre

- 1) Traktionskraft darf nur dann bereitgestellt werden, wenn alle Türen geschlossen und verriegelt sind. Damit dies sichergestellt ist, muss ein automatisches Tür-Traktions-Abhängigkeitssystem vorhanden sein. Das Tür-Traktions-Abhängigkeitssystem muss verhindern, dass eine Traktionskraft bereitgestellt wird, wenn nicht alle Türen geschlossen und verriegelt sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 94 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Das Tür-Traktions-Abhängigkeitssystem muss manuell außer Kraft gesetzt werden können, damit der Triebfahrzeugführer in Notsituationen eine Traktionskraft abrufen kann, selbst wenn nicht alle Türen geschlossen und verriegelt sind.

#### 4.2.5.5.8 Sicherheitsanforderungen für die Abschnitte 4.2.5.5.2 bis 4.2.5.5.7

- 1) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar einhergeht mit der ernsthaften Gefahr eines Unfalls~~mit den nachstehenden Folgen einhergeht:~~

- mit „einem Todesopfer~~einem tödlichen Unfall~~ und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder
- mit „einem Todesopfer ~~einem tödlichen Unfall~~ und/oder einer schweren Verletzung“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.

- 2) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), sind mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar einhergeht mit der ernsthaften Gefahr eines Unfalls~~nachstehenden Folgen einhergeht:~~

- mit „einem Todesopfer ~~einem tödlichen Unfall~~ und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder
- mit „mehreren Todesopfern ~~einem tödlichen Unfall~~ und/oder ~~einer~~ schweren Verletzungen“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.

- 3) Der Nachweis der Konformität (das Verfahren der Konformitätsbewertung) wird in dieser


ETV in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.~~

#### 4.2.5.5.9 Tür-Notöffner

**Öffnen der ~~Innentüren~~ Tür von innen per Notöffner:**

- 1) Jede Tür ist mit einer für die Fahrgäste zugänglichen und von innen zu bedienenden gesonderten Notöffnungsvorrichtung auszurüsten, mit der die Tür geöffnet werden kann. Diese Vorrichtung muss bei Geschwindigkeiten unter 10 km/h aktiv sein.
- 2) Die Vorrichtung kann bei beliebigen Geschwindigkeiten (unabhängig von Drehzahlensignalen) aktiv sein. In diesem Fall wird die Vorrichtung durch mindestens zwei aufeinander folgende Schritte ausgelöst.
- 3) Die Vorrichtung braucht nicht auf eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ zu wirken. In diesen Fällen kann die Tür zunächst entriegelt werden.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 95 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### Sicherheitsanforderung:

- 4) Für das Szenario „Fehler des ~~Systems zum Öffnen~~ inneren Notöffnungssystems zweier benachbarter Türen ~~per Notöffner von innen~~ entlang eines Durchgangswegs (gemäß Abschnitt 4.2.10.5 dieser

ETV)

~~TSI~~

bei fortbestehender Verfügbarkeit des Systems zum Öffnen anderer Türen per Notöffner“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „eines ~~tödlichen Unfalls~~ Todesopfers und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.

Der Nachweis der Konformität (das Verfahren der Konformitätsbewertung) wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.5 beschrieben.~~

### Öffnen der ~~Außentüren~~ Türen von außen per Notöffner:

- 5) Jede Tür ist mit einer für das Rettungspersonal zugänglichen und von außen zu bedienenden gesonderten Notöffnungsvorrichtung auszurüsten, mit der die Tür in Notfällen geöffnet werden kann. Die Vorrichtung braucht nicht auf eine „außer Betrieb gesetzte Tür“ zu wirken. In diesen Fällen muss die Tür zunächst entriegelt werden.

### Öffnen einer Tür durch manuelle Kraft:

- 6) Wenn eine Tür durch manuelle Kraft geöffnet werden soll, sind für den von einer Person zu leistenden Kraftaufwand die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 33 genannten Spezifikation zu beachten.

#### 4.2.5.5.10 Anwendbarkeit auf Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind:

- 1) Zu berücksichtigen sind lediglich für die Auslegungsmerkmale der Einheit relevante Funktionen (Vorhandensein eines Führerraumsstands, Schnittstellensystem für Zugpersonal zur Steuerung der Türen usw.).

- 2) Die erforderliche Signalübertragung zwischen der Einheit und der/den anderen gekuppelten Einheit(en) zur Bereitstellung eines Türsystems auf Zugebene ist unter Berücksichtigung der funktionalen Aspekte umzusetzen und zu dokumentieren.

- 3) Mit dieser

ETV


~~TSI~~

wird keine technische Lösung für physikalische Schnittstellen zwischen Einheiten vorgeschrieben.

#### 4.2.5.6 Konstruktion von Außentürsystemen

- 1) Wenn eine Einheit mit einer Tür ausgestattet ist, die zum Ein- oder Aussteigen der Fahrgäste vorgesehen ist, gelten die folgenden Bestimmungen:

- 2) Die Türen müssen mit ~~transparenten Fenstern~~ Klarsichtfenstern ausgestattet sein, damit die Fahrgäste erkennen können, ob ein Bahnsteig vorhanden ist.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 96 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 3) Die Außenfläche von Fahrgasteinheiten muss so ausgelegt sein, dass bei geschlossenen und verriegelten Türen für Personen keine Möglichkeit zum „Zugsurfen“ besteht.
- 4) Zur Verhinderung des „Zugsurfens“ sind Haltegriffe an der Außenfläche des Türsystems zu vermeiden oder so auszulegen, dass ein Festhalten bei geschlossenen Türen nicht möglich ist.
- 5) Handläufe und Haltegriffe sind so anzubringen, dass sie den Kräften standhalten, denen sie im Betrieb ausgesetzt sind.

#### 4.2.5.7 ~~Zwischentüren~~ Übergangstüren

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten, die zur Beförderung von Fahrgästen ausgelegt sind.
- 2) Wenn eine Einheit am Ende von Reisezugwagen oder am Ende von Einheiten mit ~~Übergangs~~Zwischentüren ausgestattet ist, müssen diese ~~Übergangs~~Zwischentüren über eine Vorrichtung verfügen, mit der sie verriegelt werden können (z. B. wenn eine Tür zu einem benachbarten Reisezugwagen oder einer benachbarten Einheit nicht mit einem von den Fahrgästen zu nutzenden Übergang verbunden ist).

#### 4.2.5.8 Luftqualität im Innern

- 1) Die Menge und die Qualität der verfügbaren Luft in den Fahrzeugbereichen, in denen sich Fahrgäste und/oder Personal aufhalten, müssen so ausgelegt sein, dass für die Gesundheit der Fahrgäste oder des Personals keine Gefahr entsteht, die über die Risiken aufgrund der Luftqualität außerhalb des Fahrzeugs hinausgeht. Dazu sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

Ein Lüftungssystem muss unter Betriebsbedingungen im Innern des Fahrzeugs eine akzeptable CO<sub>2</sub>-Konzentration gewährleisten.

- 2) Die CO<sub>2</sub>-Konzentration darf unter allen normalen Betriebsbedingungen einen Wert von 5000 ppm nicht überschreiten. Eine Ausnahme bilden nur die beiden folgenden Fälle:
  - Bei einer Unterbrechung des Lüftungssystems aufgrund einer Unterbrechung der Hauptenergieversorgung oder eines Systemausfalls muss durch eine Notfallvorkehrung sichergestellt werden, dass die Bereiche, in denen sich Fahrgäste und Personal aufhalten, mit Außenluft versorgt werden.

Wenn diese Notfallvorkehrung ein batteriebetriebenes Zwangslüftungssystem vorsieht, sind Messungen durchzuführen, um die Dauer zu definieren, während der die CO<sub>2</sub>-Konzentration unter 10 000 ppm bleibt. Dabei ist von der Lastbedingung „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ auszugehen.


Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.12 beschrieben.

Diese Dauer muss mindestens 30 Minuten betragen.

Die Dauer ist in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 definierten technischen Dokumentation einzutragen. ~~TSI in Abschnitt 4.2.12 definierten technischen Dokumentation einzutragen.~~

- Die genannte CO<sub>2</sub>-Konzentration darf ferner überschritten werden, wenn die gesamte Frischluftzufuhr ausgeschaltet oder unterbunden wird oder wenn die Klimaanlage ausgeschaltet wird, um zu verhindern, dass Fahrgäste möglicherweise in der Umgebung

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 97 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

vorhandenen Rauchgasen ausgesetzt werden, insbesondere in Tunneln und bei einem Brand wie in Abschnitt 4.2.10.4.2 beschrieben.

#### 4.2.5.9 Wagenseitenfenster

- 1) Können Wagenseitenfenster von Fahrgästen geöffnet und vom Zugpersonal nicht verriegelt werden, ist die Größe der Öffnung auf einen Umfang zu begrenzen, bei dem ein ballförmiges Objekt mit einem Durchmesser von 10 cm nicht mehr durch das Fenster gelangen kann.

#### 4.2.6 Umweltbedingungen und aerodynamische ~~Effekte~~ Wirkungen

##### 4.2.6.1 Umweltbedingungen – Allgemeines

- 1) Umweltbedingungen sind physische, chemische oder biologische Bedingungen im Umfeld eines Produkts, denen das Produkt ausgesetzt ist.
- 2) ~~Die~~ Umweltbedingungen, denen Fahrzeuge ausgesetzt sind und die sich auf die Auslegung der Fahrzeuge sowie auf die Auslegung ihrer Komponenten auswirken.
- 3) Die Umweltparameter werden in den nachstehenden Abschnitten beschrieben. Für jeden Umweltparameter wird ein nominaler Bereich definiert, der dem in Europa am häufigsten angetroffenen Bereich entspricht und die Grundlage für interoperable Fahrzeuge darstellt.
- 4) Für bestimmte Umweltparameter werden andere Bereiche als der nominale Bereich angegeben. In diesem Fall ist ein Bereich für die Auslegung des Fahrzeugs auszuwählen. Für die in den nachstehenden Abschnitten angegebenen Funktionen ist in der technischen Dokumentation zu beschreiben, welche Auslegungs- und/oder Vorsorgevorkehrungen getroffen werden, damit das Fahrzeug die Anforderungen der

ETV

~~TSI~~

in diesem Bereich erfüllt.

- 5) Der gewählte Bereich ist bzw. die gewählten Bereiche sind in die technische Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV


~~TSI~~

als Merkmal des Fahrzeugs einzutragen.

- 6) Abhängig von den ausgewählten Bereichen und den getroffenen Vorkehrungen (die in der technischen Dokumentation beschrieben werden) sind möglicherweise Betriebsvorschriften erforderlich, um die technische Kompatibilität zwischen dem Fahrzeug und den Umweltbedingungen zu gewährleisten, die in Teilen des Eisenbahnnetzes bestehen können.

So sind Betriebsvorschriften insbesondere erforderlich, wenn Fahrzeuge, die für den nominalen Bereich ausgelegt sind, auf einer bestimmten Strecke eingesetzt werden, auf der der nominale Bereich zu bestimmten Zeitpunkten im Jahr überschritten wird.

- 7) Die Bereiche, die auszuwählen sind, um Vorschriften über einen eingeschränkten Betrieb in Zusammenhang mit einem geografischen Gebiet und klimatischen Bedingungen zu vermeiden, werden von den Mitgliedstaaten spezifiziert und in dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 98 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV in Abschnitt 7.4 genannt, wenn sie sich vom nominalen Bereich unterscheiden.

~~TSI in Abschnitt 7.4 genannt, wenn sie sich vom nominalen Bereich unterscheiden.~~

#### 4.2.6.1.1 Temperatur

1) Fahrzeuge ~~erfüllen-müssen~~ die Anforderungen dieser

ETV

~~TSI~~

in einem oder mehreren der folgenden Temperaturbereiche erfüllen: T1 ( $-25\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$ ; Nenntemperatur) oder T2 ( $-40\text{ °C}$  bis  $+35\text{ °C}$ ) oder T3 ( $-25\text{ °C}$  bis  $+45\text{ °C}$ ) gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 34 genannten Spezifikation.

2) Der ausgewählte Temperaturbereich ist bzw. die ausgewählten Temperaturbereiche sind in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12 definierten technischen Dokumentation einzutragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 definierten technischen Dokumentation einzutragen.~~

3) Bei der Auslegung der Fahrzeugkomponenten muss hinsichtlich der Auswirkungen der Temperatur berücksichtigt werden, dass diese Komponenten in das Fahrzeug integriert werden.

#### 4.2.6.1.2 Schnee, Eis und Hagel

1) Fahrzeuge müssen die Anforderungen dieser

ETV

~~TSI~~

für Schnee-, Eis- und Hagelbedingungen gemäß der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 35 genannten Spezifikation erfüllen. Diese Definition entspricht den nominalen Bedingungen (dem nominalen Bereich).

2) Bei der Auslegung der Fahrzeugkomponenten muss hinsichtlich der Auswirkungen von Schnee, Eis und Hagel berücksichtigt werden, dass diese Komponenten in das Fahrzeug integriert werden.


3) Wenn für Schnee, Eis und Hagel strengere Anforderungen zugrunde gelegt werden, müssen Fahrzeuge und die Teile des Teilsystems so ausgelegt werden, dass sie die Anforderungen dieser

ETV

~~TSI~~

unter Berücksichtigung der folgenden Szenarien einhalten:

- Schneeverwehungen (leichter Schnee mit niedrigem äquivalenten Wassergehalt), die das Gleis bis zu 80 cm hoch über der Schienenoberkante dauerhaft bedecken;
- Pulverschnee, Schneefall mit großen Mengen leichten Schnees mit niedrigem äquivalenten Wassergehalt;
- Schwankungen von Temperaturgradient, Temperatur und Feuchtigkeit während einer einzelnen Fahrt mit entstehender Eisbildung am Fahrzeug;
- gemeinsame Auswirkung zusammen mit einer niedrigen Temperatur entsprechend der gewählten Temperaturzone gemäß Definition in Abschnitt 4.2.6.1.1.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 99 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Im Zusammenhang mit Abschnitt 4.2.6.1.1 (Klimazone T2) und diesem Abschnitt 4.2.6.1.2 (schwerwiegende Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel) dieser

ETV | ~~TSI~~

müssen die getroffenen Vorkehrungen zur Einhaltung der

ETV- | ~~TSI~~

Anforderungen unter diesen schwerwiegenden Bedingungen identifiziert und verifiziert werden, insbesondere Auslegungs- und/oder Versuchsvorkehrungen, die aufgrund der folgenden

ETV- | ~~TSI~~

Anforderungen erforderlich sind:

- ~~Bahnräumer~~-Hinderniss-Abweiser gemäß der Definition in Abschnitt 4.2.2.5 dieser

ETV | ~~TSI~~

zusätzliche Möglichkeit, Schnee vor dem Zug zu entfernen;

Schnee gilt als Hindernis, das der ~~Bahnräumer~~-Hinderniss-Abweiser zu entfernen hat. Die folgenden Anforderungen sind in Abschnitt 4.2.2.5 definiert (durch Bezugnahme auf die in Anlage J-1 Ziffer 36 genannte Spezifikation):

*„Die Größe des ~~Bahnräumers~~-Hinderniss-Abweisers muss ausreichen, um Hindernisse aus dem Laufweg des Drehgestells zu räumen. Der ~~Bahnräumer~~-Hinderniss-Abweiser muss über eine durchgehende Struktur verfügen und so konstruiert sein, dass Objekte nicht nach oben oder nach unten gelenkt werden. Unter normalen Betriebsbedingungen muss sich die Unterkante des ~~Bahnräumers~~-Hinderniss-Abweisers so nah am Gleis befinden, wie es die Fahrzeugbewegungen und die Fahrzeugbegrenzungslinie erlauben.“*

*In der Draufsicht muss der ~~Bahnräumer~~-Hinderniss-Abweiser ein V-Profil mit einem Winkel von maximal 160° aufweisen. Seine Geometrie kann kompatibel gestaltet werden, sodass er auch als Schneepflug eingesetzt werden kann.“*

Die in dieser

ETV | ~~TSI~~

in Abschnitt 4.2.2.5 genannten Kräfte gelten als ausreichend für die Entfernung des Schnees.

- Fahrwerk gemäß der Definition in Abschnitt 4.2.3.5 dieser

ETV: | ~~TSI~~

unter Berücksichtigung von Schnee- und Eisbildung und mögliche Auswirkungen auf die Laufstabilität und die Bremsfunktion;

- Bremsfunktion und Bremsenergieversorgung gemäß der Definition in Abschnitt 4.2.4 dieser

ETV; | ~~TSI~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 100 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Gewährleistung einer freien Sicht nach vorne gemäß der Definition in den Abschnitten 4.2.7.3.1.1 (Front~~scheinwerfer~~~~lichter~~) und 4.2.9.1.3.1 (Sicht~~verhältnisse~~ nach vorne) dieser

ETV

~~TSI~~

mit einer funktionierenden ~~Windschutzscheibenausrüstung~~ Stirnscheibenausrüstung wie in Abschnitt 4.2.9.2 festgelegt;

- Gewährleistung eines akzeptablen Arbeitsumfelds (Klima) für den Triebfahrzeugführer gemäß der Definition in Abschnitt 4.2.9.1.7 dieser

ETV.

~~TSI~~

- 5) Der gewählte Bereich für „Schnee, Eis und Hagel“ (nominal oder strenge Anforderung) und die getroffenen Vorkehrungen sind in der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen technischen Dokumentation einzutragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen technischen Dokumentation einzutragen.~~

#### 4.2.6.2 Aerodynamische Wirkungen

- 1) Die Anforderungen in diesem Abschnitt gelten für sämtliche Fahrzeuge, ~~mit Ausnahme der~~ Bei Fahrzeugen, die ~~für den Einsatz~~ auf den Spurweiten 1520 mm und, ~~1524 mm~~, 1600 mm ~~oder 1668 mm ausgelegt~~ eingesetzt werden, ist im Falle von Höchstgeschwindigkeiten, die über den in den Abschnitten 4.2.6.2.1 bis 4.2.6.2.5 genannten Grenzwerten liegen, das Verfahren für innovative Lösungen anzuwenden, ~~sind und bei denen die entsprechenden Anforderungen ein offener Punkt sind.~~

- 2) Das Vorbeifahren eines Zuges verursacht eine unbeständige Luftströmung mit schwankenden Druckverhältnissen und Luftgeschwindigkeiten. Diese Druck- und Luftgeschwindigkeitsschwankungen haben Auswirkungen auf Personen, Objekte und Gebäude in Gleisnähe. Außerdem wirken sie sich auf die Fahrzeuge aus (z. B. durch die auf die Fahrzeugstruktur wirkende aerodynamische Belastung oder durch Erschütterungen der Ausrüstung). Die genannten Auswirkungen sind bei der Auslegung der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

- 3) Die kombinierten Auswirkungen der Geschwindigkeit des Zuges und der Luftgeschwindigkeit verursachen ein aerodynamisches Rollmoment, das die Stabilität des Fahrzeugs beeinflussen kann.


##### 4.2.6.2.1 Auswirkungen der Wirbelzone ~~auf den Bahnsteig und~~ auf Personen am Bahnsteig und auf Gleisarbeiter

- 1) Die Luftgeschwindigkeit, die durch Einheiten verursacht wird, die im Freien mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit ~~gemäß Tabelle 4 von~~  $v_{tr,max} > 160$  km/h fahren, darf bei einer Bezugsgeschwindigkeit  $v_{tr,ref}$  an den Messpunkten, die in Abschnitt 4.2.2.1 und Tabelle 5 der in Anlage J-1 Ziffer 108 genannten Spezifikation festgelegt sind, den Wert  $u_{95\% max}$ , der in Tabelle 5 der in Anlage J-1 Ziffer 108 genannten Spezifikation angegeben ist, nicht überschreiten, ~~gemäß Tabelle 4 beim Vorbeifahren der Einheit am Gleis in einer Höhe von 0,2 m und von 1,4 m über der Schienenoberkante und einem Abstand von 3,0 m von der Gleismitte einen Wert von  $u_{2\sigma}$  nicht überschreiten.~~

- 2) Für Einheiten, die auf Netzen der Spurweiten 1524 mm und 1668 mm betrieben werden sollen, sind die entsprechenden Werte in Tabelle 4, die sich auf die Parameter in der in Anlage J-1 Ziffer 108 genannten Spezifikation beziehen, anzuwenden:

*Tabelle 4. Grenzwerte*




 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 101 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

<u>Spurweite (mm)</u>	Vorgesehene Höchstgeschwindigkeit $v_{tr\ max}$ (km/h)	<u>Messpunkt</u>		Maximal zulässige Luftgeschwindigkeit am Gleis (Grenzwerte für $u_{95\ \% \ max}$ (m/s))	Bezugsgeschwindigkeit $v_{tr\ ref}$ (km/h)
		Höhe der Messung über Schienenoberkannte	<u>Messabstand von der Gleismitte</u>		
<u>1524</u>	$160 < v_{tr\ max} < 250$	0,2 m	<u>3,0 m</u>	<u>22,50</u>	vorgesehene Höchstgeschwindigkeit
		1,4 m	<u>3,0 m</u>	<u>185,5</u>	200 km/h oder vorgesehene Höchstgeschwindigkeit; maßgeblich ist die jeweils geringere Geschwindigkeit
<u>1668</u>	<u><math>160 &lt; v_{tr,max} &lt; 250</math></u>	<u>0,2 m</u>	<u>3, m</u>	<u>20</u>	<u>vorgesehene Höchstgeschwindigkeit</u>
		<u>1,4 m</u>	<u>3,1 m</u>	<u>15,5</u>	<u>200 km/h oder vorgesehene Höchstgeschwindigkeit; maßgeblich ist die jeweils geringere Geschwindigkeit</u>
	$250 \leq v_{tr\ max}$	0,2 m	<u>3,1 m</u>	22	300 km/h oder vorgesehene Höchstgeschwindigkeit; maßgeblich ist die jeweils geringere Geschwindigkeit
		1,4 m	<u>3,1 m</u>	15,5	200 km/h

*Tabelle 4. Grenzwerte*

3) Der zu prüfende Zugverband für nicht trennbare/vordefinierte Zugverbände und Einheiten, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb bewertet werden, sind in Abschnitt 4.2.2.2 bzw. 4.2.2.4 der in Anlage J-1 Ziffer 108 genannten Spezifikation aufgeführt. Einzelne Einheiten, die mit einem Führerraum ausgestattet sind, sind in einem Zugverband zu prüfen, der den in Abschnitt 4.2.2.3 der in Anlage J-1 Ziffer 108 genannten Spezifikation festgelegten Anforderungen entspricht. ~~Im Folgenden sind die Zugverbände genannt, die für unterschiedliche Arten von Fahrzeugen jeweils zu prüfen sind:~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 102 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~— Bewertete Einheit in einem nicht trennbaren Zugverband:~~

~~Gesamtlänge des nicht trennbaren Zugverbands~~

~~Wenn mehrere Einheiten eingesetzt werden, sind mindestens zwei aneinander gekuppelte Einheiten zu prüfen.~~

~~— In einem vordefinierten Zugverband bewertete Einheiten:~~

~~Ein Zugverband einschließlich des am Ende befindlichen Fahrzeugs und der zwischengekuppelten Fahrzeuge in einem Wagenzug mit einer Länge von mindestens 100 m oder bei Zugverbänden mit einer Länge von unter 100 m mit der maximalen vordefinierten Länge.~~

~~— Eine Einheit, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb (Zugverband in der Planungsphase nicht definiert) bewertet wird:~~

~~— Die Einheit wird in einem Zugverband bestehend aus einem Wagenzug mit zwischengekuppelten Reisezugwagen mit einer Länge von mindestens 100 m geprüft.~~

~~— Bei einer Lokomotive oder einem Führerstand ist dieses Fahrzeug an der ersten und an der letzten Position des Zugverbands einzusetzen.~~

~~— Bei Reisezugwagen enthält der Zugverband mindestens einen Reisezugwagen des Typs der jeweils zu bewertenden Einheit am Anfang und am Ende des aus zwischengekuppelten Reisezugwagen gebildeten Wagenzugs.~~

~~Hinweis: Bei Reisezugwagen ist eine Konformitätsbewertung nur bei neuen Konstruktionen erforderlich, die sich auf die Wirbelzone auswirken können.~~

4) Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in dieser

ETV

TSI

in Abschnitt 6.2.3.13 beschrieben.


#### 4.2.6.2.2 Druckimpuls an der Zugspitze

1) Bei Begegnungen von zwei Zügen entsteht eine aerodynamische Belastung für beide Züge. Die Anforderung bezüglich des Druckimpulses an der Zugspitze im Freien ermöglicht die Festlegung einer durch die Fahrzeuge im Freien verursachten aerodynamischen Grenzbelastung bei Annahme eines bestimmten ~~Abstands von der Mitte des Gleises~~ Gleisabstands für das Gleis, auf dem der Zug betrieben werden soll.

Der ~~Abstand von der Gleismitte~~ Gleisabstand hängt von der gefahrenen Geschwindigkeit und von der Spurweite des Gleises ab. Die Mindestwerte für den ~~Abstand von der Gleismitte~~ Gleisabstand je nach Geschwindigkeit und Spurweite sind

in der ETV INF definiert. ~~Eigenschaften der~~ Infrastruktur. | in der TSI INF definiert.

2) Einheiten mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit über 160 km/h, die im Freien mit ihrer Bezugsgeschwindigkeit  $v_{tr,ref}$  und der Spurweite 1 435 mm betrieben werden, dürfen keinen Spitze-Spitze-Druck erzeugen, der an den Messpunkten, die in Abschnitt 4.1.2 der in Anlage J-1 Ziffer 109 genannten Spezifikation definiert sind, die maximal zulässigen Druckänderungen überschreitet, die in Tabelle 2 der in Anlage J-1 Ziffer 109 genannten Spezifikation festgelegt sind. ~~und unter 250 km/h, die im Freien mit ihrer maximalen Geschwindigkeit betrieben werden, dürfen während der Durchfahrt der~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 103 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Zugspitze über einen Bereich von 1,5 m bis 3,0 m Höhe über der Schienenoberkante und in einem Abstand von 2,5 m vom Gleismittelpunkt keine Spitze-Spitze-Druckänderungen von mehr als 800 Pa erzeugen.~~

- 3) ~~Für Einheiten, die auf Netzen der Spurweiten 1524 mm und 1668 mm betrieben werden sollen, sind die entsprechenden Werte in Tabelle 4a, die sich auf die Parameter in der in Anlage J-1 Ziffer 109 genannten Spezifikation beziehen, anzuwenden. Einheiten mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit größer oder gleich 250 km/h, die im Freien mit der angegebenen Bezugsgeschwindigkeit von 250 km/h betrieben werden, dürfen während der Durchfahrt der Zugspitze über einen Bereich von 1,5 m bis 3,0 m Höhe über der Schienenoberkante und in einem Abstand von 2,5 m vom Gleismittelpunkt keine Spitze-Spitze-Druckänderungen von mehr als 800 Pa erzeugen.~~

*Tabelle 4a. Grenzwerte*

Spurweite (mm)	Vorgesehene Höchst- geschwindigkeit $v_{tr\ max}$ (km/h)	Messpunkt		zulässige Druckände- rungen, ( $\Delta p_{95\ \% \ max}$ )	Bezugsgeschwindigkeit $v_{tr\ ref}$ (km/h)
		Höhe der Messung über Schienenoberkante	Messabstand von der Gleismitte		
1524 mm	$160 < v_{tr\ max} < 250$	zwischen 1,5 m und 3,0 m	2,5 m	1600 Pa	vorgesehene Höchstgeschwindigkeit
1668 mm	$160 < v_{tr\ max} < 250$	zwischen 1,5 m und 3,0 m	2,6 m	800 Pa	vorgesehene Höchstgeschwin- digkeit
	$250 \leq v_{tr\ max}$	zwischen 1,5 m und 3,0 m	2,6 m	800 Pa	250 km/h

- 4) Im Folgenden sind die Zugverbände genannt, die für unterschiedliche Arten von Fahrzeugen jeweils zu prüfen sind:

- **b**Bewertete Einheit in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband:
  - eine einzelne Einheit eines nicht trennbaren Zugverbands oder vordefinierte Zugverbände in beliebiger Konfiguration;
- **E**ine Einheit, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb (Zugverband in der Planungsphase nicht definiert) bewertet wird:
  - Einheiten, die mit einem Führer**raumstand** ausgestattet sind, müssen eigenständig bewertet werden;
  - sonstige Einheiten: Anforderung nicht anwendbar.


- 5) Das Verfahren der Konformitätsbewertung wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.14 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.14 beschrieben.~~

#### 4.2.6.2.3 Maximale Druckschwankungen in Tunneln

- 1) Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mindestens 200 km/h sind aerodynamisch so ausgelegt, dass bei einer vorgegebenen Kombination (Referenzfall) aus der Geschwindigkeit des

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 104 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Zuges und dem Tunnelquerschnitt bei einem einzeln fahrenden Zug in einer einfachen **flachen** Tunnelröhre **ohne Neigung** (ohne Schächte usw.) ein geforderter Grenzwert für die charakteristische Druckschwankung eingehalten wird. Die betreffenden Anforderungen sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

*Tabelle 5. Anforderungen an einzeln fahrende Einheiten in einer horizontalen Tunnelröhre*

	Referenzfall		Anforderungen für diesen Referenzfall		
	$V_{tr}$	$A_{tu}$	$\Delta p_N$	$\Delta p_{N+\Delta p_{Fr}}$	$\Delta p_{N+\Delta p_{Fr}+\Delta p_T}$
< 250 km/h	200 km/h	53 <sub>-6</sub> m <sup>2</sup>	≤1750 Pa	≤3000 Pa	≤3700 Pa
≥ 250 km/h	250 km/h	63 <sub>-0</sub> m <sup>2</sup>	≤1600 Pa	≤3000 Pa	≤4100 Pa

*Tabelle 5. Anforderungen an einzeln fahrende Einheiten in einer flachen Tunnelröhre*

Dabei ist  $v_{tr}$  die Geschwindigkeit des Zuges und  $A_{tu}$  der Tunnelquerschnitt.

2) Im Folgenden sind die Zugverbände genannt, die für unterschiedliche Arten von Fahrzeugen jeweils zu prüfen sind:

- **b**Bewertete Einheit in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband: Die Bewertung erfolgt bei der maximalen Länge des Zugs (einschließlich Mehrfachtraktionen).
- Einheit, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb (Zugverband in der Planungsphase nicht definiert) und bei Auslegung mit einem Führer**raumstand** bewertet wird: **z**Zwei beliebig zusammengestellte Zugverbände mit einer Länge von mindestens 150 m – jeweils eine Einheit am Anfang und am Ende der Zusammenstellung.
- **s**Sonstige Einheiten (Reisezugwagen für den freizügigen Fahrbetrieb): **e**Ein Zugverband mit einer Länge von mindestens 400 m.

3) Das Verfahren der Konformitätsbewertung einschließlich der oben genannten Definition von Parametern wird in dieser

ETV in Abschnitt 6.2.3.15 beschrieben.

~~TSI in Abschnitt 6.2.3.15 beschrieben.~~

#### 4.2.6.2.4 Seitenwind

- 1) Diese Anforderung gilt für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 140 km/h.
- 2) Bei Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 140 km/h und weniger als 250 km/h wird die charakteristische Windkurve des empfindlichsten Fahrzeugs gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 37 genannten Spezifikation ermittelt und anschließend in das technische Dossier gemäß Abschnitt 4.2.12 eingetragen.
- 3) Bei Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber sind die Auswirkungen von Seitenwinden nach einer der folgenden Methoden unter Einhaltung der jeweils genannten Spezifikation zu ermitteln:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 105 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 1) Ermittlung gemäß der Spezifikation der TSI HS RST 2008<sup>13</sup> Abschnitt 4.2.6.3 oder
- 2) Ermittlung nach der Bewertungsmethode der in Anlage J-1 Ziffer 37 genannten Spezifikation; die entstehende charakteristische Windkurve des empfindlichsten Fahrzeugs der zu bewertenden Einheit wird gemäß Abschnitt 4.2.12 in die technische Dokumentation eingetragen.

#### 4.2.6.2.5 Aerodynamische ~~Wirkungen-Effekte bei~~ auf Schottergleisen

- 1) Diese Anforderung gilt für Einheiten mit bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit von über 250~~190~~ km/h.
- 2) Die Anforderung bezüglich der aerodynamischen Auswirkungen von Zügen auf Schottergleisen zur Begrenzung der durch Schotterflug entstehenden Risiken ist ein offener Punkt.

#### 4.2.7 Außenleuchten ~~und~~ visuelle und akustische Warnvorrichtungen

##### 4.2.7.1 Außenleuchten


- 1) Um Verwechslungen mit ortsfesten Signalen zu vermeiden, ist für Außenleuchten oder Außenbeleuchtung die Farbe Grün nicht zu verwenden.
- 2) Diese Anforderung gilt nicht für (nicht ständig eingeschaltete) Leuchten mit einer Lichtstärke von höchstens 100 cd/m<sup>2</sup> als Bestandteil von Drucktasten zur Steuerung der Fahrgasttüren.

##### 4.2.7.1.1 Frontscheinwerfer

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einem Führer~~raum~~stand ausgestattet sind.
- 2) Das vordere Ende des Zuges ist mit zwei weißen Scheinwerfern auszustatten, die für die Sicht des Triebfahrzeugführers sorgen.
- 3) Diese Frontscheinwerfer werden wie folgt angeordnet:
  - in derselben Höhe über der Schienenoberkante, wobei die Mittelpunkte jeweils zwischen 1 500 und 2 000 mm über der Schienenoberkante liegen;
  - symmetrisch zur Gleismittellinie und mit einem Abstand von mindestens 1 000 mm zwischen den jeweiligen Mittelpunkten.
- 4) Für die Farbe der Frontscheinwerfer sind die Werte in Abschnitt 5.3.3 Tabelle 1 der in Anlage J-1 Ziffer 38 genannten Spezifikation maßgeblich.
- 5) Die Scheinwerfer müssen mit zwei Beleuchtungsstärken ausgeführt sein: „abgeblendete Frontscheinwerfer“ und „voll aufgeblendete Frontscheinwerfer“.

Für „abgeblendete Frontscheinwerfer“ muss die Beleuchtungsstärke der Frontscheinwerfer gemessen entlang der optischen Achse der Frontscheinwerfer den in Abschnitt 5.3.4 Tabelle 2 Zeile 1 angegebenen Werten der in Anlage J-1 Ziffer 38 genannten Spezifikation entsprechen.

<sup>13</sup> Entscheidung der Kommission 2008/232/EG vom 21. Februar 2008 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems Fahrzeuge des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2008) 648) (ABl. L 84, 26.3.2008, S.132-392).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 106 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Für „voll aufgeblendete Frontscheinwerfer“ muss die Beleuchtungsstärke der Frontscheinwerfer gemessen entlang der optischen Achse der Frontscheinwerfer mindestens den in Abschnitt 5.3.4 Tabelle 2 Zeile 1 angegebenen Werten der in Anlage J-1 Ziffer 38 genannten Spezifikation entsprechen.

- 6) Die Frontscheinwerfer sollen so an der Einheit montiert sein, dass bei Wartungsarbeiten eine Möglichkeit zur Einstellung der optischen Achse der in die Einheit eingebauten Scheinwerfer entsprechend Abschnitt 5.3.5 der in Anlage J1 Ziffer 38 genannten Spezifikation besteht.
- 7) Der Einbau zusätzlicher Frontscheinwerfer (z. B. oben am Fahrzeug) ist zulässig. Diese zusätzlichen Frontscheinwerfer müssen die in oben in diesem Abschnitt genannten Anforderungen an die farbliche Gestaltung der Scheinwerfer erfüllen.


Hinweis: Zusätzliche Frontscheinwerfer sind nicht vorgeschrieben. Die Nutzung zusätzlicher Frontscheinwerfer im Fahrbetrieb kann Einschränkungen unterliegen.

#### 4.2.7.1.2 Spitzenlichter

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einem Führerraumstand ausgestattet sind.
- 2) Der Zug muss an seiner Spitze drei weiße Spitzenlichter aufweisen, die den Zug sichtbar machen.
- 3) Zwei untere Spitzenlichter sind wie folgt anzuordnen:
  - in derselben Höhe über der Schienenoberkante, wobei die Mittelpunkte jeweils zwischen 1 500 und 2 000 mm über der Schienenoberkante liegen;
  - symmetrisch zur Gleismittellinie und mit einem Abstand von mindestens 1 000 mm zwischen den jeweiligen Mittelpunkten.
- 4) Das dritte Spitzenlicht muss mittig über den beiden unteren Spitzenlichtern sitzen, wobei der vertikale Abstand zwischen deren Mittelpunkten mindestens 600 mm betragen muss.
- 5) Es ist zulässig, für Frontscheinwerfer und Spitzenlichter die gleichen Komponenten zu verwenden.
- 6) Für die Farbe der Spitzenlichter sind die Werte in Abschnitt 5.4.3.1 Tabelle 4 der in Anlage J-1 Ziffer 39 genannten Spezifikation maßgeblich.
- 7) Für die spektrale Strahlungsverteilung der Spitzenlichter sind die Werte in Abschnitt 5.4.3.2 der in Anlage J-1 Ziffer 39 genannten Spezifikation maßgeblich.
- 8) Für die Beleuchtungsstärke der Spitzenlichter sind die Werte in Abschnitt 5.4.4 Tabelle 6 der in Anlage J-1 Ziffer 39 genannten Spezifikation maßgeblich.

#### 4.2.7.1.3 Schlusslichter

- 1) Einheiten, die für den Betrieb am Ende des Zuges ausgelegt sind, müssen an ihrem rückwärtigen Ende zwei rote Schlusslichter aufweisen, um den Zug sichtbar zu machen.
- 2) Bei Einheiten ohne Führerraumstand, die für den freizügigen Fahrbetrieb geprüft werden, sind tragbare Lampen zulässig. In diesem Fall ist die Art der zu verwendenden tragbaren Lampen in Anlage E der ETV über „Güterwagen“ festgelegt. ~~TSI über „Güterwagen“ festgelegt.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 107 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Die Funktionsfähigkeit wird durch eine Konstruktionsprüfung und durch eine Baumusterprüfung auf Komponentenebene nachgewiesen (Interoperabilitätskomponente „tragbare Schlussleuchte“). Die tragbaren Leuchten sind jedoch nicht vorgeschrieben.

- 3) Die Schlusslichter sind wie folgt anzuordnen:
  - in derselben Höhe über der Schienenoberkante, wobei die Mittelpunkte jeweils zwischen 1 500 und 2 000 mm über der Schienenoberkante liegen;
  - symmetrisch zur Gleismittellinie und mit einem Abstand von mindestens 1 000 mm zwischen den jeweiligen Mittelpunkten.
- 4) Für die Farbe der Schlusslichter sind die Werte in Abschnitt 5.5.3 Tabelle 7 (Werte) der in Anlage J-1 Ziffer 40 genannten Spezifikation maßgeblich.
- 5) Für die Beleuchtungsstärke der Schlusslichter sind die Werte in Abschnitt 5.5.4 Tabelle 8 (Werte) der in Anlage J-1 Ziffer 40 genannten Spezifikation maßgeblich.

#### 4.2.7.1.4 Steuerung der Leuchten

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einem Führerraumstand ausgestattet sind.
- 2) Der Triebfahrzeugführer muss die folgenden Lampen und Lichter bedienen können:
  - Frontscheinwerfer und Spitzenlichter der Einheit aus der normalen Fahrposition;
  - die Schlusslichter der Einheit vom Führerraumstand aus.

Diese Steuerung kann unabhängige Befehle oder Befehlskombinationen verwenden.

~~Hinweis: Wenn Lampen verwendet werden sollen, um auf einen Notfall aufmerksam zu machen~~


Hinweis: Wenn Lampen verwendet werden sollen, um auf einen Notfall aufmerksam zu machen (Betriebsvorschrift, siehe TSI OPE), sollten dazu ausschließlich die Frontscheinwerfer im Blinkbetrieb genutzt werden.

~~sollten dazu ausschließlich die Frontscheinwerfer im Blinkbetrieb genutzt werden.~~

#### 4.2.7.2 Signalhorn (akustische Warnvorrichtung)

##### 4.2.7.2.1 Allgemeines

- 1) Diese Anforderung gilt für Einheiten, die mit einem Führerraumstand ausgestattet sind.
- 2) Züge sind mit Signalhörnern für Warnungszwecke auszustatten, damit der Zug akustisch wahrnehmbar ist.
- 3) Die Signaltöne der Signalhörner müssen so ausgelegt sein, dass sie als von einem Zug stammende Signaltöne erkennbar sind. Sie dürfen keinen Signaltönen anderer Warnvorrichtungen gleichen, die im Straßenverkehr oder in Fabriken oder als sonstige übliche Warnsignale eingesetzt werden. Beim Auslösen der Signalhörner muss mindestens eines der folgenden separaten Warnsignale ausgegeben werden:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 108 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Signal 1: Die Grundfrequenz des separat ausgegebenen Tons muss  $660 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$  (hoher Ton) betragen.
- Signal 2: Die Grundfrequenz des separat ausgegebenen Tons muss  $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$  (tiefer Ton) betragen.

4) Wenn die Möglichkeit vorgesehen ist, dass zusätzliche akustische Warnsignale (einzeln oder in Kombination) verwendet werden können, darf der Schalldruckpegel dieser Signale die im folgenden Abschnitt 4.2.7.2.2 genannten Werte nicht überschreiten.

5) Hinweis zu den Punkten 1) bis 4): Die Nutzung zusätzlicher Frontscheinwerfer im Fahrbetrieb kann Einschränkungen unterliegen. Deren betriebliche Nutzung darf eingeschränkt werden.

#### 4.2.7.2.2 Schalldruckpegel von Signalhörnern

- 1) Die Werte des C-bewerteten Schalldruckpegels der einzelnen Signalhörner (oder einer Gruppe von Signalhörnern, die zusammen in einem Akkord wirken sollen) müssen die Anforderungen in Anlage J-1 Ziffer 41 erfüllen.
- 2) Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.17 beschrieben.

#### 4.2.7.2.3 Schutz

- 1) Die Signalhörner und ihre Steuersysteme müssen, soweit dies praktikabel ist, so ausgelegt oder geschützt sein, dass sie bei einem Zusammenstoß mit Elementen aus der Luft (Material, Staub, Schnee, Hagel, Vögel usw.) funktionsfähig bleiben.

#### 4.2.7.2.4 Steuerung der Signalhörner

- 1) Der Triebfahrzeugführer muss die Möglichkeit haben, die akustische Warnvorrichtung aus allen Fahrpositionen gemäß Abschnitt 4.2.9 dieser

ETV auszulösen.

~~TSI auszulösen.~~


### 4.2.8 Antriebs- und elektrische Ausrüstung

#### 4.2.8.1 Antriebsleistung

##### 4.2.8.1.1 Allgemeines

- 1) Das Antriebssystem eines Zuges soll sicherstellen, dass der Zug mit mehreren Geschwindigkeiten bis hin zur maximalen Betriebsgeschwindigkeit betrieben werden kann. Die Hauptfaktoren, die die Antriebsleistung beeinflussen, sind Traktionsenergie, Zugverband und -masse, Kraftschluss, Steigung/Gefälle der Strecke und Fahrwiderstand des Zuges.
- 2) Die Leistung von Einheiten, die mit einem Antriebssystem ausgestattet sind und in verschiedenen Zugverbänden betrieben werden, ist so zu definieren, dass die Gesamtantriebsleistung des Zuges daraus abgeleitet werden kann.
- 3) Merkmale der Antriebsleistung sind die maximale Betriebsgeschwindigkeit und das Zugkraftdiagramm (Kraft am Radumfang = Funktion der Geschwindigkeit).



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 109 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Die Einheit ist durch ihren Fahrwiderstand und ihre Masse gekennzeichnet.
- 5) Die maximale Betriebsgeschwindigkeit, das Zugkraftdiagramm und der Fahrwiderstand sind die Faktoren der Einheit, die für die Definition eines Fahrplans erforderlich sind und ein Einfädeln des Zuges in den Gesamtverkehr einer bestimmten Strecke ermöglichen. Diese Faktoren sind Bestandteil der in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen technischen Dokumentation im Zusammenhang mit der Einheit.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen technischen Dokumentation im Zusammenhang mit der Einheit.~~

#### 4.2.8.1.2 Anforderungen an die Leistung

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die mit einer Antriebsausrüstung ausgestattet sind.
- 2) Das Zugkraftdiagramm der Einheit (Energie am Radumfang = F(Geschwindigkeit)) ist durch Berechnung zu ermitteln. Der Fahrwiderstand der Einheit ist durch Berechnung für den Lastfall „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ gemäß Abschnitt 4.2.2.10 zu bestimmen.
- 3) Die Zugkraftdiagramme und Rollwiderstände von Einheiten sind in der technischen Dokumentation (siehe Abschnitt 4.2.12.2) zu erfassen.
- 4) Die Höchstgeschwindigkeit gemäß Auslegung ist anhand der oben genannten Daten für den Lastfall „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ auf ebenem Gleis zu definieren. Vorgesehene Höchstgeschwindigkeiten von mehr als 60 km/h müssen ein Vielfaches von 5 km/h sein.
- 5) Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband mit der maximalen Betriebsgeschwindigkeit und auf einem ebenen Gleis bewertet werden, müssen im Lastfall „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ um mindestens 0,05 m/s<sup>2</sup> beschleunigen können. Diese Anforderung kann durch Berechnung oder durch Tests (Messung der Beschleunigung) nachgewiesen werden und gilt für vorgesehene Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 350 km/h.
- 6) Anforderungen hinsichtlich des erforderlichen Abschaltens der Antriebsfunktion im Falle einer Bremsung werden in Abschnitt 4.2.4 dieser

ETV definiert.


~~TSI definiert.~~

- 7) Anforderungen bezüglich der Verfügbarkeit der Antriebsfunktion bei einem Brand im Fahrzeug sind in Abschnitt 4.2.10.4.4 definiert.

**Zusätzliche Anforderung an Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverband mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber bewertet werden:**

- 8) Die mittlere Beschleunigung auf einem ebenen Gleis beim Lastfall „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ beträgt mindestens:

- 0,40 m/s<sup>2</sup> von 0 auf 40 km/h<sub>2</sub>
- 0,32 m/s<sup>2</sup> von 0 auf 120 km/h<sub>2</sub>
- 0,17 m/s<sup>2</sup> von 0 auf 160 km/h<sub>2</sub>

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 110 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Die Erfüllung dieser Anforderung kann durch eine reine Berechnung oder anhand von Prüfungen (Beschleunigungsmessung) in Verbindung mit Berechnungen nachgewiesen werden.

- 9) Der bei der Auslegung des Antriebssystems angenommene berechnete Rad-Schiene-Kraftschluss beträgt höchstens:
- 0,30 beim Anfahren und bei sehr geringen Geschwindigkeiten,
  - 0,275 bei 100 km/h,
  - 0,19 bei 200 km/h,
  - 0,10 bei 300 km/h.

~~Die Erfüllung dieser Anforderung kann durch eine reine Berechnung oder anhand von Prüfungen (Beschleunigungsmessung) in Verbindung mit Berechnungen nachgewiesen werden.~~

- 10) Ein Ausfall einer Einrichtung zur Stromversorgung, der sich auf die Antriebsleistung auswirkt, darf nicht dazu führen, dass die betreffende Einheit mehr als 50 % ihrer Antriebskraft einbüßt.

#### 4.2.8.2 Energieversorgung

##### 4.2.8.2.1 Allgemeines

- 1) Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen gelten für Fahrzeuge und bilden Schnittstellen mit dem Teilsystem „Energie“. Dieser Abschnitt 4.2.8.2 gilt daher für elektrische Einheiten.

- 2) Die

Vorschriften dieser ETV berücksichtigen die Kompatibilität mit den folgenden Energieversorgungssystemen:

TSI ENE CR definiert die folgenden Energieversorgungssysteme:

System AC 25 kV 50 Hz, System AC 15 kV 16,7 Hz, System DC 3 kV und System 1,5 kV. Daher beziehen sich die nachstehend definierten Anforderungen ausschließlich auf diese vier Systeme, und Verweise auf Normen gelten ebenfalls nur für diese vier Systeme.

##### 4.2.8.2.2 Betrieb innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereichs

- 1) Elektrische Einheiten müssen innerhalb des Bereichs mindestens eines der in

Abschnitt 4.2.8.2.1 - 2) dieser ETV unter „Spannung und Frequenz“ genannten Systeme betrieben werden können. Die Werte und Grenzen von Spannung und Frequenz an den Anschlussklemmen des Unterwerks und am Stromabnehmer müssen der Norm EN 50163:2004, Abschnitt 4, erfüllenentsprechen.


Abschnitt 4.2.3 der TSI ENE unter „Spannung und Frequenz“ genannten Systeme betrieben werden können.

- 2) In Fahrkonfiguration muss der Istwert der Leitungsspannung im Führerraumstand verfügbar sein.

- 3) Die Systeme unter „Spannung und Frequenz“, für die das Fahrzeug ausgelegt ist, müssen in die technische Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12.2 dieser

ETV eingetragen werden.

~~TSI eingetragen werden.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 111 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.3 Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung

- 1) Elektrische Einheiten, die elektrische Energie im Nutzbremstmodus in die Oberleitung zurückführen, müssen die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 42 genannten Spezifikation erfüllen.
- 2) Es muss möglich sein, die Verwendung der Nutzbremse zu steuern.

#### 4.2.8.2.4 Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung

- 1) Elektrische Einheiten mit Leistungen von über 2 MW (einschließlich der erklärten nicht trennbaren und vordefinierten Zugverbände) sind mit einer Begrenzung der Leistung oder der Stromabnahme auszurüsten.
- 2) Elektrische Einheiten sind mit einer automatischen Regelung des Stroms bei anormalen Betriebsbedingungen hinsichtlich der Spannung auszurüsten. Diese Regelung muss die Begrenzung des Stroms auf die „maximale Stromaufnahme/Spannung“ gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 43 genannten Spezifikation ermöglichen.

Hinweis: Vorbehaltlich der Zustimmung des Infrastrukturbetreibers ist im Fahrbetrieb in einem bestimmten Netz oder auf einer bestimmten Strecke ein weniger strenger Grenzwert (unterer Wert des Koeffizienten „a“) zulässig.

- 3) Die hierbei ermittelte maximale Stromaufnahme (Nennstrom) ist in die technische Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12.2 dieser

ETV einzutragen.

~~TSI einzutragen.~~


#### 4.2.8.2.5 Maximale Stromaufnahme bei Stillstand für Gleichstromsysteme

- 1) Für Gleichstromsysteme ist die maximale Stromaufnahme bei Stillstand pro Stromabnehmer zu berechnen und durch Messungen zu verifizieren.

2) Zur Überprüfung der Kompatibilität zwischen Einheit und Oberleitung des DC-Systems, geht diese ETV davon aus, dass vorbehaltlich von Sonderfällen:

- die Oberleitung von DC-Systemen für 300 A (bei einem 1,5 kV-Energieversorgungssystem) bzw. 200 A (bei einem 3 kV-Energieversorgungssystem) je Stromabnehmer bei stehendem Zug ausgelegt werden muss,
- die Strombelastbarkeit bei Stillstand durch die Verwendung einer statischen Kontaktkraft gemäß [der Norm EN 50367:2006](#), Tabelle 4 in Abschnitt 7.2 zu erreichen ist und
- bei der Auslegung der Oberleitung die Temperaturgrenzen gemäß [der Norm EN](#)

Grenzwerte sind in Abschnitt 4.2.5 der TSI ENE festgelegt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 112 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

50119:2009, Abschnitt 5.1.2 zu berücksichtigen sind.

- 3) Der gemessene Wert und die Messbedingungen bezogen auf das Material des Fahrdrachts werden in die in Abschnitt 4.2.12.2 dieser

ETVgenannte technische Dokumentation eingetragen.	<del>TSI</del> <del>genannte</del> <del>technische</del> <del>Dokumentation</del> <del>eingetragen.</del>
---	---

#### 4.2.8.2.6 Leistungsfaktor

- 1) Die Auslegungsdaten des Zuges bezüglich des Leistungsfaktors (einschließlich Mehrfachtraktion unter Einbeziehung mehrerer Einheiten gemäß Abschnitt 2.2 dieser

ETV)	<del>TSI)</del>
------	-----------------

sind zu berechnen, um die Erfüllung der Annahmekriterien der in Anlage J-1 Ziffer 44 genannten Spezifikation nachzuweisen.

#### 4.2.8.2.7 Störungen des Energiesystems bei Wechselstromsystemen

- 1) Eine elektrische Einheit darf keine unzulässigen Überspannungen oder andere Phänomene in der Oberleitung verursachen, die in Abschnitt 10.1 (Oberwellen und dynamische Effekte) der in Anlage J-1 Ziffer 45 genannten Spezifikation beschrieben werden.
- 2) Gemäß der Methode in Abschnitt 10.3 der in Anlage J-1 Ziffer 45 genannten Spezifikation ist eine Kompatibilitätsstudie durchzuführen. Die in Tabelle 5 der genannten Spezifikation beschriebenen Schritte und die dort beschriebene Hypothese sind vom Antragsteller zu definieren (wobei in Spalte 3 „Betroffene Partei“ keine Eingabe vorzunehmen ist). Die Eingaben sind vorzunehmen, wie in Anhang D der genannten Spezifikation beschrieben. Die Annahmekriterien sind in Abschnitt 10.4 der genannten Spezifikation festgelegt.
- 3) Alle Hypothesen und berücksichtigten Daten für diese Kompatibilitätsstudie sind in der technischen Dokumentation einzutragen (siehe Abschnitt 4.2.12.2).


#### 4.2.8.2.8 Fahrzeugseitiges Energiemesssystem

##### 4.2.8.2.8.1 Allgemeines

- 1) Das fahrzeugseitige Energiemesssystem (EMS) misst die gesamte elektrische Wirk- und Blindenergieaufnahme der elektrischen Energie bzw., die das Triebfahrzeug von der Oberleitung aufnimmt bzw. (beim ~~Betätigen der~~ Nutzbremsen) ~~von der elektrischen Einheit~~ in die Oberleitung zurückgeführte ~~elektrische Energie~~.

Fahrzeuge mit einem Verwendungsgebiet, das einen oder mehrere Vertragsstaaten umfasst, die das Recht der Europäischen Union anwenden, müssen zwingend mit einem EMS-System ausgestattet sein.

Wenn ein EMS-System eingebaut ist, muss es den Bestimmungen dieser ETV entsprechen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 113 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Das EMS muss mindestens folgende Funktionen umfassen: die Energiemessfunktion (EMF) gemäß Abschnitt 4.2.8.2.8.2 und das Datenverarbeitungssystem (DHS) gemäß Abschnitt 4.2.8.2.8.3.~~Fahrzeugseitige Energiemesssysteme erfüllen die Anforderungen gemäß Anlage D dieser ETV.~~ | ~~TSI.~~
- 3) Ein geeignetes Kommunikationssystem übermittelt die zusammengefassten Datensätze für die Energieabrechnung (CEBD) an ein streckenseitiges Energiedatenerfassungssystem (Data Collection System, DCS). Die Schnittstellenprotokolle und das Format des Datenaustauschs zwischen dem EMS und dem DCS müssen den Anforderungen in Abschnitt 4.2.8.2.8.4 entsprechen.~~Dieses Messsystem kann zur Ermittlung der Energiekosten genutzt werden, und die durch das System zur Verfügung gestellten Daten sind in allen Mitgliedstaaten für Rechnungszwecke zu akzeptieren.~~
- 4) Dieses Messsystem ist für Abrechnungszwecke geeignet, und die durch das System zur Verfügung gestellten, in Abschnitt 4.2.8.2.8.3 Absatz 4 festgelegten Datensätze sind in allen Mitgliedstaaten zur Abrechnung zu akzeptieren.~~Der Einbau eines fahrzeugseitigen Energiemesssystems und seiner fahrzeugseitigen Ortsbestimmungsfunktion ist in der in dieser ETV | TSI~~  
~~in Abschnitt 4.2.12.2 beschriebenen technischen Dokumentation einzutragen. In die Dokumentation ist auch eine Beschreibung des Zugfunks aufzunehmen.~~
- 5) EMS-Nennstrom und -Nennspannung müssen auf den Nennstrom und die Nennspannung des Triebfahrzeugs abgestimmt werden; das System muss auch bei einem Wechsel zwischen unterschiedlichen Systemen zur Versorgung mit Traktionsstrom ordnungsgemäß funktionieren.~~Die in dieser ETV | TSI~~  
~~in Abschnitt 4.2.12.3 beschriebene Dokumentation zur Instandhaltung enthält die Beschreibung eines regelmäßigen Prüfverfahrens, das die erforderliche Genauigkeit des fahrzeugseitigen Energiemesssystems während der gesamten Lebensdauer des Systems gewährleisten soll.~~
- 6) Die im EMS gespeicherten Daten müssen vor Stromausfällen geschützt sein, und das EMS ist vor dem Zugriff Unbefugter zu schützen.
- 7) Eine fahrzeugseitige Ortsbestimmungsfunktion, die Ortsbestimmungsdaten einer externen Quelle an das DHS übermittelt, ist nur in Netzen vorzusehen, die diese Funktion für Abrechnungszwecke benötigen. In jedem Fall muss eine kompatible Ortsbestimmungsfunktion in das EMS integriert werden können. Ist eine Ortsbestimmungsfunktion vorhanden, muss sie die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 116 genannten Spezifikation erfüllen.
- 8) Der Einbau eines EMS, seine fahrzeugseitige Ortsbestimmungsfunktion sowie die Beschreibung der Bord-Boden-Kommunikation und der messtechnischen Überprüfung einschließlich der Genauigkeitsklasse der EMF sind in die in Abschnitt 4.2.12.2 dieser TSI beschriebene technische Dokumentation einzutragen.
- 9) Die in Abschnitt 4.2.12.3 dieser TSI beschriebene Dokumentation zur Instandhaltung muss die Beschreibung eines regelmäßigen Prüfverfahrens enthalten, das die erforderliche Genauigkeit des EMS während der gesamten Lebensdauer des Systems gewährleistet.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 114 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.8.2 Energiemessfunktion (EMF)

- 1) Die EMF muss die Messung der Spannung und Stromstärke, die Berechnung der Energie und die Bereitstellung der Energiedaten sicherstellen.
- 2) Für die von der EMF erzeugten Energiedaten muss ein Referenzzeitraum von 5 Minuten vorgesehen sein; jeweils nach dem Ende dieser Referenzzeiträume wird der Referenzzeitraum mit dem UTC-Zeitsignal (Universal Time Coordinated) abgestimmt. Dabei ist vom Zeitstempel 00:00:00 auszugehen. Kürzere Messzeiträume sind zulässig, wenn die Daten fahrzeugseitig auf einen Referenzzeitraum von 5 Minuten aggregiert werden können.
- 3) Hinsichtlich der Genauigkeit muss die EMF bei der Messung der Wirkenergie die Anforderungen der Abschnitte 4.2.3.1 bis 4.2.3.4 der in Anlage J-1 Ziffer 117 genannten Spezifikation erfüllen.
- 4) Jedes Gerät mit mindestens einer Teilfunktion der EMF muss Folgendes anzeigen: messtechnische Überprüfung und Genauigkeitsklasse entsprechend den Klassenbezeichnungen in den Abschnitten 4.3.3.4, 4.3.4.3 und 4.4.4.2 der in Anlage J-1 Ziffer 117 genannten Spezifikation.
- 5) Die Konformitätsbewertung der Genauigkeit ist in Abschnitt 6.2.3.19a beschrieben.

#### 4.2.8.2.8.3 Datenverarbeitungssystem (DHS)

- 1) Das DHS muss Folgendes sicherstellen: Erstellen zusammengefasster Datensätze zur Abrechnung des Energieverbrauchs durch Zusammenführen von Daten der EMF mit Zeitdaten und, soweit erforderlich, Daten zur geografischen Position und Speichern der Daten zur Übermittlung über ein Kommunikationssystem an ein streckenseitiges Energiedatenerfassungssystem (DCS).
- 2) Das DHS muss die Daten zusammenstellen, ohne sie zu verändern, und eine ausreichende Speicherkapazität aufweisen, um die zusammengestellten Daten eines kontinuierlichen Betriebs von mindestens 60 Tagen zu speichern. Der verwendete Referenzzeitraum muss dem der EMF entsprechen.
- 3) Das DHS muss fahrzeugseitig für Prüf- und Datenwiederherstellungszwecke lokal abgefragt werden können.
- 4) Das DHS muss zusammengefasste Datensätze zur Energieabrechnung (Compiled Energy Billing Data Sets, CEBD) erzeugen, indem es die folgenden Daten für jeden Referenzzeitraum zusammenführt:
  - eindeutige EMS-ID der Verbrauchsstelle (Consumption Point Identification, CPID) gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 118 genannten Spezifikation;
  - die Endzeit jedes Zeitraums im Format Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde;
  - Ortsdaten jeweils am Ende eines Zeitraums;
  - die verbrauchte/zurückgeführte Wirk- und (ggf.) Blindenergie in jedem Zeitraum, in Wattstunden (Wirkenergie) und Var-Stunden (Blindenergie) bzw. in den jeweiligen dezimalen Vielfachen.
- 5) Die Konformitätsbewertung für die Zusammenfassung und Verarbeitung der vom DHS erzeugten Daten ist in Abschnitt 6.2.3.19a beschrieben.

#### 4.2.8.2.8.4 Protokolle der Schnittstellen und Format der zwischen dem EMS und dem DCS übertragenen Daten

Für den Datenaustausch zwischen dem EMS und dem DCS gelten folgende Anforderungen:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 115 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- [Die Anwendungsdienste \(Dienstebene\) des EMS müssen dem Abschnitt 4.3.3.1 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation entsprechen.](#)
- [Die Zugangsrechte zu diesen Anwendungsdiensten müssen den Anforderungen in Abschnitt 4.3.3.3 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation entsprechen.](#)
- [Die Struktur \(Datenebene\) dieser Anwendungsdienste muss dem XML-Schema gemäß Abschnitt 4.3.4 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation entsprechen.](#)
- [Der Meldungsmechanismus \(Meldungsebene\) zur Unterstützung dieser Anwendungsdienste muss den Methoden und dem XML-Schema gemäß Abschnitt 4.3.5 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation entsprechen.](#)
- [Die Anwendungsprotokolle zur Unterstützung des Meldungsmechanismus müssen den Anforderungen in Abschnitt 4.3.6 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation entsprechen.](#)
- [Das EMS muss mindestens eine der Kommunikationsarchitekturen nutzen, die in Abschnitt 4.3.7 der in Anlage J-1 Ziffer 119 genannten Spezifikation beschrieben sind.](#)

#### 4.2.8.2.9 Anforderungen in Verbindung mit Stromabnehmern

##### 4.2.8.2.9.1 Arbeitsbereich des Stromabnehmers bezogen auf die Höhe

##### 4.2.8.2.9.1.1 Höhe für das Zusammenwirken mit Fahrdrähten (Fahrzeugebene)

Der Einbau eines Stromabnehmers in eine elektrische Einheit muss den mechanischen Kontakt des Stromabnehmers am Fahrdraht in mindestens einem der folgenden Höhenbereiche ermöglichen:

- 4800 mm und 6500 mm über der Schienenoberkante bei Gleisen mit dem Lichtraumprofil GC,
- 4500 mm und 6500 mm über der Schienenoberkante bei Gleisen mit dem Lichtraumprofil GA/GB,
- 5550 mm und 6800 mm über der Schienenoberkante bei Gleisen mit dem Lichtraumprofil T (Spurweite 1520 mm) ~~und~~
- [5600 mm und 6600 mm über der Schienenoberkante bei Gleisen mit dem Lichtraumprofil FIN1 \(Spurweite FIN1 1524 mm\).](#)
- [3920 mm und 5700 mm über der Schienenoberkante bei elektrischen Einheiten, die für den Betrieb auf dem System mit 1 500 V Gleitstrom gemäß dem Lichtraumprofil IRL ausgelegt sind \(Spurweite 1600 mm\).](#)

Hinweis: Die Stromabnahme wird gemäß den Abschnitten 6.1.3.7 und 6.2.3.21 dieser


ETV

~~TSI~~

unter Angabe der Höhe der Fahrdrähte für Tests geprüft. Die aktuelle Stromabnahme bei niedriger Geschwindigkeit kann allerdings auch über einen Fahrdraht in einer beliebigen oben genannten Höhe erfolgen.

##### 4.2.8.2.9.1.2 Arbeitsbereich des Stromabnehmers bezogen auf die Höhe (Ebene der Interoperabilitätskomponente)

- 1) Stromabnehmer haben einen Arbeitsbereich mit einem Umfang von mindestens 2000 mm.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 116 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Die zu prüfenden Merkmale müssen die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 46 genannten Spezifikation erfüllen.

#### 4.2.8.2.9.2 Geometrie der Stromabnehmerwippe (Ebene der Interoperabilitätskomponente)

- 1) Bei elektrischen Einheiten, die für den Betrieb auf anderen Spurweiten als 1520 mm oder 1600 mm ausgelegt sind, muss mindestens einer der in eine elektrische Einheit einzubauenden Stromabnehmer über eine Stromabnehmerwippe verfügen, deren Geometrie eine der beiden in den nachstehenden Abschnitten 4.2.8.2.9.2.1 und 4.2.8.2.9.2.2 genannten Spezifikationen erfüllt.
- 2) Bei elektrischen Einheiten, die für den Betrieb auf anderen Spurweiten als 1520 mm ausgelegt sind, muss mindestens einer der in eine elektrische Einheit einzubauenden Stromabnehmer über eine Stromabnehmerwippe verfügen, deren Geometrie eine der drei in den nachstehenden Abschnitten 4.2.8.9.2.1, 4.2.8.9.2.2 und 4.2.8.9.2.3 genannten Spezifikationen erfüllt.
- 2a) Bei elektrischen Einheiten, die ausschließlich für den Betrieb auf der Spurweite 1600 mm ausgelegt sind, muss mindestens einer der in eine elektrische Einheit einzubauenden Stromabnehmer über eine Stromabnehmerwippe verfügen, deren Geometrie die im nachstehenden Abschnitt 4.2.8.9.2.3a genannten Spezifikationen erfüllt.
- 3) Die Art(en) der Geometrie der Stromabnehmerwippe, mit der eine elektrische Einheit ausgestattet ist, muss in die technische Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12.2 dieser
- |                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| ETV eingetragen werden. | <del>TSI eingetragen werden.</del> |
|-------------------------|------------------------------------|
- 4) Die Breite der Stromabnehmerwippe darf maximal 0,65 m betragen.
- 5) Stromabnehmerwippen mit Schleifstücken mit eigenen Aufhängungen müssen die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 47 genannten Spezifikation erfüllen.
- 6) Bei widrigen Bedingungen, z. B. Zusammentreffen von Schwanken des Einzelfahrzeugs und starkem Wind, ist es zulässig, dass über begrenzte Streckenabschnitte der Kontakt zwischen dem Fahrdrat und der Stromabnehmerwippe im gesamten leitfähigen Bereich außerhalb der Schleifstücke liegt.
- Im Folgenden werden der leitfähige Bereich und die Mindestlänge des Stromabnehmers im Rahmen der Geometrie der Stromabnehmerwippe spezifiziert:

##### 4.2.8.2.9.2.1 Geometrie der Stromabnehmerwippe Typ 1600 mm

- 1) Die Geometrie der Stromabnehmerwippe ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 48 genannten Spezifikation zu gestalten.


##### 4.2.8.2.9.2.2 Geometrie der Stromabnehmerwippe Typ 1950 mm

- 1) Die Geometrie der Stromabnehmerwippe ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 49 genannten Spezifikation zu gestalten.
- 2) Für die Signalhörner können sowohl isolierte als auch nicht isolierte Materialien verwendet werden.

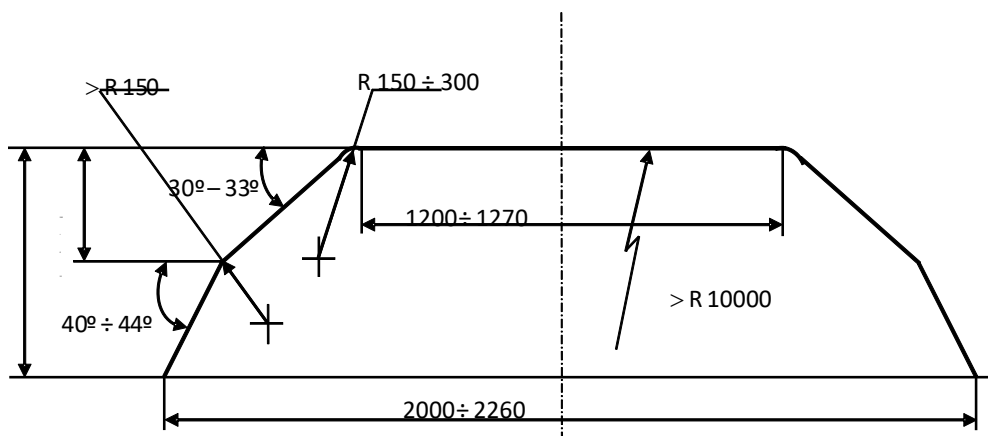
##### 4.2.8.2.9.2.3 Geometrie der Stromabnehmerwippe Typ 2000/2260 mm

- 1) Im Folgenden wird das Profil der Stromabnehmerwippe beschrieben:



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 117 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN	Datum: 01.03.2021

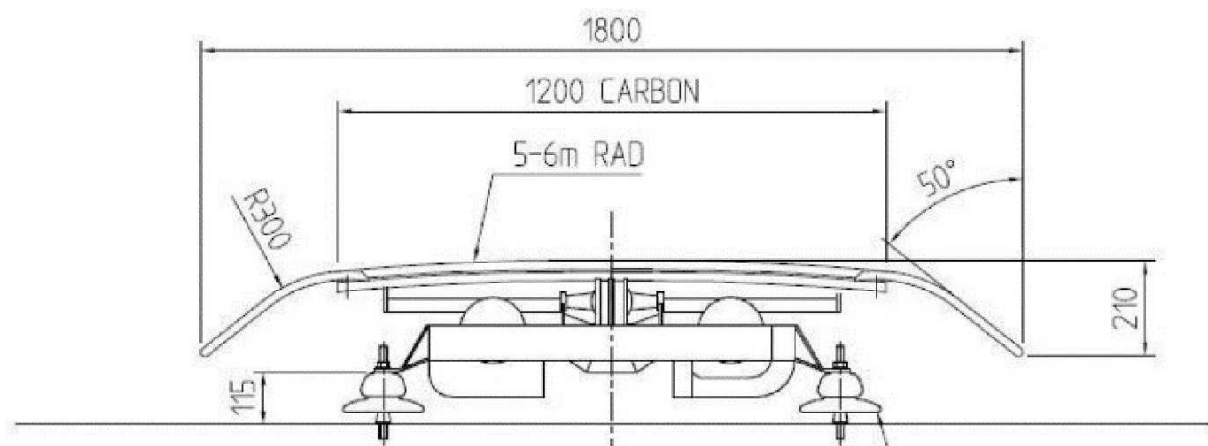
*Abbildung: Konfiguration und Abmessungen der Stromabnehmerwippen*



*Abb. Konfiguration und Abmessungen der Stromabnehmerwippen*

#### 4.2.8.2.9.3 Geometrie der Stromabnehmerwippe Typ 1800 mm

1) Im Folgenden wird das Profil der Stromabnehmerwippe beschrieben:




#### 4.2.8.2.9.3a *Strombelastbarkeit des Stromabnehmers (Ebene der Interoperabilitätskomponente)*

- 1) Stromabnehmer sind für den Nennstrom (gemäß der Definition in Abschnitt 4.2.8.2.4) auszulegen, der an die elektrische Einheit übertragen wird.
- 2) Eine Analyse muss nachweisen, dass der Stromabnehmer den Nennstrom führen kann. Im Rahmen dieser Analyse ist die Erfüllung der Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 50 genannten Spezifikation nachzuweisen.
- 3) Stromabnehmer für Gleichstromsysteme sind für die maximale Stromaufnahme bei Stillstand (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.5 dieser

ETV) auszulegen.

**TSI) auszulegen.**

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 118 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.9.4 Schleifstücke (Ebene der Interoperabilitätskomponente)

- 1) Schleifstücke sind die austauschbaren Teile der Stromabnehmerwippe, die in direktem Kontakt mit dem Fahrdraht stehen.

##### 4.2.8.2.9.4.1 Geometrie der Schleifstücke

- 1) Die Geometrie der Schleifstücke muss so ausgelegt sein, dass die Schleifstücke an eine der Geometrien der Stromabnehmerwippe gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.2 angebracht werden können.

##### 4.2.8.2.9.4.2 Schleifstück-Werkstoff

- 1) Der für die Schleifstücke verwendete Werkstoff muss mit dem Werkstoff der Fahrdrähte  
, der auf den Linien, auf denen die Einheit betrieben werden soll, installiert ist, (gemäß Abschnitt 4.2.14 der TSI ENE)  
mechanisch und elektrisch verträglich sein, um eine zuverlässige Stromabnahme und einen übermäßigen Abrieb der Fahrdrahtoberfläche zu vermeiden und die Abnutzung sowohl der Fahrdrähte als auch der Schleifstücke möglichst gering zu halten.

Die zuständige Behörde hat sicherzustellen, dass dem Antragsteller die Information zum Schleifstück-Werkstoff zur Verfügung gestellt wird.

- 2) Zulässig sind sowohl reine Kohle als auch imprägnierte Kohle mit Zusatzstoffen.  
Bei den Kohle-Schleifstücken können ausschließlich Kupfer oder eine Kupferlegierung als metallischer Zusatzstoff verwendet werden, und der Metallanteil darf bei Wechselstromleitungen höchstens 35 Gew.-% und bei Gleichstromleitungen höchstens 40 Gew.-% betragen.

Nach Maßgabe dieser

ETV

~~TSI~~

bewertete Stromabnehmer sind mit Schleifstücken mit Bestandteilen aus den oben genannten Materialien auszurüsten.

- 3) Vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen können außerdem Schleifstücke aus sonstigen Materialien oder aus Materialien mit höheren Prozentanteilen an metallischen Materialien und Schleifstücke aus imprägnierter Kohle mit Kupferüberzug verwendet werden (wenn sie

auf den Linien, auf denen die Einheit betrieben werden soll, zulässig sind): laut Infrastrukturregister zulässig sind):

- Die Schleifstücke werden in anerkannten Normen genannt (ggf. unter Angabe von Einschränkungen), oder
- die Schleifstücke wurden einer Gebrauchstauglichkeitsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6.1.3.8).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 119 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.9.5 Statische Kontaktkraft der Stromabnehmer (Ebene der Interoperabilitätskomponente)

- 1) Die statische Kontaktkraft ist die vertikale Kraft, die von der Stromabnehmerwippe nach oben vertikal auf den Fahrdrabt übertragen und vom Hubantrieb bei angehobenem Stromabnehmer und stehendem Fahrzeug ausgeübt wird.
- 2) Die vom Stromabnehmer auf den Fahrdrabt wirkende statische Kontaktkraft gemäß der vorstehenden Definition muss mindestens innerhalb der folgenden Bereiche einstellbar sein (je nach Anwendungsbereich des Stromabnehmers):
  - 60 N bis 90 N für Wechselstromsysteme,
  - 90 N bis 120 N für 3-kV-Gleichstromsysteme und
  - 70 N bis 140 N für 1,5-kV-Gleichstromsysteme<sup>4</sup>.

#### 4.2.8.2.9.6 Kontaktkraft und dynamisches Verhalten der Stromabnehmer

- 1) Die mittlere Kontaktkraft  $F_m$  ist der statistische Mittelwert der Kontaktkraft des Stromabnehmers und wird aus den statischen und aerodynamischen Komponenten der Kontaktkraft mit einer dynamischen Korrektur gebildet.
- 2) Die Faktoren, die die mittlere Kontaktkraft beeinflussen, sind der Stromabnehmer selbst, seine Position im Zugverband, seine vertikale Ausdehnung und das Fahrzeug, an dem der Stromabnehmer angebracht ist.
- 3) Fahrzeuge und an Fahrzeugen angebrachte Stromabnehmer sind so ausgelegt, dass sie in einem Bereich gemäß

nachfolgender Tabelle eine mittlere Kontaktkraft  $F_m$  auf den Fahrdrabt ausüben,

Abschnitt 4.2.12. der TSI ENE eine mittlere Kontaktkraft  $F_m$  auf den Fahrdrabt ausüben,

Anforderung	$v \geq 250$ [km/h]	$250 > v > 160$ [km/h]	$v \leq 160$ [km/h]
Raum für Anhub des Seitenhalters	$2S_0$		
Mittlere Kontaktkraft $F_m$	sSiehe nachfolgend Punkte 1) bis 4)		
Standardabweichung bei höchster Streckengeschwindigkeit $\sigma_{max}$ (N)	$0,3 F_m$		
Prozentualer Anteil von Lichtbögen bei höchster Streckengeschwindigkeit, NQ (%)	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$ für AC-Systeme $\leq 0,2$ für DC-Systeme	$\leq 0,1$

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 120 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

(Mindest-Lichtbogen-dauer 5 ms)			
---------------------------------	--	--	--


- 1) Die mittlere Kontaktkraft  $F_m$  ist der statistische Mittelwert der Kontaktkraft.  $F_m$  ergibt sich aus dem statischen, dynamischen und aerodynamischen Anteil der Kontaktkraft des Stromabnehmers.
- 2) Die Spannen von  $F_m$  sind für jedes der Energieversorgungssysteme in Tabelle 6 der Norm EN 50367:2012 angegeben.
- 3) Die Oberleitungen müssen so ausgelegt sein, dass sie dem in Tabelle 6 der Norm EN 50367:2012 bestimmten oberen Grenzwert von  $F_m$  standhalten.
- 4) Die Kurven gelten für Geschwindigkeiten bis zu 320 [km/h]. Für Geschwindigkeiten über 320 [km/h] sind die in Abschnitt 6.1.3 beschriebenen Verfahren anzuwenden.

$S_0$  ist der berechnete, simulierte oder gemessene Fahrdrahtanhub am Seitenhalter im normalen Betrieb mit einem oder mehreren anliegenden Stromabnehmern bei einer mittleren Kontaktkraft  $F_m$  und höchster Streckengeschwindigkeit. Wenn der Anhub des Seitenhalters durch die Oberleitungsbauart mechanisch begrenzt ist, so ist es zulässig, den erforderlichen Raum auf 1,5  $S_0$  zu reduzieren (siehe EN 50119:2009, Abschnitt 5.10.2).

Die maximale Kraft ( $F_{max}$ ) auf freier Strecke liegt normalerweise innerhalb des Bereichs  $F_m$  zuzüglich drei Standardabweichungen  $\sigma_{max}$ ; höhere Werte können an bestimmten Stellen auftreten und sind in EN 50119:2009, Tabelle 4, Abschnitt 5.2.5.2 angegeben. Bei starren Bauteilen, wie Streckentrennern in Oberleitungsanlagen, darf die Kontaktkraft bis auf maximal 350 N steigen.

um eine Stromabnahmequalität ohne unzulässige Lichtbogenbildung sicherzustellen und um Abnutzung und Ausfälle der Schleifstücke zu begrenzen. Die Anpassung der Kontaktkraft erfolgt bei der Durchführung dynamischer Prüfungen.

- 4) Das Ziel der Verifizierung auf Ebene der Interoperabilitätskomponente ist die Validierung des dynamischen Verhaltens des Stromabnehmers selbst und seiner Fähigkeit, Strom aus einer ~~mit der~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 121 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

mit der TSI konformen

Oberleitung abzunehmen. Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.1.3.7 beschrieben.

5) Das Ziel der Verifizierung auf Fahrzeugebene (Einbau in ein bestimmtes Fahrzeug) ist die Anpassung der Kontaktkraft unter Berücksichtigung der aerodynamischen Auswirkungen des Fahrzeugs und der Position des Stromabnehmers in der jeweiligen Einheit oder in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden. Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 6.2.3.20 beschrieben.

6) Der Bereich der mittleren Kontaktkraft  $F_m$  für Oberleitungen für Geschwindigkeiten von mehr als 320 km/h nicht harmonisiert. Daher kann das dynamische Verhalten des Stromabnehmers anhand dieser

Nach der TSI ENE wurde der Bereich der

ETV

TSI

nur für elektrische Einheiten mit Geschwindigkeiten bis zu 320 km/h bewertet werden.

Für den Geschwindigkeitsbereich oberhalb von 320 km/h bis zur Höchstgeschwindigkeit (wenn diese mehr als 320 km/h beträgt) kommt das Verfahren für innovative Lösungen gemäß

dieser ETV

Artikel 10 sowie Kapitel 6 dieser TSI

zur Anwendung.

#### 4.2.8.2.9.7 Anordnung der Stromabnehmer (Fahrzeugebene)

- 1) Es können mehrere Stromabnehmer gleichzeitig in Kontakt mit den Oberleitungen sein.
- 2) Die Anzahl der Stromabnehmer und deren Abstand müssen unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Stromabnahmeleistung gemäß dem vorstehenden Abschnitt 4.2.8.2.9.6 gewählt werden.
- 3) Wenn der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stromabnehmern der bewerteten Einheit in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden kleiner als der in

folgenden Tabellen für die Oberleitungsauslegung verwendete Stromabnehmerabstand ist

der in Abschnitt 4.2.13 der TSI ENE für die Oberleitungsauslegung verwendete Stromabnehmerabstand ist

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	AC Mindestabstand (m)		
	A	B	C
Typ			
$v \geq 250$	200		
$160 < v < 250$	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35
$80 < v \leq 120$	20	15	15

$v \leq 80$	8	8	8
-------------	---	---	---

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	3 kV DC Mindestabstand (m)		
Typ	A	B	C
$v \geq 250$	200		
$160 < v < 250$	200	115	35
$120 < v \leq 160$	20	20	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15
$v \leq 80$	8	8	8

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	1,5 kV DC Mindestabstand (m)		
Typ	A	B	C
$v \geq 250$	200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	35	20
$80 < v \leq 120$	35	20	15
$v \leq 80$	20	8	8


oder mehr als zwei Stromabnehmer gleichzeitig mit den Oberleitungen in Kontakt sind, muss für die Fahrzeuge mittels Prüfung nachgewiesen werden, dass für den Stromabnehmer mit der geringsten Leistung (der vor diesem Test aufgrund von Simulationen ermittelt wurde) die im obigen Abschnitt 4.2.8.2.9.6 festgelegte Stromabnahmequalität erreicht wird.

- 4) Der für die Oberleitungsauslegung verwendete (und daher für den Test verwendete) Stromabnehmerabstand (entweder A, B oder C wie in

Punkt 3 dieses Abschnitts definiert)

Abschnitt 4.2.13 der TSI ENE definiert)

ist in der technischen Dokumentation einzutragen (siehe Abschnitt 4.2.12.2).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 123 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.9.8 Befahren von Phasen- oder Systemtrennstrecken (Fahrzeugebene)

- 1) Züge müssen so ausgelegt sein, dass sie von einem Streckenabschnitt mit einem Energieversorgungssystem und mit einer Phase in den benachbarten Streckenabschnitt

[mit einem anderen Energieversorgungssystem oder einer anderen Phase](#) fahren können, ohne dass eine Überbrückung der System- oder Phasentrennstrecken notwendig ist.

Für die Überprüfung der Kompatibilität zwischen Einheit und Oberleitung geht diese ETV davon aus, dass vorbehaltlich von Sonderfällen, die Phasen- oder Systemtrennstrecken wie folgt beschaffen sind:

#### **Phasentrennstrecken**

##### **Allgemeines**

Durch die Auslegung der Phasentrennstrecken muss gewährleistet werden, dass Züge von einem Abschnitt in einen mit einer anderen Phase gespeisten Nachbarabschnitt fahren können, ohne dass beide Phasen verbunden werden. Die Leistungsaufnahme der Züge (für Traktion und Hilfsbetriebe) muss auf Null abgesenkt werden, wenn ein Zug in eine Phasentrennstrecke einfährt. Es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden (mit Ausnahme der kurzen Trennstrecke), damit ein Zug, der innerhalb einer Phasentrennstrecke zum Stehen kommt, wieder anfahren kann.


Die Gesamtlänge D neutraler Strecken ist in der Norm EN EN 50367:2012, Abschnitt 4 festgelegt. Für die Berechnung von D sind Freiräume gemäß der Norm EN 50119:2009, Abschnitt 5.1.3 und ein Anhub  $S_0$  zu berücksichtigen.

##### **Strecken für Geschwindigkeiten $v \geq 250$ [km/h]**

Es können zwei Ausführungen der Phasentrennstrecken verwendet werden:

- i. eine Anordnung, in der sich alle Stromabnehmer der längsten TSI-konformen Züge innerhalb der Trennstrecke befinden. Die Länge der Trennstrecke muss mindestens 402 m betragen. Genaue Anforderungen sind in EN 50367:2012, Anhang A.1.2, enthalten; oder
- ii. eine kürzere Phasentrennstrecke mit drei isolierten Überlappungsabschnitten (Streckentrennungen), wie in EN 50367:2012, Anhang A.1.4, dargestellt. Die Gesamtlänge dieser Phasentrennstrecke

(wie in der TSI ENE in den Abschnitten 4.2.15 und 4.2.16 beschrieben) [mit einem anderen Energieversorgungssystem oder einer anderen Phase](#) fahren können, ohne dass eine Überbrückung der System- oder Phasentrennstrecken notwendig ist.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 124 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

beträgt weniger als 142 m, einschließlich Sicherheitsabständen und Toleranzen.

### **Strecken für Geschwindigkeiten $v < 250$ [km/h]**

Die Auslegung der Trennstrecken muss den in der Norm EN 50367:2012 Anlage A.1 beschriebenen Lösungen entsprechen. Wenn eine Alternativlösung vorgeschlagen wird, muss nachgewiesen werden, dass diese Alternative mindestens gleichwertig ist.

### **Systemtrennstrecken**

#### **Allgemeines**

Die Auslegung von Systemtrennstrecken muss gewährleisten, dass Fahrzeuge von einem Energieversorgungssystem in ein benachbartes anderes Energieversorgungssystem fahren können, ohne dass beide Systeme verbunden werden. Für das Befahren von Systemtrennstrecken gibt es zwei Verfahren:

- 1) mit gehobenem, am Fahrdrabt anliegendem Stromabnehmer,
- 2) mit abgesenktem, nicht am Fahrdrabt anliegendem Stromabnehmer.


Die Gesamtlänge  $D$  neutraler Strecken ist in der Norm EN 50367:2012, Abschnitt 4 festgelegt. Für die Berechnung von  $D$  sind Freiräume gemäß der Norm EN 50119:2009, Abschnitt 5.1.3 und ein Anhub  $S_0$  zu berücksichtigen.

#### **Gehobene Stromabnehmer**

Die Leistungsaufnahme der Züge (für Traktion und Hilfsbetriebe und Leerlaufspannung des Transformators) muss auf Null abgesenkt werden, wenn ein Zug in eine Systemtrennstrecke einfährt. Wenn die Systemtrennstrecken mit gehobenen, am Fahrdrabt anliegenden Stromabnehmern befahren werden, gelten für die Konstruktion die folgenden Bedingungen:

- i. Die Geometrie der einzelnen Oberleitungsabschnitte muss verhindern, dass Stromabnehmer beide Energieversorgungssysteme kurzschließen oder überbrücken,
- ii. im Teilsystem Energie müssen Vorkehrungen getroffen werden, um das Überbrücken benachbarter Energieversorgungssysteme für den Fall zu verhindern, dass das Auslösen der/s



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 125 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Leistungsschalter(s) auf den Fahrzeugen nicht funktioniert,

- iii. die Änderung der Fahrdrathöhe entlang der gesamten Trennstrecke muss den Anforderungen in EN 50119:2009, Abschnitt 5.10.3 entsprechen.

### Gesenkte Stromabnehmer

Wenn eine Systemtrennstrecke mit gesenkten Stromabnehmern befahren wird, muss sie so ausgeführt werden, dass im Fall eines unbeabsichtigt gehobenen Stromabnehmers die Überbrückung beider Energieversorgungssysteme vermieden wird.

- 2) Elektrische Einheiten, die für mehrere Energieversorgungssysteme ausgelegt sind, müssen beim Befahren von Systemtrennstrecken automatisch die Spannung des Energieversorgungssystems am Stromabnehmer erkennen.
- 3) Beim Durchfahren von Phasen- oder Systemtrennstrecken muss der Energieverbrauch der Einheit auf Null gesenkt werden können.

~~Wie in Anlage K beschrieben, ist es die Pflicht der zuständigen Behörde jedes Vertragsstaates~~ Infrastrukturbetreibers, dem Antragsteller die relevanten Informationen zur Infrastruktur zukommen zu lassen, darunter Informationen zur zulässigen Stellung der Stromabnehmer:

Dem Infrastrukturregister sind Informationen zur zulässigen Stellung der Stromabnehmer zu entnehmen:


beim Befahren von Phasen- oder Systemtrennstrecken abgesenkt oder angehoben (mit zulässigen Stromabnehmeranordnungen).

- 4) Elektrische Einheiten mit vorgesehenen Höchstgeschwindigkeiten von 250 km/h oder darüber sind mit einer fahrzeugseitigen Leit- und Steuerungselektronik (Train Control and Monitoring System = TCMS) auszurüsten, die die Informationen über die Position der jeweiligen Trennstrecke per Funk empfangen kann. Die anschließenden Befehle zur Steuerung des Stromabnehmers und des Hauptleistungsschalters werden ohne ein Eingreifen des Triebfahrzeugführers automatisch von der Leit- und Steuerungselektronik der Einheit ausgelöst.
- 5) Einheiten, die auf Strecken mit dem ETCS (Europäisches System für Zugsteuerung und Zugsicherung) betrieben werden sollen, sind mit einer fahrzeugseitigen Leit- und Steuerungselektronik auszurüsten, die die Informationen des ETCS bezüglich der Position der Trennstrecke empfangen kann, ~~wie in~~

~~Anhang J-2, Ziffer 3 dieser ETV beschrieben.~~

. wie in der TSI ZZS in Anlage A Ziffer 7 beschrieben.

Bei Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von weniger als 250 km/h, brauchen die anschließenden Befehle nicht automatisch ausgelöst zu werden. Bei diesen Einheiten müssen allerdings die vom ETCS übertragenen Informationen über Trennstrecken im Fahrzeug angezeigt werden, damit der Triebfahrzeugführer entsprechend eingreifen kann.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 126 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.2.9.9 Isolation des Stromabnehmers vom Einzelfahrzeug (Fahrzeugebene)

- 1) Die Stromabnehmer sind so auf einer elektrischen Einheit zu montieren, dass die isolierte Ableitung des Stroms von der Stromabnehmerwippe an die Fahrzeugmasse gewährleistet ist. Die Isolation muss für alle Systemspannungen geeignet sein, für die die Einheit ausgelegt ist.

#### 4.2.8.2.9.10 Absenken der Stromabnehmer (Fahrzeugebene)


- 1) Elektrische Einheiten müssen so ausgelegt sein, dass die Stromabnehmer in einem Zeitraum entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 4.7 (3 Sekunden) der in Anlage J-1 Ziffer 51 genannten Spezifikation sowie gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 52 genannten Spezifikation auf den dynamischen Isolationsabstand abgesenkt werden können, wobei die Absenkung entweder vom Triebfahrzeugführer oder infolge einer Zugsteuerungsfunktion (einschließlich Funktionen der Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung) ausgelöst wird.
- 2) Der Stromabnehmer muss sich in weniger als 10 Sekunden in die eingefahrene Position absenken lassen. Beim Absenken des Stromabnehmers muss zuvor automatisch der Hauptleistungsschalter geöffnet werden.
- 3) Ist eine elektrische Einheit mit einer Vorrichtung zur automatischen Absenkung ausgestattet, die den Stromabnehmer bei einem Schaden der Stromabnehmerwippe absenkt, hat diese Vorrichtung zur automatischen Absenkung die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.8 der in Anlage J-1 Ziffer 51 genannten Spezifikation zu erfüllen.
- 4) Elektrische Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 160 km/h sind mit einer Vorrichtung zur automatischen Absenkung auszurüsten.
- 5) Elektrische Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 120 km/h, bei denen im Betrieb mehrere Stromabnehmer angehoben werden müssen, sind mit einer Vorrichtung zur automatischen Absenkung auszurüsten.
- 6) Sonstige elektrische Einheiten können mit einer Vorrichtung zur automatischen Absenkung ausgerüstet werden.

#### 4.2.8.2.10 Elektrischer Schutz des Zuges

- 1) Elektrische Einheiten müssen gegen interne Kurzschlüsse (aus dem Innern der Einheit) geschützt sein.
- 2) Die Position des Hauptleistungsschalters muss so gewählt sein, dass die fahrzeugseitigen Hochspannungsschaltkreise, einschließlich Hochspannungsverbindungen zwischen Einzelfahrzeugen, geschützt sind. Der Stromabnehmer, der Hauptleistungsschalter und die Hochspannungsverbindung zwischen diesen müssen sich am gleichen Einzelfahrzeug befinden.
- 3) Elektrische Einheiten müssen gegen kurze Überspannungen, zeitweilige Überspannungen und maximale Fehlströme geschützt sein. Um diese Anforderung erfüllen zu können, muss der elektrische Schutz der Einheit gemäß den Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 53 genannten Spezifikation ausgelegt sein.

#### 4.2.8.3 Verbrennungs- und andere thermische Antriebssysteme

- 1) Verbrennungsmotoren müssen die EU-Gesetzgebung zu Abgasen (Zusammensetzung, Grenzwerte) einhalten.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 127 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.8.4 Schutz gegen elektrische Gefahren

- 1) Fahrzeuge und ihre unter Spannung stehenden Komponenten sind so auszulegen, dass ein direkter oder indirekter Kontakt mit Zugpersonal und Fahrgästen sowohl im normalen Betrieb als auch bei Ausrüstungsfehlern vermieden wird. Zur Einhaltung dieser Anforderung sind die Vorkehrungen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 54 genannten Spezifikation anzuwenden.

#### 4.2.9 Führerraumstand und Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine

- 1) Die Anforderungen in diesem Abschnitt gelten für Einheiten mit Führerraumstand.

##### 4.2.9.1 Führerraumstand

###### 4.2.9.1.1 Allgemeines

- 1) Der Führerraumstand ist so auszulegen, dass der Betrieb durch einen einzigen Triebfahrzeugführer möglich ist.
- 2) Der im Führerraumstand maximal zulässige Geräuschpegel ist in der ETV Lärm spezifiziert. ~~TSI Lärm spezifiziert.~~

###### 4.2.9.1.2 Ein- und Ausstieg

###### 4.2.9.1.2.1 Ein- und Ausstieg unter Betriebsbedingungen

- 1) Der Führerraumstand muss von beiden Seiten des Zuges zugänglich sein, und zwar von einem Bodenniveau, das 200 mm unterhalb der Schienenoberkante liegt.
- 2) Dieser Zugang kann entweder direkt von außen über eine Außentür am Führerraumstand oder durch den Bereich ~~an der Rückseite des~~ hinter dem Führerraumstands erfolgen. Im letztgenannten Fall gelten die Anforderungen dieses Abschnitts für Zugänge von außen zum Führerraumstand auf beiden Seiten des Fahrzeugs.
- 3) Die Vorrichtungen für den Ein- und Ausstieg des Zugpersonals ~~am Führerstand~~ zum bzw. aus dem Führerraum, z. B. Trittstufen, Handläufe oder Griffe zum Öffnen, müssen aufgrund ihrer Abmessungen (Erreichbarkeit, Breite, Abstand, Form) sicher und einfach zu handhaben sein. Für die entsprechende Bewertung sind anerkannte Normen zugrunde zu legen. Die Vorrichtungen sind unter Berücksichtigung ergonomischer Kriterien in Verbindung mit deren Benutzung auszulegen. Die Trittstufen dürfen keine scharfen Kanten haben, die für die Schuhe des Zugpersonals ein Hindernis darstellen.
- 4) Fahrzeuge mit Außengängen als Führerraumzugang ~~Begleitstegen an der Außenseite~~ sind zum Schutz des Triebfahrzeugführers beim Einstieg in den Führerraumstand mit Handläufen und Fußleisten auszustatten.
- 5) Die Außentüren des Führerraumstands müssen so öffnen, dass sie auch in geöffnetem Zustand bei stehendem Fahrzeug im vorgesehenen Bezugsprofil bleiben (siehe in dieser ETV ~~TSI~~ Abschnitt 4.2.3.1).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 128 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 6) Die Außentüren des Führerraumsstands müssen über eine lichte Breite/Höhe von mindestens 1675 x 500 mm bei Zugänglichkeit über Trittstufen oder mindestens 1750 x 500 mm bei Zugänglichkeit von der Bodenebene verfügen.
- 7) Innentüren, durch die das Zugpersonal den Führerraumstand betritt, müssen über eine lichte Breite/Höhe von mindestens 1700 x 430 mm verfügen.
- 8) Wenn die Türen senkrecht zum Fahrzeug stehen, darf der Freiraum um die Türen des Führerraumsstands (Außentüren und Innentüren) entsprechend dem Lichtraum des Fahrzeugs im oberen Teil reduziert sein (Winkel oben auf der Außenseite). Diese Reduzierung ist in jedem Fall auf die Beschränkung durch den Lichtraum im oberen Teil begrenzt und darf nicht dazu führen, dass ~~der Abstand von~~ die Breite des Freiraums bei der Oberkante der Tür weniger als 280 mm beträgt.
- 9) Der Führerraumstand und sein Zugang sind so auszulegen, dass das Zugpersonal den Zugang unbefugter Personen zum (besetzten oder nicht besetzten) Führerraumstand verhindern kann. Dabei muss gewährleistet sein, dass im Führerraumstand befindliche Personen den Führerraumstand ohne Werkzeug oder Schlüssel verlassen können.
- 10) Der Zugang zum Führerraumstand muss ohne fahrzeugseitig verfügbare Energieversorgung möglich sein. Die Außentüren des Führerraumsstands dürfen sich nicht unbeabsichtigt öffnen.


#### 4.2.9.1.2.2 Notausstieg im Führerraumstand

- 1) In einer Notsituation müssen die Bergung-Evakuierung des Zugpersonals aus dem Führerraumstand und der Zugang zum Innenraum des Führerraumsstands durch den Rettungsdienst auf beiden Seiten des Führerraumsstands durch eine der folgenden Notausstiegsöffnungen möglich sein: die Außentüren des Führerraumsstands (Zugang gemäß dem vorstehenden Abschnitt 4.2.9.1.2.1 ~~unmittelbar direkt~~ von außen), Seitenfenster oder Notluken ~~oder die seitlichen Fenster bzw. die Notausstiegsluken~~.
- 2) In allen Fällen muss der FreiLichtraum (die freier BereichFläche) der Notausstiegsöffnungen mindestens 2000 cm<sup>2</sup> bei einer Innenabmessung von mindestens 400 mm betragen, damit ingeschlossene Personen über diese Öffnungen befreit werden können.
- 3) Endführerräumestände müssen über mindestens einen Ausstieg-Ausgang zum Innenbereich verfügen. Dieser Ausstieg-Ausgang ermöglicht den Zugang zu einem mindestens 2 m langen Bereich mit mindestens den in Abschnitt 4.2.9.1.2.1 in den Absätzen (7) und (8) genannten AbständenFreiräumen. Dieser Bereich (einschließlich des Bodens) muss frei von Hindernissen sein, die ~~den Ausstieg~~ die Flucht des Triebfahrzeugführers erschweren könnten. Der Bereich muss sich ~~im~~ innerhalb des Fahrzeug befinden und kann ein innerer Bereich oder ein nach außen geöffneter Bereich sein.

#### 4.2.9.1.3 Äußere Sichtverhältnisse

##### 4.2.9.1.3.1 Sicht nach vorn

- 1) Der Führerraumstand muss so konstruiert sein, dass der Triebfahrzeugführer unter den in Anlage F genannten Bedingungen von seiner sitzenden Fahrposition aus eine klare und uneingeschränkte Sichtlinie hat, um die ortsfesten Signale links und rechts des Gleises zu sehen, wenn sich der Zug auf einem geraden Gleis oder in Kurven mit einem Bogenhalbmesser von mindestens 300 m ~~fährt~~ befindet.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 129 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Diese Anforderung muss auch in der stehenden Fahrposition unter den in Anlage F genannten Bedingungen in Lokomotiven und Steuerwagen erfüllt sein, wenn diese Wagen von einem Triebfahrzeugführer auch im Stehen gesteuert werden sollen.
- 3) Für Lokomotiven mit einem Mittelführerraum sowie für Gleisbaumaschinen ist die ~~Die~~ vorstehende Anforderung bezüglich der niedrigen Signale ~~ist~~ auch erfüllt, wenn der Triebfahrzeugführer ~~bei Lokomotiven mit einem Mittelführerstand sowie bei Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~ im Führerraum~~stand~~ zwischen verschiedenen Positionen wechseln kann, um niedrige Signale zu erkennen. Die Anforderung muss nicht bei sitzender Fahrposition erfüllt werden.

#### 4.2.9.1.3.2 Sicht nach hinten und seitliche Sicht

- 1) Der Führerraum~~stand~~~~wird~~ so gestaltet sein, dass der Triebfahrzeugführer bei stehendem Fahrzeug auf beiden Seiten des Zugs nach hinten schauen kann. Diese Anforderung muss durch eine der folgenden Vorrichtungen erfüllt werden: öffnende Seitenfenster ~~oder bzw.~~ eine Klappe an jeder Seite des Führerraums~~stands~~, Außenspiegel ~~und~~~~oder~~ ein Kamerasystem.
- 2) Wenn die Anforderung gemäß dem vorstehenden Absatz (1) durch ein zu öffnendes Seitenfenster bzw. eine zu öffnende Klappe erfüllt werden soll, muss die Öffnung groß genug sein, dass der Triebfahrzeugführer seinen Kopf durch die Öffnung stecken kann. Bei Lokomotiven und Steuerwagen, die für den Einsatz in einer Zusammenstellung mit einer Lokomotive vorgesehen sind, muss die gewählte Ausgestaltung dem Triebfahrzeugführer gleichzeitig auch das Betätigen der Notbremse ermöglichen.


#### 4.2.9.1.4 Innengestaltung

- 1) Die Innengestaltung des Führerraums~~stands~~ muss die anthropometrischen Abmessungen des Triebfahrzeugführers gemäß Anlage E berücksichtigen.
- 2) Die Bewegungsfreiheit des Personals im Führerraum~~stand~~ darf nicht durch Hindernisse eingeschränkt sein.
- 3) Der Fußboden des Führerraums~~stands~~, der dem Arbeitsbereich des Triebfahrzeugführers entspricht, darf (mit Ausnahme des Einstiegsbereichs des Führerraums~~stands~~ und der Fußstütze) keine Stufen aufweisen.
- 4) Die Innengestaltung von Lokomotiven und von Steuerwagen, w ~~Wenn diese~~ Steuerwagen von einem Triebfahrzeugführer auch im Stehen gesteuert werden sollen, muss ~~die Innengestaltung von Lokomotiven und Steuerwagen~~ sowohl eine sitzende als auch eine stehende Fahrposition ermöglichen.
- 5) Der Führerraum~~stand~~ muss mit mindestens einem Führersitz (siehe Abschnitt 4.2.9.1.5) und zusätzlich mit einem Sitz ausgestattet sein, der nicht als Fahrposition gilt und von einem Mitglied des Zugpersonals ~~belegt~~genutzt werden kann.

#### 4.2.9.1.5 Führersitz

##### Anforderungen auf Komponentenebene:

- 1) Der Führersitz muss so ausgelegt sein, dass der Triebfahrzeugführer in sitzender Position alle normalen Fahrfunktionen ausführen kann, wobei die anthropometrischen Abmessungen des Triebfahrzeugführers gemäß Anlage E zu berücksichtigen sind. Der Sitz muss eine aus physiologischer Sicht korrekte Haltung des Triebfahrzeugführers ermöglichen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 130 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Der Triebfahrzeugführer muss die Möglichkeit haben, die Sitzposition anzupassen, um die Referenzposition der Augen für die Sicht nach außen gemäß Abschnitt 4.2.9.1.3.1 einnehmen zu können.
- 3) Bezüglich der Auslegung des Sitzes und der Verwendung durch den Triebfahrzeugführer sind Aspekte der Ergonomie und des Arbeitsschutzes zu berücksichtigen.

#### **Anforderungen an den Einbau in den Führerraumstand:**

- 4) Der Einbau des Sitzes in den Führerraumstand muss mithilfe der am Sitz befindlichen Einstellfunktionen (auf Komponentenebene) die Erfüllung der Anforderungen an die Sicht nach außen gemäß dem vorstehenden Abschnitt 4.2.9.1.3.1 ermöglichen. Aspekte der Ergonomie und des Arbeitsschutzes sowie die Nutzung des Sitzes durch den Fahrer dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.
- 5) Der Sitz darf in einer Notsituation kein Hindernis für den Fluchtweg des Triebfahrzeugführers darstellen.
- 6) Der Einbau des Führersitzes in Lokomotiven und Steuerwagen, wenn diese Steuerwagen durch den Triebfahrzeugführer auch im Stehen zu bedienen sein sollen, muss ~~die eine M~~Einstellungsmöglichkeit einer Anpassung derart vorsehen, sodass der freie Raum geschaffen werden kann, der für die stehende Fahrposition erforderlich ist, ~~wenn dem Triebfahrzeugführer ermöglicht werden soll, diese Steuerwagen auch im Stehen zu führen.~~


#### 4.2.9.1.6 Führertisch~~ahrpult~~ – Ergonomie

- 1) Der Führertisch ~~as Fahrpult~~ sowie seine Bedienelemente ~~ungsausrüstung und die Steuerelemente~~ sind so anzuordnen, dass der Triebfahrzeugführer in seiner am häufigsten genutzten Fahrposition eine normale Haltung beibehalten kann, ohne dass seine Bewegungsfreiheit eingeschränkt wird. Dabei sind die anthropometrischen Abmessungen des Triebfahrzeugführers wie in Anlage E beschrieben zu berücksichtigen.
- 2) Damit auf den Führertisch Papier-Dokumente gelegt ~~der Oberfläche des Fahrpults~~ ~~Dokumente ausgelegt~~ werden können, die während der Fahrt erforderlich sind, muss vor dem Führersitz ein Lesebereich mit mindestens 30 cm Breite und 21 cm Höhe verfügbar sein.
- 3) Bedienungs- und Steuerelemente sind so eindeutig zu kennzeichnen, dass der Triebfahrzeugführer sie erkennen kann.
- 4) Wenn die Traktions- und/oder Bremskraft durch einen Hebel (kombinierter Hebel oder getrennte Hebel) gesteuert wird, muss dieser so ausgelegt sein, dass der Hebel zur Erhöhung der „Traktionskraft“ nach vorne geschoben und zur Erhöhung der „Bremskraft“ nach hinten in Richtung des Triebfahrzeugführers gezogen wird.

Wenn der Hebel über eine Stellposition für eine Notbremse verfügt, muss diese Stellposition eindeutig von den anderen Stellpositionen des Hebels abgegrenzt sein (z. B. durch eine Rastung). ~~Wenn der Hebel über eine Stufe für die Notbremse verfügt, muss diese Stufe eindeutig von den anderen Stufen des Hebels abgegrenzt sein (z. B. durch eine Rastposition).~~

#### 4.2.9.1.7 Klimasteuerung und Luftqualität

- 1) Die Luft im Führerraumstand muss so erneuert werden, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration den in Abschnitt 4.2.5.8 dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 131 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV definierten ~~Konzentrationen~~ Werten entspricht. ~~TSI definierten Konzentrationen entspricht.~~

- 2) In der SitzArbeitsposition ~~des Kopfes und der Schultern~~ des Triebfahrzeugführers (wie in Abschnitt 4.2.9.1.3 definiert) dürfen die vom Lüftungssystem verursachten Luftströme an Kopf und Schultern den Grenzwert für die Luftgeschwindigkeit nicht überschreiten, der für einen Arbeitsplatz als angemessen anerkannt ist.

#### 4.2.9.1.8 Innenbeleuchtung

- 1) Die allgemeine Beleuchtung im Führerraumstand muss in allen normalen Betriebsmodi des Fahrzeugs (einschließlich des Modus „Abgeschaltet“) durch ~~entsprechende Befehle des den~~ Triebfahrzeugführers ein- und ausgeschaltet werden können gesteuert werden. Die Beleuchtungsstärke auf dem ~~Fahrpult~~ Führertisch muss mehr als 75 lx betragen; bei ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen~~ Gleisbaumaschinen muss die Beleuchtungsstärke mehr als 60 lx betragen.
- 2) ~~Auf Befehl des~~ Für den Triebfahrzeugführers muss eine unabhängige Beleuchtung im Lesebereich des ~~Fahrpults~~ Führertischs verfügbar sein, deren Beleuchtungsstärke auf über 150 lx eingestellt werden kann.
- 3) Eine unabhängige Instrumentenbeleuchtung ist vorzusehen; die Instrumentenbeleuchtung muss einstellbar sein.
- 4) Um gefährliche Verwechslungen mit Betriebssignalen außerhalb des Fahrzeugs zu vermeiden, sind im Führerraumstand grüne Lichter oder eine grüne Beleuchtung nicht zulässig, ausgenommen
- |  |  |
|--|--|
| Signalsysteme in Führer <u>räumen</u> ständen, deren Auslegung vor Inkrafttreten dieser ETV stattgefunden hat. | bestehende Signalsysteme der Klasse B in Führer <u>räumen</u> ständen (gemäß Definition in der TSI ZZS). |
|--|--|


#### 4.2.9.2 StirnWindschutzscheibe

##### 4.2.9.2.1 Mechanische ~~Merkmale~~ Eigenschaften:

- 1) Die Abmessungen, die Position, die Formgebung und die Oberflächengestaltung der Fenster (auch für Instandhaltungszwecke) dürfen die Sicht des Triebfahrzeugführers nach außen (gemäß Abschnitt 4.2.9.1.3.1) nicht behindern und müssen die Fahrtätigkeit unterstützen.
- 2) Die ~~Windschutzscheiben~~ Stirnscheiben des Führerraumstands müssen einem Einschlag von Projektilen gemäß Abschnitt 4.2.7 der in Anlage J-1 Ziffer 55 genannten Spezifikation standhalten sowie über einen Splitterschutz gemäß Abschnitt 4.2.9 der genannten Spezifikation verfügen ~~sowie Absplitterungen gemäß Abschnitt 4.2.9 der genannten Spezifikation standhalten.~~

##### 4.2.9.2.2 Optische ~~Merkmale~~ Eigenschaften

- 1) Die optische Qualität der ~~Windschutzscheiben~~ Stirnscheiben des Führerraumsstands muss so gestaltet sein, dass die Sichtbarkeit von Zeichen (Form und Farbe) unter allen Betriebsbedingungen (beispielsweise bei Beheizung der Scheibe zur Vermeidung des Beschlagens oder der Vereisung der Scheibe) nicht verändert wird.
- 2) Der Winkel zwischen Primär- und Sekundärbild ~~dem Hauptsichtfeld und dem sekundären Sichtfeld~~ bei eingebauter Scheibe darf die Grenzwerte gemäß Abschnitt 4.2.2. der in Anlage J-1 Ziffer 56 genannten Spezifikation nicht überschreiten.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 132 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 3) Zulässige optische Verzerrungen der Sicht müssen im Einklang mit Abschnitt 4.2.3 der in Anlage J-1 Ziffer 56 genannten Spezifikation stehen.
- 4) Im Zusammenhang mit Trübungen sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.4 der in Anlage J-1 Ziffer 56 genannten Spezifikation ~~maßgeblich~~ einzuhalten.
- 5) Im Zusammenhang mit der Licht~~transmission~~ durchlässigkeit sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.5 der in Anlage J-1 Ziffer 56 genannten Spezifikation ~~maßgeblich~~ einzuhalten.
- 6) Für ~~den Farbwert~~ die Farborte sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.6 der in Anlage J-1 Ziffer 56 genannten Spezifikation maßgeblich.

#### 4.2.9.2.3 Ausrüstung

- 1) Die Stirn ~~Windschutz~~ scheinbe muss über Enteisungs- und Antibeschlagvorrichtungen sowie über externe Reinigungsvorrichtungen verfügen, die vom Triebfahrzeugführer gesteuert werden.
- 2) Anordnung, Art und Qualität dieser Vorrichtungen müssen sicherstellen, dass der Triebfahrzeugführer unter den meisten Wetter- und Betriebsbedingungen eine klare Sicht nach außen behält und dürfen die Sicht des Triebfahrzeugführers nach außen nicht behindern.
- 3) Vorrichtungen zum Schutz vor Sonneneinstrahlung müssen vorhanden sein. Sie dürfen die Sicht des Triebfahrzeugführers auf externe Zeichen, Signale und andere visuelle Informationen nicht behindern, wenn diese Schutzvorrichtungen nicht genutzt werden.

#### 4.2.9.3 Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine

##### 4.2.9.3.1 Wachsamkeitskontrolle über den ~~Kontrollfunktion über die Aktivität des Triebfahrzeugführers~~

- 1) Der Führer~~raum~~ stand ist mit einer Vorrichtung auszustatten, mit der die Aktivität des Triebfahrzeugführers überwacht und der Zug automatisch angehalten werden kann, wenn eine fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers erkannt wird. Mit dieser fahrzeugseitigen technischen Vorrichtung kann das Eisenbahnunternehmen die Anforderung

den Zug anzuhalten, wenn der Triebfahrzeugführer nicht innerhalb einer bestimmten Zeit X (wie unten definiert) reagiert, erfüllen. ~~gemäß Anlage K erfüllen~~ des Abschnitts 4.2.2.9 der TSI OPE erfüllen.

- 2) **Spezifikationen für die Vorrichtungen zur Überwachung der Aktivität (und zur Erkennung einer fehlenden Aktivität) des Triebfahrzeugführers:**

Die Aktivität des Triebfahrzeugführers ist zu überwachen, sofern sich der Zug in Fahrkonfiguration im Zustand „Fahren“ befindet. (Kriterium für die Bewegungserkennung ist eine niedrige Geschwindigkeitsschwelle.) Diese Überwachung hat über die Kontrolle der Aktivität des Triebfahrzeugführers in Bezug auf anerkannte Schnittstellen zwischen dem Triebfahrzeugführer und dem Fahrzeug wie z. B. bestimmte Vorrichtungen (Pedal, Druckknöpfe, Sensoren usw.) und/oder anerkannte Schnittstellen zwischen dem Triebfahrzeugführer und der Leit- und Steuerungselektronik zu erfolgen.

Wird an den anerkannten Schnittstellen zwischen Triebfahrzeugführer und Fahrzeug während eines Zeitraums von X Sekunden keine Aktivität beobachtet, wird eine fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers festgestellt.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 133 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Das System muss (in der Werkstatt im Rahmen der Instandhaltung) eine Anpassung der Zeit X innerhalb einer Spanne von 5 bis 60 Sekunden ermöglichen.

Wird die gleiche Aktivität fortlaufend über einen Zeitraum von mehr als maximal 60 Sekunden ohne weitere Aktivitäten an einer anerkannten Schnittstelle zwischen Triebfahrzeugführer und Fahrzeug beobachtet, stellt das System ebenfalls eine fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers fest.

Vor dem Feststellen einer fehlenden Aktivität des Triebfahrzeugführers erfolgt eine entsprechende Warnung an den Triebfahrzeugführer, damit dieser reagieren und das System zurücksetzen kann.

Dem System soll die Information „Fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers erkannt“ zur Übermittlung an andere Systeme (z. B. das Funksystem) zur Verfügung stehen.

### 3) **Zusätzliche Anforderung:**

Die Funktion zur Erkennung einer fehlenden Aktivität des Triebfahrzeugführers ist einer Zuverlässigkeitsuntersuchung zu unterziehen, in der Fehlermodi der betreffenden Komponenten ebenso zu berücksichtigen sind wie Redundanzen, die eingesetzte Software, regelmäßige Prüfungen und sonstige Vorschriften. Die geschätzte Ausfallquote der Funktion (d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass eine fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers im oben beschriebenen Sinne nicht erkannt wird) ist in der in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation anzugeben.

### 4) **Spezifikationen zur Anzeige von Aktivitäten auf Zugebene, wenn eine fehlende Aktivität des Triebfahrzeugführers erkannt wird:**

Bei fehlender Aktivität des Triebfahrzeugführers in einem Zug, der sich in Fahrkonfiguration im Zustand „Fahren“ befindet (Kriterium für die Bewegungserkennung ist eine niedrige Geschwindigkeitsschwelle), muss eine ~~volle Betriebs- oder Notbremsung~~ Voll- oder eine Schnellbremsung erfolgen.

Bei einer ~~vollen Betriebsbremsung~~ Vollbremsung muss die tatsächliche ~~Anwendung-Durchführung~~ automatisch gesteuert-überwacht werden sein. Falls die ~~volle Betriebsbremsung~~ Vollbremsung nicht ~~angewendet~~ durchgeführt wird, muss anschließend eine Schnell~~Not~~bremsung erfolgen.

### 5) **Hinweis:**


- Die in diesem Abschnitt beschriebene Funktion kann durch das Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ erfüllt werden.
- Die Zeit X ist vom Eisenbahnunternehmen festzulegen und zu begründen (Anwendung der

Betriebsvorschriften und gemeinsamer Sicherheitsmethoden (CSM)	TSI OPE und gemeinsamer Sicherheitsmethoden (CSM)
--	---

und Berücksichtigung des entsprechenden Verhaltenskodex oder Konformitätsnachweises; außerhalb des Geltungsbereichs dieser

ETV).	<del>TSI</del> .
-------	------------------

- Als Übergangsmaßnahme ist auch die Einrichtung eines Systems mit einer festen Zeit X (ohne Einstellmöglichkeit) zulässig, wenn die Zeit X im Bereich 5–60 s liegt und wenn das Eisenbahnunternehmen die Verwendung dieser festen Zeit begründen kann (wie oben beschrieben).
- ~~Die Mitgliedstaaten können den in ihrem Hoheitsgebiet tätigen Eisenbahnunternehmen vorschreiben, in ihren Fahrzeugen die Zeit X auf einen bestimmten Höchstwert zu begrenzen,~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 134 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~wenn sie nachweisen können, dass dies für die Wahrung des nationalen Sicherheitsniveaus erforderlich ist. In allen übrigen Fällen darf den Eisenbahnunternehmen, die eine längere Zeit Z (innerhalb des spezifizierten Bereichs) verwenden, der Zugang zum Netz nicht verwehrt werden.~~

- Die Vertragsstaaten können den in ihrem Hoheitsgebiet tätigen Eisenbahnunternehmen vorschreiben, in ihren Fahrzeugen die Zeit X auf einen bestimmten Höchstwert zu begrenzen, wenn dies zur Aufrechterhaltung ihres Sicherheitsniveaus erforderlich ist.

- Die Mitgliedstaaten können den in ihrem Hoheitsgebiet tätigen Eisenbahnunternehmen vorschreiben, in ihren Fahrzeugen die Zeit X auf einen bestimmten Höchstwert zu begrenzen, wenn sie nachweisen können, dass dies für die Wahrung des nationalen Sicherheitsniveaus erforderlich ist. In allen übrigen Fällen darf den Eisenbahnunternehmen, die eine längere Zeit Z (innerhalb des spezifizierten Bereichs) verwenden, der Zugang zum Netz nicht verwehrt werden.

#### 4.2.9.3.2 Geschwindigkeitsanzeige

- 1) Diese Funktion und die entsprechende Konformitätsbewertung sind

Teil der Spezifikationen des Signalsystems in Führerräumen und müssen den für das Netz geltenden Vorschriften entsprechen. Die Übereinstimmung mit der TSI ZZS bedingt die Konformitätsannahme mit allen Anforderungen an die Geschwindigkeitsanzeige auf allen Netzen, es sei denn, eine nationale technische Anforderung gemäß Artikel 12 APTU enthält abweichende Angaben.

in der TSI ZZS spezifiziert.


#### 4.2.9.3.3 Führerraumstandsanzeigegerät und Bildschirme

- 1) Funktionale Anforderungen hinsichtlich der Informationen und Befehle, die im Führerraumstand zur Verfügung stehen, werden zusammen mit anderen Anforderungen, die für die jeweilige Funktion gelten, im Abschnitt mit der Beschreibung der Funktion genannt. Dies gilt auch für Informationen und Befehle, die über Anzeigegeräte und Bildschirme bereitgestellt werden.

ERTMS-Informationen und -Befehle, einschließlich der über ein Anzeigegerät bereitgestellten Befehle, sind

Teil der Spezifikationen des Signalsystems in Führerräumen und müssen den für das Netz geltenden Vorschriften entsprechen. Die Übereinstimmung mit der TSI ZZS bedingt die Konformitätsannahme mit allen Anforderungen an die Führerraumstandsanzeigegeräte und Bildschirme auf allen Netzen, es sei denn, eine nationale technische Anforderung gemäß Artikel 12 APTU enthalten abweichende Angaben.

in der TSI ZZS spezifiziert.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 135 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

2) Für Funktionen im Anwendungsbereich dieser

ETV

~~TSI~~

sind die Informationen oder Befehle, die vom Triebfahrzeugführer für die Steuerung und Kontrolle des Zuges verwendet und über Anzeigegeräte und Bildschirme bereitgestellt werden, so auszulegen, dass der Triebfahrzeugführer diese in angemessener Weise verwenden und entsprechend reagieren kann.

#### 4.2.9.3.4 Bedienelemente und Anzeigen

1) Funktionale Anforderungen werden zusammen mit anderen jeweils für eine bestimmte Funktion geltenden Anforderungen in dem Abschnitt mit der Beschreibung der betreffenden Funktion genannt.

2) Anzeigeleuchten sind so auszulegen, dass sie unter natürlicher oder künstlicher Beleuchtung, einschließlich ~~indirekter Beleuchtung~~ zufälligen Fremdlichts, korrekt gelesen werden können.

3) Mögliche Spiegelungen beleuchteter Anzeigen und Tasten in den Fenstern des Führerraums~~stands~~ dürfen die Sichtlinie des Triebfahrzeugführers in seiner normalen Arbeitsposition nicht beeinträchtigen.

4) Um gefährliche Verwechslungen mit Betriebssignalen außerhalb des Fahrzeugs zu vermeiden, sind im Führerraum~~stand~~ grüne Lichter oder eine grüne Beleuchtung nicht zulässig, ausgenommen

Signalsysteme in Führerräumen~~ständen~~, deren Auslegung vor Inkrafttreten dieser ETV stattgefunden hat. bestehende Signalsysteme der Klasse B in Führerräumen~~ständen~~ (gemäß Definition in der TSI ZZS).

5) Der Pegel akustischer Informationen für den Triebfahrzeugführer, die durch fahrzeugseitige Ausrüstung im Führerraum~~stand~~ erzeugt werden, muss mindestens 6 dB (A) über dem ~~empfangenen-mittleren~~ Geräuschpegel im Führerraum~~stand~~ liegen. (Dieser als Bezugswert angenommene Geräuschpegel wird unter den in der

ETV Lärm spezifizierten Bedingungen gemessen.) ~~TSI Lärm spezifizierten Bedingungen gemessen.)~~

#### 4.2.9.3.5 Kennzeichnung

1) Im Führerraum~~stand~~ müssen die folgenden Informationen ersichtlich sein:

- die Höchstgeschwindigkeit ( $V_{\max}$ ),
- die Identifikationsnummer des Fahrzeugs (Triebfahrzeugnummer),
- Aufbewahrungsorte tragbarer Ausrüstung (z. B. Gerät für die Selbstrettung, Signale) und
- Notausstiege.

2) Für die Kennzeichnung von Bedienelementen und Anzeigen im Führerraum~~stand~~ ~~sind-müssen~~ harmonisierte Piktogramme zu verwenden.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 136 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.9.3.6 Funkfernsteuerung durch Personal bei Rangiervorgängen ~~Funkgesteuerte Fernbedienung bei Rangierarbeiten~~

- 1) Wenn zur Steuerung der Einheit bei Rangiervorgängen ~~von außen~~ für einen Mitarbeiter eine Funkfernsteuerungsbedienungs-funktion verfügbar ist, muss diese so ausgelegt sein, dass die betreffende Person die Zugbewegung sicher steuern kann und Fehler vermieden werden.
- 2) Es wird angenommen, dass ~~dieses Mitglied des Personals~~ der Mitarbeiter, deras die Fernfernsteuerungsbedienungs-funktion verwendet einsetzt, während der Benutzung der Fernbedienungen Funkfernsteuerung die Bewegungen des Zugs beobachten kann.
- 3) Die Auslegung der Funkfernsteuerungsfunktion Fernbedienungs-funktion, einschließlich der Sicherheitsaspekte, ist nach anerkannten Standards zu bewerten.

#### 4.2.9.4 Fahrzeugseitige Werkzeuge und tragbare Ausrüstung

Im Führerraumstand oder in der Nähe des Führerstands muss ein Platz sein, um die folgende Ausrüstung für Notsituationen aufzubewahren:

- eine Handlampe mit rotem und weißem Licht,
- Ausrüstung zum Kurzschließen von Gleisstromkreisen,
- Hemmschuhe, wenn die Leistung der Feststellbremse je nach Gleisgefälle nicht ausreicht (siehe Abschnitt 4.2.4.5.5 „Feststellbremse“),
- ein Feuerlöscher (im Führerraumstand unterzubringen; siehe auch Abschnitt 4.2.10.3.1) und
- auf besetzten bei bemannten Triebfahrzeugen von Güterzügen: ein Selbstrettungsgerät

für den Fahrer und weitere an Bord befindliche Personen, das die Anforderungen der Norm EN 402:2003 und/oder EN 403:2004 erfüllt. gemäß der TSI SRT (siehe Abschnitt 4.7.1 der TSI SRT).

#### 4.2.9.5 Aufbewahrungsmöglichkeit für persönliche Gegenstände des Personals

- 1) Jeder Führerraumstand ist muss mit folgenden Vorrichtungen aus gezustattet in sein:
  - zwei Haken für Kleidung oder eine Nische mit einer Kleiderstange und
  - einem freien Raum zur Aufbewahrung eines Koffers oder einer Tasche mit den Abmessungen 300 mm x 400 mm x 400 mm.

#### 4.2.9.6 Fahrdatenschreiber

- 1) Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss mindestens folgende Daten aufzeichnen:
    - gefährliches Überfahren eines Haltesignals ohne Genehmigung;
    - Betätigung der Notfallbremse;
    - Fahrtgeschwindigkeit des Zuges;
- Die Liste der zu erfassenden Informationen ist in der TSI OPE definiert.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 137 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- jegliche Isolierung oder Übersteuerung der zugeseitigen Steuerungs- (Signalgebungs-) Systeme;
- Betätigung der akustischen Warnvorrichtung (Signalhorn);
- Betätigung der Türsteuerung (Öffnung, Schließung);
- zugeseitige Heißläuferortungen, falls vorhanden;
- Identifikation des Führerraumsstandes, für den die Daten aufgezeichnet werden, zur Kontrolle.

2) Die Einheit ist mit einer Vorrichtung zur Erfassung dieser Informationen auszurüsten, die folgende Anforderungen erfüllt:

- die Funktionsanforderungen gemäß den Abschnitten 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 und 4.2.4 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57 müssen eingehalten werden;
- ~~die~~ ~~as~~ Aufzeichnungsleistungverhalten ~~gemäß~~ muss Abschnitt 4.3.1.2.2 Klasse R1 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57 erfüllen;
- die Integrität (Konsistenz, Richtigkeit) der aufgezeichneten und ausgelesenen Daten mussgemäß Abschnitt 4.3.1.4 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57 erfüllen;
- die Datenintegrität muss gemäß Abschnitt 4.3.1.5 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57 gesichert sein;
- das Schutzniveau, das auf das geschützten Speichermediums anzuwenden ist, muss „A“ sein, entsprechend Abschnitt 4.3.1.7 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57 ~~das Schutzniveau A des geschützten Speichermediums nach Abschnitt 4.3.1.7 der Spezifikation gemäß Anlage J-1 Ziffer 57.~~

#### 4.2.10 **Brandschutzsicherheit und Fluchtwege** Evakuierung

##### 4.2.10.1 Allgemeines und Kategorisierung

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten.
- 2) Die Fahrzeuge müssen so konzipiert sein, dass Fahrgäste und Personal bei einem Brand im Fahrzeug geschützt sind und eine wirksame Evakuierung und Rettung in Notsituationen möglich sind. Bei Einhaltung der Anforderungen dieser

ETV gilt diese Vorgabe als erfüllt.

~~TSI gilt diese Vorgabe als erfüllt.~~

- 3) Die bauartspezifische Brandschutzkategorie der Einheit gemäß Abschnitt 4.1.4 dieser

ETV

~~TSI~~

wird in der in dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 138 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation eingetragen.

~~TSI in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation eingetragen.~~

#### 4.2.10.2 Maßnahmen zur Brandverhütung

##### 4.2.10.2.1 Werkstoffanforderungen

- 1) Bei der Auswahl von Werkstoffen und Komponenten sind jeweils die für das Brandverhalten maßgeblichen Merkmale (Entflammbarkeit, ~~Abgastrübung~~Rauchdichte, Toxizität usw.) zu berücksichtigen.
- 2) Die zur Konstruktion der Fahrzeuge zu verwendenden Werkstoffe müssen den Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 58 genannten und im Folgenden zusammengefassten Spezifikation für die „Betriebskategorien“ entsprechen:
  - „Betriebskategorie 2“: für Personenwagen der Kategorie A (einschließlich Reisezuglokomotiven);
  - „Betriebskategorie 3“: für Personenwagen der Kategorie BA (einschließlich Reisezuglokomotiven);
  - „Betriebskategorie 2“ für Güterzuglokomotiven und Einheiten mit eigenem Antrieb zur Beförderung sonstiger Zuladungen (Post, Fracht usw.);
  - „Betriebskategorie 1“ für ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~Gleisbaumaschinen mit Anforderungen, die sich auf die für das Personal zugänglichen Bereiche beschränken, wenn die Einheit betriebsbereit konfiguriert wurde (siehe in dieser

ETV Abschnitt 2.3).

~~TSI Abschnitt 2.3).~~

- 3) Um gleichbleibende Produktmerkmale und einen einheitlichen Herstellungsprozess zu gewährleisten, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:
  - Das unmittelbar nach der Prüfung des jeweiligen Werkstoffs ausgestellte Zertifikat zum Nachweis der Konformität eines Werkstoffs mit einer Norm ist alle fünf Jahre zu erneuern.
  - Wenn sich weder die Produktmerkmale oder die Herstellungsprozesse noch die Anforderungen (gemäß der


ETV)

~~TSI)~~

geändert haben, braucht der betreffende Werkstoff nicht neu geprüft zu werden. In diesem Fall braucht nur das Ausstellungsdatum des Zertifikats geändert zu werden.

##### 4.2.10.2.2 Spezielle Maßnahmen für entflammbare Flüssigkeiten

- 1) Schienenfahrzeuge sind mit Möglichkeiten zur Anwendung von Maßnahmen auszustatten, die das Ausbrechen und die Ausbreitung eines Brandes aufgrund der Freisetzung von entflammbaren Flüssigkeiten oder Gasen aus Lecks verhindern.
- 2) Entflammbare Flüssigkeiten, die als Kühlmittel bei Hochspannungseinrichtungen von Güterzuglokomotiven eingesetzt werden, müssen die Anforderung R14 der in Anlage J-1 Ziffer 59 genannten Spezifikation erfüllen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 139 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.10.2.3 Heißläufer-Ortungsanlagen

Die maßgeblichen Anforderungen werden in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.3.3.2 erläutert.

~~TSI in Abschnitt 4.2.3.3.2 erläutert.~~

#### 4.2.10.3 Maßnahmen zur Branderkennung/-bekämpfung

##### 4.2.10.3.1 Tragbare Feuerlöscher

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten, die zur Beförderung von Fahrgästen und/oder Personal ausgelegt sind.
- 2) Die Einheit ist in den Bereichen für die Fahrgäste und/oder für das Personal mit geeigneten tragbaren Feuerlöschern in geeigneter Anzahl auszustatten.
- 3) Feuerlöscher mit Wasser und Zusatzstoffen werden zur Brandbekämpfung in Fahrzeugen als angemessen betrachtet.

##### 4.2.10.3.2 Brandmeldeeinrichtungen


- 1) Die Ausrüstungen und Bereiche in Fahrzeugen, bei denen grundsätzlich ein Brandrisiko besteht, sind mit einem System auszurüsten, das Brände bereits in einem frühen Stadium erkennt.
- 2) Nach der Erkennung eines Brandes muss der Triebfahrzeugführer unterrichtet werden; außerdem sind geeignete automatische Maßnahmen zu veranlassen, um die anschließende Gefährdung der Fahrgäste und des Personals auf ein Minimum zu reduzieren.
- 3) Bei Schlafabteilen muss im betreffenden Bereich nach Erkennung eines Brandes ein akustischer und visueller Alarm ausgelöst werden. Das akustische Signal muss hinreichend sein, um die Fahrgäste aufzuwecken. Das optische Signal muss gut zu sehen sein und darf nicht verdeckt sein.

##### 4.2.10.3.3 Automatisches Brandbekämpfungssystem für Diesel-Gütertriebfahrzeuge

- 1) Dieser Abschnitt gilt für dieselgetriebene Güterzug-Lokomotiven und Triebfahrzeuge.
- 2) Diese Einheiten sind mit einem automatischen System auszurüsten, das einen Brand des Dieselkraftstoffs erkennt, alle betroffenen Ausrüstungsteile abschaltet und die Kraftstoffzufuhr unterbricht.

##### 4.2.10.3.4 Systeme zur Eindämmung und zur Bekämpfung von Bränden in Personenwagen

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten mit Personenwagen der Kategorie B.
- 2) Die Einheit ist mit geeigneten Vorrichtungen zur Begrenzung der Ausbreitung von Wärme und Bränden sowie von Brandgasen im Zug auszurüsten.
- 3) Die Konformität mit dieser Anforderung wird nach der Prüfung der folgenden Anforderungen als gegeben betrachtet:
  - Die Einheit ist mit Trennwänden über den gesamten Querschnitt innerhalb der Fahrgast-/Personalbereiche des jeweiligen Fahrzeugs ausgeführt; der Abstand beträgt höchstens 30 m. Damit werden die Anforderungen an den Brandwiderstand (mindestens 15 Minuten) überschritten (wobei angenommen wird, dass der Brand auf beiden Seiten dieser Trennwand

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 140 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

entstehen kann); alternativ können die Einheiten auch mit anderen Systemen zur Eindämmung und Bekämpfung von Bränden (Fire Containment and Control Systems, FCCS) ausgerüstet werden.

- Die Einheit ist mit Brandschutzsperren auszurüsten, die die Anforderungen an den Brandwiderstand und die Wärmeisolation für eine Dauer von mindestens 15 Minuten in den folgenden Bereichen erfüllt (soweit für die betreffende Einheit von Bedeutung):
  - zwischen dem Führer**raumstand** und dem Abteil hinter dem Führer**raumstand** (wenn der Brand im hinteren Abteil beginnt);
  - zwischen dem Verbrennungsmotor und angrenzenden Fahrgast-/Personalbereichen (wenn der Brand im Verbrennungsmotor beginnt);
  - zwischen Abteilen mit Stromversorgungsleitung und/oder Einrichtungen des Fahrstromkreises und einem angrenzenden Fahrgast-/Personalbereich (wenn der Brand in der Stromversorgungsleitung und/oder in einer Einrichtung des Fahrstromkreises beginnt).
- Der entsprechende Test ist unter Berücksichtigung der Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 60 genannten Spezifikation durchzuführen.

- 4) Wenn anstelle der Trennwände über den gesamten Querschnitt innerhalb der Fahrgast-/Personalbereiche andere FCCS verwendet werden, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:
- Die Systeme müssen in jedem Einzelfahrzeug der Einheit eingerichtet werden, das zur Beförderung von Personen und/oder Personal ausgelegt ist,
  - Die Systeme müssen für mindestens 15 Minuten nach Ausbruch des Brandes gewährleisten, dass sich Feuer und Rauch in gefährlichen Konzentrationen nicht über eine Länge von mehr als 30 m innerhalb der Fahrgast-/Personalbereiche einer Einheit ausbreiten.

Die Bewertung dieses Parameters ist ein offener Punkt.


- 5) Wenn andere FCCS eingesetzt werden und von der Zuverlässigkeit und der Verfügbarkeit von Systemen, Komponenten oder Funktionen abhängen, müssen sie einer Zuverlässigkeitsuntersuchung unter Berücksichtigung der Fehlermodi der Komponenten und unter Einbeziehung von Redundanzen, Software, regelmäßigen Prüfungen und sonstigen Vorschriften unterzogen werden. Die geschätzte Fehlerquote der Funktion (keine Kontrolle über die Ausbreitung von Wärme und Brandgasen) ist in der in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation einzutragen.

Auf der Grundlage dieser Studie werden die Betriebs- und Wartungsbedingungen des FCCS definiert und in der in den Abschnitten 4.2.12.3 und 4.2.12.4 genannten Dokumentation zur Instandhaltung und in den in diesen Abschnitten genannten betrieblichen Unterlagen beschrieben.

#### 4.2.10.3.5 Systeme zur Eindämmung und Bekämpfung von Bränden in Güterzug-Lokomotiven und -Triebfahrzeugen

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Güterzuglokomotiven und Triebfahrzeuge für den Güterverkehr.
- 2) Diese Einheiten müssen mit einer Brandschutzsperre zum Schutz des Triebfahrzeugführers ausgeführt sein.
- 3) Diese Brandschutzsperren müssen die Anforderungen an den Brandwiderstand und Wärmeisolation über eine Dauer von mindestens 15 Minuten erfüllen. Sie sind einer Prüfung gemäß den Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 61 genannten Spezifikation zu unterziehen.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 141 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.10.4 Evakuierungsanforderungen

##### 4.2.10.4.1 Notbeleuchtungssystem

- 1) Um in Notfällen in den Fahrzeugen Schutz und Sicherheit zu bieten, sind die Züge mit einem Notbeleuchtungssystem auszurüsten. Das System bietet eine angemessene Ausleuchtung der Fahrgast-/Personalbereiche gemäß den folgenden Anforderungen:
- 2) Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber: angemessene Ausleuchtung über einen Zeitraum von drei Stunden nach Ausfall der Haupt-Energieversorgung;
- 3) Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von weniger als 250 km/h: angemessene Ausleuchtung über einen Zeitraum von 90 Minuten nach Ausfall der Haupt-Energieversorgung;
- 4) Beleuchtungsstärke auf Bodenhöhe mindestens 5 lx;
- 5) die Beleuchtungsstärken in bestimmten Bereichen sowie Methoden zur Konformitätsbewertung sind der in Anlage J-1 Ziffer 62 genannten Spezifikation zu entnehmen;
- 6) bei einem Brand erzeugt das Notbeleuchtungssystem über eine Dauer von mindestens 20 Minuten noch mindestens 50 % der Notbeleuchtung der Fahrzeuge, die nicht von dem Brand betroffen sind. Die Erfüllung dieser Anforderung kann durch eine zufriedenstellende Ausfallanalyse nachgewiesen werden.


##### 4.2.10.4.2 Rauchschutz

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten. Bei einem Brand ist die Ausbreitung von Rauch in Fahrgast- und/oder Personalbereichen auf ein Minimum zu begrenzen; dazu sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:
- 2) Damit kein Rauch von außen in die Einheit eindringt, muss die Möglichkeit bestehen, sämtliche Vorrichtungen oder Öffnungen zur Frischluftzufuhr abzustellen bzw. zu verschließen.  
Die Erfüllung dieser Anforderung wird für das Teilsystem „Fahrzeuge“ für die einzelnen Einheiten nachgewiesen.
- 3) Damit sich kein Rauch innerhalb eines Fahrzeugs ausbreiten kann, muss es möglich sein, die Belüftung und die Umluftschaltung auf Fahrzeugebene auszuschalten; diese Anforderung ist erfüllt, wenn die Belüftung ausgeschaltet werden kann.
- 4) Diese Aktionen können manuell vom Zugpersonal oder durch Fernbedienung ausgelöst werden; die Auslösung kann wahlweise im Zug oder im jeweiligen Fahrzeug erfolgen.
- 5) Bei Einheiten, die für den Betrieb auf Strecken mit dem streckenseitigen ETCS (Europäisches System für Zugsteuerung und Zugsicherung)

~~(einschließlich der Information über „Luftdichtheit“ mit Verweis auf Anhang J 2, Ziffer 3 dieser ETV)~~

(einschließlich der in Anhang A Ziffer 7 der TSI ZZS beschriebenen Übertragung von Informationen über „Luftdichtheit“)

ausgerüstet sind, muss diese fahrzeugseitige Steuerung der Einheit Informationen des ETCS bezüglich der Luftdichtheit empfangen können.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 142 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.2.10.4.3 Fahrgastalarm und Kommunikationsmittel

Die maßgeblichen Anforderungen werden in dieser

ETV in den Abschnitten 4.2.5.2, 4.2.5.3 und 4.2.5.4 erläutert.

~~TSI in den Abschnitten 4.2.5.2, 4.2.5.3 und 4.2.5.4 erläutert.~~

#### 4.2.10.4.4 Fahrfähigkeit

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Personenfahrzeuge der Kategorien A und B (einschließlich Reisezuglokomotiven).
- 2) Die Einheit ist so auszulegen, dass die Fahrfähigkeit des Zugs bei einem Brand die Möglichkeit bietet, einen geeigneten Ort zur Brandbekämpfung zu erreichen.
- 3) Die Konformität mit dieser Anforderung ist durch die Anwendung der in Anlage J-1 Ziffer 63 genannten Spezifikation nachzuweisen, nach der die von einem Brand des Typs 2 betroffenen Systemfunktionen folgende Anforderungen erfüllen müssen:
  - Bremsen von Fahrzeugen der Brandschutzkategorie A: Diese Funktion ist über einen Zeitraum von 4 Minuten zu bewerten.
  - Bremsen und Antrieb von Fahrzeugen der Brandschutzkategorie B: Diese Funktionen sind über eine Dauer von 15 Minuten bei einer Geschwindigkeit von mindestens 80 km/h zu bewerten.

#### 4.2.10.5 Anforderungen an die Evakuierung

##### 4.2.10.5.1 Notausstiege für Fahrgäste

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten, die zur Beförderung von Fahrgästen ausgelegt sind.

#### **Begriffsbestimmungen und Erklärungen**

- 2) Notausstieg: zugseitige Vorkehrung, mit deren Hilfe Personen im Innern des Zuges den Zug in einer Notsituation verlassen können. Eine Außentür für Fahrgäste gilt als spezifische Art von Notausstieg. Eine Außentür für Fahrgäste gilt als spezifische Art von Notausstieg.
- β) ~~Durchgangsweg~~Fluchtweg: Weg, auf dem der Zug von unterschiedlichen Seiten betreten und verlassen werden kann und auf dem sich die Fahrgäste und das Personal im Zug bewegen können; die Innentüren auf dem ~~Durchgangsweg~~Fluchtweg, die im freizügigen Fahrbetrieb von den Fahrgästen genutzt werden sollen und die bei einem Ausfall der Energieversorgung geöffnet werden können, dürfen die Bewegung von Fahrgästen und Personal nicht behindern.
- 4) Fahrgastbereich: Bereich, zu dem Fahrgäste ohne besondere Befugnis Zutritt haben.
- β) Abteil: Fahrgast- oder Personalbereich, der nicht als ~~Durchgangsweg~~Fluchtweg für Fahrgäste bzw. Personal verwendet werden kann.

#### **Anforderungen**

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 143 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 6) Auf beiden Seiten der Einheit sind auf den ~~Durchgangswegen~~ Fluchtwegen Notausstiege in hinreichender Anzahl vorzusehen; die Notausstiege sind zu kennzeichnen. Sie müssen zugänglich und hinreichend groß sein, damit Menschen durch die Ausstiege ins Freie gelangen können.
- 7) Ein Notausstieg muss von Fahrgästen im Innern des Zuges geöffnet werden können.
- 8) Alle Außentüren für Fahrgäste müssen mit Notöffnungsvorrichtungen ausgestattet sein, sodass diese Außentüren als Notausstiege genutzt werden können (siehe Abschnitt 4.2.5.5.9).
- 9) Jedes Einzelfahrzeug, das für die Aufnahme von bis zu 40 Fahrgästen ausgelegt ist, muss über mindestens zwei Notausstiege verfügen.
- 10) Jedes Einzelfahrzeug, das für die Aufnahme von mehr als 40 Fahrgästen ausgelegt ist, muss über mindestens drei Notausstiege verfügen.
- 11) Jedes Einzelfahrzeug, das zur Beförderung von Fahrgästen ausgelegt ist, muss auf jeder Fahrzeugseite über mindestens einen Notausstieg verfügen.
- 12) Die Anzahl der Türen und ihre Abmessungen sollen innerhalb von drei Minuten die vollständige Evakuierung der Fahrgäste ohne ihr jeweiliges Gepäck ermöglichen. Es kann die Möglichkeit berücksichtigt werden, dass andere Fahrgäste oder das Personal Fahrgästen mit eingeschränkter Mobilität helfen und dass Rollstuhlfahrer ohne ihren Rollstuhl evakuiert werden.
- Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderung erfolgt durch einen physikalischen Test bei normalen Betriebsbedingungen.

#### 4.2.10.5.2 Notausstiege im Führerraumstand

Die maßgeblichen Anforderungen werden in dieser

ETV in Abschnitt 4.2.9.1.2.2 erläutert.

~~TSI in Abschnitt 4.2.9.1.2.2 erläutert.~~

### 4.2.11 **Wartung**

#### 4.2.11.1 Allgemeines

- 1) Wartungen und kleine Reparaturen zur Gewährleistung des sicheren Betriebs zwischen Instandhaltungsmaßnahmen müssen sich auch ausführen lassen, wenn der Zug nicht an seinem gewöhnlichen Standort für Wartungsarbeiten abgestellt wird.
- 2) Dieser Teil beschreibt Anforderungen zu Vorkehrungen in Zusammenhang mit der Wartung von Zügen während des Betriebs oder wenn der Zug in einem Netz abgestellt wurde. Die meisten dieser Anforderungen sollen sicherstellen, dass Fahrzeuge über die Ausrüstung verfügen, die für die Einhaltung der Bestimmungen in den anderen Abschnitten dieser


ETV

~~TSI~~

und der

Netze, auf denen sie betrieben werden sollen, erforderlich sind.

TSI ~~INF~~S erforderlich sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 144 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 3) Die Züge müssen auch ohne Zugpersonal abgestellt bleiben können, und Beleuchtung, Klimaanlage, Kühlkammern usw. müssen über die Fahrleitungsmasten oder über eine Hilfsenergieversorgung weiter versorgt werden.

#### 4.2.11.2 Außenreinigung der Züge

##### 4.2.11.2.1 Reinigung der ~~Stirn~~Windschutzscheibe des Führerraumsstands

- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten, die mit einem Führerraumsstand ausgestattet sind.
- 2) Die ~~Stirn~~Windschutzscheiben von Führerräumensständen müssen von außen gereinigt werden können, ohne dass Bauteile oder Abdeckungen entfernt werden müssen.

##### 4.2.11.2.2 Außenreinigung mittels einer Zugwaschanlage

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten mit Antriebseinrichtungen, bei es denen beabsichtigt ist, mit einer Zugwaschanlage von außen gereinigt zu werden~~die mit einer Zugwaschanlage von außen zu reinigen sind.~~
- 2) Es muss möglich sein, die Geschwindigkeit von Zügen, die für die Außenreinigung mit einer Zugwaschanlage ausgelegt sind, auf ebenem Gleis auf einen Wert zwischen 2 km/h und 5 km/h zu stabilisieren. Diese Anforderung soll die Kompatibilität mit Zugwaschanlagen gewährleisten.

#### 4.2.11.3 Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen

Dieser Abschnitt gilt für Einheiten mit geschlossenen ~~Retentionstoiletten~~Toilettensystemen (mit Leitungswasser oder mit aufbereitetem Wasser), die in ausreichend häufigen Intervallen regelmäßig in dafür vorgesehenen Sammelstellen entleert werden müssen.

Die folgenden Anschlüsse der Einheit an die Toilettenentsorgungsanlage müssen die nachstehenden Anforderungen erfüllen:

- 3"-Entleerungsdüse (innerer Teil): siehe Anlage G-1.
- fakultativ zu verwendender Spülanschluss des Toilettentanks (innerer Teil): siehe Anlage G-1.

#### 4.2.11.4 Wasserbefüllungsanlagen

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten mit Wasserhähnen, auf die die Bestimmungen des Abschnitts 4.2.5.1 dieser


ETV anwendbar sind.

~~TSI anwendbar sind.~~

- 2) Das Wasser, mit dem der Zug versorgt wird, muss bis zur Füllschnittstelle des Fahrzeugs im interoperablen Netz Trinkwasser gemäß ~~der Richtlinie 98/83/EG oder gemäß den~~ in den jeweiligen Vertragsstaaten geltenden Vorschriften sein.

Wie in Abschnitt 4.2.13.3 der TSI INF spezifiziert, muss das Wasser, mit dem der Zug versorgt wird, bis zur Füllschnittstelle des Fahrzeugs im interoperablen Netz Trinkwasser gemäß der Richtlinie 98/83/EG sein.

Die fahrzeugseitige Aufbewahrungsausrüstung darf nicht zu Gesundheitsrisiken für Personen führen, die über die Risiken der Aufbewahrung von Wasser gemäß den vorstehenden Bestimmungen hinausgehen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 145 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Diese Anforderung gilt bei erfolgreicher Bewertung der Werkstoffe und der Qualität der Rohre und Versiegelungen als erfüllt. Die Werkstoffe müssen für den Transport und die Aufbewahrung von Wasser für den menschlichen ~~Gebrauch~~-Verzehr geeignet sein.

#### 4.2.11.5 Schnittstelle für Wasserbefüllung

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten mit einem Wassertank, aus dem den Bestimmungen des Abschnitts 4.2.5.1 dieser

ETV unterliegende Sanitärsysteme mit Wasser versorgt werden.	<del>TSI unterliegende Sanitärsysteme mit Wasser versorgt werden.</del>
--	---

- 2) Der Füllanschluss der Wassertanks muss die Anforderungen gemäß Abbildung 1 der in Anlage J-1 Ziffer 64 genannten Spezifikation erfüllen.

#### 4.2.11.6 Besondere Anforderungen für das Abstellen der Züge

- 1) Dieser Abschnitt gilt für Einheiten, die auch nach dem Abstellen noch mit Energie versorgt werden sollen.
- 2) Die Einheit muss mit mindestens einem der im Folgenden genannten externen Energieversorgungssysteme kompatibel und (gegebenenfalls) mit der entsprechenden Schnittstelle für den elektrischen Anschluss an diese externe Energieversorgung (d. h. mit einem Stecker) ausgeführt sein:
- 3) mit einer Fahrleitung zur Energieversorgung (siehe Abschnitt 4.2.8.2.9 „Anforderungen in Verbindung mit Stromabnehmern“),
- 4) mit einer mit einer einpoligen Energieversorgungsleitung (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV) gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 111 genannten Spezifikation. ~~Energieversorgungsleitung der Baureihe „UIC 552“ für Züge (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV) oder~~
- 5) mit einer lokalen externen Hilfsenergieversorgung mit einer Spannung von 400 V, die an eine Schutzkontaktsteckdose („3 Phasen + Erde“) gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 65 genannten Spezifikation angeschlossen werden kann.

#### 4.2.11.7 Betankungsanlagen


- 1) Dieser Abschnitt gilt für alle Einheiten, die mit einer Betankungsanlage ausgestattet sind.

- 2) Mit Dieselkraftstoff gemäß ~~Anhang II der Richtlinie 2009/30/EG<sup>14</sup>~~

<u>den in den jeweiligen Vertragsstaaten geltenden Vorschriften</u> <del>oder gemäß äquivalenten Vorschriften der Vertragsstaaten</del>	<u>Anhang II der Richtlinie 2009/30/EG<sup>15</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates</u>
---	---

<sup>14</sup> ~~ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 88-113.~~

<sup>15</sup> ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 88-113.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 146 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

betriebene Züge sind auf beiden Seiten des Fahrzeugs mit Betankungsstutzen auszurüsten, die maximal 1500 mm über Schienenoberkante liegen; sie müssen rund sein und einen Minstdurchmesser von 70 mm haben.

- 3) Bei mit sonstigem Dieseldieselkraftstoff zu betankenden Zügen sind der Tankstutzen und der Kraftstofftank so auszuführen, dass ein versehentliches Betanken mit einem falschen Kraftstoff ausgeschlossen ist.
- 4) Die Art des Betankungsstutzens ist in die technische Dokumentation einzutragen.

#### 4.2.11.8 Innenreinigung der Züge – Energieversorgung

- 1) In Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber ist ein Anschluss für eine Stromversorgung mit 3-000 VA bei 230 V (50 Hz) vorzusehen. Die Anschlüsse sind so anzuordnen, dass kein zu reinigendes Teil der Einheit mehr als 12 m von einer der Steckdosen entfernt ist.

#### 4.2.12 Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung

- 1) Die in diesem Abschnitt 4.2.12 angegebenen Anforderungen gelten für alle Einheiten.

##### 4.2.12.1 Allgemeines

- 1) Dieser Abschnitt 4.2.12 der

ETV

~~TSI~~

beschreibt die Dokumentation, die die

ETV GEN-C in Abschnitt 2<sup>16</sup> vorschreibt:

Richtlinie ~~(EU) 2016/797~~~~2008/57/EG~~ in Anhang ~~IV~~ Abschnitt 2.4 Buchstabe a (sog. „Technisches Dossier“) vorschreibt:

*„technische Merkmale der Auslegung einschließlich der mit der Ausführung übereinstimmenden Gesamt- und Teilpläne, Pläne der elektrischen und hydraulischen Einrichtungen, Pläne der Steuerstromkreise, Beschreibung der Datenverarbeitungs- und Automatiksysteme, Betriebs- und Wartungsanleitungen usw. für das betreffende Teilsystem“.*

- 2) Diese Dokumentation ist Bestandteil des technischen Dossiers; sie wird von dem

~~Bewertungsstelle~~Prüforgan

~~benannten Stelle~~Antragsteller

verfasst und muss der

ETV-Prüferklärung beiliegen.

~~EG-Prüferklärung beiliegen.~~

<sup>16</sup> Technisches Dossier – Allgemeine Vorschriften, ETV GEN-C vom 1. Dezember 2017, ~~-APTU (A-94-01C/1.2011)~~.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 147 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Sie wird vom

Halter

Antragsteller

während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems aufbewahrt.

3) ~~Diese Dokumentation ist Bestandteil des technischen Dossiers; sie wird beim Antragsteller hinterlegt und von diesem während der gesamten Lebensdauer des Teilsystems aufbewahrt.~~Der

Halter

Antragsteller oder eine vom Antragsteller bevollmächtigte Stelle (z. B. ein Halter)

stellt der für die Instandhaltung zuständigen Stelle den Teil dieser Dokumentation, der für die Verwaltung der Instandhaltungsunterlagen gemäß

Artikel 14 Absatz 3 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>17</sup>

notwendig ist, unverzüglich nach ihrer Beauftragung mit der Instandhaltung der Einheit zur Verfügung.

4) Die ~~angeforderte~~ Dokumentation enthält auch eine Liste der sicherheitskritischen Komponenten. Sicherheitskritische Komponenten sind Komponenten, bei denen eine einzige Störung unmittelbar mit der realistischen Gefahr eines schweren Unfalls gemäß~~richtet sich nach den in dieser~~

~~ETV genannten Eckwerten~~Artikel 2 Buchstabe z) ATMF einhergeht.

Artikel 3 Absatz 12 der Richtlinie (EU) 2017/798 einhergeht.~~TSI genannten Eckwerten.~~

~~Ihr~~Der Inhalt dieser Dokumentation wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

#### 4.2.12.2 Allgemeine Dokumentation

Die Dokumentation, die das Fahrzeug beschreibt, muss folgende Bestandteile bzw. Angaben umfassen:


1) ~~allgemeine Pläne~~Übersichtszeichnungen;

2) Pläne der elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Einrichtungen sowie Pläne der Steuerstromkreise, die zur Erläuterung der Funktion und des Betriebs der betreffenden Systeme erforderlich sind;

3) Beschreibung der ~~computerbasierten~~rechnergestützten fahrzeugseitigen Systeme, einschließlich Beschreibungen der Funktionen, Spezifikationen der Schnittstellen, Datenverarbeitung und Protokolle~~n~~;

3a) Für Einheiten, die für den freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind und bewertet werden, umfasst diese eine Beschreibung der elektrischen Schnittstellen zwischen Einheiten sowie der Kommunikationsprotokolle, wobei auf die Normen oder anderen normativen Dokumente verwiesen


<sup>17</sup> Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit (ABl L 138 vom 26.5. 2016, S. 102).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 148 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

wird, die angewendet wurden. Kommunikationsprotokolle (falls verwendet) müssen der in Anlage J-1 Ziffer 112 genannten Spezifikation entsprechen.

- 4) Angaben zum Bezugsprofil und zur Konformität mit den interoperablen Bezugsprofilen G1, GA, GB, GC oder DE3 gemäß Abschnitt 4.2.3.1;
- 5) die Gewichtsbilanz mit der den berücksichtigten Lastzuständen zugrunde liegenden Annahmen gemäß Abschnitt 4.2.2.10~~mit der Hypothese für die berücksichtigten Lastbedingungen gemäß Abschnitt 4.2.2.10;~~
- 6) Radsatzlast und Radsatzabstand gemäß Abschnitt 4.2.3.2.1;
- 7) ~~einen~~ Prüfbericht zum dynamischen Fahrverhalten, einschließlich der Aufzeichnung der Gleislagequalität der Versuchsstrecke und der Beurteilungsgrößen der Fahrwegbeanspruchung sowie möglicher Einsatzbeschränkungen~~einschließlich der Erfassung der Qualität der Versuchsstrecke und der Parameter der Gleisbelastung einschließlich möglicher Nutzungseinschränkungen~~, wenn die Tests am jeweiligen Fahrzeug nur einen Teil der gemäß Abschnitt 4.2.3.4.2 geforderten Prüfbedingungen abdecken;
- 8) die zugrunde gelegte ~~Hypothese~~ Annahme für die Auswertung der im Betrieb des Drehgestells auftretenden Lasten gemäß Abschnitt 4.2.3.5.1 und gemäß Abschnitt 6.2.3.7 für Radsätze;
- 9) die Bremsleistung einschließlich einer Ausfallanalyse (eingeschränkter Modus) gemäß Abschnitt 4.2.4.5;
- 9a) Höchstabstand zwischen der Wirbelstrombremse und der Schiene, der der Position „gelöste Bremse“ entspricht; der feste Geschwindigkeitsschwellenwert; vertikale Kräfte und Bremskraft als Funktion der Geschwindigkeit des Zuges im Falle der vollständigen Betätigung der Wirbelstrombremse (Schnellbremsung) und der teilweisen Betätigung der Wirbelstrombremse (Betriebsbremsung) gemäß Abschnitt 4.2.4.8.3.
- 10) das Vorhandensein und die Art der Toiletten in einer Einheit, die Merkmale des Spülmediums (sofern es sich nicht um sauberes Wasser handelt), die Art des Entsorgungssystems für ~~freigesetztes~~ frei werdendes Wasser und die Normen, nach denen die Konformität bewertet wurde (~~gemäß Abschnitt 4.2.5.1~~);
- 11) getroffene Maßnahmen in Verbindung mit dem gewählten Bereich der Umweltparameter, wenn vom nominalen Bereich abweichend (~~gemäß Abschnitt 4.2.6.1~~);
- 12) die charakteristische Windkurve (~~gemäß Abschnitt 4.2.6.2.4~~);
- 13) die Antriebsleistung (~~gemäß Abschnitt 4.2.8.1.1~~);
- 14) Angaben zum Einbau eines fahrzeugseitigen Energiemesssystems und der fahrzeugseitigen Ortsbestimmungsfunktion (fakultativ) gemäß Abschnitt 4.2.8.2.8 sowie eine Beschreibung der Bord-Boden-Kommunikation und der messtechnischen Überprüfung einschließlich Funktionen bezüglich der Genauigkeitsklasse der Spannungs- und Strommessung sowie der Energieberechnung~~des Zugfunks~~;
- 15) bei der Kompatibilitätsstudie für AC-Systeme berücksichtigte ~~Hypothesen~~ Annahmen und Daten (~~gemäß Abschnitt 4.2.8.2.7~~);
- 16) Angaben zur Anzahl der gleichzeitig mit den Bestandteilen der Oberleitung in Kontakt stehenden Stromabnehmer, deren Abstände und zum für die Oberleitungsauslegung verwendeten



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 149 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Stromabnehmerabstand (A, B oder C) als in den Bewertungstests verwendeten Parametern (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.7).

#### 4.2.12.3 Instandhaltungsunterlagen

- 1) Die Instandhaltung umfasst eine Reihe von Tätigkeiten, die der Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Zustands einer Funktionseinheit dienen und den Erhalt der Integrität von Sicherheitssystemen und die Konformität mit maßgeblichen Normen gewährleisten.

Die folgenden für die Durchführung von Instandhaltungsaktivitäten bei Fahrzeugen erforderlichen Informationen sind zur Verfügung zu stellen:

- Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts: Diese Unterlagen enthalten die Definition ~~und~~ sowie Angaben zur Auslegung der Instandhaltungsaktivitäten, damit sichergestellt ist, dass die Merkmale des Fahrzeugs während dessen Lebensdauer innerhalb akzeptabler Grenzen bleiben.

Die Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts ~~Instandhaltungsunterlagen~~ müssen Eingabedaten umfassen ~~enthalten~~, mit denen die Kriterien für die Inspektionen und Instandhaltungsintervalle festgelegt werden können ~~Inspektion und die Periodizität der Instandhaltungsaktivitäten festgelegt werden~~.

- Instandhaltungsaufzeichnungen/Dokumentation: Diese Unterlagen enthalten eine Empfehlung für die Durchführung der Instandhaltungsaktivitäten ~~erläutern, wie die Instandhaltungsaktivitäten durchzuführen sind~~.

##### 4.2.12.3.1 Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts


Die Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts müssen folgende Inhalte umfassen:

- 1) Präzedenzfälle, Grundsätze und Methoden, die dem Instandhaltungskonzept für die Einheit zugrunde liegen;
  - 1a) Präzedenzfälle, Grundsätze und Methoden zur Bestimmung der sicherheitskritischen Komponenten und ihrer speziellen Betriebs-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Rückverfolgbarkeitsanforderungen.
- 2) das Verwendungsprofil: Grenzen der normalen Nutzung der Einheit (z. B. km/Monat, klimatische Grenzen, zulässige Ladungsarten usw.);
- 3) einschlägige Daten, die dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegen, und Herkunft der Daten (Erfahrungswerte);
- 4) durchgeführte Versuche, Untersuchungen, Berechnungen, die dem Instandhaltungskonzept zugrunde liegen.

Die sich daraus ergebenden Mittel (Vorrichtungen, Werkzeuge usw.), die für die Instandhaltung erforderlich sind, werden in Abschnitt 4.2.12.3.2 „Instandhaltungsaufzeichnungen/Dokumentation“ beschrieben.

##### 4.2.12.3.2 Instandhaltungsaufzeichnungen/Dokumentation

- 1) Die Instandhaltungsaufzeichnungen beschreiben, wie Instandhaltungsaktivitäten durchzuführen sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 150 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Zu Instandhaltungsaktivitäten zählen alle erforderlichen diesbezüglichen Maßnahmen, z. B. Inspektionen, Überwachung, Tests, Versuche, Messungen, Ersetzungen, Anpassungen und Reparaturen.
- 3) Instandhaltungsaktivitäten werden in folgende Bereiche unterteilt:
  - vorbeugende Instandhaltung, planmäßig und geregelt, und
  - Instandsetzung.

**Die Instandhaltungsaufzeichnungen umfassen die folgenden Inhalte:**

- 4) Bauteilhierarchie und Funktionsbeschreibung: Die Hierarchie legt die Grenzen des Fahrzeugs fest, indem alle zur Produktstruktur dieses Fahrzeugs gehörenden Teile aufgelistet werden, wobei eine entsprechende Anzahl von Einzelebenen verwendet wird. Das letzte Teil muss eine tauschbare Einheit sein.
- 5) Schaltbilder, Anschlusspläne und Verdrahtungspläne.
- 6) Stückliste: Die Stückliste enthält die technischen und funktionsbezogenen Beschreibungen der (austauschbaren) Tauschteile.  
Die Liste muss alle Teile enthalten, für die spezifiziert wurde, dass sie unter einer bestimmten Bedingung gewechselt werden müssen oder bei denen bei einer elektrischen oder mechanischen Fehlfunktion ein Austausch erforderlich ist oder bei denen absehbar ist, dass sie nach einer Beschädigung infolge eines Unfalls auszutauschen sind (z. B. die ~~Windschutzscheibe~~ ~~Stirnscheibe~~).  
Interoperabilitätskomponenten müssen mit Verweisen auf ihre jeweilige Konformitätserklärung angegeben werden.
- 6a) Liste der sicherheitskritischen Komponenten: Die Liste der sicherheitskritischen Komponenten umfasst die speziellen Wartungs- und Instandhaltungsanforderungen sowie die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit bei der Wartung/Instandhaltung.
- 7) Die Grenzwerte für Bauteile, die während des Betriebs nicht überschritten werden dürfen, sind anzugeben; es ist zulässig, betriebsbezogene Einschränkungen im Grenzbetrieb (bei erreichtem Grenzwert) festzulegen.
- 8) Europäische  
oder sonstige geltende  
gesetzliche Verpflichtungen: Sofern die Bauteile oder Systeme speziellen europäischen  
oder sonstigen geltenden  
gesetzlichen Verpflichtungen unterliegen, müssen diese Verpflichtungen aufgeführt werden.
- 9) Die strukturierte Aufstellung der Aufgaben mit Angabe der Aktivitäten, Verfahren und Mittel, die der Antragsteller für die Durchführung der Instandhaltungsaufgabe angibt.
- 10) Die Beschreibung der Instandhaltungsaktivitäten.  
Folgende Aspekte sind zu dokumentieren (soweit sie für die jeweilige Anwendung spezifisch sind):

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 151 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Zeichnungen mit Demontage-/Montageanweisungen zur korrekten Montage/Demontage austauschbarer Teile,
- Instandhaltungskriterien,
- Prüfungen und Tests,
- erforderliche Werkzeuge und Materialien, um die jeweilige Aufgabe zu erfüllen (Spezialwerkzeuge),
- für die Ausführung der betreffenden Aufgabe erforderliche Verbrauchsstoffe und
- persönliche Schutzanweisungen und -ausrüstungen (Spezialausrüstungen).

- 11) Erforderliche Tests und Verfahren, die nach jeder Instandhaltungsmaßnahme vor der Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs durchzuführen sind.
- 12) Handbücher oder Einrichtungen zur Fehlerbehebung (Fehlerdiagnose) für alle vernünftigerweise vorhersehbaren Situationen; dazu zählen funktionale und schematische Diagramme der Systeme oder IT-basierte Fehlererkennungssysteme.

#### 4.2.12.4 Betriebliche Unterlagen

Die für den Betrieb der Einheit erforderliche technische Dokumentation umfasst folgende Inhalte:

- 1) eine Beschreibung des Betriebs im Normalbetrieb, einschließlich der Betriebsmerkmale und ~~-grenzen~~ einschränkungen der Einheit (Fahrzeughbegrenzungsmaße, vorgesehene Höchstgeschwindigkeit, Radsatzlasten, Bremsvermögenleistung, Art(en) und Betrieb der Umspuranlage(n), mit der die Einheit kompatibel ist usw.);
- 2) eine Beschreibung der verschiedenen ~~vernünftigerweise~~ sinnvoll vorhersehbaren Einschränkungsmodi bei sicherheitsrelevanten Fehlern der Fahrzeugausrüstung oder in dieser

ETV

~~TSI~~

beschriebenen Funktionen in Verbindung mit den zugehörigen akzeptablen Grenzwerten und möglichen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs;

- 3) eine Beschreibung der Steuerungs- und Überwachungssysteme, die die Erkennung von in dieser

ETV

~~TSI~~

(z. B. in Abschnitt 4.2.4.9 im Zusammenhang mit Bremssystemen) beschriebenen und für die Sicherheit wesentlichen Ausfällen von Geräten oder Funktionen ermöglichen.

- 3a) Liste der sicherheitskritischen Komponenten: Die Liste der sicherheitskritischen Komponenten umfasst die speziellen betrieblichen Anforderungen und die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit;

- 4) Diese betrieblichen Unterlagen müssen Bestandteil des technischen Dossiers sein.

#### 4.2.12.5 Plan und Anweisungen für Anheben und Abstützen

Die Dokumentation umfasst folgende Inhalte:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 152 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 1) eine Beschreibung der Verfahren zum Anheben und Abstützen und damit verbundene Anweisungen und
- 2) eine Beschreibung der Schnittstellen zum Anheben und Abstützen.

#### 4.2.12.6 Bergungsspezifische Beschreibungen

Die Dokumentation umfasst folgende Inhalte:

- 1) eine Beschreibung der im Notfall zur Anwendung kommenden Verfahren sowie damit verbundene erforderliche Vorkehrungen (z. B. die Verwendung von Notausstiegen, den Zugang zu den Fahrzeugen für die Bergung, die Isolierung der Bremsen, die elektrische Erdung und Abschleppmaßnahmen) und
- 2) eine Beschreibung der Auswirkungen, sofern die beschriebenen Notfallmaßnahmen Anwendung finden (z. B. eine Reduzierung der Bremsleistung nach dem Absperrern der Bremsen).

### 4.3 Funktionale und technische Schnittstellenspezifikationen

Die in den folgenden Abschnitte enthaltenen Tabellen 6, 7, 8, 9 und 10 haben fünf Spalten. Die ersten drei Spalten von links sind Teil dieser ETV.


Die zweite Spalte von links erscheint auch in der entsprechenden TSI der EU, wobei der Titel hier angepasst wurde, um sowohl in das Dokument der EU wie auch in das der OTIF zu passen.

#### 4.3.1 Schnittstelle mit dem Teilsystem „Energie“

Tabelle 2. Schnittstelle mit dem Teilsystem „Energie“

Verweis auf die OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz Teilsystem „Energie“ TSI-ENE	TSI ENE <sup>18</sup>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens, die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es betrieben wird, sicherzustellen.  Die Schnittstellenanforderungen mit dem Teilsystem „Energie“	Fahrzeugbegrenzungslinie	4.2.3.1	Lichtraum der Stromabnehmer	4.2.10 Anlage D
	Geometrie der Fahrzeugbegrenzungslinie	4.2.8.2.9.2		
	Betrieb innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereichs	4.2.8.2.2	Spannung und Frequenz	4.2.3
			Parameter in Verbindung mit der Leistung des Energieversorgungssystems:	4.2.4

<sup>18</sup> [Verordnung \(EU\) Nr. 1301/2014 der Kommission, zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/776 der Kommission vom 16. Mai 2019. Es existieren keine äquivalenten OTIF-Vorschriften.](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 153 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN	Datum: 01.03.2021

Verweis auf die OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz Teilsystem „Energie“ TSI-ENE	TSI ENE <sup>18</sup>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
sind in Abschnitt 4.2.8.2 dieser ETV dargelegt.	- Maximale Stromaufnahme aus der Oberleitung	4.2.8.2.4	- Maximaler Zugstrom	4.2.4
	- Leistungsfaktor	4.2.8.2.6	- Leistungsfaktor	4.2.4
	- Maximale Stromaufnahme bei Stillstand	4.2.8.2.5	- Mittlere nutzbare Spannung	4.2.5
			- Strombelastbarkeit in Gleichstromsystemen bei Stillstand	
	Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung	4.2.8.2.3	Nutzbremse	4.2.6
	Messfunktion für den Energieverbrauch	4.2.8.2.8	Streckenseitiges System zur Erfassung von Energiedaten	4.2.17
	- Höhe des Stromabnehmers	4.2.8.2.9.1	Geometrie der Oberleitung	4.2.9
	- Geometrie der Stromabnehmerwippe	4.2.8.2.9.2		
	Schleifstück-Werkstoff	4.2.8.2.9.4	Fahrdraht-Werkstoff	4.2.14
	Statische Kontaktkraft der Stromabnehmer	4.2.8.2.9.5	Mittlere Kontaktkraft	4.2.11
	Kontaktkraft und dynamisches Verhalten der Stromabnehmer	4.2.8.2.9.6	Dynamik und Güte der Stromabnahme	4.2.12
	Anordnung der Stromabnehmer	4.2.8.2.9.7	Abstand der Stromabnehmer	4.2.13
	Befahren von Phasen- oder Systemtrennstrecken	4.2.8.2.9.8	Trennstrecken:	
- Phase			4.2.15	
		- System	4.2.16	
Elektrischer Schutz des Zuges	4.2.8.2.10	Koordination des elektrischen Schutzes	4.2.7	

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 154 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Verweis auf die OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz Teilsystem „Energie“ TSI-ENE	TSI ENE <sup>18</sup>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
	Störungen des Energiesystems bei Wechselstromsystemen	4.2.8.2.7	Oberwellen und dynamische Effekte bei Versorgung der Antriebssysteme mit Wechselstromsystemen	4.2.8

#### 4.3.2 Schnittstelle zum Teilsystem „Infrastruktur“

Tabelle 3 Schnittstelle mit dem Teilsystem „Infrastruktur“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz TSI-ETV „Infrastruktur“ INF	ETV INF
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
<p>Die OTIF-Vorschriften enthalten keine Infrastrukturanforderungen.</p> <p>Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens, die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es betrieben wird, sicherzustellen.</p> <p>Auslegung und Planung der Spur liegen in der Verantwortung des Vertragsstaates.</p> <p>Die Schnittstellenanforderungen mit dem Teilsystem „Infrastruktur“ sind in Abschnitt 4.2.3 dieser ETV dargelegt.</p>	Kinematische Begrenzungslinie von Fahrzeugen	4.2.3.1	Mindestlichtraum Gleisabstand Mindestradius vertikaler Kurven	4.2.3.1 4.2.3.2 4.2.3.5
	Radsatzlast	4.2.3.2.1	Tragfähigkeit des Gleises in vertikaler Richtung Tragfähigkeit des Gleises in Querrichtung Stabilität neuer Brücken gegenüber Verkehrslasten Äquivalente vertikale Belastung für Erdbau und Erddruckwirkung Tragfähigkeit bestehender Brücken und Erdbauwerke gegenüber Verkehrslasten	4.2.6.1 4.2.6.3 4.2.7.1 4.2.7.2 4.2.7.4
	Dynamisches Fahrverhalten	4.2.3.4.2.	Überhöhungsfehlbetrag	4.2.4.3
	Grenzwerte des dynamischen Fahrverhaltens für die Fahrwegbeanspruchung	4.2.3.4.2.2	Tragfähigkeit des Gleises in vertikaler Richtung Tragfähigkeit des Gleises in Querrichtung	4.2.6.1 4.2.6.3

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 155 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/ <del>TSI</del>		Referenz <del>TSI</del> -ETV „Infrastruktur“ <del>INF</del>	<u>ETV INF</u>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
	Äquivalente Konizität	4.2.3.4.3	Äquivalente Konizität	4.2.4.5
	Geometrische Eigenschaften von Radsätzen	4.2.3.5.2.1	Regelspurweite	4.2.4.1
	Geometrische Eigenschaften von Rädern	4.2.3.5.2.2	Schienenkopfprofil für ebenes Gleis	4.2.4.6
	<del>Variable Spurwechselradsätze</del> <u>Automatische Umspursysteme</u>	4.2.3.5.2.3	Betriebsgrenzmaße von Weichen und Kreuzungen	4.2.5.3
	Minimaler Bogenhalbmesser	4.2.3.6	Minimaler Bogenhalbmesser einer horizontalen Kurve	4.2.3.4
	Maximale durchschnittliche Verzögerung	4.2.4.5.1	Gleislagestabilität in Längsrichtung Einwirkungen beim Anfahren und Bremsen (Längsbeanspruchungen)	4.2.6.2 4.2.7.1.5
	Auswirkungen der Wirbelzone	4.2.6.2.1	Beständigkeit von Bauwerken über oder neben Gleisen	4.2.7.3
	Druckimpuls an der Zugspitze	4.2.6.2.2	Maximale Druckschwankungen in Tunneln	4.2.10.1
	Maximale Druckschwankungen in Tunneln	4.2.6.2.3	Gleisabstand	4.2.3.2
	Seitenwind	4.2.6.2.4	Wirkung von Seitenwinden	4.2.10.2
	Aerodynamische Wirkungen auf Schottergleisen	4.2.6.2.5	Schotterflug	4.2.10.3

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 156 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN	Datum: 01.03.2021

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz <del>TSI-ETV</del> „Infrastruktur“ <del>INF</del>	<u>ETV INF</u>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
	Anlagen für die Toilettenentsorgung	4.2.11.3	Zugtoilettenentleerung	4.2.12.2
	Außenreinigung mittels einer Zugwaschanlage	4.2.11.2.2	Außenreinigungsanlagen	4.2.12.3
	Wasserbefüllungsanlagen	4.2.11.4	Wasserbefüllung	4.2.12.4
	: Schnittstelle für Wasserbefüllung	4.2.11.5		
	Betankungsanlagen	4.2.11.7	Kraftstoffbetankung	4.2.12.5
	Besondere Anforderungen für das Abstellen der Züge	4.2.11.6	Ortsfeste Stromversorgung	4.2.12.6


#### 4.3.3 Schnittstelle mit dem Teilsystem „Betrieb“

Tabelle 4. Schnittstelle mit dem Teilsystem „Betrieb“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/TSI		Referenz <u>Teilsystem</u> „Betrieb“ <del>TSI-OPE</del>	<u>TSI OPE</u> <sup>19</sup>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
Das COTIF enthält keine Wiederherstellungsregelungen; es gelten nationale Wiederherstellungsregelungen. Die Anforderungen aus Abschnitt 4.2.2.2.4 gelten als kompatibel mit allen nationalen Wiederherstellungsmaßnahmen.	Abschleppkupplung	4.2.2.2.4	Wiederherstellungsregelungen	4.2.3.6.3
Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnverkehrs-	Radsatzlast	4.2.3.2	Zugbildung	4.2.2.5
	Bremsleistung	4.2.4.5	Zugbremsung	4.2.2.6

<sup>19</sup> [Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/773 der Kommission vom 16. Mai 2019 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung des Beschlusses 2012/757/EU. Es existieren keine äquivalenten OTIF-Vorschriften.](#)



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 157 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN	Datum: 01.03.2021


<b>Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften</b>  unternehmens, die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es betrieben wird, sicherzustellen.	<b>Fundstelle in dieser ETV/TSI</b>		<b>Referenz Teilsystem „Betrieb“ TSI OPE</b>	
	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>
	Außenleuchten	4.2.7.1	Zugsichtbarkeit	4.2.2.1
	Signalhorn	4.2.7.2	Zughörbarkeit	4.2.2.2
	Äußere Sichtverhältnisse	4.2.9.1.3	Anforderungen an die Sichtbarkeit streckenseitiger Signale und Markierungen	4.2.2.8
	Optische Merkmale der Stirnscheibe	4.2.9.2.2		
	Innenbeleuchtung	4.2.9.1.8		
	Kontrollfunktion über die Aktivität des Triebfahrzeugführers	4.2.9.3.1	Wachsamkeitskontrolle des Triebfahrzeugführers	4.2.2.9
	Fahrdatenschreiber	4.2.9.6	Fahrzeugseitige Aufzeichnung von Überwachungsdaten	4.2.3.5.2

#### 4.3.4 Schnittstelle mit dem Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“

Tabelle 5. Schnittstelle mit dem Teilsystem „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“

<b>Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften</b>	<b>Fundstelle in dieser ETV/TSI</b>		<b>Referenz Teilsystem „ZS“ TSI ZS</b>	
	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>
Gemäß Artikel 6 § 2 ATMF ist es Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens, die Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, auf der es	Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Gleisstromkreisen	4.2.3.3.1.1	Fahrzeuggeometrie Fahrzeugauslegung Isolierende Emissionen EMV	In Anhang A Ziffer 77 der TSI SSZ genannte Spezifikation (Anhang J-2 Ziffer 1 dieser ETV)

<sup>20</sup> [Verordnung \(EU\) 2016/919 der Kommission vom 27. Mai 2016 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union, zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung \(EU\) 2020/420 der Kommission vom 16. März 2020. Es existieren keine äquivalenten OTIF-Vorschriften.](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 158 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

<b>Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften</b>	<b>Fundstelle in dieser ETV/TSI</b>		<b>Referenz Teilsystem „ZS“ TSI-ZS</b>		<u>TSI ZS<sup>20</sup></u>
	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Parameter</b>	<b>Abschnitt</b>	
betrieben wird, sicherzustellen. Die Schnittstellen für die Kompatibilität mit Zugortungs-, Zugsicherungs-, Zugsteuerungs- und Signalgebungssystemen sind in Anlage J-2 Ziffer 1 dieser ETV dargelegt.	Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Achszählern	4.2.3.3.1.2	Fahrzeuggeometrie Radgeometrie Fahrzeugauslegung EMV		In Anhang A Ziffer 77 der TSI SSZ genannte Spezifikation
	Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen mit Kabelschleifen	4.2.3.3.1.3	Fahrzeugauslegung		In Anhang A Ziffer 77 der TSI SSZ genannte Spezifikation
	Notbremsbefehl	4.2.4.4.1	Fahrzeugseitige ETCS- Funktionen		4.2.2
	Leistung der Notbremse	4.2.4.5.2	Garantierte Bremsleistung und Bremseigenschaften des Zuges		4.2.2
	Vom Bahnsteig abfahrender Zug	4.2.5.3	FIS der Zugschnittstelle		In Anhang A Ziffer 7 der TSI SSZ genannte Spezifikation (Anhang J-2 Ziffer 3 dieser ETV)
	Eisenbahn	4.2.5.5			
	Trennstrecken	4.2.8.2.9.8			
Rauchschutz	4.2.10.4.2				
Äußere Sichtverhältnisse	4.2.9.1.3	Sichtbarkeit von streckenseitigen Objekten der Zugsteuerung/ Zugsicherung		4.2.15	

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 159 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.3.5 Schnittstelle mit dem Teilsystem „Telematikanwendungen für den Personenverkehr“

Tabelle 6. Schnittstelle mit dem Teilsystem „Telematikanwendungen für den Personenverkehr“

Verweis auf die nationalen oder OTIF-Vorschriften	Fundstelle in dieser ETV/ <del>TSI</del>		Referenz <del>TSI</del> „Telematikanwendungen für den Personenverkehr“	<u>TSI TAP<sup>21</sup></u>
	Parameter	Abschnitt	Parameter	Abschnitt
Innerhalb der OTIF gibt es keine harmonisierten Anforderungen für Telematikanwendungen für den Personenverkehr.	Kundeninformationen (PRM)	4.2.5	Anzeige von fahrzeugseitigen Geräten	4.2.13.1
	Lautsprecheranlage Kundeninformationen (PRM)	4.2.5.2 4.2.5	Automatische Stimme und Ankündigungen	4.2.13.2

#### 4.4 Betriebsvorschriften

- 1) Im Einklang mit den grundlegenden Anforderungen in Abschnitt 3 werden die Bestimmungen für den Betrieb der in den Anwendungsbereich dieser

ETV

~~TSI~~

fallenden Fahrzeuge in folgenden Abschnitten beschrieben:

- Abschnitt 4.3.3 „Schnittstelle mit dem Teilsystem Betrieb“, der auf die relevanten Abschnitte in Abschnitt 4.2 dieser

ETV verweist, und

~~TSI verweist, und~~

- Abschnitt 4.2.12 „Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung“.

- 2) In Übereinstimmung mit Artikel 15a ATMF kontrolliert ~~Das Eisenbahnverkehrsunternehmen kontrolliert~~ alle mit der Nutzung der Einheit einhergehenden Risiken.

Betriebsvorschriften werden im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems des Eisenbahnunternehmens unter Berücksichtigung dieser Bestimmungen entwickelt.

Betriebsvorschriften zu den ~~in Anhang K beschriebenen~~ Aktivitäten ~~und Maßnahmen des Eisenbahnunternehmens~~ sind daher vom Eisenbahnunternehmen oder von der zuständigen Behörde des Vertragsstaates festzulegen, um sicherzustellen, dass die Züge, in die die Einheiten

<sup>21</sup> [Verordnung \(EU\) Nr. 454/2011 der Kommission vom 5. Mai 2011 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität \(TSI\) zum Teilsystem „Telematikanwendungen für den Personenverkehr“ des transeuropäischen Eisenbahnsystems, zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/775 der Kommission vom 16. Mai 2019.](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 160 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

eingebaut werden, die grundlegenden Anforderungen erfüllen sind zu entwickeln<sup>22</sup>.

- 3) Es sind insbesondere Betriebsvorschriften durchzusetzen, die sicherstellen, dass ein auf einem Gefälle gemäß den Abschnitten 4.2.4.2.1 und 4.2.4.5.5 (Bremsanforderungen) dieser

ETV

~~TSI~~

angehaltener Zug tatsächlich im Stillstand gehalten wird.

Die Betriebsvorschriften zur Verwendung des Lautsprechersystems, zum Fahrgastalarm, zu Notausstiegen und zur Bedienung der Zugangstüren sind unter Berücksichtigung der entsprechenden Abschnitte dieser

ETV

~~TSI~~

und der Dokumentation für den Betrieb zu erarbeiten.

- 3a) Für die sicherheitskritischen Komponenten erfolgt die Entwicklung der speziellen Betriebsanforderungen und der Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit im Betrieb durch die Konstrukteure/Hersteller in der Entwurfsphase sowie in Zusammenarbeit zwischen den Konstrukteuren/Herstellern und den betreffenden Eisenbahnunternehmen, nachdem die Fahrzeuge in Betrieb genommen wurden.

- 4) Die in Abschnitt 4.2.12.4 beschriebenen technischen Unterlagen nennen die Fahrzeugmerkmale, die zur Definition der Betriebsvorschriften im eingeschränkten Betrieb erforderlich sind. Es sind Hebe- und Bergungsverfahren festzulegen, die sowohl die Methode als auch die Mittel für die Bergung eines entgleisten Zuges oder eines Zuges beschreiben, der sich nicht ordnungsgemäß fortbewegen kann.

- 5) Verfahren zum Anheben und zur Bergung von Fahrzeugen wurden eingerichtet (einschließlich der Methode und der Mittel zur Bergung entgleister Züge oder von Zügen, die sich mit eigener Antriebskraft nicht mehr fortbewegen können). Dabei sind zu berücksichtigen:

- die Bestimmungen in den Abschnitten 4.2.2.6 und 4.2.12.5 dieser

ETV zum Anheben und Abstützen von Fahrzeugen und

~~TSI zum Anheben und Abstützen von Fahrzeugen und~~

- die Bestimmungen in Verbindung mit dem Bremssystem zu Bergungszwecken in den Abschnitten 4.2.4.10 und 4.2.12.6 dieser

ETV.

~~TSI.~~


- 6) Die Sicherheitsvorschriften für Gleisarbeiter oder Fahrgäste auf Bahnsteigen werden von für ortsfeste Vorrichtungen zuständigen Stellen unter Berücksichtigung der entsprechenden Abschnitte dieser

ETV

~~TSI~~

und der Dokumentation für den Betrieb entwickelt (z. B. hinsichtlich der Auswirkungen der Geschwindigkeit).

<sup>22</sup> Entgegen dem EU-Recht, wo das EVU hierfür verantwortlich ist, enthält das OTIF-Recht keine genaueren Spezifikationen zur Erstellung-Festlegung dieser Betriebsvorschriften.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 161 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 4.5 Instandhaltungsvorschriften

- 1) Im Einklang mit den grundlegenden Anforderungen in Abschnitt 3 sind die folgenden Bestimmungen für die Instandhaltung der in den Anwendungsbereich dieser

ETV fallenden Fahrzeuge zu beachten:

~~TSI fallenden Fahrzeuge zu beachten:~~

- Abschnitt 4.2.11 „Wartung“ und
- Abschnitt 4.2.12 „Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung“.

- 2) Andere Bestimmungen des Abschnitts 4.2 (Abschnitte 4.2.3.4 und 4.2.3.5) legen für bestimmte Merkmale Grenzwerte fest, die bei Instandhaltungsmaßnahmen zu verifizieren sind.

2a) Für die sicherheitskritischen Komponenten und ihre spezielle Wartung erfolgt die Bestimmung der Instandhaltungsanforderungen und der Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit bei der Instandhaltung durch die Konstrukteure/Hersteller in der Entwurfsphase sowie in Zusammenarbeit zwischen den Konstrukteuren/Herstellern und den betreffenden für die Instandhaltung zuständigen Stellen, nachdem die Fahrzeuge in Betrieb genommen wurden.

- 3) Ausgehend von den oben genannten und in Abschnitt 4.2 enthaltenen Informationen sind im Zusammenhang mit Instandhaltungsmaßnahmen die angemessenen Toleranzen und Intervalle von den für die Instandhaltung zuständigen Stellen, die für diese die alleinige Verantwortung tragen, festzulegen, um die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs zu gewährleisten. (Sie sind nicht Gegenstand der Bewertung nach Maßgabe dieser

ETV).

~~TSI~~.

Die Festlegung der Toleranzen und Intervalle umfasst:

- die Festlegung der Betriebswerte, sofern diese nicht in dieser

ETV

~~TSI~~

spezifiziert werden oder die Betriebsbedingungen die Verwendung anderer als die in dieser

ETV angegebenen Betriebsgrenzwerte zulassen, und

~~TSI angegebenen Betriebsgrenzwerte zulassen, und~~

- die Begründung der Betriebswerte durch die Angabe von Informationen, die den in Abschnitt 4.2.12.3.1 „Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts“ geforderten Informationen gleichwertig sind.

- 4) Auf der Grundlage der oben in diesem Abschnitt genannten Informationen ist im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten von den für die Instandhaltung zuständigen Stellen, die hierfür die alleinige Verantwortung tragen, ein Instandhaltungsplan festzulegen (~~fällt ist~~ nicht ~~in den Rahmen~~ Gegenstand der Bewertung ~~für diese~~ nach Maßgabe dieser

ETV).

~~TSI~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 162 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

der eine strukturierte Reihe von Instandhaltungsaufgaben umfasst, die die Aktivitäten, Verfahren, Mittel und Instandhaltungskriterien sowie die Periodizität und die Arbeitszeit beinhalten, die für die Durchführung der Instandhaltungsaufgaben erforderlich sind.

5) Für fahrzeugseitige Software muss der Konstrukteur/Hersteller bei allen Änderungen der fahrzeugseitigen Software sämtliche Instandhaltungsvorschriften und -verfahren (einschließlich Funktionsüberwachung, Diagnose von Ereignissen, Prüfmethoden und -instrumente, erforderliche berufliche Qualifikationen) angeben, die zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und der in dieser ETV vorgegebenen Sollwerte über die gesamte Nutzungsdauer (Einbau, Normalbetrieb, Ausfälle, Reparaturen, Überprüfungs- und Instandhaltungsarbeiten, Außerbetriebsetzung usw.) erforderlich sind.

#### 4.6 Berufliche Qualifikationen

1) Die für den Betrieb in Bezug auf die Zugbildung und Verwendung vom Fahrzeugen, innerhalb deren Nutzungsbedingungen und -beschränkungen erforderlichen beruflichen Qualifikationen ~~ist~~ sind in Abschnitt 4.4 „Betriebsbestimmungen“ dieser ETV ~~geregelt~~<sup>23</sup> und in der ETV zur Zugbildung und Prüfung der Streckenkompatibilität geregelt.

Die beruflichen Qualifikationen, über die das Personal verfügen muss, das für den Betrieb der in den Anwendungsbereich dieser TSI fallenden Fahrzeuge zuständig ist, werden in dieser TSI nicht beschrieben.

~~Zum Teil sind diese Gegenstand~~

~~von Anhang K~~

~~der TSI OPE~~

2) ~~oder sonstigen Vorschriften der Vertragsstaaten, die Spezifikationen für Zugführer von Lokomotiven und Zügen festlegen. In jedem Vertragsstaat können zusätzliche Vorschriften gelten.~~

Zum Teil sind diese Gegenstand der TSI OPE und der Richtlinie 2007/59/EG<sup>24</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates.

#### 4.7 Arbeitsschutz und -sicherheit

1) Die Bestimmungen für Arbeitsschutz und -sicherheit des Personals, das für den Betrieb und die Instandhaltung der in den Anwendungsbereich dieser

ETV

~~TSI~~

fallenden Fahrzeuge benötigt wird, sind Gegenstand der grundlegenden Anforderungen 1.1, 1.3, 2.5.1 und 2.6.1 (gemäß der Nummerierung in

~~(gemäß der Nummerierung in der ETV GEN-A).~~

~~(gemäß der Nummerierung in Richtlinie (EU) 2016/797/2008/57/EG).~~


Die Tabelle in Abschnitt 3.2 verweist auf die technischen Abschnitte dieser

ETV

~~TSI~~

<sup>23</sup> Die für die Instandhaltung von Einheiten erforderlichen beruflichen Qualifikationen des Personals sind in dieser ETV nicht enthalten, da sie Teil der Vorschriften zu der für die Instandhaltung zuständigen Stelle sind.

<sup>24</sup> ABl. L 315, 03.12.2007, S. 51.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 163 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

im Zusammenhang mit diesen grundlegenden Anforderungen.

- 2) Insbesondere die folgenden Bestimmungen des Abschnitts 4.2 beziehen sich auf den Arbeitsschutz und die Arbeitssicherheit:
- Abschnitt 4.2.2.5: Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen
  - Abschnitt 4.2.2.5: Passive Sicherheit
  - Abschnitt 4.2.2.8: Zugangstüren für Personal und Fracht
  - Abschnitt 4.2.6.2.1: Auswirkungen der Wirbelzone auf Gleisarbeiter
  - Abschnitt 4.2.7.2.2: Schalldruck von Signalhörnern
  - Abschnitt 4.2.8.4: Schutz gegen elektrische Gefahren
  - Abschnitt 4.2.9: Führerraumstand
  - Abschnitt 4.2.10: Brandschutz und Evakuierung

In jedem Vertragsstaat können zusätzliche Vorschriften gelten.

#### 4.8 **Fahrzeugregister + Europäisches Fahrzeugregister**

1) (bleibt offen)

Die im „Europäischen Register genehmigter Fahrzeugtypen“ zu erfassenden Fahrzeugmerkmale sind im Durchführungsbeschluss [2011/665/EU](#) der Kommission vom 4. Oktober 2011 über das Europäische Register genehmigter Schienenfahrzeugtypen<sup>25</sup> genannt.

2) Gemäß

ETV GEN-C und dem einheitlichen Muster für Zertifikate der OTIF

Anhang II dieses Beschlusses über das Europäische Register sowie nach [Artikel 48 Absatz 3 Buchstabe a der Richtlinie \(EU\) 2016/797](#) ~~Artikel 34 Absatz 2 Buchstabe a der Richtlinie 2008/57/EG~~

sind für die Parameter im Zusammenhang mit den technischen Merkmalen der Fahrzeuge die Werte aus den technischen Begleitunterlagen zur Baumusterprüfbescheinigung zu dokumentieren. Daher sieht diese

ETV


~~TSI~~

vor, dass die betreffenden Merkmale in die in Abschnitt 4.2.12 beschriebene technische Dokumentation eingetragen werden.

3)

Gemäß Artikel 5 des in Absatz 1 dieses Abschnitts genannten Beschlusses wird im

<sup>25</sup> Durchführungsbeschluss 2011/665/EU (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2011) 6974), ABI. L 264, 8.10.2011, S. 32.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 164 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Leitfaden für Antragsteller zu diesem Beschluss zu den einzelnen Parametern auf die Abschnitte der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität verwiesen, in denen die Anforderungen für den jeweiligen Parameter festgelegt sind.

#### 4.9 Streckenkompatibilitätsprüfungen vor der Nutzung genehmigter Fahrzeuge

Die zum Zweck der Streckenkompatibilitätsprüfung vom Eisenbahnunternehmen zu verwendenden Parameter des Teilsystems „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ sind in

ETV TCRC<sup>26</sup> beschrieben.

Anlage D1 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/773 der Kommission<sup>27</sup> beschrieben.

### 5. INTEROPERABILITÄTSKOMPONENTEN

#### 5.1 Begriffsbestimmung

1) Bauelemente oder Interoperabilitätskomponenten (IK) sind in Artikel 2 Buchstabe g) ATMF beschrieben.

Als Interoperabilitätskomponenten gelten entsprechend ~~Artikel 2 Buchstabe f Absatz 7~~ der Richtlinie ~~(EU) 2016/797~~ ~~2008/57/EG~~ „Bauteile, Bauteilgruppen, Unterbaugruppen oder komplette Materialbaugruppen, die in ein Teilsystem eingebaut sind oder eingebaut werden sollen und von denen die Interoperabilität des Eisenbahnsystems direkt oder indirekt abhängt“.

2) Das Konzept einer „Komponente“ umfasst sowohl materielle als auch immaterielle Produkte (z. B. Software).

3) Als IK, ~~Als Interoperabilitätskomponenten,~~

die in im folgenden Abschnitt 5.3 beschrieben werden, gelten Komponenten:

- deren Spezifikation sich auf eine Anforderung bezieht, die in Abschnitt 4.2 dieser

ETV definiert ist.

~~TSI definiert ist.~~


Der Verweis auf die entsprechende Bestimmung in Abschnitt 4.2 ist Abschnitt 5.3 zu entnehmen. Dort wird definiert, wie die Interoperabilität des Eisenbahnsystems von der jeweiligen Komponente abhängt.

Eine IK muss die technischen Spezifikationen dieses Kapitels erfüllen, egal ob sie separat als IK bewertet wird

<sup>26</sup>- [ETV TCRC ETV zur Zugbildung und Prüfung der Streckenkompatibilität.](#)

<sup>27</sup>- [Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/773 vom 16. Mai 2019 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung des Beschlusses 2012/757/EU \(Abl L 139 I vom 27.5.2019, S. 5\).](#)



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 165 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

oder als integraler Bestandteil eines Teilsystems.

Die separate Bewertung von IK ist laut COTIF nicht obligatorisch, Vertragsstaaten ~~oder regionale Organisationen~~<sup>28</sup> können aber gemäß den Abschnitten 5.3 und 6.1. dieser ETV eine obligatorische separate Bewertung verlangen. Diese Möglichkeit hat keinen Einfluss auf Abschnitt 6.3<sup>29</sup>.

#### **Separate Bewertung einer IK:**

Wenn die IK dieser ETV entspricht und dies vom Hersteller in Form einer Konformitätserklärung bzw. Gebrauchstauglichkeitserklärung gemäß Abschnitt 6.1. dieser ETV und Kapitel 2 der ETV GEN-D beurkundet ist, kann die IK gemäß Abschnitt 5.3 zum Gebrauch innerhalb ihres festgelegten Einsatzbereichs in allen Vertragsstaaten verwendet werden.

#### **Bewertung einer in ein Fahrzeug integrierten IK:**

Bei einer Bewertung der IK als Teil eines Teilsystems, gelten die Bewertungsverfahren für Teilsysteme. Die Anforderungen sind die gleichen wie bei einer separaten Bewertung der IK, d.h. es gelten die Anforderungen der Abschnitte 5.3 und 6.1.

Wenn für eine Anforderung


in Abschnitt 5.3

angegeben ist, dass sie auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten bewertet wird, ist eine Bewertung für die gleiche Anforderung auf der Ebene des Teilsystems nicht erforderlich;

- für deren Spezifikation möglicherweise zusätzliche Anforderungen erforderlich sind (z. B. Schnittstellenanforderungen). Diese zusätzlichen Anforderungen sind ebenfalls in Abschnitt 5.3 angegeben;
- deren Bewertungsverfahren unabhängig vom zugehörigen Teilsystem in Abschnitt 6.1 beschrieben wird.

<sup>28</sup> Bei der Einführung einer IK auf dem Markt der Europäischen Union muss insbesondere die Übereinstimmung mit dem EU-Recht sichergestellt sein.

<sup>29</sup> Abschnitt 6.3 erlaubt während einer Übergangszeit die Nutzung von vor Inkrafttreten dieser ETV hergestellten IK

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 166 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 4) Der Anwendungsbereich einer Interoperabilitätskomponente muss gemäß der jeweiligen Beschreibung in Abschnitt 5.3 angegeben und belegt werden.

## 5.2 Innovative Lösung

- 1) Innovative Lösungen können
- Wie in Artikel 10 angegeben, können innovative Lösungen
- neue Spezifikationen und/oder neue Bewertungsmethoden ~~notwendig machen~~erfordern. Solche Spezifikationen und Bewertungsmethoden sind nach dem in Abschnitt 6.1.5 beschriebenen Verfahren zu entwickeln, sobald eine innovative Lösung für eine Interoperabilitätskomponente in Betracht gezogen wird.

## 5.3 Spezifikation von Interoperabilitätskomponenten

Die Interoperabilitätskomponenten werden nachstehend aufgelistet und spezifiziert:

### 5.3.1 Automatische Mittelpufferkupplung


Automatische Kupplungen sind für einen Einsatzbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- 1) die Art der Endkupplung (mechanische und pneumatische Schnittstelle des Kupplungskopfs);  
die automatische Kupplung „Typ 10“ ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 66 genannten Spezifikation zu gestalten.  
Hinweis: Automatische Kupplungen, die nicht dem Typ 10 zuzurechnen sind, gelten nicht als Interoperabilitätskomponenten (Spezifikation nicht öffentlich zugänglich);
- 2) Zug- und Druckkräfte, denen sie standhalten kann;
- 3) Bewertung dieser Anforderungen auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten.

### 5.3.2 Manuelle Endkupplung

Manuelle Endkupplungen sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- 1) Typ der Endkupplung (mechanische Schnittstelle);  
der „UIC-Typ“ muss mit einem Puffer, einer Zug- und Stoßvorrichtung und einer Schraubenkupplung ausgestattet sein, die die Anforderungen an Teile von Reisezugwagen gemäß den Spezifikationen in Anlage J-1 Ziffern 67 und 68 erfüllen. Sonstige Einheiten mit manuellen Kupplungssystemen sind mit einem Puffer, einer Zug- und Stoßvorrichtung und einer Zugeinrichtung auszustatten, die die Anforderungen in den entsprechenden Teilen der Spezifikationen gemäß Anlage J-1 Ziffern 67 und 68 erfüllen.  
Hinweis: Andere Typen von manuellen Endkupplungen gelten nicht als Interoperabilitätskomponenten (Spezifikation nicht öffentlich zugänglich).
- 2) Zug- und Druckkräfte, denen die Kupplung standhalten muss;

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 167 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

3) Bewertung dieser Anforderungen auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten.

### 5.3.3 Abschleppkupplungen

Abschleppkupplungen für die Bergung sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1) Art der Endkupplung, mit der eine funktionsfähige Schnittstelle möglich ist;

die Abschleppkupplung ist mit einer Schnittstelle mit der automatischen Kupplung „Typ 10“ gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 69 genannten Spezifikation zu konstruieren.

Hinweis: Sonstige Typen von Abschleppkupplungen gelten nicht als Interoperabilitätskomponenten; (Spezifikation ist nicht öffentlich zugänglich;)

2) Zug- und Druckkräfte, denen die Kupplung standhalten kann;

3) Art des Einbaus der Kupplung in die bergende Einheit;

4) Bewertung dieser Merkmale und der Anforderungen in Abschnitt 4.2.2.2.4 dieser

ETV

~~TSI~~

auf Ebene der Interoperabilitätskomponente.

### 5.3.4 Räder

Räder sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1) geometrische Merkmale: Messkreisdurchmesser;

2) mechanische Merkmale: maximale vertikale statische Kraft und maximale Geschwindigkeit;

3) thermomechanische Merkmale: maximale Bremsenergie;

4) Räder gemäß den Anforderungen an die geometrischen, mechanischen und thermomechanischen Merkmale gemäß Abschnitt 4.2.3.5.2.2; diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

#### 5.3.4a Automatische Umspursysteme


1) Eine IK „Automatisches Umspursystem“ ist für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch Folgendes definiert ist:

– die Spurweiten, für die das System ausgelegt ist,

– den Bereich der maximalen statischen Radsatzlasten (entsprechend der in Abschnitt 4.2.2.10 dieser TSI definierten Auslegungsmasse bei normaler Zuladung),

– den Nenndurchmesserbereich der Radlauffläche,

– die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit der Einheit,

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 168 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

– die Umspuranlage-Art(en), für die das System ausgelegt ist, einschließlich die Nenngeschwindigkeit bei der Fahrt durch die Umspuranlage und die maximalen axialen Kräfte beim automatischen Umspurprozess.

2) Ein automatisches Umspursystem muss den in Abschnitt 4.2.3.5.2.3 festgelegten Anforderungen entsprechen; diese Anforderungen sind auf IK-Ebene gemäß Abschnitt 6.1.3.1a zu bewerten.

### 5.3.5 Gleitschutzsystem

Gleitschutzsysteme sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1) ein Bremssystem pneumatischer Bauart;

Hinweis: Das Gleitschutzsystem gilt nicht als Interoperabilitätskomponente für andere (z. B. hydraulische, dynamische und gemischte) Bremssysteme. Entsprechend ist dieser Abschnitt auf diese anderen Arten nicht anwendbar;

2) die maximale Betriebsgeschwindigkeit;

3) Gleitschutzsysteme müssen die Leistungsanforderungen in Abschnitt 4.2.4.6.2 dieser

ETV erfüllen.

~~TSI erfüllen.~~

Optional kann ein Fahrwerküberwachungssystem vorgesehen werden.

### 5.3.6 Frontscheinwerfer

1) Frontscheinwerfer werden ohne Einschränkung in Bezug auf ihren Anwendungsbereich ausgelegt und bewertet.

2) Frontscheinwerfer müssen die Anforderungen an die Farbe und die Beleuchtungsstärke gemäß Abschnitt 4.2.7.1.1 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

### 5.3.7 Kennlichter

1) Kennlichter werden ohne Einschränkung in Bezug auf ihren Anwendungsbereich ausgelegt und bewertet.


2) Kennlichter müssen die Anforderungen an die Farbe und die Beleuchtungsstärke gemäß Abschnitt 4.2.7.1.2 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

### 5.3.8 Schlusslichter

1) Schlusslichter sind für den jeweiligen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten: als fest eingebautes Schlusslicht oder als tragbare Schlussleuchte.

2) Schlusslichter müssen die Anforderungen an die Farbe und die Beleuchtungsstärke gemäß Abschnitt 4.2.7.1.3 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

β) Bei tragbaren Schlussleuchten ist die Schnittstelle zur Befestigung am Fahrzeug gemäß Anhanglage E der

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 169 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

~~TSI~~

„Güterwagen“ zu gestalten.

### 5.3.9 Signalhorn

- 1) Signalhörner sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch ihren Schalldruckpegel bei einem Referenzfahrzeug (oder in einer Referenz-Einbausituation) gekennzeichnet ist. Dieses Merkmal kann durch den Einbau des Signalhorns in ein bestimmtes Fahrzeug verändert werden.
- 2) Signalhörner müssen die Anforderungen an die Ausgabe von Signalen gemäß Abschnitt 4.2.7.2.1 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

### 5.3.10 Stromabnehmer

Stromabnehmer sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- 1) Art des Spannungssystems gemäß Abschnitt 4.2.8.2.1;  
wenn der Stromabnehmer für unterschiedliche Spannungssysteme ausgelegt ist, sind die jeweiligen Anforderungen zu berücksichtigen;
- 2) eine der drei in Abschnitt 4.2.8.2.9.2 beschriebenen Geometrien von Stromabnehmerwippen;
- 3) Strombelastbarkeit gemäß Abschnitt 4.2.8.2.4;
- 4) maximale Stromaufnahme je Fahrdraht im Stillstand für Gleichstromsysteme.  
Hinweis: Die maximale Stromaufnahme im Stillstand nach Abschnitt 4.2.8.2.5 muss unter Berücksichtigung der Merkmale der Oberleitung (1 oder 2 Fahrdrähte) mit dem oben genannten Wert kompatibel sein;
- 5) maximale Betriebsgeschwindigkeit; (die Bewertung der maximalen Betriebsgeschwindigkeit ist gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.6 durchzuführen);
- 6) den für das dynamische Verhalten maßgeblichen Höhenbereich (Standard und/oder für die Spurweiten 1520 mm oder 1524 mm);
- 7) Bewertung der oben genannten Anforderungen auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten;
- 8) ebenfalls auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten sind der Arbeitsbereich des Stromabnehmers bezogen auf die Höhe (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.1.2), die Geometrie der Stromabnehmerwippe (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.2), die Strombelastbarkeit des Stromabnehmers (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.3), die statische Kontaktkraft der Stromabnehmer (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.5) und das dynamische Verhalten des Stromabnehmers selbst (gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.6) zu bewerten.

### 5.3.11 Schleifstücke für Stromabnehmer

- 1) Schleifstücke sind die austauschbaren Teile der Stromabnehmerwippe, die in Kontakt mit dem Fahrdraht stehen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 170 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

**Schleifstücke sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:**

- 2) Geometrie der Schleifstücke gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.4.1;
- 3) Werkstoff der Schleifstücke gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.4.2;
- 4) Art des Spannungssystems gemäß Abschnitt 4.2.8.2.1;
- 5) Strombelastbarkeit gemäß Abschnitt 4.2.8.2.4;
- 6) maximale Stromaufnahme im Stillstand für Gleichstromsysteme gemäß Abschnitt 4.2.8.2.5;
- 7) Bewertung der oben genannten Anforderungen auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten;

### 5.3.12 Hauptleistungsschalter

Hauptleistungsschalter sind für einen Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- 1) Art des Spannungssystems gemäß Abschnitt 4.2.8.2.1;
- 2) Strombelastbarkeit gemäß Abschnitt 4.2.8.2.4 (maximaler Strom);
- 3) Bewertung der oben genannten Anforderungen auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten;
- 4) für die Auslösung sind die Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 70 genannten Spezifikation maßgeblich (siehe Abschnitt 4.2.8.2.10 dieser

ETV).


TSI). Dies ist auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

### 5.3.13 TriebfahrzeugführerFahrersitz

- 1) TriebfahrzeugführerFahrersitze sind für einen durch die möglichen Einstellungen in der Höhe und in Längsrichtung bestimmten Anwendungsbereich auszulegen und zu bewerten.
- 2) TriebfahrzeugführerFahrersitze müssen die Anforderungen auf Komponentenebene gemäß Abschnitt 4.2.9.1.5 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

### 5.3.14 Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen

- 1) Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen werden ohne Einschränkung in Bezug auf ihren Anwendungsbereich ausgelegt und bewertet.
- 2) Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen müssen die Anforderungen an die Abmessungen gemäß Abschnitt 4.2.11.3 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 171 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### 5.3.15 Wasserfüllanschlüsse

- 1) Wasserfüllanschlüsse werden ohne Einschränkung in Bezug auf ihren Anwendungsbereich ausgelegt und bewertet.
- 2) Wasserfüllanschlüsse müssen die Anforderungen an die Abmessungen gemäß Abschnitt 4.2.11.5 erfüllen. Diese Anforderungen sind auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten zu bewerten.

## 6. KONFORMITÄTS- ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSBEWERTUNG

### UND EG-PRÜFUNG

- 1) Die Module für die Bewertungsverfahren für die Prüfung der Bauelemente sind in der ETV GEN-D beschrieben. Verfahren zur Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung sowie für die EG-Prüfung sind im Beschluss 2010/713/EU der Kommission beschrieben.

#### Bauelemente (IK)

#### ~~Interoperabilitätskomponente (IK)~~

### 6.1.1 Konformitätsbewertung

- 1) In Übereinstimmung mit ETV GEN-D kann ein Vertragsstaat die obligatorische separate Bewertung einer IK verlangen. Wenn nicht vom Vertragsstaat gefordert, kann die separate Bewertung von IK auf freiwilliger Basis erfolgen.  
Im Falle einer separaten Bewertung der IK trägt der Hersteller die volle Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der ETV innerhalb seines Einsatzbereichs.
- 2) Im Falle einer separaten Bewertung der IK muss die Bewertung

Der Hersteller einer Interoperabilitätskomponente oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter muss eine EG-Konformitäts- oder EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung gemäß Artikel ~~103 Absatz 1 und Anhang IV~~ der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#) ~~2008/57/EG~~ erstellen, bevor die Interoperabilitätskomponente in Verkehr gebracht wird.


Die Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitsbewertung einer Interoperabilitätskomponente muss

in Übereinstimmung mit den vorgeschriebenen Modulen für die jeweilige Komponente erfolgen, die in Abschnitt 6.1.2 dieser

ETV angegeben sind.

~~TSI angegeben sind.~~

- 3) [Im Falle eines Sonderfalles, der für eine Komponente gilt, die gemäß Abschnitt 5.3 dieser TSI als Interoperabilitätskomponente definiert ist, kann die entsprechende Anforderung nur dann Bestandteil der Prüfung auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten sein, wenn die Komponente weiterhin mit den Kapiteln 4 und 5 dieser TSI in Einklang steht und wenn der Sonderfall sich nicht auf eine nationale](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 172 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Vorschrift bezieht (d. h. eine zusätzliche Anforderung, die mit dem Hauptteil der TSI vereinbar und in der TSI vollständig spezifiziert ist).

In anderen Fällen erfolgt die Prüfung auf Teilsystemebene; wenn eine nationale Vorschrift für eine Komponente gilt, kann der betreffende Mitgliedstaat entsprechend anwendbare Konformitätsbewertungsverfahren festlegen.

### 6.1.2 Anwendung von Modulen

**Bewertungsverfahren für die Prüfung von Bauelementen**


**Module für die EG-Konformitätsbescheinigung für Interoperabilitäts-komponenten**

Modul CA	Interne Fertigungskontrolle	
Modul CA1	Interne Fertigungskontrolle und Produktprüfung durch Einzeluntersuchung	
Modul CA2	Interne Fertigungskontrolle und Produktprüfung in unregelmäßigen Abständen	
Modul CB	Baumusterprüfung	EG-Baumusterprüfung
Modul CC	Konformität mit der Bauart auf Grundlage einer internen Fertigungskontrolle	
Modul CD	Konformität mit der Bauart auf Grundlage eines Qualitätssystems für die Produktion	
Modul CF	Konformität mit der Bauart auf Grundlage einer Produktprüfung	
Modul CH	Konformität auf der Grundlage eines vollständigen Qualitätssystems	
Modul CH1	Konformität auf der Grundlage eines vollständigen Qualitätssystems mit Entwurfsprüfung	
Modul CV	Baumustervalidierung (Gebrauchstauglichkeit)	durch Betriebsbewährung

- 1) Im Falle einer separaten Bewertung der IK muss der Hersteller | Der Hersteller oder sein in der Europäischen Union ansässiger Bevollmächtigter muss

je nach zu bewertender Komponente eines der Module oder eine der Modulkombinationen in der folgenden Tabelle wählen:




 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 173 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Ab-schnitt	Zu bewertende Kom-ponenten	Modul CA	Modul CA1 oder CA2 <sup>30</sup>	Modul CB+CC	Modul CB+CD	Modul CB+CF	Modul CH	Modul CH1
5.3.1	Automatische Mittelpufferkupp-lung		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.2	Manuelle Endkupplung		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.3	Abschleppkupplung für die Bergung		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.4	Rad		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
<a href="#">5.3.4a</a>	<a href="#">Automatische Umspur-systeme</a>		<a href="#">X<sup>(*)</sup></a>		<a href="#">X</a>	<a href="#">X</a>	<a href="#">X<sup>(*)</sup></a>	<a href="#">X</a>
5.3.5	Gleitschutzsystem		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.6	Frontscheinwerfer		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.7	Kennlicht		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.8	Schlusslicht		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.9	Signalhorn		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.10	Stromabnehmer		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.11	Schleifstücke für Stromabnehmer		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.12	Hauptleistungs-schalter		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.13	<a href="#">Triefahrzeugführersitz</a> <del>Fahrersitz</del>		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.14	Anschlüsse für Toilettenent-sorgungsanlagen	X		X			X	
5.3.15	Wasserfüllan-schlüsse	X		X			X	

(\*) Die Module CA1, CA2 oder CH können nur verwendet werden, wenn Produkte nach einem Entwurf hergestellt werden, der bereits vor

<sup>30</sup> Die Module CA1, CA2 oder CH können nur verwendet werden, wenn Produkte nach einem Entwurf hergestellt werden, der bereits vor Inkrafttreten der für die betreffenden Produkte maßgeblichen ETV entwickelt wurde nach dem bereits vor Inkrafttreten der betreffenden ETV Produkte in Verkehr gebracht wurden, vorausgesetzt, der Hersteller weist der benannten Stelle nach, dass für vorherige Anwendungen unter vergleichbaren Bedingungen eine Entwurfs- und Baumusterprüfung durchgeführt wurde und die Anforderungen dieser ETV erfüllt werden. Dieser Nachweis ist zu dokumentieren und liefert dasselbe Beweisniveau wie Modul CB oder eine Entwurfsprüfung gemäß Modul CH1.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 174 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Inkrafttreten der für die betreffenden Produkte maßgeblichen TSI entwickelt wurde und nach dem bereits vor Inkrafttreten der betreffenden TSI Produkte in Verkehr gebracht wurden, vorausgesetzt, der Hersteller weist der benannten Stelle nach, dass für vorherige Anwendungen unter vergleichbaren Bedingungen eine Entwurfs- und Baumusterprüfung durchgeführt wurde und dass die Anforderungen dieser TSI erfüllt werden. Dieser Nachweis ist zu dokumentieren. Dem Nachweis kommt dieselbe Beweiskraft zu wie Modul CB oder einer Konstruktionsprüfung gemäß Modul CH1.

- 2) Soll für die Bewertung neben den Anforderungen aus Abschnitt 4.2 dieser

ETV

~~TSI~~

ein bestimmtes Verfahren angewandt werden, ist dies im nachstehenden Abschnitt 6.1.3 spezifiziert.

### 6.1.3 Spezielle Bewertungsverfahren für Interoperabilitätskomponenten

#### 6.1.3.1 Räder (Abschnitt 5.3.4)

- 1) Die mechanischen Merkmale des Rades sind durch Berechnungen der mechanischen Festigkeit zu belegen, wobei die drei folgenden Lastfälle berücksichtigt werden müssen: gerades Gleis (zentrierter Radsatz), Kurve (Spurkranz wird gegen die Schiene gedrückt) und Befahren von Weichen und Kreuzungen (Innenfläche des Spurkranzes berührt die Schiene) gemäß den Abschnitten 7.2.1 und 7.2.2 der in Anlage J-1 Ziffer 71 genannten Spezifikation.
- 2) Die Entscheidungskriterien für geschmiedete und gewalzte Räder werden in Abschnitt 7.2.3 der in Anlage J-1 Ziffer 71 genannten Spezifikation beschrieben. Wenn die Berechnungen Werte außerhalb der zulässigen Bereiche ergeben, ist zum Beleg der Einhaltung der Anforderungen ein Prüfstandversuch gemäß Abschnitt 7.3 der in Anlage J-1 Ziffer 71 genannten Spezifikation erforderlich.
- 3) Für Fahrzeuge, die nur für den nationalen Betrieb zugelassen sind, können auch andere Räder verwendet werden. In diesem Fall sind die Entscheidungskriterien und die Kriterien der Ermüdungsbeanspruchung in den nationalen Vorschriften zu spezifizieren. Diese nationalen Vorschriften sind von den Mitgliedstaaten mitzuteilen.
- 4) Die für die maximale vertikale statische Kraft zugrunde zu legenden Lastbedingungen sind in der in Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV beschriebenen technischen Dokumentation ausdrücklich festgelegt.

~~TSI beschriebenen technischen Dokumentation ausdrücklich festgelegt.~~

#### **Thermomechanisches Verhalten:**

- 5) Wenn die Einheit durch Anlegen von Bremsklötzen auf die Lauffläche des Rades gebremst wird, muss das Rad thermomechanisch geprüft werden, wobei die maximale vorgesehene Bremsenergie zu berücksichtigen ist. Das Rad wird einer Konformitätsbewertung gemäß Abschnitt 6 der in Anlage J-1 Ziffer 71 genannten Spezifikation unterzogen, um zu prüfen, ob die seitliche Auslenkung des Radkranzes

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 175 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

beim Bremsen und die Eigenspannung innerhalb der gemäß den spezifizierten Entscheidungskriterien festgelegten Toleranzbereiche liegen.

#### **Prüfung der hergestellten Räder:**


- 6) Bei der Herstellung ist ein Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die Sicherheit nicht durch Defekte aufgrund von Veränderungen der mechanischen Eigenschaften der Räder beeinträchtigt wird.  
Zu prüfen sind die Zugfestigkeit des Radmaterials, die Härte der Lauffläche, die Bruchfestigkeit, die Schlagfestigkeit, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit.  
Das Prüfverfahren muss für jedes zu prüfende Merkmal die vorgenommenen Stichproben angeben.
- 7) Sonstige Methoden zur Bewertung der Konformität von Rädern sind zulässig, wenn die im Zusammenhang mit Radsätzen genannten Bedingungen erfüllt werden. [Diese Bedingungen werden in Abschnitt 6.2.3.7 beschrieben.](#)
- 8) ~~Diese Bedingungen werden in Abschnitt 6.2.3.7 beschrieben.~~ Bei innovativen Entwürfen, bei denen der jeweilige Hersteller nicht über hinreichende Erfahrungen verfügt, sollten die Räder einer Gebrauchstauglichkeitsbewertung unterzogen werden (Modul CV; siehe auch Abschnitt 6.1.6).

#### 6.1.3.1a Automatisches Umspurssystem (Abschnitt 5.3.4a)

- 1) Das Bewertungsverfahren basiert auf einem Validierungsplan, der alle in Abschnitt 4.2.3.5.3 und 5.3.4a genannten Aspekte umfasst.
- 2) Der Validierungsplan muss mit der Sicherheitsanalyse gemäß Abschnitt 4.2.3.5.3 im Einklang stehen und die Bewertung in sämtlichen folgenden Phasen definieren:
  - Entwurfsprüfung,
  - statische Prüfungen (Prüfstandsversuche und Prüfungen bei Integration in das Fahrwerk/Prüfungen der Einheit),
  - Prüfungen in der/den Umspuranlage(n), bei mit Betriebsbedingungen vergleichbaren Bedingungen,
  - Streckenversuche, bei mit Betriebsbedingungen vergleichbaren Bedingungen.
- 3) Im Hinblick auf den Nachweis der Einhaltung von Abschnitt 4.2.3.5.3 Nummer 5 sind die für die Sicherheitsanalyse berücksichtigten Annahmen in Verbindung mit dem Fahrzeug, in das das System integriert werden soll, und in Verbindung mit dem Einsatzzweck des Fahrzeugs klar zu dokumentieren.
- 4) Das automatische Umspurssystem kann einer Gebrauchstauglichkeitsbewertung unterliegen (Modul CV; siehe auch Abschnitt 6.1.6).
- 5) Die von der für die Konformitätsbewertung zuständigen benannten Stelle ausgestellte Bescheinigung enthält sowohl die Verwendungsbedingungen gemäß Abschnitt 5.3.4a Absatz 1 als auch die Art(en) und Betriebsbedingungen der Umspuranlage(n), für die das automatische Umspurssystem bewertet wurde.

#### 6.1.3.2 Gleitschutzsystem (Abschnitt 5.3.5)

- 1) Das Gleitschutzsystem muss nach der Methode gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 72 genannten Spezifikation verifiziert werden ~~gemäß Abschnitt 5 der in Anlage J-1 Ziffer 72 beschriebenen Methode~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 176 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~verifiziert werden~~; wenn auf Abschnitt 6.2 der genannten Spezifikation Bezug genommen wird, trifft nur Abschnitt 6.2.3 zu, und zwar für alle Gleitschutzsysteme.

- 2) Bei innovativen Entwürfen, bei denen der jeweilige Hersteller nicht über hinreichende Erfahrungen verfügt, sollte das Gleitschutzsystem einer Gebrauchstauglichkeitsbewertung unterzogen werden (Modul CV; siehe auch Abschnitt 6.1.6).

#### 6.1.3.3 Frontscheinwerfer (Abschnitt 5.3.6)

- 1) Die Farbe der Frontscheinwerfer ist gemäß Abschnitt 6.3 der in Anlage J-1 Ziffer 73 genannten Spezifikation zu prüfen.
- 2) Die Lichtstärke der Frontscheinwerfer ist gemäß Abschnitt 6.4 der in Anlage J-1 Ziffer 73 genannten Spezifikation zu prüfen.

#### 6.1.3.4 Kennlichter (Abschnitt 5.3.7)

- 1) Die Farbe der Kennlichter und die spektrale Strahlungsverteilung des von den Kennlichtern ausgehenden Lichts sind gemäß Abschnitt 6.3 der in Anlage J-1 Ziffer 74 genannten Spezifikation zu prüfen.
- 2) Die Lichtstärke der Kennlichter ist gemäß Abschnitt 6.4 der in Anlage J-1 Ziffer 74 genannten Spezifikation zu prüfen.

#### 6.1.3.5 Schlusslichter (Abschnitt 5.3.8)


- 1) Die Farbe der Schlusslichter ist gemäß Abschnitt 6.3 der in Anlage J-1 Ziffer 75 genannten Spezifikation zu prüfen.
- 2) Die Lichtstärke der Schlusslichter ist gemäß Abschnitt 6.4 der in Anlage J-1 Ziffer 75 genannten Spezifikation zu prüfen.

#### 6.1.3.6 Signalhorn (Abschnitt 5.3.9)

- 1) Das akustische Signal des Signalhorns ist gemäß Abschnitt 6 der in Anlage J-1 Ziffer 76 genannten Spezifikation zu prüfen.
- 2) Der Schalldruckpegel des Signalhorns an einem Referenzfahrzeug ist gemäß Abschnitt 6 der in Anlage J-1 Ziffer 76 genannten Spezifikation zu prüfen.

#### 6.1.3.7 Stromabnehmer (Abschnitt 5.3.10)

- 1) Bei Stromabnehmern für Gleichstromsysteme muss pro Fahrdrabt die maximale Stromaufnahme bei Stillstand unter folgenden Bedingungen überprüft werden:
  - Der Stromabnehmer muss mit einem Kupferfahrdrabt in Kontakt stehen.
  - Der Stromabnehmer übt einen statischen Kontaktdruck gemäß der in Anlage J 1 Ziffer 77 genannten Spezifikation aus,
  - und die Temperatur des Kontaktpunkts darf während einer 30-minütigen Prüfung die Werte nicht überschreiten, die in der in Anlage J-1 Ziffer 78 genannten Spezifikation vorgesehen sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 177 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Bei allen Stromabnehmern ist die statische Kontaktkraft gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 79 genannten Spezifikation zu prüfen.
- 3) Das dynamische Verhalten des Stromabnehmers in Bezug auf die Stromabnahme muss durch Simulation gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 80 genannten Spezifikation bewertet werden.

Die entsprechenden Simulationen werden mit mindestens zwei Arten von Oberleitungen vorgenommen. Die für die Simulationen verwendeten Daten müssen

den Streckenabschnitten entsprechen, auf denen die Einheit betrieben werden soll. –Die zuständige Behörde des jeweiligen Vertragsstaates hat sicherzustellen, dass der Antragsteller die nötigen Informationen zur Verfügung gestellt bekommt.

den im Infrastrukturregister (EG-Konformitätserklärung bzw. Erklärung gemäß der Empfehlung 2011/622/EU) für die jeweilige Geschwindigkeit und die betreffende Energieversorgung als mit der TSI konform erfassten Streckenabschnitten entsprechen.

Dies gilt auch für die vorgesehene Interoperabilitätskomponente Stromabnehmer.

Geschwindigkeit und die vorgeschlagene

Die Simulation kann unter Verwendung von Oberleitungstypen durchgeführt werden, deren Zertifizierung als Interoperabilitätskomponente noch nicht abgeschlossen ist bzw. für die noch keine Erklärung gemäß der Empfehlung 2011/622/EU vorliegt, sofern sie die übrigen Anforderungen der TSI ENE erfüllen.

Die simulierte Stromabnahmequalität jeder Oberleitung muss im Hinblick auf Anhub, mittlere Kontaktkraft und Standardabweichung Abschnitt 4.2.8.2.9.6 entsprechen.

Wenn die Simulationsergebnisse positiv sind, muss eine dynamische Prüfung unter Verwendung eines repräsentativen Abschnitts einer der beiden in der Simulation verwendeten Oberleitungsbauarten durchgeführt werden.

Die Kennwerte des Zusammenwirkens sind gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 81 genannten Spezifikation zu gestalten.


Der geprüfte Stromabnehmer muss so an einem Fahrzeug montiert werden, dass bis zur Nenngeschwindigkeit des Stromabnehmers eine mittlere Kontaktkraft erzeugt wird, die zwischen dem oberen und unteren Grenzwert gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.6 liegt. Die Prüfungen sind in beide Fahrtrichtungen durchzuführen.

Bei Stromabnehmern, die für die Spurweiten 1435 mm und 1668 mm ausgelegt sind, beinhalten die Prüfungen Streckenabschnitte mit niedriger Fahrdrachhöhe (zwischen 5,0 und 5,3 m) und Streckenabschnitte mit größerer Fahrdrachhöhe (zwischen 5,5 und 5,75 m).

Bei Stromabnehmern, die für Spurweiten von 1520 mm und 1524 mm ausgelegt sind, beinhalten die Prüfungen Streckenabschnitte mit Fahrdrachhöhen zwischen 6,0 und 6,3 m.

Die Versuche werden mit mindestens drei Geschwindigkeitserhöhungen bis zu und einschließlich der Nenngeschwindigkeit des geprüften Stromabnehmers durchgeführt.

Der Geschwindigkeitsunterschied zwischen den aufeinanderfolgenden Versuchen darf 50 km/h nicht überschreiten.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 178 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Die gemessene Stromabnahmequalität muss im Hinblick auf Anhub, mittlere Kontaktkraft und Standardabweichung oder prozentualen Anteil von Lichtbögen Abschnitt 4.2.8.2.9.6 entsprechen.

Wenn alle vorstehenden Bewertungen erfolgreich absolviert wurden, gilt die geprüfte Stromabnehmerbauart als im Hinblick auf die Güte der Stromabnahme konform mit der

ETV.

~~TSI~~

Für die Nutzung eines

ETV-konformen Stromabnehmers

Stromabnehmers mit einer EG-Prüferklärung

zu verschiedenen Fahrzeugbauarten werden zusätzliche Versuche, die auf Fahrzeugebene im Hinblick auf die Güte der Stromabnahme erforderlich sind, in Abschnitt 6.2.3.20 spezifiziert.

#### 6.1.3.8 Schleifstücke [für Stromabnehmer](#) (Abschnitt 5.3.11)

- 1) Schleifstücke sind zu prüfen, wie in der in Anlage J-1 Ziffer 82 genannten Spezifikation beschrieben.
- 2) Schleifstücke als Verschleißteile der Stromabnehmerwippe sollten jeweils gleichzeitig mit den Stromabnehmern (siehe Abschnitt 6.1.3.7) hinsichtlich der Qualität der Stromabnahme geprüft werden.
- 3) Wenn ein Werkstoff verwendet wird, bei dem der jeweilige Hersteller nicht über hinreichende Erfahrungen verfügt, sollten die Schleifstücke einer Gebrauchstauglichkeitsbewertung unterzogen werden (Modul CV; siehe auch Abschnitt 6.1.6).

#### 6.1.4 Projektphasen, die eine Bewertung erfordern

- 1) In Anlage H dieser

ETV

~~TSI~~

wird erläutert, in welchen Projektphasen eine Bewertung hinsichtlich der Anforderungen an die Interoperabilitätskomponenten zu erfolgen hat:


- Entwurfs- und Entwicklungsphase:
  - Entwurfsprüfung und/oder Konstruktionsprüfung.
  - Baumusterprüfung: ~~Fest-~~[Versuch](#) zur Überprüfung des Baumusters im Sinne von Abschnitt 4.2.
  - [Produktionsphase](#): Routineversuch zur Überprüfung der Konformität der Produktion.

Die mit der Bewertung der Routineversuche beauftragte Prüfstelle ist entsprechend dem gewählten Bewertungsmodul zu bestimmen.

- 2) Anlage H ist gemäß Abschnitt 4.2 strukturiert. Die Anforderungen und ihre auf die Interoperabilitätskomponenten anzuwendende Bewertung werden in Abschnitt 5.3 durch Verweis auf gewisse Bestimmungen von Abschnitt 4.2 festgelegt. Bei Bedarf wird auch auf einen Unterabschnitt des oben genannten Abschnitts 6.1.3 verwiesen.

#### 6.1.5 Innovative Lösungen

- 1) Wird für eine Interoperabilitätskomponente eine innovative Lösung

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 179 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

(gemäß Artikel 10)

vorgeschlagen

so muss der Hersteller das in Abschnitt 6.2.5 beschriebene Verfahren anwenden.

so muss der Hersteller oder sein in der Europäischen Union ansässiger Bevollmächtigter das in Artikel 10 beschriebene Verfahren anwenden.

### 6.1.6 Gebrauchstauglichkeitsbewertung

- 1) Die Gebrauchstauglichkeitsbewertung nach dem Verfahren zur Baumustervalidierung durch Betriebsbewährung (Modul CV) kann Bestandteil des Verfahrens zur Bewertung der folgenden Interoperabilitätskomponenten sein, ~~wenn der Hersteller hinsichtlich des vorgeschlagenen Entwurfs nicht über hinreichende Erfahrungen verfügt:~~
  - Räder (siehe Abschnitt 6.1.3.1),
  - [automatisches Umspursystem \(siehe Abschnitt 6.1.3.1a\)](#),
  - Gleitschutzsystem (siehe Abschnitt 6.1.3.2) und
  - Schleifstücke (siehe Abschnitt 6.1.3.8).
- 2) Vor dem Beginn der Betriebserprobung muss anhand eines geeigneten Moduls (CB oder CH1) die Bauart der Komponente zertifiziert werden.
- 3) Die Betriebserprobungen sind auf Vorschlag des Herstellers zu organisieren; dieser muss die Zustimmung eines Eisenbahnunternehmens einholen, das zu dieser Bewertung beiträgt.

## 6.2 Teilsystem „Fahrzeuge“

### ~~OTIF-Prüfungsverfahren~~ (allgemein)

1) Das OTIF-Verfahren zur Ausstellung technischer Zertifikate ist in Artikel 10 ATMF beschrieben.

Ein Vertragsstaat, der gleichzeitig Mitglied der Europäischen Union ist, wendet betreffend EG-Prüferklärungen Unionsrecht an.

2) Das ETV-Prüfverfahren

bei einer Fahrzeugeinheit ist jeweils gemäß dem in Abschnitt 6.2.2 dieser

ETV beschriebenen Modul durchzuführen.

3) Wenn der Antragsteller eine Erstbewertung für die Planungsphase oder die Planungs- und Produktionsphase beantragt, stellt ~~das~~ die

~~Bewertungsstelle~~ [Prüforgan](#)


### EG-Prüfung (allgemein)

Die EG-Prüfverfahren für das Teilsystem Fahrzeuge werden in Artikel ~~15~~ 8 und in Anhang ~~IV~~ der Richtlinie ~~(EU) 2016/797~~ 2008/57/EG beschrieben.

~~Das EG-Prüfverfahren~~

~~TSI beschriebenen Modul durchzuführen.~~

~~benannte Stelle~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 180 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

seiner Wahl eine Zwischenprüfbescheinigung (ZPB) aus, und die

ETV-Prüfbescheinigung.

EG-Teilsystem-Zwischenprüferklärung wird veranlasst.

### 6.2.2 Anwendung von Modulen

~~Assessment procedures for the verification of elements of construction~~  
Bewertungsverfahren für die Prüfung von Bauelementen

~~Modules for EC certification of conformity of interoperability constituents~~

<i>Modul SB</i>	Baumusterprüfung	<i>EG-Baumusterprüfung</i>
Modul SD	Qualitätssicherungssystem für die Produktion	EG-Prüfung aufgrund eines Qualitätssystems für die Produktion
Modul SF	Prüfung aufgrund einer Prüfung der Produkte	EG-Prüfung aufgrund einer Prüfung der Produkte
Modul SH1	Prüfung aufgrund eines umfassenden Qualitätssystems mit Entwurfsprüfung	EG-Prüfung aufgrund eines umfassenden Qualitätssystems mit Entwurfsprüfung

1) Der Antragsteller wählt eine der folgenden Modulkombinationen: (SB+SD) oder (SB+SF) oder (SH1) für jedes betroffene Teilsystem (oder jeden betroffenen Teil eines Teilsystems).

Die Bewertung ist anschließend gemäß der gewählten Modulkombination durchzuführen.

2) Wenn mehrere

Prüfungen

EG-Prüfungen

(z. B. für mehrere

ETV

~~TSI~~

in Bezug auf dasselbe Teilsystem) eine Prüfung auf Grundlage derselben Produktionsbewertung (Modul SD oder SF) erfordern, dürfen mehrere SB-Modulbewertungen mit einer Produktionsmodulbewertung (SD oder SF) kombiniert werden. In diesem Fall werden ZPBs für die Entwurfs- und Entwicklungsphase gemäß Modul SB ausgegeben.


3) Die Gültigkeit der Baumuster- oder der Konstruktionsprüferklärung muss gemäß den Bestimmungen für Phase B des Abschnitts 7.1.3

dieser ETV angezeigt werden.

„Regelungen zu Baumuster- oder Konstruktionsprüferklärungen“ dieser TSI angezeigt werden.

4) Soll für die Bewertung neben den Anforderungen aus Abschnitt 4.2 dieser



 OTIF	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN		Seite 181 von 302
Status: VORSCHLAG		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

~~TSI~~

ein bestimmtes Verfahren angewandt werden, ist dies im nachstehenden Abschnitt 6.2.3 spezifiziert.

### 6.2.3 Besondere Bewertungsverfahren für Teilsysteme

#### 6.2.3.1 Lastzuständebedingungen und gewogene ichtete Masse (Abschnitt 4.2.2.10)

- 1) Die gewogene ichtete Masse ist für einen Lastzustandbedingung entsprechend der Lastbedingung „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ zu messen, wobei die Bedingungen für die Verbrauchsstoffe nicht eingehalten werden müssen (z. B. ist auch „Leermasse“ akzeptabel). ~~außer bei Verbrauchsstoffen, für die keine entsprechende Vorschrift besteht. (In diesem Fall ist z. B. eine „Totmasse“ annehmbar.)~~
- 2) Die anderen Lastzuständenbedingungen können durch Berechnung abgeleitet werden.
- 3) Wenn ein Fahrzeug als konform mit einem Typ konform erklärt wird (gemäß den Abschnitten 6.2.2 und 7.1.3 dieser

ETV), kommen folgende Bestimmungen zur Anwendung:

~~TSI), kommen folgende Bestimmungen zur Anwendung:~~

- ~~darf die gewogene Gesamtmasse des Fahrzeugs im Lastzustand „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ die in der Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung der~~ Die erklärte Gesamtmasse des Fahrzeugs für den betreffenden Typ, die in der Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung der

ETV-Prüferklärung

~~„EG“-Prüferklärung~~

und in der in Abschnitt 4.2.12 beschriebenen technischen Dokumentation für den Typ deklarierte Gesamtmasse des Fahrzeugs um nicht mehr als 3 % überschreiten; eingetragen ist, ~~darf die gewichtete Gesamtmasse des Fahrzeugs bei der Lastbedingung „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ um höchstens 3 % überschreiten.~~


- darf zusätzlich die Masse pro Radsatz im Lastzustand „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ bei Einheiten mit Höchstgeschwindigkeiten von 250 km/h oder darüber die für diesen Lastzustand deklarierte Masse pro Radsatz um nicht mehr als 4 % überschreiten. ~~Bei Einheiten mit vorgesehenen Höchstgeschwindigkeiten von 250 km/h oder darüber darf die Masse pro Radsatz für die Lastbedingung „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ die für diese Lastbedingung genannte Masse pro Radsatz um höchstens 4 % überschreiten.~~

#### 6.2.3.2 Radlast (Abschnitt 4.2.3.2.2)

- 1) Die Radlast ~~wird zur~~ ist im Lastzustandbedingung „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ zu messen gemessen (mit der im vorstehenden Abschnitt 6.2.3.1 genannten Ausnahme).

#### 6.2.3.3 Sicherheit gegen Entgleisen in Gleisverwindungen (Abschnitt 4.2.3.4.1)

- 1) Der Konformitätsnachweis ist nach einer der Methoden durchzuführen, die in der in Anlage J-1 Ziffer 83 genannten Spezifikation beschrieben sind. ~~in der in Anlage J-1 Ziffer 83 genannten Spezifikation (geändert durch das technische Dokument gemäß Anlage J-2 Ziffer 2) zu erbringen.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 182 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Bei Einheiten, die auf der Spurweite 1520 mm betrieben werden sollen, sind auch alternative **Formen Methoden** der Konformitätsbewertung zulässig.

#### 6.2.3.4 Dynamisches Fahrverhalten – technische Anforderungen (Abschnitt 4.2.3.4.2 A)

- 1) ~~Bei Für~~ Einheiten, die für den Betrieb auf die Spurweiten von 1435 mm, 1524 mm oder 1668 mm ausgelegt sind, ist der Konformitätsnachweis gemäß Abschnitt ~~75~~ der in Anlage J-1 Ziffer 84 genannten Spezifikation ~~zu erbringen~~ durchzuführen.

Die in den Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2 beschriebenen Parameter müssen anhand der Kriterien bewertet werden, die in der in Anlage J-1 Ziffer 84 genannten Spezifikation ~~bewertet~~ enthalten sind werden.

~~Die Bedingungen für die Bewertung gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 84 genannten Spezifikation sind nach dem technischen Dokument gemäß Anlage J-2 Ziffer 2 zu ändern.~~

#### 6.2.3.5 Konformitätsbewertung der Sicherheitsanforderungen

Die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen in Abschnitt 4.2 ist wie folgt zu belegen:

- 1) Der Anwendungsbereich dieser Bewertung ist strikt auf die Fahrzeugauslegung beschränkt, wobei berücksichtigt wird, dass Betrieb, Versuche und Instandhaltung nach den vom Antragsteller festgelegten Regeln (wie in den technischen Unterlagen beschrieben) durchgeführt werden.

##### Hinweis:

- Bei der Festlegung der Versuchs- und Wartungsanforderungen muss die zu erfüllende Sicherheitsstufe vom Antragsteller berücksichtigt werden (Konsistenz). Der Nachweis der Einhaltung umfasst auch die Versuchs- und Wartungsanforderungen.
- Andere Teilsysteme und menschliche Faktoren (Fehler) werden nicht berücksichtigt.

- 2) Alle für den Einsatzzweck berücksichtigten Annahmen müssen im Nachweis klar dokumentiert werden.

- β) Die Konformität mit den Sicherheitsanforderungen in den Abschnitten 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 und 4.2.5.5.9 hinsichtlich der Schwere/der Folgen gefährlicher Störungsszenarien ist nach einer der beiden folgenden Methoden nachzuweisen:

1. Anwendung eines harmonisierten Risikoakzeptanzkriteriums in Verbindung mit der in Abschnitt 4.2 spezifizierten Schwere (z. B. „Unfälle mit Todesfolge“ bei Notbremsungen);


der Antragsteller kann diese Methode wählen, wenn in

der ETV GEN-G Evaluierung und Bewertung von Risiken<sup>31</sup> ein harmonisiertes Risikoakzeptanzkriterium definiert ist.

den gemeinsamen Sicherheitsmethoden (CSM) für Risikobewertungen („CSM on RA“) und in den entsprechenden Änderungen (Durchführungsverordnung (EU) Nr. 402/2013 der Kommission <sup>32</sup> ein harmonisiertes Risikoakzeptanzkriterium definiert ist.

<sup>31</sup> ~~A 94-01G/1.2012.~~

<sup>32</sup> Durchführungsverordnung (EU) Nr. 402/2013 der Kommission vom 30. April 2013 über die gemeinsame Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 352/2009 gemäß Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe a der Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 121 vom 3.5.2013, S. 8). ~~Verordnung der Kommission (EG) Nr. 352/2009~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 183 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Der Antragsteller hat die Einhaltung des harmonisierten Kriteriums durch Anwendung von

Anhang I-3 der ETV GEN-G zu belegen. | Anhang I-3 der *CSM on RA* zu belegen.

Die folgenden Grundsätze können (einzeln und in Kombination) für den Nachweis verwendet werden: Ähnlichkeit mit Referenzsystem(en), Anwendung von anerkannten Regeln der Technik und Anwendung einer expliziten Risikoabschätzung (z. B. Durchführung von Wahrscheinlichkeitsberechnungen).

Der Antragsteller hat die Stelle zu nennen, die seinen Nachweis bewertet, d. h. dasie für das Teilsystem „Fahrzeuge“ ausgewählte

~~Bewertungsstelle~~ Prüforgan | ~~benannte Stelle~~

oder die Bewertungsstelle nach der Definition in der

ETV GEN-G. | ~~CSM-on-RA.~~

Der Nachweis wird in allen

Vertragsstaaten anerkannt; | ~~Mitgliedstaaten anerkannt;~~

oder

2. Durchführung einer Risikobewertung und Durchführung einer Bewertung gemäß der

ETV GEN-G, | ~~CSM-on-RA,~~

um das anzunehmende Risikoakzeptanzkriterium zu definieren und die Konformität mit diesem Kriterium nachzuweisen;

der Antragsteller kann sich in jedem Fall für diese Methode entscheiden.

Der Antragsteller benennt die CSM-Bewertungsstelle, die den von ihm erbrachten Nachweis bewertet, gemäß der Definition in der

ETV GEN-G. | ~~CSM-on-RA.~~

Gemäß den Anforderungen in der

ETV GEN-G | ~~CSM-on-RA~~

und ihren Änderungen wird ein Bericht zur Sicherheitsbewertung vorgelegt.

Der Bericht zur Sicherheitsbewertung wird gemäß Abschnitt 2.5.6 von Anhang I und Artikel 15 Absatz 2 der

ETV GEN-G | ~~CSM-on-RA~~

von der

zuständigen Behörde des jeweiligen | ~~nationalen Sicherheitsbehörde des jeweiligen~~  
Vertragsstaats berücksichtigt. | ~~Mitgliedstaats~~ Genehmigungsstelle  
berücksichtigt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 184 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Im Fall zusätzlicher Genehmigungen für die Inbetriebnahme von Fahrzeugen gilt Artikel 15 Absatz 5 der~~

~~ETV GEN-G~~

~~CSM on RA~~

~~für die Anerkennung des Berichts zur Sicherheitsbewertung in anderen~~

~~Vertragsstaaten.~~

~~Mitgliedstaaten.~~

4) Für jeden im vorstehenden Absatz 3 genannten Abschnitt der

ETV

~~TSI~~

ist die „verwendete Methode“ („1“ oder „2“) in den betreffenden Begleitdokumenten

des Betriebszertifikates (z. B. in der ETV-Prüfbescheinigung oder im Bericht zur Sicherheitsbewertung)


der EG Prüferklärung (z. B. im von der benannten Stelle ausgestellten Zertifikat oder im Bericht zur Sicherheitsbewertung)

ausdrücklich anzugeben. Wenn Methode „2“ angegeben wird, ist auch das „verwendete Risikoakzeptanzkriterium“ zu spezifizieren.

6.2.3.6 ~~Entwurfs~~Auslegungswerte für neue Radprofile (Abschnitt 4.2.3.4.3.1)

1) Bei Einheiten, die ~~in Netzen auf Systemen~~ mit einer Spurweite von 1435 mm betrieben werden sollen, sind das Radprofil und das Spurmaß (Maß SR in Abschnitt 4.2.3.5.2.1 Abbildung 1) so zu wählen, ~~dass sichergestellt ist,~~ dass die in der folgenden Tabelle 11 angegebenen Grenzwerte für die äquivalente Konizität nicht überschritten werden, wenn ~~die der konstruierte Radsatzkonstruktion mit jedem Satz von Gleisparametern kombiniert wird, der in der folgenden Tabelle 12 aufgeführt ist mit den in der folgenden Tabelle 12 exemplarisch genannten Gleisparametern kombiniert wird.~~

Die ~~Bewertung~~Ermittlung der äquivalenten Konizität wird in der ~~m~~ in Anlage J-~~12~~ Ziffer ~~1072~~ genannten ~~technischen Dokument~~Spezifikation beschrieben.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 185 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

*Tabelle 11. Grenzwerte für die äquivalente Konizität beim Entwurf*

Maximale Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeugs (km/h)	Grenzwerte für die äquivalente Konizität	Prüfbedingungen (siehe Tabelle 12)
≤ 60	-	-
> 60 und < 190	0,30	<u>a</u> Alle
≥ 190 und ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 und 6
> 230 und < 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 und 6
> 280 und < 300	0,10	1, 3, 5 und 6
> 300	0,10	1 und 3

*Tabelle 12. Gleis-Prüfbedingungen für die äquivalente Konizität zur Repräsentation des Eisenbahnnetzes; Definition sämtlicher Schienenprofile in der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation*




Prüfbedingung Nr.	Schienenkopfprofil	Schienen <b>einbauneig</b> ung	Spurweite
1	<del>Schienenquerschnitt</del> <u>Schienenprofil</u> 60 E 1	1:20	1435 mm
2	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 1	1:40	1435 mm
3	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 1	1:20	1437 mm
4	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 1	1:40	1437 mm
5	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 2	1:40	1435 mm
6	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 2	1:40	1437 mm
7	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E1	1:20	1435 mm
8	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E1	1:40	1435 mm
9	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E1	1:20	1437 mm
10	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E1	1:40	1437 mm

*Tabelle 12. Schienenprüfbedingungen für die representative äquivalente Konizität des Eisenbahnnetzes; Definition sämtlicher Schienenquerschnitte der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation.*

Es wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen dieses Abschnitts von Radsätzen erfüllt werden, die unverschlissene Profile S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 86 genannten Spezifikation und ein Spurmaß zwischen 1 420 mm und 1 426 mm aufweisen. ~~durch Radsätze mit nicht abgenutzten Profilen der Baumuster S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation und mit einem Spurmaß zwischen 1420 mm und 1426 mm erfüllt sind.~~

- 2) Bei Einheiten, die für den Betrieb auf einer Spurweite von 1524 mm konstruiert sind, müssen Radprofil und Spurmaß anhand der folgenden (in den Tabellen 13 und 14 genannten) Eingangsparameter ausgewählt werden: ~~ausgelegt sind, müssen bei der Festlegung von Radprofil und Spurmaß die folgenden Parameter beachtet werden:~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 187 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021


*Tabelle 13. Grenzwerte für die äquivalente Konizität beim Entwurf*

Maximale Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeugs (km/h)	Grenzwerte für die äquivalente Konizität	Prüfbedingungen (siehe Tabelle 14)
≥ 60	-	-
> 60 und < 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 und 6
> 190 und < 230	0,25	1, 2, 3 und 4
> 230 und < 280	0,20	1, 2, 3 und 4
> 280 und < 300	0,10	3, 4, 7 und 8
> 300	0,10	7 und 8

*Tabelle 14. Gleis-Prüfbedingungen; Definition sämtlicher Schienenprofile in der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation*

Prüfbedingung Nr.	Schienenkopfprofil	Schienen <b>ein- bauneigung</b>	Spurweite
1	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 1</del>	1:40	1524 mm
2	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 1</del>	1:40	1526 mm
3	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 2</del>	1:40	1524 mm
4	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 2</del>	1:40	1526 mm
5	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-54 E1</del>	1:40	1524 mm
6	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-54 E1</del>	1:40	1526 mm
7	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 1</del>	1:20	1524 mm
8	<a href="#">Schienenprofil</a> <del>Schienenquerschnitt-60 E 1</del>	1:20	1526 mm


*Tabelle 14. Schienenprüfbedingungen für die repräsentative äquivalente Konizität; Definition sämtlicher Schienenquerschnitte gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation*

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 188 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Es wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen dieses Abschnitts von Radsätzen erfüllt werden, die unverschlissene Profile S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 86 genannten Spezifikation und ein Spurmaß von 1 510 mm aufweisen. ~~bei Radsätzen mit nicht abgenutzten Profilen der Baumuster S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 86 genannten Spezifikation sowie mit einem Spurmaß von 1510 mm die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt sind.~~

- 3) Bei Einheiten, die für den Betrieb auf ~~Netzen mit~~ einer Spurweite von 1668 mm konstruiert sind, müssen Radprofil und Spurmaß anhand der folgenden (in den Tabellen 15 und 16 genannten) Eingangsparameter ausgewählt werden: ~~ausgelegt sind, dürfen die Grenzwerte für die äquivalente Konizität in Tabelle 15 nicht überschritten werden, wenn für die Radsatzkonstruktion Modellversuche für die repräsentativen Beispiele von Gleisprüfbedingungen gemäß Tabelle 16 durchgeführt werden.~~



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 189 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

*Tabelle 15. Grenzwerte für die äquivalente Konizität beim Entwurf*

Maximale Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeugs (km/h)	Grenzwerte für die äquivalente Konizität	Prüfbedingungen (siehe Tabelle 16)
≥ 60	-	-
> 60 und < 190	0,30	<u>a</u> Alle
≥ 190 und ≤ 230	0,25	1 und 2
> 230 und < 280	0,20	1 und 2
> 280 und < 300	0,10	1 und 2
> 300	0,10	1 und 2

*Tabelle 16. Gleis-Prüfbedingungen für die äquivalente Konizität; Definition sämtlicher Schienenprofile in der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation*


Prüfbedingung Nr.	Schienenkopfprofil	Schienen <u>ein-</u> bauneigung	Spurweite
1	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 1	1:20	1668 mm
2	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 60 E 1	1:20	1670 mm
3	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E 1	1:20	1668 mm
4	<u>Schienenprofil</u> <del>Schienenquerschnitt</del> 54 E 1	1:20	1670 mm

*Tabelle 16. Schienenprüfbedingungen für die repräsentative äquivalente Konizität; Definition sämtlicher Schienenquerschnitte der in Anlage J-1 Ziffer 85 genannten Spezifikation.*

Es wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen dieses Abschnitts von Radsätzen erfüllt werden, die unverschlissene Profile S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 86 genannten Spezifikation und ein Spurmaß zwischen 1 653 mm und 1 659 mm aufweisen. ~~bei Radsätzen mit nicht abgenutzten Profilen der Baumuster S1002 oder GV 1/40 nach der Definition in der in Anlage J-1 Ziffer 86 genannten Spezifikation sowie mit einem Spurmaß zwischen 1653 mm und 1659 mm die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt sind.~~

6.2.3.7 Mechanische und geometrische ~~Merkmale~~-Eigenschaften von Radsätzen (Abschnitt 4.2.3.5.2.1)

**Radsätze:**

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 190 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 1) Der Nachweis der Konformität der Baugruppe muss auf der in Anlage J-1 Ziffer 87 genannten Spezifikation beruhen, in der Grenzwerte für die Axialkraft sowie die damit verbundenen Versuche festgelegt sind.

**Radsatzwellen:**

- 2) Die Einhaltung der Anforderung an die mechanische Festigkeit und die Ermüdung des Radsatzes muss für Laufradsatzwellen gemäß den Abschnitten 4, 5 und 6 der in Anlage J-1 Ziffer 88 genannten Spezifikation und für Treibradsatzwellen gemäß den Abschnitten 4, 5 und 6 der in Anlage J-1 Ziffer 89 genannten Spezifikation nachgewiesen werden.

Die Entscheidungskriterien im Hinblick auf die höchstzulässige Spannung werden für Laufradsatzwellen in Abschnitt 7 der in Anlage J-1 Ziffer 88 genannten Spezifikation und für Treibradsatzwellen in Abschnitt 7 der in Anlage J-1 Ziffer 89 genannten Spezifikation angegeben.

- β) Die Lastzuständebedingungen für die durchzuführenden Berechnungen sind in der in Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV beschriebenen technischen Dokumentation ausdrücklich festgelegt.

~~TSI beschriebenen technischen Dokumentation ausdrücklich festgelegt.~~

**Prüfung der hergestellten Räder:**

- 4) Bei der Herstellung ist ein Prüfverfahren durchzuführen, das sicherstellt, dass die Sicherheit nicht durch Defekte aufgrund von Veränderungen der mechanischen Eigenschaften der Radsatzwelle beeinträchtigt wird.

- β) Zu prüfen sind die Zugfestigkeit des Materials, die Schlagfestigkeit, die ~~Integrität~~ Unversehrtheit der Oberfläche, die Materialeigenschaften und die Materialreinheit.

~~Das~~ Im Prüfverfahren ~~hat~~ sind für jedes zu prüfende Merkmal die vorgenommenen Stichproben anzugeben.

**Radsatzlager:**

- β) Die ~~Einhaltung~~ Erfüllung der Anforderung an die mechanische Festigkeit und ~~das~~ ie Ermüdungsverhalten der Radsatzlager ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 90 genannten Spezifikation nachzuweisen.

- 7) Methode zur Konformitätsbewertung wie bei Radsätzen, Achsen und Rädern, wenn die europäischen Normen (EN) für die vorgeschlagene technische Lösung nicht maßgeblich sind:

Die Zugrundelegung anderer Normen ist zulässig, wenn die europäischen Normen auf die vorgeschlagene technische Lösung nicht anwendbar sind; in diesem Fall weist ~~das~~ ie

~~Bewertungsstelle~~ Prüforgan

~~benannte Stelle~~

nach, dass die alternativen Normen Bestandteil einer technisch konsistenten Gruppe von Normen sind, die auf die jeweilige Gestaltung, Konstruktion und Prüfung der Radsätze, Räder, Achsen und Radsatzlager anwendbar sind und folgende Parameter betreffen:

- eine Radsatz-Baugruppe,
- die mechanische Festigkeit,

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 191 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- das Ermüdungsverhalten,
- Grenzwerte für die zulässige Belastung,
- thermomechanische Merkmale.

Im oben vorgeschriebenen Nachweis kann nur auf öffentlich zugängliche Normen Bezug genommen werden.

Die vom Prüforgan durchgeführte Prüfung muss gewährleisten, dass die Methodik der alternativen Normen, den vom Antragsteller zugrunde gelegten Annahmen, die vorgesehene technische Lösung und der vorgesehene Einsatzbereich miteinander im Einklang stehen.

- 8) Sonderfall Radsätze, Achsen und Radsatzlager, die nach einem bestehenden Baumuster hergestellt werden:

Wenn Produkte nach einem Baumuster hergestellt werden, das entwickelt und bereits vor Inkrafttreten der maßgeblichen

ETV

~~TSI~~

für die betreffenden Produkte genutzt wurde, um Produkte in Verkehr zu bringen, kann der Antragsteller vom oben beschriebenen Verfahren zur Konformitätsbewertung abweichen und die Konformität mit den Anforderungen dieser

ETV

~~TSI~~

auch durch die Bezugnahme auf die Entwurfsprüfung und die Baumusterprüfung nachweisen, die in Verbindung mit früheren Anträgen unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt wurden. Dieser Nachweis ist zu dokumentieren. Dem Nachweis wird dasselbe Beweisniveau zugebilligt wie Modul CB oder einer Konstruktionsprüfung gemäß Modul SH1.

#### 6.2.3.7a Automatisches Umspurssystem


- 1) Die in Abschnitt 4.2.3.5.3 Nummer 5 vorgesehene und auf Ebene der Interoperabilitätskomponenten durchgeführte Sicherheitsanalyse ist auf Ebene der Einheit (Fahrzeug) zu konsolidieren; insbesondere die Annahmen gemäß Abschnitt 6.1.3.1a Nummer 3 sind möglicherweise zu prüfen, um das Fahrzeug und dessen Einsatzzweck zu berücksichtigen.

- 2) Die Bewertung der Integration der Interoperabilitätskomponente in das Fahrwerk/die Einheit und der technischen Kompatibilität mit der Umspuranlage umfasst:

- Überprüfung der Einhaltung des in Abschnitt 5.3.4.a Absatz 1 definierten Anwendungsbereichs.
- Überprüfung der korrekten Integration der IK in das Fahrwerk/die Einheit, einschließlich der korrekten Funktion des fahrzeugseitigen Steuer-/Überwachungssystems (falls zutreffend) und
- Streckenversuche einschließlich Prüfungen in der/den Umspuranlage(n), bei mit Betriebsbedingungen vergleichbaren Bedingungen.

#### 6.2.3.8 Notbremsung (Abschnitt 4.2.4.5.2)

- 1) Die zu prüfende Bremsleistung entspricht dem Bremsweg gemäß Anlage J-1 Ziffer 91. Die Verzögerung wird anhand des Bremsweges bewertet.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 192 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 2) Versuche müssen auf trockener Schiene mit folgenden Ausgangsgeschwindigkeiten (sofern niedriger als die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit) durchgeführt werden: 30 km/h, 100 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h, 200 km/h, von 200 km/h bis zur vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit der betreffenden Einheit in Schritten von höchstens 40 km/h.
- β) Versuche müssen für die ~~Lastbedingungen~~ Lastzustände der Einheiten „Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug“ und „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ und „maximale Bremsleistung“ (gemäß den Abschnitten 4.2.2.10 und 4.2.4.5.2) durchgeführt werden.
- Wenn zwei der oben genannten ~~Lastbedingungen~~ Lastzustände zu ähnlichen Bedingungen für die Bremsprüfung führen wie in den maßgeblichen europäischen Normen oder in den sonstigen normativen Dokumenten, kann die Anzahl der Prüfbedingungen von drei auf zwei reduziert werden.
- 4) Versuchsergebnisse müssen anhand einer Methodik evaluiert werden, die folgende Aspekte berücksichtigt:
- Berichtigung der Rohdaten und
  - Wiederholbarkeit des Versuchs: Zur Validierung eines Versuchsergebnisses wird der Versuch mehrfach wiederholt. Die absolute Differenz zwischen den Ergebnissen und der Standardabweichung wird ausgewertet.

#### 6.2.3.9 Betriebsbremsung (Abschnitt 4.2.4.5.3)

- 1) Die zu prüfende Bremsleistung entspricht dem Bremsweg gemäß Anlage J-1 Ziffer 92. Die Verzögerung wird anhand des Bremsweges bewertet.
- 2) ~~Die~~ Lastzustandbedingung der Einheit entspricht einem mf der in Abschnitt 4.2.4.5.2 definierten ~~Lastbedingungen~~ Lastzustand.
- 3) Versuchsergebnisse müssen anhand einer Methodik evaluiert werden, die folgende Aspekte berücksichtigt:
- Berichtigung der Rohdaten und
  - Wiederholbarkeit des Versuchs: Zur Validierung eines Versuchsergebnisses wird der Versuch mehrfach wiederholt. Die absolute Differenz zwischen den Ergebnissen und der Standardabweichung wird ausgewertet.

#### 6.2.3.10 Gleitschutzsystem (Abschnitt 4.2.4.6.2)

- 1) Wenn eine Einheit mit einem Gleitschutzsystem ausgerüstet ist, wird die Einheit unter geringem Kraftschluss einem Versuch gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 93 genannten Spezifikation unterzogen, um das Verhalten des in die Einheit eingebauten Gleitschutzsystems zu prüfen (maximale Verlängerung des Bremswegs gegenüber dem Bremsweg auf trockener Schiene).

#### 6.2.3.11 Sanitäre Systeme (Abschnitt 4.2.5.1)

- 1) Wenn das sanitäre System die Freisetzung von Flüssigkeiten in die Umgebung (z. B. auf die Gleise) erlaubt, kann die Konformitätsbewertung auf vorherigen Betriebsversuchen basieren, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
- Die Ergebnisse der Betriebsversuche wurden an Baumustern mit einer identischen Behandlungsmethode ermittelt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 193 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Die Versuchsbedingungen ähneln denen, die im Hinblick auf Lastvolumen, Umweltbedingungen und alle anderen Parameter für die zu bewertende Einheit angenommen werden können, die sich auf die Effizienz und Effektivität des Behandlungsprozesses auswirken.

Wenn keine geeigneten Ergebnisse von Betriebsversuchen vorliegen, müssen Baumusterprüfungen durchgeführt werden.

#### 6.2.3.12 Luftqualität im Inneren (Abschnitt 4.2.5.8 und Abschnitt 4.2.9.1.7)

- Die Konformitätsbewertung der CO<sub>2</sub>-Niveaus kann bei Annahme einer Außenluftqualität mit 400 ppm CO<sub>2</sub> und einer Emission von 32 g CO<sub>2</sub> pro Fahrgast und Stunde durch die Berechnung der Frischluftvolumina ermittelt werden. Die zu berücksichtigende Anzahl der Fahrgäste wird von der Besetzung ~~unter der~~im Lastzustandbedingung „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ nach Abschnitt 4.2.2.10 dieser

ETV abgeleitet.

~~TSI abgeleitet.~~

#### 6.2.3.13 Auswirkungen der Wirbelzone ~~auf den Bahnsteig und~~ auf Personen am Bahnsteig und auf Gleisarbeiter (Abschnitt 4.2.6.2.1)

- Der Nachweis der Konformität mit dem in Abschnitt 4.2.6.2.1 dieser TSI festgelegten Grenzwert der maximal zulässigen Luftgeschwindigkeit am Gleis ist anhand von Versuchen im 1:1 Maßstab auf geradem Gleisabschnitt, die gemäß Abschnitt 6.2.2.1 der in Anlage J-1 Ziffer 94 genannten Spezifikation durchgeführt werden, zu erbringen.

~~Die Konformität ist auf der Grundlage umfassender Versuche auf geraden Gleisen zu bewerten. Der vertikale Abstand zwischen der Schienenoberkante und dem umgebenden Untergrund bis zu einer Entfernung von 3 m von der Gleismitte muss 0,50 m bis 1,50 m unter der Schienenoberkante liegen. Die Werte für  $u_{2\sigma}$  sind die obere Grenze des 2 $\sigma$ -Konfidenzintervalls der maximalen entsprechend induzierten Luftgeschwindigkeiten in der horizontalen Ebene an den oben genannten Messpunkten. Diese Werte sind an mindestens 20 voneinander unabhängigen vergleichbaren Proben bei Luftgeschwindigkeiten von höchstens 2 m/s zu ermitteln.~~

~~$U_{2\sigma}$  wird wie folgt berechnet:~~

~~$$U_{2\sigma} = \bar{U} + 2\sigma$$~~

~~wobei~~

~~$\bar{U}$  = mittlerer Wert aller Luftgeschwindigkeitsmessungen  $U_i$  für  $i$  vorbeifahrende Züge und  $i \geq 20$~~


~~$\sigma$  = Standardabweichung aller Luftgeschwindigkeitsmessungen  $U_i$  für  $i$  vorbeifahrende Züge und  $i \geq 20$~~

- Anstatt der vorgenannten vollständigen Bewertung ist es bei Fahrzeugen, deren Konstruktion der Konstruktion von Fahrzeugen ähnelt, für die die vollständige Bewertung nach dieser TSI durchgeführt wurde, zulässig, eine vereinfachte Bewertung durchzuführen. In solchen Fällen kann die in Abschnitt 4.2.4 der in Anlage J-1 Ziffer 94 genannten Spezifikation festgelegte vereinfachte Konformitätsbewertung angewendet werden, sofern die Konstruktionsunterschiede innerhalb der Grenzen in Tabelle 7 der in Anlage J-1 Ziffer 94 genannten Spezifikation liegen.

~~Die Messungen umfassen die Zeitspanne von 4 Sekunden vor dem Vorbeifahren der ersten Achse bis 10 Sekunden nach dem Vorbeifahren der letzten Achse.~~

~~Geprüfte Geschwindigkeit des Zugs  $v_{tr, test}$~~

~~$$v_{tr, test} = v_{tr, ref} \text{ oder}$$~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 194 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~$v_{tr, test} = 250 \text{ km/h}$  oder  $v_{tr, max}$ ; maßgeblich ist die jeweils geringere Geschwindigkeit.~~

~~Für mindestens 50 % der vorbeifahrenden Züge müssen Werte von  $v_{tr, test} \pm 5 \%$  ermittelt werden, und bei allen vorbeifahrenden Zügen muss sich  $v_{tr, test} \pm 10 \%$  ergeben.~~

- ~~3) Alle gültigen Messungen werden in der Nachverarbeitung der Daten berücksichtigt. Sämtliche Messungen für  $U_{m,i}$  sind zu korrigieren:~~

~~$$U_i = U_{m,i} \cdot v_{tr, ref} / v_{tr, i}$$~~

~~wobei  $v_{tr, i}$  = Geschwindigkeit des Zuges bei der Versuchsfahrt  $i$  und  $v_{tr, ref}$  = Bezugsgeschwindigkeit des Zugs.~~

- ~~4) Der Versuchsort muss frei von jeglichen Objekten sein, die Schutz vor dem vom Zug verursachten Luftstrom bieten könnten.~~
- ~~5) Die Witterungsbedingungen während der Versuche sind gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 94 genannten Spezifikation zu beobachten.~~
- ~~6) Für die Sensoren, die Genauigkeit, die Auswahl der gültigen Daten und die Verarbeitung der Daten ist die in Anlage J-1 Ziffer 94 genannte Spezifikation zu berücksichtigen.~~

#### 6.2.3.14 Druckimpuls an der Zugspitze (Abschnitt 4.2.6.2.2)

- 1) Die Konformität wird auf der Grundlage umfassender Versuche unter [den Bedingungen gemäß Abschnitt 6.1.2.1 der in Anlage J-1 Ziffer 95](#) ~~den in Abschnitt 5.5.2 der in Anlage J-1 Ziffer 95~~ genannten Spezifikation bewertet. Alternativ kann die Konformität auch durch [Anwendung validierter numerischer Strömungssimulation \(Computational Fluid Dynamics, CFD\) gemäß Abschnitt 6.1.2.4 der in Anlage J-1 Ziffer 95](#) ~~genannten Spezifikation oder anhand von Versuchen mit bewegten Modellen gemäß Abschnitt 6.1.2.2 der in Anlage J-1 Ziffer 95~~ ~~Simulationen unter Anwendung numerischer Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics, CFD) gemäß der in Abschnitt 5.3 der in Anlage J-1 Ziffer 95~~ ~~genannten Spezifikation oder anhand von Versuchen mit bewegten Modellen gemäß Abschnitt 5.4.3 der in Anlage J-1 Ziffer 95~~ genannten Spezifikation bewertet werden.
- 2) [Anstatt der vorgenannten vollständigen Bewertung ist es bei Fahrzeugen, deren Konstruktion der Konstruktion von Fahrzeugen ähnelt, für die die vollständige Bewertung nach dieser TSI durchgeführt wurde, zulässig, eine vereinfachte Bewertung durchzuführen. In solchen Fällen kann die in Abschnitt 4.1.4 der in Anlage J-1 Ziffer 95 genannten Spezifikation festgelegte vereinfachte Konformitätsbewertung angewendet werden, sofern die Konstruktionsunterschiede innerhalb der Grenzen in Tabelle 4 der in Anlage J-1 Ziffer 95 genannten Spezifikation liegen.](#)

#### 6.2.3.15 Maximale Druckschwankungen in Tunneln (Abschnitt 4.2.6.2.3)

- 1) Die Konformität ist aufgrund umfassender Versuche nachzuweisen, die mindestens bei der Bezugsgeschwindigkeit in einem Tunnel mit einem Querschnitt durchgeführt werden, der dem im Referenzfall genannten Querschnitt möglichst nahe kommt. Die Übertragung auf die Referenzbedingung erfolgt mit einer validierten Simulationssoftware.
- 2) Bei der Bewertung der Konformität vollständiger Züge oder Zugeinheiten wird von der maximalen Länge des jeweiligen Zugs oder der gekuppelten Zugeinheiten bis zu einer Länge von 400 m ausgegangen.
- 3) Die Bewertung der Konformität von Lokomotiven oder von Steuerwagen erfolgt aufgrund von zwei beliebigen Zusammenstellungen mit einer Länge von mindestens 150 m. Bei einer Zusammenstellung

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 195 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

muss sich eine Lokomotive oder ein Steuerwagen am Anfang (zur Prüfung von  $\Delta p_N$ ) und bei der anderen eine Lokomotive oder ein Steuerwagen am Ende befinden (zur Prüfung von  $\Delta p_T$ ).  $\Delta p_{Fr}$  wird auf 1250 Pa (bei Zügen mit  $v_{tr,max} < 250$  km/h) bzw. auf 1400 Pa (bei Zügen mit  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h) eingestellt.

- 4) Die Bewertung der Konformität von Reisezugwagen erfolgt an einem 400 m langen Zug.
- 5)  $\Delta p_N$  wird auf 1750 Pa und  $\Delta p_T$  auf 700 Pa (bei Zügen mit  $v_{tr,max} < 250$  km/h) bzw. auf 1600 Pa und 1100 Pa (bei Zügen mit  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h) eingestellt.
- 6) Zum Abstand  $x_p$  zwischen der Tunneleinfahrt und der Messposition sowie zu den Definitionen von  $\Delta p_{Fr}$ ,  $\Delta p_N$ ,  $\Delta p_T$ , zur Mindestlänge des Tunnels und zu weiteren Informationen über die Ableitung der charakteristischen Druckschwankung siehe in Anlage J-1 Ziffer 96 genannte Spezifikation.
- 7) Die Druckschwankung aufgrund der Änderungen zwischen dem Punkt der Tunneleinfahrt und dem Punkt der Tunnelausfahrt wird bei der Bewertung nicht berücksichtigt.

#### 6.2.3.16 Seitenwind (Abschnitt 4.2.6.2.4)

Das Verfahren zur Konformitätsbewertung wird in Abschnitt 4.2.6.2.4 umfassend beschrieben.

#### 6.2.3.17 Schalldruckpegel von Signalhörnern (Abschnitt 4.2.7.2.2)

- 1) Die Schalldruckpegel des Signalhorns sind gemäß Abschnitt der in Anlage J-1 Ziffer 97 genannten Spezifikation zu prüfen.

#### 6.2.3.18 Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung (Abschnitt 4.2.8.2.4)

- 1) Die Konformität der Luftabsperrhähne ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 98 genannten Spezifikation zu bewerten.

#### 6.2.3.19 Leistungsfaktor (Abschnitt 4.2.8.2.6)

- 1) Die Konformitätsbewertung ist gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 99 genannten Spezifikation durchzuführen.

#### 6.2.3.19a Fahrzeugseitiges Energiemesssystem (Abschnitt 4.2.8.2.8)

##### 1) Energiemessfunktion (EMF)

Die Genauigkeit der einzelnen Geräte mit einer oder mehreren Teilfunktionen der EMF ist durch Prüfung der jeweiligen Funktionen unter Referenzbedingungen und anhand der Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 und 5.4.4.3.1 der in Anlage J-1 Ziffer 117 genannten Spezifikation zu bewerten. Die Eingangsgrößen und der Leistungsfaktorbereich müssen bei der Prüfung den Werten in Tabelle 3 der in Anlage J-1 Ziffer 117 genannten Spezifikation entsprechen.

Die Auswirkungen der Temperatur auf die Genauigkeit der einzelnen Geräte mit einer oder mehreren Teilfunktionen der EMF sind durch Prüfung der jeweiligen Teilfunktionen unter Referenzbedingungen (mit Ausnahme der Temperatur) und anhand der relevanten Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.3.1 und 5.4.4.3.2.1 der in Anlage J-1 Ziffer 117 genannten Spezifikation zu bewerten.

Der mittlere Temperaturkoeffizient der einzelnen Geräte mit einer oder mehreren Teilfunktionen der EMF ist durch Prüfung der jeweiligen Teilfunktionen unter Referenzbedingungen (mit Ausnahme der

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 196 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

[Temperatur\) und anhand der relevanten Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.3.2 und 5.4.4.3.2.2 der in Anlage J-1 Ziffer 120 genannten Spezifikation zu bewerten.](#)

2) [Datenverarbeitungssystem \(DHS\)](#)

[Die Zusammenfassung und Verarbeitung der Daten innerhalb des DHS ist durch Prüfung anhand der Methode zu bewerten, die in der in Anlage J-1 Ziffer 121 genannten Spezifikation beschrieben ist.](#)

3) [Fahrzeugseitiges Energiemesssystem \(EMS\)](#)

[as EMS ist durch Prüfung gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 122 genannten Spezifikation zu bewerten.](#)

6.2.3.20 Dynamisches Verhalten der Stromabnehmer (Abschnitt 4.2.8.2.9.6)

1) Wenn ein

bereits separat bewerteter Stromabnehmer

Stromabnehmer mit einer EG-Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung

als Interoperabilitätskomponente in eine Fahrzeugeinheit integriert ist, die nach der

ETV LOC&PAS

~~TSI LOC&PAS~~

bewertet wird, werden dynamische Versuche zur Messung der mittleren Kontaktkraft und der Standardabweichung oder des prozentualen Anteils von Lichtbögen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 100 genannten Spezifikation bis zur Auslegungsgeschwindigkeit der Einheit durchgeführt.

2) Bei einer Einheit, die für die Spurweiten 1435 mm und 1668 mm ausgelegt ist, werden die Versuche für jeden installierten Stromabnehmer in beiden Fahrtrichtungen durchgeführt und beinhalten Streckenabschnitte mit niedriger Fahrdrathöhe (gemäß Definition zwischen 5,0 m und 5,3 m) und Streckenabschnitte mit hoher Fahrdrathöhe (gemäß Definition zwischen 5,5 m und 5,75 m).

Bei Einheiten, die für die Spurweiten 1520 mm und 1524 mm ausgelegt sind, beinhalten die Prüfungen Streckenabschnitte mit Fahrdrathöhen zwischen 6,0 und 6,3 m.

3) Die Versuche werden mit mindestens drei Geschwindigkeitserhöhungen bis zu und einschließlich der Höchstgeschwindigkeit der Einheit gemäß Auslegung durchgeführt. Der Geschwindigkeitsunterschied zwischen den aufeinanderfolgenden Versuchen darf 50 km/h nicht überschreiten.


4) Während des Versuchs ist die statische Kontaktkraft für jedes einzelne Energieversorgungssystem auf den in Abschnitt 4.2.8.2.9.5 genannten Bereich einzustellen.

5) Die Messergebnisse müssen entweder im Hinblick auf die mittlere Kontaktkraft und die Standardabweichung oder im Hinblick auf den prozentualen Anteil von Lichtbögen den Anforderungen in Abschnitt 4.2.8.2.9.6 entsprechen.

6.2.3.21 Anordnung der Stromabnehmer (Abschnitt 4.2.8.2.9.7)

1) Die Merkmale in Bezug auf das dynamische Verhalten der Stromabnehmer müssen gemäß dem vorstehenden Abschnitt 6.2.3.20 überprüft werden.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 197 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 6.2.3.22 StirnWindschutzscheibe (Abschnitt 4.2.9.2)

- 1) Die Merkmale der StirnWindschutzscheibe sind zu prüfen, wie in der in Anlage J-1 Ziffer 101 genannten Spezifikation beschrieben.

#### 6.2.3.23 Brandmeldeeinrichtungen (Abschnitt 4.2.10.3.2)

- 1) Die Anforderung in Abschnitt 4.2.10.3.2 Absatz (1) gilt als erfüllt, wenn nachgewiesen wurde, dass das betreffende Fahrzeug in folgenden Bereichen mit einer Brandmeldeeinrichtung ausgerüstet ist:
  - Technikabteil oder -schrank, versiegelt oder nicht versiegelt, mit einer Stromversorgungsleitung und/oder Fahrstromkreis-Komponenten,
  - technischer Bereich mit einem Verbrennungsmotor,
  - Schlafwagen und Schlafabteile, einschließlich Dienstabteilen, angrenzender Gänge und benachbarter durch Verbrennung betriebener Heizanlagen.

#### 6.2.4 Projektphasen, die eine Bewertung erfordern

- 1) In Anlage H dieser

ETV

TSI

wird erläutert, in welcher Projektphase eine Bewertung zu erfolgen hat:

- Entwurfs- und Entwicklungsphase:
  - Entwurfsprüfung-Review und/oder EntwurfsprüfungKonstruktionsprüfung.
  - Baumusterprüfung: Test—Durchführung eines Versuchs zur Überprüfung ders Bauartmusters im Sinne von Abschnitt 4.2.;
- Produktionsphase: Routineversuch zur Überprüfung der Konformität der Produktion. Die mit der Bewertung der Routineversuche beauftragte Prüfstelle ist entsprechend dem gewählten Bewertungsmodul zu bestimmen.

- 2) Anlage H ist gemäß Abschnitt 4.2 strukturiert, der die Anforderungen und ihre auf das Teilsystem „Fahrzeuge“ anzuwendende Bewertung festlegt; bei Bedarf wird auch auf einen Unterabschnitt des oben genannten Abschnitts 6.2.2.2 verwiesen.

Insbesondere wenn eine Baumusterprüfung in Anlage H festgelegt wird, müssen die Bedingungen und Anforderungen für diesen Versuch in Abschnitt 4.2 berücksichtigt werden.

- 3) Wenn mehrere

Prüfungen


EG-Prüfungen

(z. B. nach mehreren für dasselbe Teilsystem maßgeblichenfür mehrere

ETV

TSI

in Bezug auf dasselbe Teilsystem) eine Prüfung auf Grundlage derselben Produktionsbewertung (Modul SD oder SF) erfordern, dürfen mehrere SB-Modulbewertungen mit einer Produktionsmodulbewertung

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 198 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

(SD oder SF) kombiniert werden. In diesem Fall werden ZPBs für die Entwurfs- und Entwicklungsphase gemäß Modul SB ausgegeben.

4) Bei Verwendung des Moduls SB muss die Gültigkeit der

Teilsystem-Zwischenprüferklärung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen für Phase B von Abschnitt 7.1.3 dieser ETV angezeigt werden.

EG-Teilsystem-Zwischenprüferklärung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen für Phase B von Abschnitt 7.1.3 „Regelungen zu Baumuster- oder Konstruktionsprüferklärungen“ dieser TSI angezeigt werden.

### 6.2.5 Innovative Lösungen

1) Wird für das Teilsystem „Fahrzeuge“ eine innovative Lösung

(gemäß Artikel 3a ATMF) vorgeschlagen, so muss der Antragsteller das unten

(gemäß Artikel 10) vorgeschlagen, so muss der Antragsteller das in Artikel 10

beschriebene Verfahren anwenden:

Um mit dem technologischen Fortschritt Schritt zu halten, können innovative Lösungen erforderlich sein, die die in dieser ETV festgelegten Spezifikationen nicht erfüllen und/oder auf die in dieser ETV beschriebenen Bewertungsmethoden nicht anwendbar sind. In diesem Fall werden neue Spezifikationen und/oder neue Bewertungsmethoden für diese innovativen Lösungen entwickelt.

Innovative Lösungen können das Teilsystem „Fahrzeuge“, dessen Bestandteile und IK betreffen.

Wenn eine innovative Lösung vorgeschlagen wird, erklärt der Hersteller oder sein Bevollmächtigter, wie die Lösung von den maßgeblichen Bestimmungen dieser ETV abweichen~~en~~† oder diese ergänzen~~en~~† soll. Auf der Grundlage dieser Erklärung kann eine der in Artikel 6 § 2 APTU aufgeführten Stellen oder der Generalsekretär die neuen Spezifikationen und/oder neuen Bewertungsmethoden dem Fach-ausschuss für technische Fragen (CTE) zur Analyse und Genehmigung vorlegen und — legt — dem Generalsekretär die Abweichungen zur Prüfung vor. Der Generalsekretär stimmt sich mit der EU und der Europäischen Eisenbahnagentur (die Agentur) über die vorgeschlagene innovative Lösung ab und leitet seine Stellungnahme an den CTE weiter.

Wenn der CTE diese neuen Spezifikationen und/oder neuen Bewertungsmethoden ~~Stellungnahme~~ — unterstützt, müssen die

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 199 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

entsprechenden funktionellen ~~Spezifikationen~~ und Schnittstellenspezifikationen sowie die Bewertungsmethoden, die in die ETV integriert werden müssen, damit die innovative Lösung verwendet werden kann, gemeinsam mit der EU entwickelt und im Rahmen ~~ein~~der Überarbeitung in die ETV aufgenommen werden.

Bis zur Überarbeitung der ETV kann der CTE die neuen Spezifikationen und/oder neuen Bewertungsmethoden bereits ~~gilt eine positive Stellungnahme des CTE~~ als annehmbare ~~n~~r Nachweis der Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der ETV GEN-A betrachten ~~und kann somit zur Bewertung des betreffenden Teilsystems herangezogen werden. In diesem Fall sollte der CTE den Generalsekretär anweisen, wie die neuen Spezifikationen und/oder neuen Bewertungsmethoden den Vertragsstaaten mitgeteilt und veröffentlicht werden sollen~~

#### 6.2.6 Bewertung der für Betrieb und Instandhaltung geforderten Dokumentation

1) ~~Die Bewertungsstelle~~ Das Prüforgän ist Gemäß Artikel 1~~5~~<sup>8</sup> Absatz ~~4~~<sup>3</sup> der Richtlinie (EU) 2016/797~~2008/57/EG~~ ist eine benannte Stelle für die Zusammenstellung des technischen Dossiers mit der für den Betrieb und die Instandhaltung geforderten Dokumentation verantwortlich.

2) Das Prüforgän ~~ie Bewertungsstelle~~ Die benannte Stelle hat lediglich zu verifizieren, dass die für den Betrieb und die Instandhaltung geforderte Dokumentation gemäß Abschnitt 4.2.12 dieser

ETV ~~TSI~~ vorliegt. Die eigentliche Information in der vorgelegten Dokumentation muss von ~~an der~~ Bewertungsstelle Prüforgän ~~benannten Stelle~~ nicht geprüft werden.

#### 6.2.7 Bewertung von Einheiten, die für den Einsatz im allgemeinen Fahrbetrieb ausgelegt sind

1) Wenn eine neue, erneuerte oder umgerüstete Einheit, die für den allgemeinen Fahrbetrieb eingesetzt werden soll, im Rahmen dieser

ETV ~~TSI~~ (gemäß Abschnitt 4.1.2) zu bewerten ist, erfordern einige der Anforderungen der

ETV ~~TSI~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 200 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

einen Referenzzug zu deren Bewertung. Solche Fälle werden für die entsprechenden Bestimmungen in Abschnitt 4.2 beschrieben. Auch gewisse Anforderungen der

ETV

~~TSI~~

auf Zugebene können nicht auf Einheitsebene bewertet werden. Solche Fälle werden für die entsprechenden Anforderungen in Abschnitt 4.2 dieser

ETV beschrieben.

~~TSI beschrieben.~~

- 2) Der Einsatzbereich hinsichtlich der an die zu bewertende Einheit gekuppelten Fahrzeugbaumuster, der gewährleistet, dass der Zug die Anforderungen der

ETV

~~TSI~~

erfüllt, wird vom ~~an der~~

~~Bewertungsstelle~~ ~~Prüforgan~~ nicht geprüft.

~~benannten Stelle nicht geprüft.~~

- 3) Sobald solch eine Einheit die ~~Betriebsz~~Zulassung ~~für die Inbetriebnahme~~ erhält, wird mit ihrer Verwendung in einem Zugverband (unabhängig davon, ob diese Zusammenstellung die

ETV

~~TSI~~

erfüllt oder nicht) unter der Verantwortung des Eisenbahnunternehmens gemäß den Vorschriften in

~~Anhang K~~ ~~der ETV TCRC~~

Abschnitt 4.2.2.5 der TSI OPE

(Zusammenstellung von Zügen) verfahren.

#### 6.2.7a Zusätzliche optionale Anforderungen für Einheiten, die für den Einsatz im freizügigen Fahrbetrieb ausgelegt sind

1) Die Erfüllung der nachstehenden Bedingungen 2 bis 9 ist freigestellt und dient ausschließlich der Erleichterung des Austausches von Einheiten, die für den allgemeinen Fahrbetrieb ausgelegt sind. Durch die Einhaltung dieser Bestimmungen wird keine vollständige Austauschbarkeit der Einheiten garantiert und das Eisenbahnunternehmen wird nicht von seinen Verantwortungen betreffend die Verwendung dieser Einheiten in einem Zugverband gemäß Abschnitt 6.2.7 entbunden. Entscheidet sich der Auftraggeber für diese Option, so muss die Erfüllung von einem Prüforgan im Rahmen des ETV-Prüfverfahrens bewertet werden. Dies ist in der Bescheinigung und der technischen Dokumentation anzugeben.

2) Die Einheit muss mit einem manuellen Kupplungssystem gemäß Abschnitt 4.2.2.2.3 Buchstabe b und Abschnitt 5.3.2 ausgerüstet sein.

3) Die Einheit muss mit einem EN-UIC-Bremssystem gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 22 genannten Spezifikation ausgerüstet sein.

4) Die Einheit muss die Anforderungen dieser ETV mindestens im Temperaturbereich T1 (-25 °C bis +40 °C; Nenntemperatur) gemäß Abschnitt 4.2.6.1 dieser ETV und der in Anlage J-1 Ziffer 34 genannten Spezifikation erfüllen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 201 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- 5) Die in Abschnitt 4.2.7.1 vorgeschriebenen Schlusslichter sind als fest eingebaute Schlusslichter auszulegen..
- 6) Wenn die Einheit mit einem Übergang ausgerüstet ist, muss der Übergang die in Anlage J-1 Ziffer 113 genannte Spezifikation einhalten.
- 7) Die Energieversorgung muss gemäß Abschnitt 4.2.11.6 Nummer 4 gestaltet sein.
- 8) Mit der physischen Schnittstelle für die Signalübertragung zwischen Einheiten muss gewährleistet sein, dass Kabel und Stecker von mindestens einer Leitung mit dem 18-adrigen Kabel gemäß Abbildung 2 der in Anlage J-1 Ziffer 114 genannten Spezifikation kompatibel sind.
- 9) Gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 115 genannten Spezifikation sind an der Einheit mindestens folgende Kennzeichnungen anzubringen:
  - Länge über Puffer,
  - Versorgung mit elektrischer Leistung.

#### 6.2.8 Bewertung von Einheiten, die für den Einsatz in vordefinierten Zugverbänden ausgelegt sind

- 1) Wenn eine neue, erneuerte oder umgerüstete Einheit, die in eine vordefinierte Zusammenstellung eingestellt werden soll, zu bewerten ist (gemäß Abschnitt 4.1.2), muss die

ETV-Prüfbescheinigung

~~EG-Prüfbescheinigung~~

den Zugverband (die Zugverbände) angeben, für die die Bewertung gilt: Baumuster des Fahrzeugs, das an die zu bewertende Einheit gekuppelt wird, Anzahl der Einzelfahrzeuge des Zugverbands und Anordnung der Einzelfahrzeuge in dem Zugverband; auf diese Weise wird gewährleistet, dass der Zugverband diese

ETV einhält.

~~TSI einhält.~~

- 2) Die Anforderungen der ETV

~~Die Anforderungen der TSI~~

auf der Ebene des Zuges sind anhand eines Referenz-Zugverbandes gemäß der Spezifikation in dieser

ETV (sofern vorhanden) zu bewerten.

~~TSI (sofern vorhanden) zu bewerten.~~

- 3) Wenn solch eine Einheit die Betriebszulassung ~~für die Inbetriebnahme~~ erhält, kann sie an andere Einheiten gekuppelt werden und damit die Zusammenstellungen bilden, die in der

ETV-Prüfbescheinigung angegeben sind.


~~EG-Prüfbescheinigung angegeben sind.~~

#### 6.2.9 Sonderfall: Bewertung von Einheiten, die für die Einstellung in eine bestehende nicht trennbare Zusammenstellung ausgelegt sind

##### 6.2.9.1 Hintergrund

- 1) Dieser besondere Fall der Bewertung tritt ein, wenn ein Teil einer nicht trennbaren Zusammenstellung ausgetauscht wird, die bereits in Betrieb genommen wurde.

Im Folgenden werden zwei Fälle beschrieben (je nach

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 202 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV-

~~TSI~~

Status der nicht trennbaren Zusammenstellung).

Im nachstehenden Text wird der zu bewertende Teil der nicht trennbaren Zusammenstellung als „Einheit“ bezeichnet.

6.2.9.2 Fall: Nicht trennbare Zusammenstellung, die die ETV erfüllt

~~Fall: Nicht trennbare Zusammenstellung, die die TSI erfüllt~~

- 1) Wenn eine neue, erneuerte oder umgerüstete Einheit, die in eine bestehende nicht trennbare Zusammenstellung eingestellt werden soll, im Rahmen dieser

ETV

~~TSI~~

zu bewerten ist und für die bestehende nicht trennbare Zusammenstellung eine gültige

ETV-Prüfbescheinigung

~~EG-Prüfbescheinigung~~

vorliegt, ist eine

ETV-

~~TSI~~

Bewertung lediglich für den neuen Teil der nicht trennbaren Zusammenstellung durchzuführen, um die Bescheinigung der bestehenden nicht trennbaren Einheit zu aktualisieren, die in diesem Fall als umgerüstet gilt (siehe auch Abschnitt 7.1.2.2).

6.2.9.3 Fall: Nicht trennbare Zusammenstellung, die die ETV nicht erfüllt

~~Fall: Nicht trennbare Zusammenstellung, die die TSI nicht erfüllt~~

- 1) Wenn eine neue, erneuerte oder umgerüstete Einheit, die in eine bestehende nicht trennbare Zusammenstellung eingestellt werden soll, im Rahmen dieser

ETV

~~TSI~~

zu bewerten ist und für die bestehende nicht trennbare Zusammenstellung keine gültige

ETV-Prüfbescheinigung

~~EG-Prüfbescheinigung~~

vorliegt, muss in der


ETV-Prüfbescheinigung

~~EG-Prüfbescheinigung~~

angegeben werden, dass die Bewertung lediglich die Anforderungen für die bewertete Einheit, nicht aber die

ETV-

~~TSI~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 203 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Anforderungen für die nicht trennbare Zusammenstellung abdeckt.

### 6.3 Teilsystem mit Interoperabilitätskomponenten

, die nicht gemäß der ETV zertifiziert wurden | ohne EG-Erklärung

Dieser Abschnitt hat keine Auswirkungen auf Abschnitt 6.1 dieser ETV.<sup>33</sup>

#### 6.3.1 Bedingungen

1) Auch wenn für bestimmte Interoperabilitätskomponenten des Teilsystems die betreffenden

EG-Konformitäts-

~~ETV-Konformitäts-~~

oder Gebrauchstauglichkeitserklärungen gemäß dieser

ETV

~~TSI~~

nicht vorliegen (nicht zertifizierte IK), können die

~~Bewertungsstellen~~ Prüforgane

~~benannten Stellen~~

während des am 31. Mai 2017 endenden Übergangszeitraums eine

ETV-Prüfbescheinigung

~~EG-Prüfbescheinigung~~

für Teilsysteme ausstellen, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- a) Die Konformität des Teilsystems wurde anhand der in Abschnitt 4 festgelegten Anforderungen sowie in Bezug auf die Abschnitte 6.2 bis 7 (ausgenommen „Sonderfälle“) dieser

ETV

~~TSI~~

durch ~~das~~ ie

~~Bewertungsstelle~~ Prüforgan überprüft.

~~benannte Stelle überprüft.~~

Des Weiteren ist die Konformität der Interoperabilitätskomponenten mit den Abschnitten 5 und 6.1 nicht von Belang.


- b) Die Interoperabilitätskomponenten, für die keine entsprechende

~~ETV-Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung~~

~~EG-Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung~~

Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung vorliegt, werden bereits in einem Teilsystem verwendet, das in mindestens einem

<sup>33</sup> Eine separate Bewertung einer IK ist also nicht automatisch erforderlich und die Bestimmungen dieses Abschnitts gelten nur bei der separaten Bewertung einer IK.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 204 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

	Vertragsstaat	<del>Mitgliedstaat</del>
	vor Inkrafttreten dieser	
	ETV in Betrieb genommen wurde.	<del>TSI in Betrieb genommen wurde.</del>
2)	Für Interoperabilitätskomponenten, die in dieser Weise bewertet werden, sind keine ETV-Konformitäts- oder ETV-Gebrauchstauglichkeitserklärungen auszustellen.	<del>Für Interoperabilitätskomponenten, die in dieser Weise bewertet werden, sind keine EG-Konformitäts- oder EG-Gebrauchstauglichkeitserklärungen auszustellen.</del>
<b>6.3.2 Dokumentation</b>		
1)	In der ETV-Konformitätsbescheinigung muss in eindeutiger Form angegeben werden, welche <del>Bewertungsstelle</del> <u>Prüforgan</u> im Rahmen der Teilsystem-Überprüfung bewertet wurden.	<del>In der EG-Konformitätsbescheinigung</del> <del>mn</del> <u>der</u> <del>benannte Stelle</del>
2)	Die ETV-Prüferklärung für das Teilsystem muss folgende Angaben bzw. Bestandteile in eindeutiger Form umfassen:	<del>Die EG-</del>
	a) als Bestandteile des Teilsystems bewertete Interoperabilitätskomponenten;	
	b) die Bestätigung, dass das Teilsystem Interoperabilitätskomponenten enthält, die mit denen identisch sind, die als Bestandteile des Teilsystems geprüft wurden;	
	c) die Gründe dafür, dass der Hersteller für diese Interoperabilitätskomponenten vor ihrem Einbau in das Teilsystem keine	
	ETV-Konformitäts- oder EG Gebrauchstauglichkeitserklärung vorgelegt hat, einschließlich der Anwendung nach	<del>EG-</del>
	Artikel 12 APTU mitgeteilter nationaler Vorschriften.	Artikel <del>14</del> <u>147</u> der Richtlinie <del>(EU) 2016/797</del> <u>2008/57/EG</u> mitgeteilter nationaler Vorschriften.

### 6.3.3 Instandhaltung der gemäß Abschnitt 6.3.1 zertifizierten Teilsysteme

1)	Während des Übergangszeitraums sowie darüber hinaus können die Interoperabilitätskomponenten ohne	
	ETV-Konformitäts- oder ETV-Gebrauchstauglichkeitserklärung	<del>EG-Konformitäts- oder EG-Gebrauchstauglichkeitserklärung</del>
	des jeweils gleichen Typs auf Verantwortung der für die Instandhaltung zuständigen Stelle (Entity in Charge of Maintenance, ECM) bis zur Umrüstung, zur Erneuerung oder zum Austausch des betreffenden Teilsystems (unter Berücksichtigung der Entscheidung der	



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 205 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Vertragsstaaten

~~Mitgliedstaaten~~

zur Anwendung der

ETV

~~TSI~~

für einen Austausch im Zuge von Instandhaltungsarbeiten (als Ersatzteile) für das jeweilige Teilsystem verwendet werden.

- 2) Die ECM muss in jedem Fall sicherstellen, dass die Komponenten für einen Austausch im Zuge von Instandhaltungsarbeiten für ihren Verwendungszweck geeignet sind und innerhalb ihres Anwendungsbereichs eingesetzt werden, die Verwirklichung der Interoperabilität des Eisenbahnsystems ermöglichen und gleichzeitig den grundlegenden Anforderungen entsprechen. Diese Komponenten müssen zurückverfolgt werden können~~bar~~ und nach einer nationalen oder internationalen ~~Regelung~~ Norm oder einer im Eisenbahnbereich weithin anerkannten ~~Norm-Regel der Technik für die Praxis~~ zertifiziert sein.

## 7. UMSETZUNG

### 7.1 Allgemeine Umsetzungsvorschriften

#### 7.1.1 Anwendung auf neu hergestellte Fahrzeuge

##### 7.1.1.1 Allgemeines

- 1) Diese

ETV

~~TSI~~

gilt für alle Fahrzeuge im Anwendungsbereich dieser

ETV, die für den Betrieb im internationalen Verkehr

~~TSI, die nach dem~~

nach dem

1. Januar 2015~~Inkrafttreten dieser ETV~~ zugelassen werden,

in Artikel 12 <sup>34</sup> genannten Antragsdatum in Betrieb genommen werden,


es sei denn, die folgenden Abschnitte 7.1.1.2 „Übergangszeitraum“, 7.1.1.3 „Anwendung auf ~~Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge~~ Gleisbaumaschinen“ oder 7.1.1.4 „Anwendung auf ausschließlich zum Betrieb auf der Spurweite 1520 mm ausgelegte Fahrzeuge“ kommen zur Anwendung.

- 2) Diese

ETV

~~TSI~~

<sup>34</sup> [Artikel 12 der Verordnung \(EU\) Nr. 1302/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union, zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung \(EU\) 2020/387 der Kommission vom 9. März 2020.](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 206 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

gilt nicht für bestehende Einheiten, die bereits

vor dem 1. Januar 2015 zum~~zu~~ internationalen Betrieb zugelassen wurden, im Netz (oder in Teilen des Netzes) eines Mitgliedstaats betrieben wurden,

~~wenn diese~~

~~ETV~~

wenn diese TSI in Kraft tritt,

~~in Kraft tritt,~~ sofern diese nicht erneuert oder umgerüstet werden (siehe Abschnitt 7.1.2).

3) Fahrzeuge, die nach einem Entwurf gebaut werden, der nach ~~dem dem Inkrafttreten dieser~~

1. Januar 2015~~ETV~~

Inkrafttreten dieser TSI

entwickelt wurde, müssen dieser

ETV entsprechen, wenn sie zum internationalen Betrieb gemäß ATMF zugelassen werden sollen. TSI entsprechen.

#### 7.1.1.2 Übergangszeitraum

##### 7.1.1.2.1 Anwendung der

*ETV*

~~TSI~~

*während des Übergangszeitraums*

1) Eine erhebliche Anzahl von Projekten bzw. Aufträgen, die vor Inkrafttreten dieser

ETV

~~TSI~~

begonnen haben, können zur Produktion von konventionellen Fahrzeugen führen, die dieser

ETV nicht vollständig entsprechen.

~~TSI nicht vollständig entsprechen.~~

Für von diesen Projekten oder Aufträgen betroffene Fahrzeuge ist gemäß

Artikel 8 Absatz 4 Buchstabe f APTU

Artikel ~~4~~<sup>5</sup> Absatz 3 Buchstabe f der Richtlinie (EU) 2016/797~~2008/57/EG~~

ein Übergangszeitraum vorgesehen, in dem diese


ETV entweder teilweise oder vollständig angewendet werden kann.

TSI noch nicht angewendet werden muss.

~~noch nicht angewendet werden muss.~~

2) Der Übergangszeitraum gilt für:

- Projekte in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium gemäß Abschnitt 7.1.1.2.2,
- bereits in Ausführung befindliche Aufträge gemäß Abschnitt 7.1.1.2.3 und


 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 207 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Fahrzeuge eines bestehenden Baumusters gemäß Abschnitt 7.1.1.2.4.

- 3) Bei Fahrzeugen, die den drei oben genannten Fällen zuzuordnen sind, ~~muss diese ETV während eines Übergangszeitraums, der am 31.12.2020 ausläuft, nicht angewendet werden.~~
- ~~Während dieses Übergangszeitraums~~ kann der Antragsteller die ETV ganz oder teilweise auf freiwilliger Basis anwenden. ~~In diesem Fall hat die Anwendung der ETV Vorrang vor der Anwendung nationaler technischer Vorschriften.~~
- Eine solche vollständige oder teilweise Erfüllung wird bei der Zulassung von Fahrzeugen zum internationalen Verkehr auf ihrem Hoheitsgebiet gemäß den Bestimmungen des Artikels 6 § 4 ATMF von den Vertragsstaaten gegenseitig anerkannt.
- Bei Fahrzeugen, die den drei oben genannten Fällen zuzuordnen sind, muss diese TSI nicht angewendet werden, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:
- Wenn das Fahrzeug in den Anwendungsbereich der TSI RST HS 2008 oder der TSI LOC&PAS CR 2011 fällt, sind die betreffenden TSI einschließlich der Umsetzungsvorschriften und der Gültigkeitsdauer der „Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung“ (7 Jahre) anzuwenden. Diese Bestimmung gilt nicht für Fahrzeuge, die der TSI RST HS 2008 oder der TSI LOC&PAS CR 2011 nicht entsprechen und nach dem 31. Mai 2017 in Verkehr gebracht wurden
  - Wenn auf das Fahrzeug weder im Geltungsbereich der TSI RST HS 2008 noch ~~die der~~ TSI LOC&PAS CR 2011 ~~anzuwenden~~ ist: Die Inbetriebnahmegenehmigung wird während eines Übergangszeitraums ausgestellt, der am 31. Dezember 2020 endet ~~sechs Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI ausläuft.~~
- 4) Entscheidet der Antragsteller während des Übergangszeitraums, diese ETV nicht anzuwenden, so unterliegen die Fahrzeuge den in den Vertragsstaaten, in denen sie gemäß Artikel 6 § 4 ATMF zum Betrieb zugelassen sind, geltenden Vorschriften.
- TSI nicht anzuwenden, so wird darauf hingewiesen, dass die übrigen TSI (siehe Abschnitt 2.1) und/oder notifizierte nationale Vorschriften gemäß ihrem jeweiligen Anwendungsbereich und den Umsetzungsvorschriften für Genehmigungen für das Inverkehrbringen gemäß Artikel 21 der Richtlinie (EU) 2016/797 für Inbetriebnahmegenehmigungen ~~gemäß den Artikeln 22 bis 25 der Richtlinie 2008/57/EG~~ Anwendung finden.
- Insbesondere TSI, die durch die vorliegende TSI aufgehoben werden sollen, sind unter den in Artikel 11 genannten Bedingungen weiterhin gültig.

#### 7.1.1.2.2 Begriffsbestimmung „Projekte in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium“

- 1) Fahrzeuge werden im Rahmen eines Projekts entwickelt und gebaut, das sich gemäß ~~Artikel 2~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 208 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Artikel 2 APTU in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet.~~

~~Absatz 23 der Richtlinie (EU) 2016/797 Buchstabe t der Richtlinie [welcher Richtlinie?] in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet.~~

in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet.

2) Das Projekt befindet sich bei Inkrafttreten dieser

ETV in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium.

TSI in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium.

#### 7.1.1.2.3 Begriffsbestimmung „in Ausführung befindliche Aufträge“

1) Fahrzeuge werden im Rahmen eines Auftrags entwickelt und hergestellt, der vor Inkrafttreten dieser

ETV unterzeichnet wurde.

~~TSI unterzeichnet wurde.~~

2) Der Antragsteller muss einen Nachweis über das Unterzeichnungsdatum des betreffenden Originalauftrags erbringen. Das Datum etwaiger Zusätze in Form von Änderungen am Originalauftrag wird bei der Bestimmung des Unterzeichnungsdatums des betreffenden Auftrags nicht berücksichtigt.

#### 7.1.1.2.4 Begriffsbestimmung „Fahrzeuge eines bestehenden Baumusters“

1) (~~reserviert~~ bleibt offen)

Die Fahrzeuge werden nach einem Baumuster hergestellt, das vor Inkrafttreten dieser TSI entwickelt und daher nicht nach dieser TSI bewertet wurde.

2) Zum Zweck dieser ETV kann ein Fahrzeug als „gemäß einem bestehenden Baumuster gebaut“ eingestuft werden.

~~ETV kann ein Fahrzeug als „gemäß einem bestehenden Baumuster gebaut“ eingestuft werden,~~ wenn die folgende Bedingung

~~TSI kann ein Fahrzeug als „gemäß einem bestehenden Baumuster gebaut“ eingestuft werden,~~ wenn eine der beiden folgenden Bedingungen


erfüllt ist:

- Der Antragsteller kann nachweisen, dass das neu gebaute Fahrzeug nach einem dokumentierten Baumuster gebaut wird, das bereits für den Bau eines Fahrzeugs genutzt wurde, welches in

mehr als einem Vertragsstaat vor Inkrafttreten dieser ETV für den Betrieb zugelassen wurde.

einem Mitgliedstaat vor Inkrafttreten dieser TSI für die Inbetriebnahme freigegeben wurde.

- Der Hersteller oder der Antragsteller kann nachweisen, dass sich das Projekt bei Inkrafttreten dieser TSI in der Vorproduktionsphase oder in der Serienfertigung befand. Um dies

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 209 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

nachzuweisen muss sich mindes-tens ein Prototyp mit einem bestehender Grundstruktur in der Montage befinden und schon bestellte Zulieferteile müssen 90 % des Gesamtwertes der Teile ausmachen.  
~~Außerdem müssen die bei den Zulieferern bestellten Teile 90 % des gesamten Bauteilwerts ausmachen~~

Der Antragsteller muss der nationalen Sicherheitsbehörde nachweisen, dass die Bedingungen im entsprechenden Absatz dieses Abschnitts (je nach Situation) erfüllt werden

3) Für Änderungen an einem bestehenden Baumuster gelten bis zum 31. Mai 2017 die folgenden Bestimmungen.

- Wenn sich Baumusteränderungen strikt auf die zur Sicherstellung der technischen Kompatibilität des Fahrzeugs mit festen Installationen erforderlichen Änderungen beschränken (entsprechend den Schnittstellen für die Teilsysteme Infrastruktur, Energie oder Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung), ist die Anwendung dieser

ETV

~~TSI~~

nicht zwingend erforderlich.

- Bei sonstigen Baumusteränderungen kommt diese Bestimmung für „bestehende Baumuster“ nicht zur Anwendung.

7.1.1.3 Anwendung auf Spezialfahrzeuge, z. B. Gleisbaumaschinen~~mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen~~

1) Die Anwendung dieser

ETV

~~TSI~~

auf mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen (gemäß den Abschnitten 2.2 und 2.3) ist nicht zwingend erforderlich.

2) Das Verfahren zur Konformitätsbewertung gemäß Abschnitt 6.2.1 kann von einem Antragsteller auf freiwilliger Basis verwendet werden, um eine

ETV-

~~EG-~~

Prüferklärung nach dieser ETV auszustellen.

~~ETV:~~

~~TSI:~~

Diese

ETV-

~~EG-~~

Prüferklärung wird von den

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 210 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Vertragsstaaten als solche anerkannt.

~~Mitgliedstaaten als solche anerkannt.~~

3) Entscheidet sich der Antragsteller gegen die Anwendung dieser

ETV

~~TSI~~

können die mobilen Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen gemäß

Artikel 6 § 4 ATMF ~~genehmigt werden.~~

Artikel ~~214 oder 25~~ der Richtlinie [\(EU\) 2016/797](#) ~~2008/57/EG~~ ~~genehmigt werden.~~

[nach nationalen Vorschriften in Bezug auf die Eckwerte dieser ETV zugelassen werden.](#)

7.1.1.4 Anwendung auf ausschließlich zum Betrieb auf der Spurweite 1520 mm ausgelegte Fahrzeuge

1) [\(bleibt offen\)](#)

Auf Fahrzeuge, die ausschließlich zum Betrieb auf Infrastrukturen mit der Spurweite 1520 mm ausgelegt sind, muss diese TSI während eines Übergangszeitraums, der sechs Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI ausläuft, nicht angewendet werden.

2) [\(bleibt offen\)](#)

Das Verfahren zur Konformitätsbewertung gemäß Abschnitt 6.2.1 kann von einem Antragsteller auf freiwilliger Basis verwendet werden, um eine EG-Prüferklärung auszustellen. Diese EG-Prüferklärung wird von den Mitgliedstaaten als solche anerkannt.

3) [\(bleibt offen\)](#)


Entscheidet sich der Antragsteller gegen die Anwendung dieser TSI, kann das Fahrzeug [gemäß Artikel 21 der Richtlinie \(EU\) 2016/797 nach nationalen Vorschriften in Bezug auf die Eckwerte dieser TSI](#) ~~gemäß Artikel 24 oder 25 der Richtlinie 2008/57/EG~~ genehmigt werden.

7.1.1.4a [Übergangsmaßnahme für die Anforderungen an fahrzeugseitige Energiemesssysteme](#)

[\(bleibt offen\)](#)

[Die Anforderungen in Abschnitt 4.2.8.2.8.4 sind für Projekte, bei denen es sich am 14. Juni 2018 um Projekte in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, bereits in Ausführung befindliche Aufträge oder Fahrzeuge eines bestehenden Baumusters gemäß Abschnitt 7.1.1.2 dieser TSI handelt, während eines Übergangszeitraums, der am 1. Januar 2022 endet, nicht verbindlich vorgeschrieben.](#)

[Werden die Anforderungen in Abschnitt 4.2.8.2.8.4 nicht angewandt, so finden für die Spezifikationen bezüglich der Schnittstellenprotokolle und des Formats der](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 211 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

[übertragenen Daten nationale Vorschriften Anwendung und es ist eine Beschreibung der Bord-Boden-Kommunikation in die technische Dokumentation aufzunehmen.](#)

#### 7.1.1.5 Übergangsmaßnahme für die Erfüllung der Brandschutzanforderungen

1) Während eines Übergangszeitraums, der

am 31.12.2017

[am 1. Januar 2018](#) ~~drei Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI~~

ausläuft, kann die Konformität mit den Brandschutzanforderungen an die betreffenden Werkstoffe alternativ zu den Werkstoffanforderungen in Abschnitt 4.2.10.2.1 dieser

ETV

~~TSI~~

(für die jeweilige Betriebskategorie) nach den jeweils notifizierten nationalen Vorschriften auch anhand einer der folgenden Normen(reihen) nachgewiesen werden:

- 2) der britischen Normen der Reihe BS6853, GM/RT2130, Ausgabe 3,
- 3) der französischen Normen NF F 16-101:1988 und NF F 16-102/1992,
- 4) der deutschen Norm DIN 5510-2:2009 einschließlich Toxizitätsmessungen,
- 5) der italienischen Normen UNI CEI 11170-1:2005 und UNI CEI 11170-3:2005,
- 6) der polnischen Normen PN-K-02511:2000 und PN-K-02502:1992 und
- 7) der spanischen Norm DT-PCI/5A;
- 8) einzelne Werkstoffe können in diesem Zeitraum durch Werkstoffe ersetzt werden, die im Einklang mit EN 45545-2:2013 stehen (gemäß Abschnitt 4.2.10.2.1 dieser TSI).

#### 7.1.1.6 Übergangsmaßnahme für die Lärmschutzanforderungen gemäß der TSI RST HS 2008

1) Für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von mindestens 190 km/h

, die für den Betrieb im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnnetz ausgelegt sind,


gelten die Anforderungen gemäß den Abschnitten 4.2.6.5 „Außengeräusch“ und 4.2.7.6 „Innengeräusch“ der TSI RST HS 2008<sup>35</sup>.

2) Diese Übergangsmaßnahme ist bis zum Inkrafttreten einer geänderten

ETV

~~TSI~~

<sup>35</sup> Entscheidung der Kommission vom 21. Februar 2008 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems Fahrzeuge des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (2008/232/EG).

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 212 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Lärm für alle Arten von Fahrzeugen anzuwenden.

#### 7.1.1.7 Übergangsmaßnahme für die Anforderungen an Seitenwinde gemäß der TSI RST HS 2008

1) (bleibt offen)

Für Einheiten mit einer vorgesehenen Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber, die für den Betrieb im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnnetz ausgelegt sind, gelten die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.6.3 „Seitenwind“ der TSI RST HS 2008, wie in dieser TSI in Abschnitt 4.2.6.2.4 vorgesehen.

2) (bleibt offen)

Diese Übergangsmaßnahme ist anzuwenden, bis Abschnitt 4.2.6.2.4 geändert wird.

#### 7.1.1.8 Übergangsmaßnahme für die Erfüllung der Anforderung an die passive Sicherheit

(bleibt offen)

Die Anforderungen in Abschnitt 4.2.2.5 Nummer 6 sind für Lokomotiven mit einem einzigen „Mittelführerraum“, bei denen es sich am 27. Mai 2019 um Projekte in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, bereits in Ausführung befindliche Aufträge oder Fahrzeuge eines bestehenden Baumusters gemäß Abschnitt 7.1.1.2 dieser TSI handelt, während eines Übergangszeitraums, der am 1. Januar 2022 endet, nicht verbindlich vorgeschrieben

Wenn die Anforderungen in Abschnitt 4.2.2.5 Nummer 6 nicht angewendet werden, kann die Erfüllung der Anforderung gemäß Szenario 3 in Abschnitt 4.2.2.5 Nummer 5 auch nachgewiesen werden, indem die Erfüllung der folgenden Kriterien belegt wird:

- Der Lokomotivrahmen wird nach Kategorie L der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation gestaltet (wie in dieser TSI auch bereits in Abschnitt 4.2.2.4 vorgesehen).
- Der Abstand zwischen den Puffern und der Stirnscheibe des Führerraums beträgt mindestens 2,5 m.

#### 7.1.2 Änderungen an einem bestehenden Fahrzeug oder ~~Umrüstung und Erneuerung bestehender Fahrzeuge~~

##### 7.1.2.1 Einleitung

1) In diesem Abschnitt 7.1.2 werden die Grundsätze festgelegt, die ~~Dieser Abschnitt enthält Informationen, die sich auf~~



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 213 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

durch die Änderungsverwaltungsstelle angewendet werden. ~~Artikel 10 § 11 ATMF beziehen.~~

Die Änderungsverwaltungsstelle ist entweder der Inhaber des Betriebszertifikats eines Fahrzeugs, der gemäß Artikel 11 § 8 ATMF der Halter ist, oder, wenn die Änderung ein Baumuster betrifft, der Inhaber des Bauartzertifikats.

gemäß dem in Artikel 21 Absatz 12 und Anhang IV der Richtlinie (EU) 2016/797 beschriebenen EG-Prüfverfahren durch die Änderungsverwaltungsstelle und die Genehmigungsstellen angewendet werden. Dieses Verfahren wird in Artikel 13, 15 und 16 der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission<sup>36</sup> und in Beschluss 2010/713/EU<sup>37</sup> weiter ausgeführt. ~~Artikel 20 der Richtlinie 2008/57/EG beziehen.~~

2) Dieser Abschnitt 7.1.2 gilt im Falle von Änderungen, einschließlich Erneuerung und Aufrüstung, an einem bestehenden Fahrzeug oder Fahrzeugtyp. Er gilt nicht im Falle von Änderungen, die:

- sich nicht auf die den EG-Prüferklärungen für die Teilsysteme beigefügten technischen Dossiers (falls vorhanden) auswirken, und
- sich nicht auf Eckwerte auswirken, die nicht von der EG-Erklärung abgedeckt sind (falls vorhanden).

Der Inhaber

des Bauartzertifikats muss, sofern er nicht selbst die Änderungsverwaltungsstelle ist,

der Fahrzeugtypgenehmigung muss

der Änderungsverwaltungsstelle unter vertretbaren Bedingungen die Informationen bereitstellen, die für die Bewertung der Änderungen notwendig sind.

7.1.2.2 ~~Erneuerung~~ Vorschriften zum Umgang mit Änderungen an Fahrzeug und Fahrzeugtyp

~~Bei der Entscheidung, inwieweit diese~~

~~ETV im Fall einer Erneuerung angewendet wird, richtet sich der Vertragsstaat~~

~~TSI im Fall einer Erneuerung angewendet wird, richtet sich der Mitgliedstaat~~

~~nach den folgenden Grundsätzen:~~

1) ~~Eine Neubewertung hinsichtlich der Anforderungen dieser~~


~~ETV~~

~~TSI~~

~~ist nur für die Eckwerte dieser~~

<sup>36</sup> [Durchführungsverordnung \(EU\) 2018/545 der Kommission vom 4. April 2018 über die praktischen Modalitäten für die Genehmigung für das Inverkehrbringen von Schienenfahrzeugen und die Genehmigung von Schienenfahrzeugtypen gemäß der Richtlinie \(EU\) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates \(ABl. L 90 vom 6.4.2018, S. 66\).](#)

<sup>37</sup> [Beschluss 2010/713/EU der Kommission vom 9. November 2010 über Module für die Verfahren der Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung sowie der EG-Prüfung, die in den gemäß Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates angenommenen technischen Spezifikationen für die Interoperabilität zu verwenden sind \(ABl. L 319 vom 4.12.2010, S. 1\).](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 214 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

	ETV	TSI
	erforderlich, deren Eigenschaften durch die Änderung(en) beeinflusst werden.	
2)	Ist bei der Erneuerung vorhandener, nicht	
	<del>ETV</del>	<del>TSI</del>
	konformer Fahrzeuge die Erfüllung der	
	<del>ETV</del>	<del>TSI</del>
	<del>Anforderungen wirtschaftlich nicht realisierbar, so kann die Erneuerung akzeptiert werden, wenn eindeutig ist, dass ein Eckwert in Richtung der in der</del>	
	ETV	TSI
	definierten Leistung verbessert wird.	
	<del>In solch einem Fall sollte die Zulassung zum internationalen Verkehr der Einheit in Anwendung von Artikel 6 § 4 ATMF in Erwägung gezogen werden.</del>	
3)	Nationale Migrationsstrategien im Zusammenhang mit der Umsetzung anderer	
	ETV (z. B. der ETV für ortsfeste Vorrichtungen)	TSI (z. B. der TSI für ortsfeste Vorrichtungen)
	können sich auf den Umfang auswirken, in dem diese	
	ETV	TSI
	anzuwenden ist.	
	<del>In solch einem Fall sollte die Zulassung zum internationalen Verkehr der Einheit in Anwendung von Artikel 6 § 4 ATMF in Erwägung gezogen werden.</del>	
4)	Bei einem Projekt mit Elementen, die nicht	
	<del>ETV</del>	<del>TSI</del>
	konform sind, müssen die Verfahren der Konformitätsbewertung und der anzuwendenden	
	<del>ETV</del>	<del>EG</del>
	Prüfung mit dem	
	<del>Vertragsstaat vereinbart werden.</del>	<del>Mitgliedstaat vereinbart werden.</del>
	<del>In solch einem Fall sollte die Zulassung zum internationalen Verkehr der Einheit in Anwendung</del>	

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 215 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~von Artikel 6 § 4 ATMF in Erwägung gezogen werden.~~

5) ~~Bei gegenwärtig bestehenden nicht~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~ausgelegten Fahrzeugen ist für den Austausch einer vollständigen Einheit oder von Fahrzeugen innerhalb einer Einheit (z. B. nach einer erheblichen Beschädigung; siehe auch Abschnitt 6.2.9) eine Konformitätsbewertung nach Maßgabe dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~nicht erforderlich, wenn die betreffende Einheit oder die jeweiligen Fahrzeuge identisch mit der zu ersetzenden Einheit bzw. den zu ersetzenden Fahrzeugen sind. Diese Einheiten müssen rückverfolgbar und gemäß einer nationalen oder internationalen Regelung oder eines im Eisenbahnbereich weithin anerkannten Verhaltenskodex zertifiziert sein.~~

6) ~~Für den Austausch~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~konformer Einheiten oder Einzelfahrzeuge ist eine Konformitätsbewertung im Rahmen dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~erforderlich.~~


1) Von der/den Änderung(en) nicht betroffene Teile und Eckwerte des Fahrzeugs sind von der Konformitätsbewertung im Rahmen dieser ETV ausgenommen.

2) Unbeschadet des Abschnitts 7.1.2.2a ist die Erfüllung der Anforderungen dieser ETV, der ETV Lärm (siehe Abschnitt 7.2 der TSI Lärm) und der TSI PRM (siehe Abschnitt 7.2.3 der TSI PRM) nur für diejenigen Eckwerte dieser ETV erforderlich, die von der/den Änderung(en) betroffen sind.

3) Jeder Eckwert eines von den Änderungen betroffenen Fahrzeugs oder Fahrzeugtyps ist zu analysieren und in eine der folgenden Kategorien einzustufen:

- 1) Änderungen, die keine Abweichung vom technischen Dossier bewirken;
- 2) Änderungen, die nicht in Kategorie 1 fallen und die die grundlegenden Konstruktionsmerkmale gemäß Tabelle 17a nicht verändern;
- 3) Änderungen, die nicht in Kategorie 2 fallen und die keine neue Zulassung gemäß den Kriterien in diesem Abschnitt erfordern;

Im Einklang mit Artikel 15 und 16 der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission und Beschluss 2010/713/EU und unter Anwendung der Module SB, SD/SF oder SH1 für die EG-Prüfung und gegebenenfalls im Einklang mit Artikel 15 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2016/797 unterrichtet die Änderungsverwaltungsstelle eine benannte Stelle über alle die Konformität des Teilsystems betreffenden Änderungen und die Anforderungen der einschlägigen TSI, die neue Prüfungen durch eine benannte Stelle erforderlich machen. Diese Informationen sind von der Änderungsverwaltungsstelle unter entsprechender Bezugnahme auf die technischen Unterlagen in Verbindung mit der bestehenden

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 216 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

4) Änderungen, die nicht in die Kategorien 1 bis 3 fallen, und in diesem Abschnitt beschriebene spezifische Änderungen.

Für Kategorie 1 ist keine weitere Handlung erforderlich.

Für die Kategorien 2 und 3 ist das technische Dossier zu aktualisieren. Darüber hinaus hat Inhaber des Bauartzertifikats oder (falls kein Bauartzertifikat existiert) der Inhaber des Betriebszertifikats den zuständigen Behörden auf Anfrage die relevanten Informationen zur Verfügung zu stellen.

Für Kategorie 4 ist eine neue Zulassung gemäß Artikel 10 § 11 ATMF erforderlich. Das Prüforgan ist von der Änderungsverwaltungsstelle über alle am Teilsystem vorgenommenen Änderungen mit Auswirkungen auf die Einhaltung der Anforderungen der einschlägigen ETV, die Neubewertungen durch das Prüforgan erfordern, zu informieren.

Für die Bewertung der Änderungen werden die Module SB, SD/SF oder SH1 gemäß ETV GEN-D entsprechend angewendet.

Dem Prüforgan sind alle relevanten technischen Unterlagen in Bezug auf das vorhandene Bauartzertifikat und, falls verfügbar, das Betriebszertifikat zukommen zu lassen.

Bei physischen Fahrzeugen sind diese Informationen vom Halter als Inhaber des Betriebszertifikats zu liefern.

Handelt es sich um die Änderung eines Fahrzeugtyps, hat der Inhaber des Bauartzertifikats die Informationen vorzulegen.

4) Bei Änderungen, bei denen eine Neubewertung der Sicherheitsanforderungen in Abschnitt 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 und 4.2.5.5.9 notwendig ist, ist das Verfahren gemäß Abschnitt 6.2.3.5 anzuwenden. Tabelle 17 ist zu entnehmen, wann eine neue Zulassung erforderlich ist.

EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung zur Verfügung zu stellen.

Unbeschadet der in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebenen Beurteilung der Gesamtsicherheit ist für den Fall, dass bei Änderungen eine Neubewertung der Sicherheitsanforderungen in Abschnitt 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 und 4.2.5.5.9 notwendig ist, das Verfahren gemäß Abschnitt 6.2.3.5 anzuwenden. Tabelle 17 ist zu entnehmen, wann eine neue Genehmigung erforderlich ist.

*Tabelle 17. Fälle, in denen eine neue Zulassung erforderlich ist*

Ursprüngliche Bewertung des Fahrzeugs gemäß				
		<u>Methode 1 in Abschnitt 6.2.3.5 Absatz 3</u>	<u>Methode 2 in Abschnitt 6.2.3.5 Absatz 3</u>	<u>ETV GEN-G nicht angewendet</u>
<u>Bewertung der Änderung gemäß</u>	<u>Methode 1 in Abschnitt 6.2.3.5 Absatz 3</u>	<u>keine neue Zulassung notwendig</u>	<u>Prüfung<sup>(*)</sup></u>	<u>keine neue Zulassung notwendig</u>
	<u>Methode 2 in Abschnitt 6.2.3.5 Absatz 3</u>	<u>Prüfung<sup>(*)</sup></u>	<u>Prüfung<sup>(*)</sup></u>	<u>Prüfung<sup>(*)</sup></u>
	<u>ETV GEN-G nicht angewendet</u>	<u>nicht möglich</u>	<u>nicht möglich</u>	<u>nicht möglich</u>

<sup>(\*)</sup> Der Ausdruck „Prüfung“ in Tabelle 17 bedeutet, dass der Antragsteller Anhang I der CSM on RA anwendet, um nachzuweisen, dass das geänderte Fahrzeug ein gleichwertiges oder höheres Sicherheitsniveau gewährleistet. Dieser Nachweis unterliegt einer unabhängigen Bewertung durch eine Bewertungsstelle gemäß der CSM on RA. Wenn die Stelle zu dem Schluss kommt, dass die neue Sicherheitsbewertung ein niedrigeres Sicherheitsniveau gewährleistet oder das Ergebnis nicht eindeutig ist, muss der Antragsteller eine neue Fahrzeugzulassung beantragen.


Genehmigung für das Inverkehrbringen beantragen.

4a) Bei Änderungen, die eine Neubewertung der in den Abschnitten 4.2.4.9, 4.2.9.3.1 und 4.2.10.3.4 genannten Sicherheitsanforderungen erfordern, ist eine neue Zulassung erforderlich, es sei denn, das Prüforgan kommt zu dem Schluss, dass die von der Zuverlässigkeitsuntersuchung abgedeckten sicherheitstechnischen Anforderungen verbessert oder beibehalten werden. Das Prüforgan berücksichtigt bei seiner Beurteilung gegebenenfalls die geänderte Instandhaltungs- und Betriebsdokumentation..

Unbeschadet der in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebenen Beurteilung der Gesamtsicherheit wird im Falle von Änderungen, die sich auf die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2.4.9, 4.2.9.3.1 und 4.2.10.3.4 auswirken, nach denen eine neue Zuverlässigkeitsuntersuchung notwendig ist, eine neue Genehmigung für das Inverkehrbringen erforderlich, es sei denn, die benannte Stelle kommt zu dem Ergebnis, dass die von der Zuverlässigkeitsuntersuchung abgedeckten sicherheitsbezogenen Anforderungen verbessert oder beibehalten wurden. Die benannte Stelle berücksichtigt bei ihrer Beurteilung gegebenenfalls die geänderte Instandhaltungs- und Betriebsdokumentation.

5) (bleibt offen)

Nationale Migrationsstrategien im Zusammenhang mit der Umsetzung anderer TSI (z. B. TSIen, die ortsfeste Einrichtungen beinhalten) sind bei der Bestimmung des Umfangs, in dem die TSI für Fahrzeuge anzuwenden sind, zu berücksichtigen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 218 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

6) Bei Änderungen der Kategorien 3 und 4 ist zu prüfen, ob das Gesamtsicherheitsniveau des Fahrzeugs durch die Änderungen beeinträchtigt wird.

Folgende Änderungen fallen unter Kategorie 3:

- Änderungen, die über den in Spalte 3 und unter den in Spalte 4 der in den Tabellen 17a und 17b genannten Schwellenwerten liegen und die das Gesamtsicherheitsniveau des Fahrzeugs nicht nachteilig beeinflussen.

Folgende Änderungen fallen unter Kategorie 4:

- Änderungen, die über den in Spalte 4 der Tabellen 17a und 17b genannten Schwellenwerten liegen und die das Gesamtsicherheitsniveau des Fahrzeugs nachteilig beeinflussen können..

Die grundlegenden Konstruktionsmerkmale der Fahrzeuge sind in Tabelle 17a und Tabelle 17b festgelegt. Auf Grundlage dieser Tabellen und der in Richtlinie (EU) 2016/797 Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b vorgeschriebenen Beurteilung der Sicherheit sind die Änderungen folgendermaßen einzustufen:

- a) nach Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe c der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission, wenn die Schwellenwerte in Spalte 3 überschritten und die Schwellenwerte in Spalte 4 unterschritten werden, es sein denn, die Änderungen sind aufgrund der in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebenen Beurteilung der Sicherheit unter Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe d einzustufen, oder
- b) nach Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe d der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission, wenn die Schwellenwerte in Spalte 4 überschritten werden oder falls aufgrund der in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebenen Beurteilung der Sicherheit eine Einstufung unter Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe d erforderlich ist.

Die Bestimmung, ob die Änderungen außerhalb der bzw. über den vorgenannten Schwellenwerten liegen, erfolgt unter Bezugnahme auf die Werte der Parameter zum Zeitpunkt der letzten


Zulassung des Fahrzeugs oder des Fahrzeugtyps.

Genehmigung des Fahrzeugs oder des Fahrzeugtyps.

7) Bei Änderungen, die nicht Gegenstand des Abschnitts 7.1.2.2 Nummer 6 sind, wird davon ausgegangen, dass sie keine Auswirkungen auf die grundlegenden Konstruktionsmerkmale haben; sie werden als Änderungen

der Kategorie 1 oder 2 eingestuft, es sei denn, die Beurteilung des Gesamtsicherheitsniveaus des Fahrzeugs gemäß Nummer 8 ergibt, dass die Sicherheit durch die Änderungen beeinträchtigt wird. In diesem Fall werden sie in Kategorie 4 eingestuft.

nach Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe a oder Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission eingestuft, sofern sie nach der in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebenen Beurteilung der Sicherheit nicht unter Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe d einzustufen sind.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 219 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

8) Die Beurteilung, ob das Gesamtsicherheitsniveau des Fahrzeugs beeinträchtigt wird, ist in Übereinstimmung mit der ETV GEN-G durchzuführen und hat alle Änderungen zu umfassen, die die Eckwerte in der Tabelle in Abschnitt 3.1 in Bezug auf alle grundlegenden Anforderungen, insbesondere auf die Anforderungen „Sicherheit“ und „Technische Kompatibilität“, betreffen.

Die in Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe b der Richtlinie (EU) 2016/797 vorgeschriebene Beurteilung der Sicherheit umfasst Änderungen, die die Eckwerte in der Tabelle in Abschnitt 3.1 in Bezug auf alle grundlegenden Anforderungen, insbesondere auf die Anforderungen „Sicherheit“ und „Technische Kompatibilität“, betreffen.

9) Unbeschadet des Abschnitts 7.1.2.2a müssen alle Änderungen unabhängig von ihrer Einstufung weiterhin die geltenden TSI erfüllen.

10) Bei dem Austausch von einem oder mehreren Fahrzeug(en) innerhalb eines nicht trennbaren Zugverbands aufgrund eines schweren Schadens ist keine Konformitätsbewertung nach dieser TSI erforderlich, sofern sich die technischen Parameter und die Funktion der Einheit oder des Fahrzeugs/der Fahrzeuge nicht von denen der ausgetauschten Elemente unterscheiden. Die betreffenden Einheiten müssen zurückverfolgt werden können und gemäß einer nationalen oder internationalen Regelung oder im Eisenbahnbereich weithin anerkannten Regeln der Technik zertifiziert sein.

*Tabelle 17a. Grundlegende Konstruktionsmerkmale in Verbindung mit in der ETV LOC&PAS festgelegten Eckwerten*

<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.2.2.3 Endkupplung</u>	<u>Art der Endkupplung</u>	<u>Änderung der Art der Endkupplung</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.2.10 Lastzustände und gewogene Masse</u>	<u>Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug</u> <u>Auslegungsmasse bei normaler Zuladung</u>	<u>Änderung eines der entsprechenden grundlegenden Konstruktionsmerkmale, die zu einer Änderung der</u>	<u>n. z.</u>

<sup>38</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und nicht unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.

<sup>39</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.



<p><u>1. Abschnitt</u></p>	<p><u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u></p>	<p><u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u></p>	<p><u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u></p>
<p><u>4.2.3.2.1 Radsatzlast</u></p>	<p><u>Auslegungsmasse bei außergewöhnlicher Zuladung</u></p> <p><u>vorgesehene Höchstgeschwindigkeit (km/h)</u></p> <p><u>statische Radsatzlast im Betriebszustand</u></p> <p><u>statische Radsatzlast bei außergewöhnlicher Zuladung</u></p> <p><u>Fahrzeuglänge</u></p> <p><u>statische Radsatzlast bei normaler Zuladung</u></p> <p><u>Position der Radsätze entlang der Einheit (Radsatzabstände)</u></p> <p><u>Gesamtmasse des Fahrzeugs (für jedes Fahrzeug der Einheit)</u></p>	<p><u>Streckenklasse(n) führt, mit der das Fahrzeug kompatibel ist</u></p> <p><u>Änderung eines der entsprechenden grundlegenden Konstruktionsmerkmale, die zu einer Änderung der Streckenklasse(n) führt, mit der das Fahrzeug kompatibel ist</u></p>	<p><u>Änderung um mehr als ± 10 %</u></p>





<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
	<u>Masse pro Rad</u>	<u>Änderung eines der entsprechenden grundlegenden Konstruktionsmerkmale, die zu einer Änderung der Streckenklasse(n) führt, mit der das Fahrzeug kompatibel ist, oder</u> <u>Änderung um mehr als ± 10 %</u>	<u>n. z.</u>
4.2.3.1 <u>Begrenzungslinie</u>	<u>Bezugsprofil</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung des Bezugsprofils, dem das Fahrzeug entspricht</u>
	<u>kleinster befahrbarer konvexer Ausrundungsradius</u>	<u>Änderung des kleinsten befahrbaren Radius konvexer vertikaler Bögen, mit dem das Fahrzeug kompatibel ist, um mehr als 10 %</u>	<u>n. z.</u>
	<u>kleinster befahrbarer konkaver Ausrundungsradius</u>	<u>Änderung des kleinsten befahrbaren Radius konkaver vertikaler Bögen, mit dem das Fahrzeug kompatibel ist, um mehr als 10 %</u>	<u>n. z.</u>
4.2.3.3.1 <u>Fahrzeugmerkmale für die Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen</u>	<u>Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der erklärten Kompatibilität mit einer oder mehreren der drei Arten von Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen:</u> <u>– Anlagen mit Gleisstromkreisen Axle counters</u> <u>– Anlagen mit Achszählern</u> <u>– Anlagen mit Kabelschleifen</u>



<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.3.3.2 Überwachung des Zustands der Radsatzlager</u>	<u>fahrzeugseitiges Überwachungssystem</u>	<u>Einbau eines fahrzeugseitigen Überwachungssystems</u>	<u>Ausbau des angegebenen fahrzeugseitigen Überwachungssystems</u>
<u>4.2.3.4 Dynamisches Verhalten der Fahrzeuge</u>	<u>Kombination aus Höchstgeschwindigkeit und maximalem Überhöhungsfehlbetrag, bei dem das Fahrzeug bewertet wurde</u>	<u>n. z.</u>	<u>Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 15 km/h oder Änderung des maximal zulässigen Überhöhungsfehlbetrags um mehr als <math>\pm 10\%</math></u>
	<u>Schienenneigung</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Schienenneigung(en), mit der/denen das Fahrzeug kompatibel ist<sup>(*)</sup></u>
<u>4.2.3.5.2.1 Mechanische und geometrische Eigenschaften von Radsätzen</u>	<u>Spurweite des Radsatzes</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Spurweite, mit der der Radsatz kompatibel ist</u>
<u>4.2.3.5.2.2 Eigenschaften von Rädern</u>	<u>mindestens erforderlicher Raddurchmesser im Betrieb</u>	<u>Änderung des mindestens erforderlichen Raddurchmessers im Betrieb um mehr als <math>\pm 10</math> mm</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.3.5.2.3 Automatische Umspursysteme</u>	<u>Umspuranlage für den Radsatz</u>	<u>Änderung des Fahrzeugs, die zu einer Änderung der Umspuranlage(n) führt, mit der der Radsatz kompatibel ist</u>	<u>Änderung der Spurweite(n), mit der der Radsatz kompatibel ist</u>



<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.3.6 Minimaler Bogenhalbmesser</u>	<u>minimaler Bogenhalbmesser, der befahren werden kann</u>	<u>Erhöhung des minimalen Bogenhalbmessers um mehr als 5 m</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.4.5.1 Bremsvermögen – Allgemeine Anforderungen</u>	<u>maximale durchschnittliche Verzögerung</u>	<u>Änderung der maximalen durchschnittlichen Bremsverzögerung um mehr als <math>\pm 10\%</math></u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.4.5.2 Bremsvermögen – Schnellbremsung</u>	<u>Bremsweg und Verzögerungsprofil für jeden Lastzustand bei vorgesehener Höchstgeschwindigkeit</u>	<u>Änderung des Bremsweges um mehr als <math>\pm 10\%</math> Hinweis: Das Bremswertel (auch „Lambda“ oder „Bremsverhältnis“ genannt) und das „Bremsgewicht“ können ebenfalls verwendet und durch Berechnung (direkt oder über den Bremsweg) aus Verzögerungsprofilen abgeleitet werden. Es gilt die gleiche zulässige Änderung (<math>\pm 10\%</math>).</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.4.5.3 Bremsvermögen – Betriebsbremsung</u>	<u>Bremsweg und Verzögerungsprofil für den Lastzustand „Auslegungsmasse bei normaler Zuladung“ bei vorgesehener Höchstgeschwindigkeit</u>	<u>Änderung des Bremsweges um mehr als <math>\pm 10\%</math></u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.4.5.4 Bremsvermögen –</u>	<u>maximale thermische Belastbarkeit der Bremse oder</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der maximalen thermischen Belastbarkeit der Bremse <math>\geq 10\%</math></u>



<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>thermische Belastbarkeit</u>	<u>thermische Belastbarkeit angegeben durch maximales Streckengefälle, zugehörige Länge und Betriebsgeschwindigkeit</u>	<u>Änderung des maximalen Streckengefälles, der zugehörigen Länge oder der Betriebsgeschwindigkeit, für die das Bremssystem angesichts der thermischen Belastbarkeit der Bremse ausgelegt ist</u>	
<u>4.2.4.5.5 Bremsvermögen – Feststellbremse</u>	<u>maximales Gefälle, auf dem das Fahrzeug nur von der Feststellbremse (falls das Fahrzeug mit dieser ausgestattet ist) gehalten wird</u>	<u>Änderung des angegebenen maximalen Gefälles um mehr als <math>\pm 10\%</math></u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.4.6.2. Gleitschutzsystem</u>	<u>Gleitschutzsystem</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Funktion einer Gleitschutzeinrichtung</u>
<u>4.2.4.8.2 Magnetschienbremse</u>	<u>Mag-netschienbremse</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Funktion einer Magnetschienbremse</u>
	<u>Möglichkeit, den Einsatz der Magnetschienbremse zu verhindern</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Bremssteuerung, mit der die Aktivierung/Deaktivierung der Magnetschienbremse ermöglicht wird</u>
	<u>Wirbelstrombremse</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Funktion einer Wirbelstrombremse</u>




<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.4.8.3 Wirbelstrombremse</u>	<u>Möglichkeit, den Einsatz der Wirbelstrombremse zu verhindern</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Bremssteuerung, mit der die Aktivierung/Deaktivierung der Wirbelstrombremse ermöglicht wird</u>
<u>4.2.6.1.1 Temperatur</u>	<u>Temperaturbereich</u>	<u>Änderung des Temperaturbereichs (T1, T2, T3)</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.6.1.2 Schnee, Eis und Hagel</u>	<u>Bedingungen Schnee, Eis und Hagel</u>	<u>Änderung des gewählten Bereichs „Schnee, Eis und Hagel“ (nominal oder strengere Anforderungen)</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.2 Betrieb innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereichs</u>	<u>Energieversorgungssystem (Spannung und Frequenz)</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Spannung(en)/Frequenz(en) des Energieversorgungssystems   (AC 25kV-50Hz, AC 15kV-16,7Hz, DC 3kV, DC 1,5kV, DC 750V, dritte Schiene, sonstige)</u>
<u>4.2.8.2.3 Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung</u>	<u>Nutzbremse</u>	<u>n. z.</u>	<u>Ein-/Ausbau der Funktion einer Nutzbremse</u>
	<u>Möglichkeit, den Einsatz der Nutzbremse nach Einbau zu verhindern</u>	<u>Ein-/Ausbau der Möglichkeit, den Einsatz der Nutzbremse zu verhindern</u>	<u>n. z.</u>



<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.8.2.4</u> <u>Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung</u>	<u>nur für elektrische Einheiten mit Leistungen von über 2 MW anwendbar: Leistungs- oder Strombegrenzungsfunktion</u>	<u>Ein-/Ausbau einer Leistungs- oder Strombegrenzungsfunktion</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.5</u> <u>Maximale Stromaufnahme bei Stillstand für Gleichstromsysteme</u>	<u>maximale Stromaufnahme bei Stillstand je Stromabnehmer für jedes Gleichstromsystem, für das das Fahrzeug ausgerüstet ist</u>	<u>Änderung des Werts der maximalen Stromaufnahme um 50 A, ohne dass der in der ETV festgelegte Grenzwert überschritten wird</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.9.1.1</u> <u>Höhe für das Zusammenwirken mit Fahrdrähten (Fahrzeugebene)</u>	<u>Höhe für das Zusammenwirken des Stromabnehmers mit den Fahrdrähten (ab Schienenoberkante)</u>	<u>Änderung der Höhe für das Zusammenwirken, durch die der mechanische Kontakt am Fahrdraht in einem der folgenden Höhenbereiche über der Schienenoberkante ermöglicht/nicht mehr ermöglicht wird: 4 800 mm und 6 500 mm 4 500 mm und 6 500 mm 5 550 mm und 6 800 mm 5 600 mm und 6 600 mm</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.9.2</u> <u>Geometrie der Stromabnehmerwippe (IK-Ebene)</u>	<u>Geometrie der Stromabnehmerwippe</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung Geometrie der Stromabnehmerwippe von oder zu einem in den Abschnitten 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 oder 4.2.8.2.9.2.3 definierten Typen</u>



<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.8.2.9.4.2 Schleifstück-Werkstoff</u>	<u>Schleifstück-Werkstoff</u>	<u>neuer Schleifstück-Werkstoff gemäß Abschnitt 4.2.8.2.9.4.2 Absatz 3</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.9.6 Kontaktkraft und dynamisches Verhalten der Stromabnehmer</u>	<u>Kurve der mittleren Kontaktkraft</u>	<u>Änderung, die eine Neubewertung des dynamischen Verhaltens der Stromabnehmer erforderlich macht</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.8.2.9.7 Anordnung der Stromabnehmer (Fahrzeugebene)</u>	<u>Anzahl der Stromabnehmer und kleinster Abstand zwischen zwei Stromabnehmern</u>	<u>n. z.</u>	<u>Wenn der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stromabnehmern der bewerteten Einheit in nicht trennbaren oder vordefinierten Zugverbänden reduziert wird, indem ein Fahrzeug entfernt wird.</u>
<u>4.2.8.2.9.10 Absenken der Stromabnehmer (Fahrzeugebene)</u>	<u>Vorrichtung zur automatischen Absenkung</u>	<u>Ein-/Ausbau einer Vorrichtung zur automatischen Absenkung</u>	<u>n. z.</u>
<u>4.2.10.1. Allgemeines und Kategorisierung</u>	<u>Brandschutzkategorie</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Brandschutzkategorie</u>

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 228 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Zugehörige(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>38</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>39</sup></u>
<u>4.2.12.2. Allgemeine Dokumentation – Anzahl der Einheiten bei Mehrfachtraktion</u>	<u>maximale Anzahl von Triebzügen oder gekuppelten Lokomotiven bei Mehrfachtraktion</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der maximal zulässigen Anzahl von Triebzügen oder gekuppelten Lokomotiven bei Mehrfachtraktion</u>
<u>4.2.12.2. Allgemeine Dokumentation – Anzahl der Fahrzeuge in einer Einheit</u>	<u>nur für nicht trennbare Zugverbände: Fahrzeuge, die den nicht trennbaren Zugverband bilden</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Anzahl der Fahrzeuge, die den nicht trennbaren Zugverband bilden</u>

<sup>(\*)</sup> Fahrzeuge, die eine der folgenden Bedingungen erfüllen, gelten als mit allen Schienenneigungen kompatibel:

- 1) gemäß EN 14363:2016 bewertete Fahrzeuge,
- 2) gemäß EN 14363:2005 (in der durch ERA/TD/2012-17/INT geänderten oder in der nicht geänderten Fassung) oder gemäß UIC 518:2009 bewertete Fahrzeuge, bei denen nach dem Ergebnis keine Beschränkung auf eine Schienenneigung besteht,
- 3) gemäß EN 14363:2005 (in der durch ERA/TD/2012-17/INT geänderten oder in der nicht geänderten Fassung) oder gemäß UIC 518:2009 bewertete Fahrzeuge, bei denen nach dem Ergebnis eine Beschränkung auf eine Schienenneigung besteht und bei denen durch eine Neubewertung der Prüfbedingungen in Bezug auf den Rad-Schiene-Kontakt, die auf echten Rad- und Schienenprofilen und der gemessenen Spurweite basieren, die Einhaltung der Rad-Schiene-Kontakt-Bedingungen der EN 14363:2016 nachgewiesen wird.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 229 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

*Tabella 17b. Grundlegende Konstruktionsmerkmale in Verbindung mit in der ETV PRM festgelegten Eckwerten*

<u>1. Abschnitt</u>	<u>2. Verbundene(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>3. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und im Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet bleiben<sup>40</sup></u>	<u>4. Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und über den Bereich der akzeptablen Parameter hinsichtlich der technischen Kompatibilität mit dem Verwendungsgebiet hinausgehen<sup>41</sup></u>
<u>4.2.2.11 Position von Stufen zum Ein- und Ausstieg</u>	<u>Bahnsteighöhe, für die das Fahrzeug ausgelegt ist</u>	<u>n. z.</u>	<u>Änderung der Bahnsteighöhe, mit der das Fahrzeug kompatibel ist</u>

l) Für die Ausstellung der Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung<sup>42</sup>

gemäß ETV GEN-D kann sich das Prüforgan auf Folgendes beziehen:

kann sich die von der Änderungsverwaltungsstelle gewählte benannte Stelle auf Folgendes beziehen:

- die ursprüngliche Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung für unveränderte Teile der Konstruktion oder Teile der Konstruktion, die zwar verändert wurden, bei denen die Änderung sich aber nicht auf die Konformität des Teilsystems auswirkt, sofern diese noch gültig ist (während der sieben Jahre der Phase B);
- weitere Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigungen (als Ergänzung der Originalbescheinigung) für geänderte Teile der Konstruktion, die sich auf die Konformität des Teilsystems mit der zu dem Zeitpunkt geltenden Fassung dieser ETV oder der entsprechenden TSI auswirken.

Die Geltungsdauer der EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung für den geänderten Fahrzeugtyp, die geänderte Fahrzeugtypvariante<sup>43</sup> oder geänderte Version eines Fahrzeugtyps<sup>44</sup> ist auf


<sup>40</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und nicht unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.

<sup>41</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.

<sup>42</sup>- Im EU-Recht: EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung.

<sup>43</sup> In der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission bezeichnet „Fahrzeugtyp-Variante“ eine Option für die Konfiguration eines Fahrzeugtyps, die im Rahmen der ersten Genehmigung des Fahrzeugtyps nach Artikel 24 Absatz 1 eingeführt wird, oder Änderungen eines bestehenden Fahrzeugtyps während seines Lebenszyklus, die eine neue Genehmigung des Fahrzeugtyps nach Artikel 24 Absatz 1 und Artikel 21 Absatz 12 der Richtlinie (EU) 2016/797 erforderlich machen.

<sup>44</sup> In der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission bezeichnet „Fahrzeugtyp-Version“ eine Option für die Konfiguration eines Fahrzeugtyps oder einer Fahrzeugtyp-Variante oder Änderungen eines bestehenden Fahrzeugtyps oder einer bestehenden Fahrzeugtyp-Variante während seines bzw. ihres Lebenszyklus, durch die Änderungen der

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 230 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

sieben Jahre ab dem Datum der Ausstellung begrenzt und darf einen Zeitraum von 14 Jahren, nachdem vom Antragsteller eine benannte Stelle für den ursprünglichen Fahrzeugtyp benannt wurde (Beginn der Phase A der ursprünglichen EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung), nicht überschreiten.

2) In jedem Fall muss die Änderungsverwaltungsstelle sicherstellen, dass die technischen Unterlagen für die EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung entsprechend aktualisiert wird.

3) In dem der Prüferklärung beigefügten technischen Dossier, das von der Stelle ausgestellt wird, die für die Änderung des als mit dem geänderten Baumuster konform erklärten Fahrzeugs zuständig ist, wird auf die aktualisierte technische Dokumentation zur Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung verwiesen.

#### 7.1.2.2a Besondere Vorschriften für vorhandene Fahrzeuge.

für die die Zulassung zum internationalen Verkehr vor dem 1. Januar 2015 erfolgte und nicht auf ETV oder gleichwertigen EU-Vorschriften beruhte.

die nicht von einer EG-Prüferklärung abgedeckt sind und deren erste Inbetriebnahmegenehmigung vor dem 1. Januar 2015 erteilt wurde

1) Für vorhandene Fahrzeuge, deren erste Zulassung zum internationalen Verkehr vor dem 1. Januar 2015 erteilt wurde, und die nicht auf die Einhaltung zum damaligen Zeitpunkt geltender ETV geprüft wurden, gelten zusätzlich zu Abschnitt 7.1.2.2 die folgenden Vorschriften.

Für vorhandene Fahrzeuge, deren erste Inbetriebnahmegenehmigung vor dem 1. Januar 2015 erteilt wurde, gelten zusätzlich zu Abschnitt 7.1.2.2 die folgenden Vorschriften, wenn der Umfang der Änderung Auswirkungen auf Eckwerte hat, die nicht Gegenstand der EG-Erklärung sind.

2) Bei Änderungen gelten die technischen Anforderungen dieser ETV als erfüllt, wenn:

- ein in der ETV aufgeführter Eckwert in Richtung der in der ETV definierten Anforderung verbessert wird und
- die Änderungsverwaltungsstelle nachweist, dass die von der Änderung betroffenen grundlegenden Anforderungen erfüllt sind und
- das Sicherheitsniveau erhalten bleibt..


Die technischen Anforderungen dieser TSI gelten als erfüllt, wenn ein Eckwert in Richtung der in der TSI definierten Anforderung verbessert wird und die Änderungsverwaltungsstelle nachweist, dass die zugehörigen grundlegenden Anforderungen eingehalten und das Sicherheitsniveau beibehalten und, soweit unter vertretbaren Umständen möglich, verbessert wird. Die Änderungsverwaltungsstelle muss die Gründe für das Nichterreichen der definierten Leistung angeben, wobei Abschnitt 7.1.2.2 Absatz 3 zu berücksichtigen ist.

Die Änderungsverwaltungsstelle muss die Gründe für das Nichterreichen der definierten Leistung angeben, wobei Abschnitt 7.1.2.2 Absatz 3 zu berücksichtigen ist.

Die Begründung ist im technischen Dossier (sofern vorhanden) oder in den ursprünglich vorgelegten technischen Unterlagen des Fahrzeugs anzugeben.

3) Die in Nummer 2 festgelegte besondere Vorschrift gilt nicht für Änderungen an Eckwerten, die in Tabelle 17c und Tabelle 17d als Änderungen nach Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a eingestuft sind. Für diese

grundlegenden Konstruktionsmerkmale eingeführt werden, die keine neue Genehmigung des Fahrzeugtyps nach Artikel 24 Absatz 1 und Artikel 21 Absatz 12 der Richtlinie (EU) 2016/797 erforderlich machen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 231 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021


Änderungen ist die Einhaltung der ETV-Anforderungen verpflichtend.

*Table 17c. Änderungen der Eckwerte von Fahrzeugen, deren Zulassung zum internationalen Verkehr nicht auf ETV oder gleichwertigen EU-Vorschriften basiert<sup>45</sup>*

<u>Abschnitt</u>	<u>Verbundene(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>Änderungen, die den Anforderungen der ETV entsprechen müssen<sup>46</sup></u>
<u>4.2.3.1 Begrenzungslinie</u>	<u>Bezugsprofil</u>	<u>Änderung des Bezugsprofils, dem das Fahrzeug entspricht</u>
<u>4.2.3.3.1 Fahrzeugmerkmale für die Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen</u>	<u>Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen</u>	<u>Änderung der erklärten Kompatibilität mit einer oder mehreren der drei Arten von Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen::</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Anlagen mit Gleisstromkreisen</u></li> <li>– <u>Anlagen mit Achszählern</u></li> <li>– <u>Anlagen mit Kabelschleifen</u></li> </ul>
<u>4.2.3.3.2 Überwachung des Zustands der Radsatzlager</u>	<u>fahrzeugseitiges Überwachungssystem</u>	<u>Ein-/Ausbau des angegebenen fahrzeugseitigen Überwachungssystems</u>
<u>4.2.3.5.2.1 Mechanische und geometrische Eigenschaften von Radsätzen</u>	<u>Spurweite des Radsatzes</u>	<u>Änderung der Spurweite, mit der der Radsatz kompatibel ist</u>
<u>4.2.3.5.2.3 Automatische Umspurssysteme</u>	<u>Umspuranlage für den Radsatz</u>	<u>Änderung der Spurweite(n), mit der der Radsatz kompatibel ist</u>
<u>4.2.8.2.3 Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung</u>	<u>Nutzbremse</u>	<u>Ein-/Ausbau der Funktion einer Nutzbremse</u>

<sup>45</sup>- Titel dieser Tabelle in der TSI: „Änderungen an Eckwerten, bei denen die Einhaltung der TSI-Anforderungen für Fahrzeuge, die nicht über eine EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung verfügen, verpflichtend ist“.

<sup>46</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 232 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

*Tabelle 17d. Änderungen der Eckwerte der ETV PRM für Fahrzeuge, deren Zulassung zum internationalen Verkehr nicht auf ETV oder gleichwertigen EU-Vorschriften basiert<sup>47</sup>*

<u>Abschnitt</u>	<u>Verbundene(s) grundlegende(s) Konstruktionsmerkmal(e)</u>	<u>Änderungen, die den Anforderungen der ETV entsprechen müssen<sup>48</sup></u>
<u>4.2.2.11 Position von Stufen zum Ein- und Ausstieg</u>	<u>Bahnsteighöhe, für die das Fahrzeug ausgelegt ist</u>	<u>Änderung der Bahnsteighöhe, mit der das Fahrzeug kompatibel ist</u>

7.1.2.2b Sondervorschriften für Fahrzeuge, die für einen begrenzten Zeitraum geändert werden, um die Leistung oder Zuverlässigkeit von technologischen Innovationen zu testen

- 1) Die folgenden Vorschriften gelten zusätzlich zu Abschnitt 7.1.2.2 im Falle von Änderungen an einzelnen genehmigten Fahrzeugen zum Zweck des Tests der Leistung und Zuverlässigkeit von technologischen Innovationen, wobei die Änderungen auf einen Zeitraum von höchstens einem Jahr begrenzt sind. Sie gelten nicht, wenn die gleichen Änderungen an mehreren Fahrzeugen vorgenommen werden.
- 2) Die technischen Anforderungen dieser ETV gelten als erfüllt, wenn ein Eckwert unverändert bleibt oder in Richtung der in der ETV definierten Anforderung verbessert wird und die Änderungsverwaltungsstelle nachweist, dass die zugehörigen grundlegenden Anforderungen eingehalten und das Sicherheitsniveau beibehalten und, soweit unter vertretbaren Umständen möglich, verbessert wird.

~~7.1.2.3 Umrüstung~~

~~Bei der Entscheidung, inwieweit die ETV~~

~~Bei der Entscheidung, inwieweit die TSI~~

~~im Falle einer Umrüstung angewendet wird, richtet sich der~~

~~Vertragsstaat~~

~~Mitgliedstaat~~

~~nach den folgenden Grundsätzen:~~

- 1) ~~Von den Umrüstungsarbeiten nicht betroffene Teile und Eckwerte des Teilsystems sind von der Konformitätsbewertung im Rahmen dieser~~

~~ETV ausgenommen.~~

~~TSI ausgenommen.~~

- 2) ~~Eine Neubewertung hinsichtlich der Anforderungen dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

<sup>47</sup>- Titel dieser Tabelle in der TSI: „Änderungen an Eckwerten der PRM TSI, bei denen die Einhaltung der TSI-Anforderungen für Fahrzeuge, die nicht über eine EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung verfügen, verpflichtend ist“.

<sup>48</sup>- EU-Titel: „Änderungen, die sich auf das grundlegende Konstruktionsmerkmal auswirken und unter Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 fallen“.



~~ist nur für die Eckwerte dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~erforderlich, deren Eigenschaften durch die Änderung(en) beeinflusst werden.~~

3) ~~Wenn bei einer Umrüstung die Erfüllung der~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~Anforderungen wirtschaftlich nicht realisierbar ist, kann die Umrüstung akzeptiert werden, wenn eindeutig ist, dass ein Eckwert in Richtung der in der~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~definierten Leistung verbessert wird.~~

~~In solch einem Fall sollte die Zulassung zum internationalen Verkehr der Einheit in Anwendung von Artikel 6 § 4 ATMF in Erwägung gezogen werden.~~

4) ~~Der Anwendungsleitfaden enthält Richtlinien für den~~

~~Vertragsstaat~~

~~Mitgliedstaat~~

~~hinsichtlich der Veränderungen, die als Umrüstungen eingestuft werden.~~

5)

~~Nationale Migrationsstrategien im Zusammenhang mit der Umsetzung anderer TSI (z. B. der TSI für ortsfeste Vorrichtungen) können sich auf den Umfang auswirken, in dem diese TSI anzuwenden ist.~~

6) ~~Bei einem Projekt mit nicht~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~konformen Elementen müssen die Verfahren zur Konformitätsbewertung und die Verfahren der anzuwendenden~~

~~ETV~~


~~EG~~

~~Prüfung mit dem~~

~~betroffenen Vertragsstaat vereinbart werden.~~

~~Mitgliedstaat vereinbart werden.~~

~~In solch einem Fall sollte die Zulassung zum internationalen Verkehr der Einheit in Anwendung von Artikel 6 § 4 ATMF in Erwägung gezogen werden.~~


 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 234 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

7.1.3 Vorschriften zu Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigungen<sup>49</sup> ~~Regelungen zu Baumuster- oder Konstruktionsprüferklärungen~~

7.1.3.1 Teilsystem „Fahrzeuge“

<p>1) <u>Dieser Punkt betrifft das in Artikel 10 ATMF genannte Verfahren, nach dem ein Bauartzertifikat für einen Fahrzeugtyp und ein Betriebszertifikat für ein Fahrzeug ausgestellt werden.</u></p>	<p><u>Dieser Abschnitt behandelt Fahrzeugtypen (Typ einer Einheit im Kontext dieser TSI) gemäß Artikel 2 Absatz 26 der Richtlinie (EU) 2016/797, die einem EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfverfahren gemäß Abschnitt 6.2 dieser TSI unterliegen. Er gilt auch für das EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfverfahren gemäß der TSI Lärm (Verordnung (EU) Nr. 1304/2014 der Kommission ( 18 )) und der TSI PRM (Verordnung (EU) Nr. 1300/2014), in denen in Bezug auf den Anwendungsbereich für Lokomotiven und Personenwagen auf diese TSI verwiesen wird.</u></p>
<p>2) <u>Die Bewertungsgrundlage wird in den Spalten 2 und 3 („Entwurfsprüfung“ und „Baumusterprüfung“) der Tabelle in Anlage H dieser ETV definiert..</u></p>	<p><u>Die TSI-Bewertungsgrundlage für eine „EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfung“ wird in den Spalten 2 und 3 („Entwurfsprüfung“ und „Baumusterprüfung“) der Tabelle in Anlage H dieser TSI definiert.</u></p>
<p><del>1) Dieser Abschnitt behandelt Fahrzeugbaumuster (Baumuster für Einheiten im Kontext dieser ETV) gemäß Artikel 2 Buchstabe w ATMF. die einem Baumuster- oder Konstruktionsprüfverfahren gemäß Abschnitt 6.2 dieser ETV unterliegen.</del></p>	<p><del>TSI) Artikel 2 Buchstabe w der Richtlinie 2008/57/EG EG- TSI unterliegen.</del></p>
<p><del>2) Die Grundlage der ETV- Bewertung für eine „Baumuster- oder Konstruktionsprüfung“ wird in den Spalten 2 und 3 (Entwurfs- und Entwicklungsphase) der Tabelle in Anlage H dieser</del></p>	<p><del>TSI-</del></p>

<sup>49</sup> Im EU-Recht: EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigungen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 235 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~ETV definiert.~~

~~TSI definiert.~~

**Phase A**

~~3) Phase A beginnt mit der Benennung einer für die~~

~~3) Phase A beginnt in dem Moment, in dem ein Prüforgan benannt (im Falle einer privaten Einrichtung) oder beteiligt wird (im Falle einer öffentlichen Einrichtung) und endet mit der Ausstellung des Bauartzertifikats.~~

Phase A beginnt mit der Festlegung einer benannten Stelle, die für die EG-Prüfung verantwortlich ist, durch den Antragsteller und endet mit der Ausstellung der EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung.

~~4) Die Bewertungsgrundlage für einen Typ ist für eine Phase A mit einer Dauer von maximal sieben Jahren festgelegt. Unbeschadet der Abschnitte 7.1.1.4 und 7.1.1.8 und der nachfolgenden Nummer 5 bleiben während Phase A alle anwendbaren technischen Anforderungen unverändert.~~

Die TSI-Bewertungsgrundlage für einen Typ ist für eine Phase A mit einer Dauer von maximal sieben Jahren festgelegt. Unbeschadet der Nummern 7.1.1.4 bis 7.1.1.8 darf während der Phase A die Bewertungsgrundlage für die EG-Prüfung, die von der benannten Stelle anzuwenden ist, nicht verändert werden.

~~5) Wenn in Phase A eine überarbeitete Fassung dieser ETV oder der ETV Lärm oder der ETV PRM in Kraft tritt, ist es zulässig (jedoch nicht obligatorisch), die überarbeitete Fassung entweder vollständig oder bezogen auf bestimmte Abschnitte zu verwenden, sofern in der überarbeiteten ETV-Fassung nicht ausdrücklich etwas anderes festgelegt ist; beschränkt sich die Anwendung auf bestimmte Abschnitte, muss der Antragsteller nachweisen und dokumentieren, dass geltende Anforderungen unverändert erfüllt werden. Dies ist von der zuständigen Behörde zu bestätigen.~~

~~Prüfung zuständigen Bewertungsstelle~~

~~EG-Prüfung zuständigen Stelle~~

~~durch den Antragsteller und endet mit der Ausstellung der~~

~~EG-~~

~~Baumusterprüfbescheinigung.~~

~~4) Der Rahmen der ETV-~~

~~Der Rahmen der TSI-~~

~~Bewertung eines Baumusters wird für Phase A für maximal sieben Jahre festgelegt. Der von der~~

~~Bewertungsstelle anzuwendende Rahmen der Bewertung für die Prüfung~~

~~benannten Stelle anzuwendende Rahmen der Bewertung für die EG-Prüfung~~


~~bleibt unverändert.~~

~~5) Wenn in Phase A eine überarbeitete Fassung dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~in Kraft tritt, ist es zulässig (jedoch nicht obligatorisch), die überarbeitete Fassung entweder vollständig oder bezogen auf bestimmte Abschnitte zu verwenden. Beschränkt sich die Anwendung auf bestimmte~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 236 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Abchnitte, muss der Antragsteller nachweisen und dokumentieren, dass geltende Anforderungen unverändert erfüllt werden. Dies ist von der~~

~~Bewertungsstelle zu bestätigen.~~

~~benannten Stelle zu bestätigen.~~

**Phase B**

~~6) Phase B legt den Gültigkeitszeitraum der Baumusterprüfbescheinigung nach deren Ausstellung durch die~~

6) Phase B beginnt mit der Ausstellung des Bauartzertifikats durch die zuständige Behörde. Während Phase B können für dem Bauartzertifikat entsprechende Fahrzeuge Betriebszertifikate ausgestellt werden.

Phase B legt den Gültigkeitszeitraum der EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung nach deren Ausstellung durch die benannte Stelle fest. Während dieser Zeit können Einheiten auf Basis der Typenkonformität EG-zertifiziert werden.

Das Bauartzertifikat gilt ab Ausstellungsdatum sieben Jahre. Während des Zeitraums der Phase B haben Änderungen dieser ETV oder der ETV Lärm oder der ETV PRM keinen Einfluss auf die Gültigkeit bestehender Bauartzertifikate, sofern in den entsprechenden überarbeiteten ETV nichts anderes festgelegt ist.

Die EG-Baumuster- oder Entwurfsprüfbescheinigung der EG-Prüfung für das Teilsystem gilt ab ihrem Ausstellungsdatum für eine Dauer von sieben Jahren für Phase B, auch wenn während dieses Zeitraums eine überarbeitete Fassung dieser TSI oder der TSI Lärm oder der TSI PRM in Kraft tritt, sofern in den überarbeiteten Fassungen dieser TSI nicht ausdrücklich etwas anderes festgelegt ist. Während dieses Gültigkeitszeitraums kann ein neues Fahrzeug des gleichen Typs auf der Grundlage einer EG-Prüferklärung, die auf die Baumusterprüfbescheinigung verweist, in Verkehr gebracht werden.

~~Bewertungsstelle fest.~~

~~benannte Stelle fest.~~

~~Während dieser Zeit können Einheiten auf Basis der Baumusterkonformität~~

~~ETV-~~

~~EG-~~

~~zertifiziert werden.~~

~~7) Die Baumusterprüfbescheinigung der~~

~~ETV-~~

~~EG-~~

~~Prüfung für das Teilsystem gilt ab ihrem Ausstellungsdatum für eine Dauer von sieben Jahren für Phase B, auch wenn während dieses Zeitraums eine überarbeitete Fassung dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~in Kraft tritt. Während dieses Zeitraums kann ein neues Fahrzeug des gleichen Baumusters auf der Grundlage einer~~



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 237 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~ETV-~~

~~EG-~~

~~Prüfbescheinigung in Betrieb genommen werden, die auf die Baumusterprüfbescheinigung verweist.~~

~~Änderungen an Fahrzeugbaumustern oder Fahrzeugkonstruktionen, die bereits über eine~~

~~ETV-~~

~~EG-~~

~~Prüferklärung verfügen~~

8) ~~Bei Änderungen an einem Fahrzeugbaumuster, das bereits über eine Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigung verfügt, gelten die folgenden Regeln:~~

~~— Bei Änderungen ist es zulässig, lediglich die Änderungen neu zu bewerten, die die Eckwerte der letzten, zum betreffenden Zeitpunkt geltenden Fassung dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~beeinflussen.~~

~~— Zur Ausstellung der~~

~~ETV-Prüferklärung kann die~~  
~~Bewertungsstelle~~

~~EG-Prüferklärung kann die benannte Stelle~~

~~die folgenden Bescheinigungen verwenden:~~

~~— die ursprüngliche Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigung für unveränderte Teile der Konstruktion, sofern diese noch gültig ist (während der sieben Jahre der Phase B);~~

~~— weitere Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigungen (als Ergänzung der Originalbescheinigung) für geänderte Teile der Konstruktion, die die Eckwerte der zu dem Zeitpunkt geltenden Fassung dieser~~

~~ETV~~

~~TSI~~

~~beeinflussen.~~

### 7.1.3.2 Interoperabilitätskomponenten


1) Dieser Abschnitt gilt für Interoperabilitätskomponenten, die der Baumusterprüfung (Modul CB) oder der Gebrauchstauglichkeitsbewertung (Modul CV) unterliegen.

Dieser Abschnitt gilt nur für separat vom Teilsystem bewertete IK.

2) Die Baumuster- oder Konstruktionsprüfbescheinigung bzw. die Gebrauchstauglichkeitserklärung gilt für einen Zeitraum von fünf Jahren. Während dieses Zeitraums können neue Komponenten des gleichen Baumusters ohne neue Baumusterbewertung in Betrieb genommen werden. Vor Ablauf des Zeitraums von fünf Jahren ist eine Komponente gemäß der zum betreffenden Zeitpunkt gültigen

ETV

TSI

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 238 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

hinsichtlich der Anforderungen zu bewerten, die sich im Vergleich zur Zulassungsgrundlage verändert haben oder neu sind.

#### 7.1.4 Vorschriften für die Erweiterung des Verwendungsgebiets vorhandener Fahrzeuge

1) Dieser Abschnitt enthält Vorschriften für die Erweiterung des Verwendungsgebiets bestehender Fahrzeuge, die nicht vollständig mit dieser ETV übereinstimmen.

Wenn der Antragsteller das Verwendungsgebiet gemäß Artikel 10 § 4 ATMF eines Fahrzeugs, das bereits über eine Betriebszulassung verfügt, erweitern möchte, so ergänzt er die Fahrzeugunterlagen in Bezug auf das zusätzliche Verwendungsgebiet und stellt einen Antrag auf das in Artikel 6 § 4 ATMF beschriebene Verfahren.

2) Die Erweiterung des Verwendungsgebiets der in Nummer 1 genannten Fahrzeuge durch eine zusätzliche Fahrzeugzulassung muss auf der

, die über eine Genehmigung nach der Richtlinie 2008/57/EG verfügen oder vor dem 19. Juli 2010 in Betrieb waren

Bei nicht vollständiger Konformität mit dieser TSI gelten die Anforderungen in Nummer 2 für Fahrzeuge, die bei der Beantragung der Erweiterung ihres Verwendungsgebiets nach Artikel 21 Absatz 13 der Richtlinie (EU) 2016/797 folgende Bedingungen erfüllen:

- a. Sie wurden gemäß der Richtlinie 2008/57/EG genehmigt oder vor dem 19. Juli 2010 in Betrieb genommen;
- b. sie werden im nationalen Einstellungsregister gemäß der Entscheidung 2007/756/EG der Kommission<sup>50</sup> oder im europäischen Einstellungsregister gemäß dem Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1614 der Kommission<sup>51</sup> mit dem Eintragungstatus „00“ („Gültig“) geführt und in einem sicheren Betriebszustand gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2019/779 der Kommission<sup>52</sup> gehalten.


Die folgenden Bestimmungen für die Erweiterung des Verwendungsgebiets gelten auch im Fall einer Kombination mit einer neuen Genehmigung nach Artikel 14 Absatz 3 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2018/545.

Die Genehmigung für ein erweitertes Verwendungsgebiet der in Nummer 1 genannten Fahrzeuge muss auf der gegebenenfalls

<sup>50</sup>- [Entscheidung der Kommission vom 9. November 2007 zur Annahme einer gemeinsamen Spezifikation für das nationale Einstellungsregister nach Artikel 14 Absätze 4 und 5 der Richtlinien 96/48/EG und 2001/16/EG \(ABl L 305 vom 23.11.2007, S. 30\)](#)

<sup>51</sup>- [Durchführungsbeschluss \(EU\) 2018/1614 der Kommission vom 25. Oktober 2018 zur Festlegung der Spezifikationen für die Fahrzeugeinstellungsregister nach Artikel 47 der Richtlinie \(EU\) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie zur Änderung und Aufhebung der Entscheidung 2007/756/EG der Kommission \(ABl L 268 vom 26.10.2018, S. 53\)](#)

<sup>52</sup>- [Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/779 der Kommission vom 16. Mai 2019 mit Durchführungsbestimmungen für ein System zur Zertifizierung von für die Instandhaltung von Fahrzeugen zuständigen Stellen gemäß der Richtlinie \(EU\) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung \(EU\) Nr. 445/2011 der Kommission \(ABl L 139 I vom 27.5.2019, S. 360\)](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 239 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

gegebenenfalls bestehenden Zulassung, der technischen Kompatibilität der Fahrzeuge mit dem des betreffenden Staates und der Übereinstimmung mit den grundlegenden Konstruktionsmerkmalen in den Tabellen 17a und 17b dieser ETV beruhen, wobei etwaige Beschränkungen bzw. Einschränkungen zu berücksichtigen sind.

Der Antragsteller hat der zuständigen Behörde die in Artikel 11 der ATMF definierten technischen Zertifikate einschließlich aller Anlagen und sonstiger Nachweise vorzulegen,

bestehenden Genehmigung, der technischen Kompatibilität der Fahrzeuge mit dem Netz gemäß Artikel 21 Absatz 3 Buchstabe d der Richtlinie (EU) 2016/797 und der Übereinstimmung mit den grundlegenden Konstruktionsmerkmalen in den Tabellen 17a und 17b dieser TSI beruhen, wobei etwaige Beschränkungen bzw. Einschränkungen zu berücksichtigen sind.

Der Antragsteller muss eine EG-Prüferklärung zusammen mit technischen Dossiers vorlegen,

aus denen hervorgeht, dass für jeden der in Spalte 1 der Tabellen 17a und 17b aufgeführten Eckwerte die Anforderungen dieser ETV oder Bestimmungen mit gleicher Wirkung sowie die Anforderungen folgender Abschnitte dieser ETV erfüllt werden:

- 4.2.4.2.2, 4.2.5.5.8, 4.2.5.5.9, 4.2.6.2.3, 4.2.6.2.4, 4.2.6.2.5, 4.2.8.2.7, 4.2.8.2.9.8 (bei automatischem Befahren von Phasen- oder Systemtrennstrecken), 4.2.9.3.1, 4.2.9.6, 4.2.12 und 4.2.12.6,
- 4.2.5.3 in Italien,
- 4.2.5.3.5 und 4.2.9.2.1 in Deutschland,

und zwar auf eine oder mehrere der folgenden Weisen::

- a. Erfüllung der Anforderungen dieser ETV wie oben angegeben;
- b. Erfüllung der entsprechenden Anforderungen einer früheren ETV wie oben angegeben;
- c. Erfüllung alternativer Spezifikationen, bei denen davon ausgegangen wird, dass sie die gleiche Wirkung haben wie die einschlägigen Anforderungen dieser ETV wie oben angegeben;
- d. Nachweis, dass die Anforderungen an die technische Kompatibilität mit dem Netz des erweiterten Verwendungsgebiets den Anforderungen an die technische Kompatibilität mit dem Netz, für das das Fahrzeug bereits genehmigt wurde oder auf dem es betrieben wird, gleichwertig sind. Dieser Nachweis ist

vom Antragsteller zu erbringen.

vom Antragsteller zu erbringen und kann sich auf die Informationen im Eisenbahn-Infrastrukturregister (RINF) stützen.


3) Die den Anforderungen dieser ETV gleichwertige Wirkung alternativer Spezifikationen (Nummer 2 Buchstabe c) und die Gleichwertigkeit der Anforderungen an die technische Kompatibilität mit dem Netz (Nummer 2 Buchstabe d) sind vom Antragsteller unter Anwendung des Risikomanagementverfahrens nach Anhang I der ETV GEN-G zu begründen und zu dokumentieren. Die Begründung muss von einer Bewertungsstelle gemäß ETV GEN-G (CSM RA) geprüft und bestätigt werden.

4) Zusätzlich zu den Anforderungen in Nummer 2 muss der Antragsteller gegebenenfalls

einen Nachweis erbringen, aus dem

eine EG-Prüferklärung zusammen mit technischen Dossiers vorlegen, aus denen

die Erfüllung folgender Anforderungen hervorgeht:

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 240 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- a. Sonderfälle in Bezug auf jegliche Teile des erweiterten Verwendungsgebiets, die in dieser ETV, der ETV NOI, der ETV PRM oder der entsprechenden TSI aufgeführt sind<sup>53</sup>,
- b. die in Artikel 12 APTU genannten nationalen technischen Anforderungen.

5) (bleibt offen)

Die Genehmigungsstelle veröffentlicht auf der Website der Agentur Einzelheiten zu den in Nummer 2 Buchstabe c genannten alternativen Spezifikationen und den Anforderungen an die technische Kompatibilität mit dem Netz gemäß Nummer 2 Buchstabe d, auf deren Grundlage sie Genehmigungen für das erweiterte Verwendungsgebiet erteilt hat..

6) (bleibt offen)

Wurde ein genehmigtes Fahrzeug nach Artikel 9 der Richtlinie 2008/57/EG ganz oder teilweise von der Anwendung der TSI ausgenommen, so muss der Antragsteller in den Mitgliedstaaten des erweiterten Verwendungsgebiets Ausnahmen nach Artikel 7 der Richtlinie (EU) 2016/797 beantragen.

6) Artikel 19 ATMF beinhaltet Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die vor dem 1. Januar 2011 zum Betrieb zugelassen wurden und mit der Anschrift „RIC“ versehen sind.

Gemäß Artikel 54 Absatz 2 der Richtlinie (EU) 2016/797 gelten Reisezugwagen, die im Rahmen des Regolamento Internazionale Carrozze (RIC) betrieben werden, als genehmigt unter den Bedingungen ihres bisherigen Betriebs, einschließlich des Verwendungsgebiets, in dem sie eingesetzt werden.

Nach einer Änderung, die eine neue Zulassung erfordert, müssen Reisezugwagen, die gemäß dem letzten RIC-Übereinkommen zugelassen sind, das Verwendungsgebiet beibehalten, in dem sie bisher verwendet wurden, sofern die Änderung Abschnitt 7.1.2 dieser ETV entspricht und ohne dass weitere Prüfungen der unveränderten Teile vorgenommen werden.

Im Fall von Änderungen, die eine neue Genehmigung für das Inverkehrbringen gemäß Artikel 21 Absatz 12 der Richtlinie (EU) 2016/797 erfordern, bleibt bei Reisezugwagen, die nach dem jüngsten RIC-Übereinkommen zugelassen wurden, das Verwendungsgebiet, in dem sie betrieben wurden, ohne weitere Prüfung der unveränderten Teile erhalten.

## 7.2 Kompatibilität mit anderen Teilsystemen

1) Diese

ETV


**TSI**

wurde unter Berücksichtigung weiterer Teilsysteme entwickelt, die mit

harmonisierten, in der Europäischen Union entwickelten Vorschriften konform sind, die zum

den jeweils maßgeblichen TSI konform sind.

<sup>53</sup> Für Mitgliedstaaten der Europäischen Union sind die Sonderfälle in der TSI Lärm (Verordnung (EU) Nr. 1304/2014), der TSI PRM (Verordnung (EU) Nr. 1300/2014) und TSI ZZS (Verordnung (EU) 2016/919) festgelegt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 241 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Zeitpunkt der Erstellung des Entwurfes auf internationaler Ebene außerhalb der EU nicht zwingend anwendbar sind.

Dementsprechend werden Schnittstellen mit den Teilsystemen für ortsfeste Einrichtungen (Infrastruktur, Energie sowie Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung) für Teilsysteme behandelt, die die TSI INF~~S~~, die TSI ENE und die TSI ZZS einhalten.

- 2) Daher hängen die für die Fahrzeuge relevanten Umsetzungsmethoden und -phasen vom Fortschritt der Umsetzung der

kompatiblen Infrastruktur in Übereinstimmung mit den für die Teilsysteme für ortsfeste Einrichtungen des Eisenbahnsystems entwickelten und angewendeten ETV ab.

TSI INF~~S~~, der TSI ENE und der TSI ZZS ab.

- 3) Die Kompatibilität zwischen den Fahrzeugen und den ortsfesten Einrichtungen muss überprüft werden, bevor das Fahrzeug auf einer bestimmten Strecke verwendet wird. Dies ist die Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens. Das EVU muss sich jedoch auf die von anderen Akteuren, insbesondere dem Infrastrukturbetreiber, gelieferten Informationen verlassen können.

Außerdem beziehen sich die für ortsfeste Vorrichtungen maßgeblichen TSI auf eine Reihe technischer Merkmale (z. B. den „Traffic Code“ der TSI INF~~S~~ oder das „Energieversorgungssystem“ der TSI ENE).

4)

Bei Fahrzeugen sind die entsprechenden technischen Merkmale gemäß Artikel ~~48~~<sup>34</sup> der Richtlinie ~~(EU) 2016/797/2008/57/EG~~ und nach dem Durchführungsbeschluss 2011/665/EU im „Europäischen Fahrzeugregister zugelassener Fahrzeugtypen“ einzutragen ~~der Kommission vom 4. Oktober 2011 über das Europäische Register genehmigter Schienenfahrzeugtypen im „Europäischen Fahrzeugregister zugelassener Fahrzeugtypen“ einzutragen~~ (siehe auch Abschnitt 4.8 dieser TSI).

5)

Ortsfeste Vorrichtungen sind Bestandteil der gemäß Artikel ~~48~~<sup>35</sup> der Richtlinie ~~(EU) 2016/797/2008/57/EG~~ und nach dem Durchführungsbeschluss ~~(EU) 2019/777~~<sup>54</sup> ~~2011/633/EU~~ im „Infrastrukturregister“ eingetragenen wesentlichen Funktionen ~~der Kommission zu den~~

<sup>54</sup> [Durchführungsverordnung \(EU\) 2019/777 der Kommission vom 16. Mai 2019 zu gemeinsamen Spezifikationen für das Eisenbahn-Infrastrukturregister und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2014/880/EU der Kommission \(ABl L 139 I vom 27.5.2019, S. 312\).](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 242 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~gemeinsamen Spezifikationen des Eisenbahn-Infrastrukturregisters im „Infrastrukturregister“ eingetragenen wesentlichen Funktionen.~~

## 7.3 Sonderfälle

### 7.3.1 Allgemeines

- 1) Die im nachstehenden Abschnitt definierten Sonderfälle beschreiben spezielle Bestimmungen, die in bestimmten Streckennetzen der

Vertragsstaaten erforderlich sind und genehmigt werden.

~~Mitgliedstaaten erforderlich sind und genehmigt werden.~~

Die für Norwegen in Bezug auf die TSI LOC&PAS geltenden Sonderfälle sind beschrieben in Artikel 1 § 2 Buchst. a) bis f) des Beschlusses des Gemeinsamen EWR-Ausschusses Nr. 176/2012 vom 28. September 2012 zur Änderung des Anhangs XIII (Verkehr) des EWR-Abkommens, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union L 341, 13.12.2012, S. 29.

Die für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union geltenden Sonderfälle sind in der TSI LOC&PAS enthalten.

- 2) Diese Sonderfälle gehören den folgenden Kategorien an:

„P“-Fälle: „permanente“ Fälle;

~~„T“-Fälle: „temporäre“ Fälle, bei denen vorgesehen ist, dass das Zielsystem zu einem späteren Zeitpunkt erreicht werden wird.~~


„T0“: „temporäre“ Fälle von unbefristeter Dauer, bei denen das Zielsystem zu einem noch zu bestimmenden Datum erreicht werden soll.

„T1“-Fälle: „temporäre“ Fälle, bei denen das Zielsystem zum 31. Dezember 2025 erreicht werden soll.


„T2“-Fälle: „temporäre“ Fälle, bei denen das Zielsystem zum 31. Dezember 2035 erreicht werden soll.

Alle Sonderfälle und die zugehörigen Fristen sind im Laufe zukünftiger Änderungen der TSI zu überprüfen, um ihren technischen und geografischen Anwendungsbereich auf Grundlage einer Bewertung ihrer Auswirkungen auf Sicherheit, Interoperabilität und grenzüberschreitende Verkehrsdienste, TEN-V-Korridore sowie der praktischen und wirtschaftlichen Auswirkungen ihrer Beibehaltung oder Aufhebung zu begrenzen. Dabei ist der Verfügbarkeit von EU-Mitteln besonders Rechnung zu tragen.

Sonderfälle sind auf die Strecke oder das Netz zu beschränken, auf der bzw. dem sie absolut

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 243 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

		<u>erforderlich sind; sie sind bei Streckenkompatibilitätsverfahren zu berücksichtigen.</u>
3)	Alle Sonderfälle für Fahrzeuge, die in den Anwendungsbereich dieser ETV fallen, müssen in dieser ETV erfasst sein.	<del>TSI</del>
		<del>TSI erfasst sein.</del>
4)	Für bestimmte Sonderfälle bestehen Schnittstellen mit anderen ETV.	<del>TSI.</del>
	Wenn ein Abschnitt dieser ETV auf eine andere ETV	<del>TSI</del>
	verweist, für die ein Sonderfall gilt, oder wenn für ein Fahrzeug ein Sonderfall gilt, da in einer anderen ETV	<del>TSI</del>
	ein Sonderfall beschrieben wurde, werden diese Sonderfälle auch in dieser ETV behandelt.	<del>TSI behandelt.</del>
5)	Ferner wird bei einigen Sonderfällen der Zugang ETV-	<del>TSI-</del>
	konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz nicht verhindert. In diesem Fall wird dies im betreffenden Absatz des nachfolgenden Abschnitts 7.3.2 explizit angegeben.	
6)	<u>Im Falle eines Sonderfalles, der für eine Komponente gilt, die gemäß Abschnitt 5.3 dieser ETV als Interoperabilitätskomponente definiert ist, ist die Konformitätsbewertung im Einklang mit Abschnitt 6.1.1 Nummer 3 durchzuführen.</u>	
7.3.2	<b>Liste-Verzeichnis der Sonderfälle</b>	
	Dieser Abschnitt enthält <del>nur</del> -Sonderfälle <u>für die Netze der Schweiz und des Vereinigten</u>	

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 244 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Königreichs<sup>55</sup> aufgeführt, die nicht in der TSI LOC&PAS enthalten sind.

Die Sonderfälle für das Netz des Vereinigten Königreichs Großbritannien wurden aus der TSI LOC&PAS übernommen. Sonderfälle, die nur für den Inlandsverkehr auf dem Netz des Vereinigten Königreichs Großbritannien gelten, sind in der rechten Spalte<sup>56</sup> wiedergegeben.

#### 7.3.2.1 Mechanische Schnittstellen (4.2.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen (Abschnitt 4.2.2.2.5)

Mit manuellen Kupplungssystemen (gemäß Abschnitt 4.2.2.2.3 Buchstabe b) ausgerüstete Fahrzeuge können alternativ den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Anforderungen entsprechen.

Der Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz wird durch diesen Sonderfall nicht ausgeschlossen.

#### 7.3.2.2 Begrenzungslinie (4.2.3.1)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Um die technische Kompatibilität mit dem bestehenden Netz sicherzustellen, kann das Bezugsprofil des oberen und des unteren Teils der Einheit zusammen mit dem Lichtraum für Oberleitungen gemäß den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Anforderungen nachgewiesen werden.

Der Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz wird durch diesen Sonderfall nicht ausgeschlossen.

#### 7.3.2.3 Anforderungen an die Kompatibilität von Fahrzeugen mit streckenseitigen Ausrüstungen (4.2.3.3.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Die Konformität mit anderen streckenseitigen Ausrüstungen als in der in Anlage J-1 Ziffer 15 genannten Spezifikation ist zulässig. In den betreffenden Fällen stehen die Merkmale der streckenseitigen Ausrüstung einer Einheit in Einklang mit der beschriebenen technischen Dokumentation (gemäß Abschnitt 4.2.3.3.2 Absatz 4)).


#### 7.3.2.4 Sicherheit gegen Entgleisen in Gleisverwindungen (4.2.3.4.1)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

<sup>55</sup> Sonderfälle, die für das nordirische Netz des Vereinigten Königreichs gelten, sind in der TSI aufgeführt, da diese mit dem Netz der Republik Irland harmonisiert sind. Sonderfälle, die für den Kanaltunnel gelten, sind in der TSI aufgeführt.

<sup>56</sup> Sonderfälle, die Fahrzeuge betreffen, die ausschließlich im Inlandsverkehr eingesetzt werden, fallen nicht in den Anwendungsbereich der ETV.



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 245 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Bei allen Einheiten und in allen Fällen ist die Anwendung der in EN 14363:2016 Abschnitt 6.1.5.3.1 beschriebenen Methode 3 zulässig.

Der Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz wird durch diesen Sonderfall nicht ausgeschlossen.

#### 7.3.2.5 Dynamisches Laufverhalten (4.2.3.4.2, 6.2.3.4)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Um die technische Kompatibilität mit dem bestehenden Netz zu gewährleisten, dürfen nationale technische Anforderungen zur Änderung der Anforderungen in EN 14363 angewandt werden, die zum Zweck der Beurteilung des dynamischen Laufverhaltens notifiziert wurden.

Der Zugang TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz wird durch diesen Sonderfall nicht ausgeschlossen.

#### 7.3.2.6 Mechanische und geometrische Eigenschaften von Radsätzen und Rädern (4.2.3.5.2.1 und 4.2.3.5.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Um die technische Kompatibilität mit dem bestehenden Netz zu gewährleisten, dürfen nationale technische Anforderungen zur Änderung der Anforderungen in EN 14363 angewandt werden, die zum Zweck der Beurteilung des dynamischen Laufverhaltens notifiziert wurden.

Der Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz wird durch diesen Sonderfall nicht ausgeschlossen.

#### 7.3.2.7 Notbremsung (4.2.4.5.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Bei Einheiten, die in einem nicht trennbaren oder einem vordefinierten Zugverband für eine vorgesehene Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h oder darüber zu bewerten sind, kann der Bremsweg bei der Prüfung der „Notbremsleistung im Normalbetrieb“ von den in Abschnitt 4.2.4.5.2 Nummer 9 genannten Mindestwerten abweichen.

#### 7.3.2.8 Druckimpuls an der Zugspitze (4.2.6.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Bei Einheiten mit einer maximalen Betriebsgeschwindigkeit von mehr als 160 km/h und weniger als 250 km/h, die im Freien mit ihrer jeweiligen maximalen Betriebsgeschwindigkeit eingesetzt werden, dürfen die Spitze-Spitze-Druckänderungen den in der jeweiligen nationalen technischen Anforderung für den betreffenden Zweck genannten Wert nicht überschreiten.

#### 7.3.2.9 Maximale Druckschwankungen in Tunneln

##### **Sonderfall Schweiz (“P”)**

~~Maximale Druckschwankungen in Tunneln:~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 246 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Fahrzeuge für den Personenverkehr, die für Geschwindigkeiten von über 160 km/h ausgelegt sind und in langen Einspur-tunneln mit einem Querschnitt von 41 m<sup>2</sup> eingesetzt werden sollen, sind mittels einer Testfahrt zu prüfen.

Die auf diesen Sonderfall anwendbaren Anforderungen sind dem CTE entsprechen den Ergebnissen der für 2015 im Gotthard Basistunnel geplanten Testfahrten von der Schweiz vorzulegen. In der Folge wird diese ETV entsprechend angepasst.

Wenn das Fahrzeug diese Anforderungen nicht erfüllt, können Betriebsvorschriften (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen) angewendet werden.

#### 7.3.2.10 Schalldruckpegel von Signalhörnern (4.2.7.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

(bleibt offen)

Bei Fahrzeugen, die nur national genutzt werden, können die Schalldruckpegel von Signalhörnern den zu diesem Zweck in Großbritannien notifizierten nationalen technischen Vorschriften entsprechen.

Bei Zügen, die für den internationalen Betrieb vorgesehen sind, müssen die Schalldruckpegel von Signalhörnern Abschnitt 4.2.7.2.2 dieser TSI entsprechen.

Dieser Sonderfall steht dem Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz nicht entgegen.

#### 7.3.2.11 Energieversorgung – Allgemeines (4.2.8.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

(bleibt offen)

Elektrische Einheiten können für den Betrieb ausschließlich auf Strecken ausgelegt sein, die gemäß Abschnitt 7.4.2.9.1 der TSI ENE über ein System mit 600/750 V DC versorgt werden und bei denen drei- oder vierreihige Boden-Stromschienen verwendet werden. In diesem Fall sind die zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Vorschriften anzuwenden..

#### 7.3.2.12 Betrieb innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereichs (4.2.8.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Elektrische Einheiten können mit einer automatischen Regulierung bei anormaler Betriebsspannung gemäß der zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Anforderung ausgerüstet werden.

Dieser Sonderfall steht dem Zugang TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz nicht entgegen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 247 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### [7.3.2.13 Höhe für das Zusammenwirken mit Fahrdrähten \(Fahrzeugebene\) \(4.2.8.2.9.1.1\)](#)

#### [Sonderfall Vereinigtes Königreich \(Großbritannien\) \(„P“\)](#)

Um die technische Kompatibilität mit bestehenden Strecken sicherzustellen, müssen Stromabnehmer so an einer elektrischen Einheit angebracht sein, dass gemäß den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Anforderungen auch bei erweiterten Fahrdräht Höhen ein mechanischer Kontakt möglich ist.

### [7.3.2.14 Geometrie der Stromabnehmerwippe \(IK-Ebene\) \(4.2.8.2.9.2\)](#)

#### [Sonderfall Schweiz \(„P“<sup>2</sup>\)](#)

Für den Betrieb auf bestehenden Strecken müssen die elektrischen Einheiten, soweit im Infrastrukturregister nichts Abweichendes festgelegt wurde, mit einem Stromabnehmer mit Wippenbreite von 1450 mm ausgestattet sein. (EN 50367:2012 Anhang B2, Abbildung B.1)

#### [Sonderfall Vereinigtes Königreich \(Großbritannien\) \(„P“\)](#)

Für den Betrieb im bestehenden Netz können elektrische Einheiten gemäß EN 50367:2012 Anhang B.2 Abbildung B.6 (alternativ zur Anforderung in Abschnitt 4.2.8.2.9.2) mit einem Stromabnehmer, dessen Wippe 1600 mm lang ist, ausgerüstet sein.

### [7.3.2.15 Kontaktkraft und dynamisches Verhalten der Stromabnehmer \(4.2.8.2.9.6\)](#)

#### [Sonderfall Schweiz \(„P“\)](#)

Für den Betrieb auf bestehenden Strecken, die eine Wippenbreite von 1450 mm erfordern, müssen Stromabnehmer und Oberleitung bei allen Betriebskonfigurationen und allen gefahrenen Geschwindigkeiten einwandfrei zusammenarbeiten. (EN 50367:2012, Anhang B, Tabelle B.1 und Tabelle B.5 und Abb. B.1; Anhang C, Tabelle C.1)

#### [Sonderfall Vereinigtes Königreich \(Großbritannien\) \(„P“\)](#)

Um die technische Kompatibilität mit bestehenden Strecken sicherzustellen, muss bei der Prüfung auf Ebene der Interoperabilitätskomponente (Abschnitte 5.3.10 und 6.1.3.7.) nachgewiesen werden, dass der Stromabnehmer den Strom auch bei den erweiterten Fahrdräht Höhen von 4700 mm bis 4900 mm abnimmt.

### [7.3.2.16 Notausstieg aus dem Führerraum \(4.2.9.1.2.2\)](#)

#### [Sonderfall Vereinigtes Königreich \(Großbritannien\) \(„P“\)](#)

Der Zugangsbereich und der Lichtraum des Ausstiegs zum Innenbereich müssen in der Höhe und in der Breite mindestens die Anforderungen der zu diesem Zweck notifizierten Anforderungen erfüllen.

Dieser Sonderfall steht dem Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz nicht entgegen.

### [7.3.2.17 Sicht nach vorn \(\(4.2.9.1.3.1\)](#)

#### [Sonderfall Vereinigtes Königreich \(Großbritannien\) \(„P“\)](#)

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 248 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Anstelle der in Abschnitt 4.2.9.1.3.1 dargelegten Anforderungen gilt für Fahrzeuge, die für den Betrieb in Großbritannien vorgesehen sind, der folgende Sonderfall.

Der Führerraum muss gemäß der nationalen technischen Vorschrift GM/RT2161 „Anforderungen an Führerstände von Schienenfahrzeugen“ so konstruiert sein, dass der Triebfahrzeugführer von seiner sitzenden Fahrposition aus eine klare und uneingeschränkte Sichtlinie auf die ortsfesten Signale hat.

Dieser Sonderfall steht dem Zugang ETV- oder TSI-konformer Fahrzeuge zum nationalen Netz nicht entgegen.

#### 7.3.2.18 Fahrpult – Ergonomie (4.2.9.1.6)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Sollten die Anforderungen im letzten Absatz von Abschnitt 4.2.9.1.6 zur Bewegungsrichtung des Hebels für Bremsen und/oder Traktion nicht mit dem Sicherheitsmanagementsystem des britischen Eisenbahnunternehmens kompatibel sein, kann die Bewegungsrichtung für Bremsen und Traktion umgekehrt werden.

#### 7.3.2.19 Besondere Anforderungen für das Abstellen der Züge (4.2.11.6)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Die lokale externe Hilfsenergieversorgung (400 V) kann gemäß den zu diesem Zweck notifizierten nationalen technischen Anforderungen bereitgestellt werden.

#### 7.3.2.20 Vorschriften zum Umgang mit Änderungen an Fahrzeug und Fahrzeugtyp (7.1.2.2)

##### Sonderfall Vereinigtes Königreich (Großbritannien) („P“)

Jede Änderung des Hüllraums eines Fahrzeugs wie in den für den Prozess betreffend Begrenzungslinien notifizierten technischen Anforderungen definiert (z. B. wie in RIS-2773-RST beschrieben)

wird als Änderung der Kategorie 3 gemäß Abschnitt 7.1.2.2 Absatz 3 eingestuft.

wird als Änderung nach Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe c der Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 der Kommission und nicht als Änderung nach Artikel 21 Absatz 12 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 eingestuft.

## 7.4 Spezielle Umweltbedingungen

### **Besondere Bedingungen für Österreich**

In Österreich ist bei winterlicher Witterung ein ungehinderter Zugang gewährleistet, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- ~~Der Hindernis-Abweiser muss zusätzlich auch zum Räumen von Schnee gemäß den Spezifikationen für schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel in Abschnitt 4.2.6.1.2 in der Lage sein, und Die zusätzliche Möglichkeit des Bahnräumers zum Räumen von Schnee gemäß der Spezifikationen für schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel in Abschnitt 4.2.6.1.2 muss vorgesehen werden, und~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 249 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

- Lokomotiven und ~~Triebfahrzeuge~~ Triebköpfe müssen mit Sandstreuanlagen ausgerüstet ~~werden~~ sein.

### **Besondere Bedingungen für Estland**

Für einen uneingeschränkten Zugang von Fahrzeugen zum estnischen Schienennetz unter winterlichen Bedingungen muss nachgewiesen werden, dass das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Es muss die Temperaturzone T2 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.2 ausgewählt werden.
- Es müssen schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel gemäß Abschnitt 4.2.6.1.2 ausgewählt werden (mit Ausnahme des Szenarios „Schneeverwehungen“).

### **Besondere Bedingungen für Finnland**

Für einen uneingeschränkten Zugang von Fahrzeugen zum finnischen Schienennetz unter winterlichen Bedingungen muss nachgewiesen werden, dass das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Es muss die Temperaturzone T2 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.1 ausgewählt werden.
- Es müssen schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel gemäß Abschnitt 4.2.6.1.2 ausgewählt werden (mit Ausnahme des Szenarios „Schneeverwehungen“).
- In Finnland ist bei winterlicher Witterung ein ungehinderter Zugang gewährleistet, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
  - In Triebzügen oder Reisezugwagen mit einer Nenngeschwindigkeit über 140 km/h sind mindestens die Hälfte aller Drehgestelle mit einer Magnetschienenbremse ausgerüstet. ~~Mindestens die Hälfte aller Drehgestelle sind mit einer Magnetschienenbremse für Triebzüge oder Reisezugwagen mit einer Nenngeschwindigkeit über 140 km/h ausgerüstet.~~
  - In Triebzügen oder Reisezugwagen mit einer Nenngeschwindigkeit über 180 km/h sind alle Drehgestelle mit einer Magnetschienenbremse ausgerüstet. ~~Alle Drehgestelle sind mit einer Magnetschienenbremse für Triebzüge oder Reisezugwagen mit einer Nenngeschwindigkeit über 180 km/h ausgerüstet.~~

### **Besondere Bedingungen für Frankreich**

In Frankreich ist bei winterlicher Witterung ein ungehinderter Zugang gewährleistet, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Lokomotiven und ~~Triebfahrzeuge~~ Triebköpfe müssen mit Sandstreuanlagen ausgerüstet ~~werden~~ sein.

### **Besondere Bedingungen für Griechenland**


Für den uneingeschränkten Zugang der Fahrzeuge zum griechischen Schienennetz unter sommerlichen Bedingungen muss die Temperaturzone T3 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.1 ausgewählt werden.

### **Besondere Bedingungen für Deutschland**

In Deutschland ist bei winterlicher Witterung ein ungehinderter Zugang gewährleistet, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Lokomotiven und Triebköpfefahrzeuge müssen mit Sandstreuanlagen ausgerüstet ~~werden~~ sein.

### **Besondere Bedingungen für Portugal**

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 250 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Für den uneingeschränkten Zugang der Fahrzeuge zum portugiesischen Schienennetz unter sommerlichen Bedingungen muss die Temperaturzone T3 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.1 ausgewählt werden.

#### **Besondere Bedingungen für Spanien**

Für den uneingeschränkten Zugang der Fahrzeuge zum spanischen Schienennetz unter sommerlichen Bedingungen muss die Temperaturzone T3 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.1 ausgewählt werden.

#### **Besondere Bedingungen für Schweden**

Für den uneingeschränkten Zugang von Fahrzeugen zum schwedischen Schienennetz unter winterlichen Bedingungen muss nachgewiesen werden, dass das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Es muss die Temperaturzone T2 gemäß Abschnitt 4.2.6.1.1 ausgewählt werden.
- Es müssen schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel gemäß Abschnitt 4.2.6.1.2 ausgewählt werden.

#### **Besondere Bedingungen für die Schweiz**

Für den uneingeschränkten Zugang zur Schweiz unter Winterbedingungen muss die zusätzliche Möglichkeit des Bahnräumers zum Räumen von Schnee gemäß der Spezifikationen für schwierige Bedingungen bei Schnee, Eis und Hagel in Abschnitt 4.2.6.1.2 vorgesehen werden.

## **7.5 Im Zuge der Überarbeitung**

### **zu berücksichtigende Aspekte**

Die EU hat Aspekte bestimmt, die für die zukünftige Entwicklung des Eisenbahnsystems der EU von Interesse sind.

### **oder bei anderen Aktivitäten der Agentur zu berücksichtigende Aspekte**

Zusätzlich zu der Analyse, die im Entwurfsstadium dieser TSI durchgeführt wurde, wurden bestimmte Aspekte bestimmt, die für die zukünftige Entwicklung des Eisenbahnsystems der EU von Interesse sind.

Diese Aspekte lassen sich in drei verschiedene Gruppen gliedern:

- 1) Aspekte, die bereits Teil eines Eckwertes der

ETV

~~TSI~~


sind und die bei der Überarbeitung der

ETV

~~TSI~~

zu einer Weiterentwicklung der entsprechenden Spezifikation führen können;

- 2) Aspekte, die beim derzeitigen Stand nicht als Eckwert betrachtet werden, aber dennoch Gegenstand von Forschungsprojekten sind;

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 251 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

3) Aspekte, die im Rahmen laufender Studien zum

EU-

Eisenbahnsystem relevant sind und nicht in den Anwendungsbereich von

ETV fallen.

~~TSI fallen.~~

Diese Aspekte werden nachfolgend aufgeführt und gemäß der Gliederung in Abschnitt 4.2 der ~~TSI~~/ETV klassifiziert.

### 7.5.1 Aspekte in Bezug auf Eckwerte dieser

ETV

~~TSI~~

#### 7.5.1.1 Radsatzlast (Abschnitt 4.2.3.2.1)

Dieser Eckwert betrifft die Schnittstelle zwischen Infrastruktur und Fahrzeug in Bezug auf Vertikallasten.

In der EU

Gemäß der TSI INF

werden die Strecken gemäß der Norm EN 15528:2008 klassifiziert. Diese Norm umfasst auch eine Kategorisierung von Schienenfahrzeugen, und zwar Güterwagen und besondere Arten von Lokomotiven und Personenwagen. Sie wird so überarbeitet, dass sie alle Arten von Fahrzeugen sowie Hochgeschwindigkeitsstrecken abdeckt.

Wenn diese überarbeitete Fassung zur Verfügung steht, könnte es von Interesse sein, die „Konstruktionsklassifizierung“ der bewerteten Einheit in die

ETV-Bescheinigung  
Bewertungsstelle [Prüforgans](#)

des ~~EG-Bescheinigung der benannten Stelle~~

aufzunehmen:

- Klassifizierung entsprechend der Auslegungsmasse bei normaler Zuladung und
- Klassifizierung entsprechend der Auslegungsmasse bei maximaler Zuladung.

Dieser Aspekt muss bei der Überarbeitung dieser

ETV


~~TSI~~

berücksichtigt werden, die bereits in ihrer vorliegenden Fassung die Aufzeichnung aller zur Ermittlung dieser Klassifizierungen erforderlichen Daten vorschreibt.

Es ist zu beachten, dass die Anforderung an die Eisenbahnunternehmen, die betriebliche Zuladung

gemäß Abschnitt 4.2.2.5 der TSI OPE

zu definieren und zu kontrollieren, unverändert bleibt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 252 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

#### 7.5.1.2 Aerodynamische Wirkungen – Seitenwind (Abschnitt 4.2.6.2.4)

Anforderungen betreffend „Seitenwinde“ wurden für Einheiten mit vorgesehenen Höchstgeschwindigkeiten von 250 km/h oder darüber

mit zwei Optionen:

- gemäß der TSI HS RST [\(2008\)](#)
- oder
- gemäß der TSI LOC&PAS CR [\(2011\)](#)

aufgestellt. Dies muss überprüft werden, wenn die beiden Gruppen charakteristischer Windkurven

in der TSI HS RST [\(2008\)](#)

zusammengeführt werden.

#### [7.5.1.3 Aerodynamische Wirkungen bei Schottergleisen \(Abschnitt 4.2.6.2.5\)](#)

[Anforderungen betreffend aerodynamische Wirkungen auf Schottergleise wurden für Einheiten mit vorgesehenen Höchstgeschwindigkeiten von über 250 km/h aufgestellt.](#)

[Da es nach dem derzeitigen Stand nicht möglich ist, eine harmonisierte Anforderung oder Bewertungsmethode aufzustellen, ist die Anwendung nationaler Vorschriften nach der TSI zulässig.](#)

[Eine Überprüfung ist notwendig, um Folgendes zu berücksichtigen:](#)

- [Untersuchung des Vorkommens von Schotterflug und entsprechender Auswirkungen auf die Sicherheit \(falls zutreffend\),](#)
- [Entwicklung einer harmonisierten, kostengünstigen Methode, die EU-weit gilt.](#)

#### 7.5.2 Aspekte, die mit keinem Eckwert dieser

**ETV**

**TSI**

**in Zusammenhang stehen, aber Gegenstand von Forschungsprojekten sind**

##### 7.5.2.1 Weitere sicherheitsbedingte Anforderungen


Der Innenraum der Fahrzeuge, die Schnittstellen zwischen Fahrgästen und Zugpersonal bilden, sollte die Insassen im Fall eines Zusammenstoßes durch folgende Merkmale schützen:

- Minimierung des Verletzungsrisikos durch einen zweiten Aufprall gegen Inneneinrichtungen und Befestigungen,
- Minimierung von Verletzungen, die die anschließende Evakuierung verhindern,

2006 wurden einige EU-Forschungsprojekte ins Leben gerufen, um die Folgen von Eisenbahnunfällen (Kollision, Entgleisung usw.) für Fahrgäste zu untersuchen und so insbesondere die Risiken und den Grad der Verletzungen zu evaluieren. Ziel ist es, Anforderungen und entsprechende Verfahren zur Konformitätsbewertung im Hinblick auf die Innenausstattung und Bestandteile von Schienenfahrzeugen festzulegen.

Diese



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 253 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

~~TSI~~

enthält bereits eine Reihe von Spezifikationen bezüglich dieser Risiken, z. B. in den Abschnitten 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 und 4.2.5.

Kürzlich wurden auf Ebene der Mitgliedstaaten und der Europäischen Union (durch die Gemeinsame Forschungsstelle der Kommission) Studien zum Schutz der Fahrgäste im Falle eines Terroranschlags in Auftrag gegeben.

Das Sekretariat der OTIF wird anhand der

Die Agentur wird diese Studien verfolgen und anhand ihrer

Ergebnisse entscheiden, ob

dem Fachausschusses für technische Fragen (CTE)

der Kommission

weitere Eckwerte oder Anforderungen empfohlen werden müssen, die das Verletzungsrisiko von Fahrgästen bei einem Unfall oder einem Terroranschlag abdecken.

Bei Bedarf muss diese

ETV

~~TSI~~

überarbeitet werden.

Bis zur Überarbeitung dieser

ETV können die Vertragsstaaten

~~TSI können die Mitgliedstaaten~~

nationale Regelungen anwenden, um diese Risiken abzudecken. Dies steht jedoch dem Zugang

ETV-

~~TSI-~~

konformer, im grenzüberschreitenden Verkehr betriebener Fahrzeuge zu den nationalen Schienennetzen in keinem Fall entgegen.

(bleibt offen)

7.5.2.2 Bedingungen für Genehmigungen für das Inverkehrbringen ohne Beschränkung auf bestimmte Netze

Um den freien Verkehr von Lokomotiven und Reisezugwagen zu erleichtern, wurden während der Vorbereitung der Empfehlung ERA-REC-111-2015-REC der ERA vom 17. Dezember 2015 Bedingungen für Genehmigungen für das Inverkehrbringen ohne Beschränkung auf bestimmte Netze ausgearbeitet.

Diese Bestimmungen sind weiter auszuarbeiten, um sie an die Richtlinie (EU) 2016/797 anzupassen und die Bereinigung nationaler technischer Vorschriften zu berücksichtigen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 254 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

(bleibt offen)

wobei die besondere Aufmerksamkeit auf Reisezugwagen liegt.

#### 7.5.2.3 Vorschriften für die Durchführung

Am 24. Januar 2020 ersuchte die Kommission die Eisenbahnagentur der Europäischen Union um die Vorbereitung des Pakets zur Überarbeitung der TSI im Hinblick auf die Digitalisierung der Schiene und einen umweltfreundlichen Güterverkehr (Überarbeitung 2022).

Gemäß dem Delegierten Beschluss (EU) 2017/1474 der Kommission soll das Paket zur Überarbeitung der TSI im Hinblick auf die Digitalisierung der Schiene und einen umweltfreundlichen Güterverkehr Bestimmungen zur Änderung und, falls möglich, zur Vereinfachung der Strategie für die Anwendung der TSI enthalten, sodass die Abweichungen vom Zielsystem schrittweise, aber zeitnah verringert und gleichzeitig die für den Sektor erforderliche Vorhersehbarkeit und Rechtssicherheit geschaffen werden können. Gegenstand dieser Bestimmungen sollen künftige Übergangszeiträume sowie die Gültigkeitsdauer der Bescheinigungen für Interoperabilitätskomponenten und Teilsysteme sein.


Mit dem gleichen Ziel, die Abweichungen vom Zielsystem schrittweise, aber zeitnah zu verringern und gleichzeitig die für den Sektor erforderliche Vorhersehbarkeit und Rechtssicherheit zu schaffen, sind auch Bestimmungen in Betracht zu ziehen, die bei der Anwendung aktualisierter Fassungen von Normen, einschließlich derer, die in Anhang IV (TSI LOC&PAS 2019) der Durchführungsverordnung (EU) 2019/776 der Kommission<sup>57</sup> aufgenommen wurden, eine gewisse Flexibilität ermöglichen.

### 7.5.3 Aspekte, die für das EU-Eisenbahnsystem relevant sind, jedoch nicht in den Anwendungsbereich von

**ETV fallen**

**TSI fallen**

<sup>57</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2019/776 der Kommission vom 16. Mai 2019 zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 321/2013, (EU) Nr. 1299/2014, (EU) Nr. 1301/2014, (EU) Nr. 1302/2014, (EU) Nr. 1303/2014 und (EU) 2016/919 der Kommission sowie des Durchführungsbeschlusses 2011/665/EU der Kommission im Hinblick auf die Angleichung an die Richtlinie (EU) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates und Umsetzung der in dem Delegierten Beschluss (EU) 2017/1474 der Kommission festgelegten spezifischen Ziele.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 255 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

7.5.3.1 Fahrzeug-Fahrweg-Wechselwirkung (Abschnitt 4.2.3) – Spurkranz- oder ~~Gleisschmierung~~ Schienenenschmierung

Im Rahmen des Entwurfsstadium dieser

ETV

~~TSI~~

wurde beschlossen, dass die „Spurkranz- oder ~~Gleisschmierung~~ Schienenenschmierung“ ~~keinen~~ Eckwert ~~ist~~ darstellt (kein Bezug zu grundlegenden Anforderungen gemäß

der ETV GEN-A.

der Richtlinie (EU) 2016/797).

Dennoch hat ~~es den Anschein sich herausgestellt~~, dass die Akteure im Eisenbahnsektor

(IB, EVU, zuständige Behörde) Unterstützung

~~(IB, EVU, NSB)~~

~~von~~

~~vom~~ dem Sekretariat der OTIF

von der Agentur

~~unterstützt werden müssen~~ benötigen, um von den aktuellen ~~Vorgehensweisen~~ Praxis zu einem Ansatz zu ~~wechseln~~ kommen, der für Transparenz sorgt und ungerechtfertigte Hürden für den ~~Fahrzeugbetrieb~~ Betrieb der Fahrzeuge im Schienennetz

der EU-

Schienennetz vermeidet.

Zu diesem Zweck hat die Agentur vorgeschlagen, gemeinsam mit dem Eisenbahnsektor eine Studie ~~zu~~ beginnen in Auftrag zu geben, in der die wesentlichen technischen und wirtschaftlichen Aspekte dieser Funktion – unter Berücksichtigung der aktuellen Situation – geklärt werden sollen:


- Einige Infrastrukturbetreiber fordern die Schmierung, andere verbieten sie.
- Die Schmierung kann durch eine von den Infrastrukturbetreibern entwickelte ortsfeste Vorrichtung oder durch ein fahrzeugseitiges Gerät erfolgen, das vom Eisenbahnunternehmen gestellt wird.
- Im Eisenbahnsektor wurden unterschiedliche Schmierungen untersucht.
- Bei der ~~Freisetzung~~ Ausbringung von Schmierfett ~~auf das~~ entlang des Gleises müssen ökologische Aspekte berücksichtigt werden.

~~Das Sekretariat der OTIF wir diese Entwicklungen im Auge behalten.~~

In jedem Fall ist geplant, Informationen zur „Spurkranz- oder ~~Gleisschmierung~~ Schienenenschmierung“ in das „Infrastrukturregister“ aufzunehmen. Außerdem wird das „Europäische Register genehmigter Fahrzeugtypen“ darüber Auskunft geben, ob ein Fahrzeug über eine fahrzeugseitige Spurkranzschmierung verfügt. ~~In der oben~~ die erwähnten Studie ~~werden~~ wird betriebliche Regelungen präzisieren ~~die Betriebsvorschriften~~ präzisiert.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 256 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

In der Zwischenzeit~~Bezüglich der Fahrzeug-Gleis-Schnittstelle~~ können die Mitgliedstaaten ~~in~~ weiterhin nationale Regelungen anwenden, um diesen Aspekt der Fahrzeug-Fahrweg-Schnittstelle abzudecken~~der Zwischenzeit~~ weiterhin nationale Regelungen anwenden. Diese Regelungen ~~werden~~sind entweder durch ~~Mitteilung~~Notifizierung bei ~~deran~~die Kommission gemäß Artikel ~~14~~7 der Richtlinie (EU) ~~2016/797~~2008/57/EG oder durch das ~~in~~ ~~Artikel 35~~jener ~~Richtlinie~~bezeichnete ~~Infrastrukturregister~~ gemäß Artikel 49 jender ~~Richtlinie zur Verfügung zu stellen~~bereitgestellt.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 257 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGEN

**Anlage A:** ~~:- Puffer und Zugeinrichtung~~ (bleibt offen)

**Anlage B:** Spurweite 1520 mm „T“

**Anlage C:** ~~— Sonderbestimmungen für Gleisbaumaschinen~~ Spezielle Bestimmungen für mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen

**Anlage D:** ~~— Energiemessung~~ Referenzwagen für Lokomotiven mit automatischer Mittelpufferkupplung, die an der Kupplung eine Zugkraft von mehr als 300 kN ausüben

**Anlage E:** Anthropometrische Abmessungen des Triebfahrzeugführers

**Anlage F:** Sicht nach vorn

**Anlage G:** Wartung

**Anlage H:** Bewertung des Teilsystems „Fahrzeuge“

**Anlage I:** ~~— Liste der~~ Aspekte, für die keine technische Spezifikation verfügbar ist (offene Punkte)


**Anlage J:** ~~—~~ In dieser ETV genannte technische Spezifikationen

<del>ETV — genannte — technische Spezifikationen</del>	<del>TSI genannte technische Spezifikationen</del>
--	--

**Anlage J-1:** ~~— Liste der~~ Normen oder normativen Dokumente

**Anlage J-2:** ~~— Liste der a~~ Auf der ERA-Website zugänglichen technischen Unterlagen

<b>Anlage K:</b>	Vorschriften für den sicheren Betrieb von Fahrzeugen
------------------	--

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 258 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGE A

### **PUFFER UND ZUG EINRICHTUNG**

(bleibt offen)

#### **A.1. Puffer**

~~Wenn am Ende einer Einheit Puffer angebracht sind, müssen diese paarweise montiert sein (d. h. symmetrisch und gegenüberliegend) und die gleichen Merkmale aufweisen.~~

~~Unabhängig von den Last- und Abnutzungsbedingungen muss die Mittellinie der Puffer zwischen 980 mm und 1065 mm über der Schienenoberkante liegen.~~

~~Bei Autotransportwagen unter maximaler Zuladung und bei Lokomotiven ist eine Mindesthöhe von 940 mm zulässig.~~

~~Zwischen den Puffermittellinien muss der folgende Standard-Nennabstand bestehen:~~

- ~~— Spurweite 1435 mm: 1750 mm  $\pm$  10 mm symmetrisch um die Mittellinie des Fahrzeugs.~~
- ~~— Bei Einheiten mit zwei Spurweiten, die für den Betrieb zwischen Schienennetzen mit der Standard-Spurweite 1435 mm und einer breiten Spurweite ausgelegt sind, ist ein abweichender Wert für den Abstand zwischen den Mittellinien der Puffer (z. B. 1850 mm) zulässig, sofern die uneingeschränkte Kompatibilität mit Puffern für die Standard-Spurweite von 1435 mm gewährleistet ist.~~
- ~~— Spurweite 1524 mm: 1830 mm (+/- 10 mm)~~
- ~~— Spurweite 1600 mm: 1905 mm (+/- 3 mm).~~
- ~~— Spurweite 1668 mm: 1850 mm  $\pm$  10 mm symmetrisch zur Mittellinie des Fahrzeugs unter Berücksichtigung der besonderen Bedingungen gemäß Abschnitt 6.2.3.1 der in Anlage J-1 Ziffer 67 genannten Spezifikation.~~

~~Die Puffer müssen so dimensioniert sein, dass sich die Puffer der Einzelfahrzeuge in horizontalen Kurven und in S-Kurven nicht ineinander verhaken können. Die horizontale Mindestüberlappung zwischen sich berührenden Puffertellern beträgt mindestens 25 mm.~~

~~Bewertungsprüfung:~~


~~Zur Ermittlung der Puffergröße fahren zwei Einzelfahrzeuge durch eine S-Kurve mit einem Bogenhalbmesser von 190 m ohne Zwischengerade sowie durch eine S-Kurve mit einem Bogenhalbmesser von 150 m und einer Zwischengeraden von mindestens 6 m Länge.~~

#### **A.2. Schraubenkupplung**

~~Die Standard-Zug einrichtung zwischen Einzelfahrzeugen ist nicht durchgehend und besteht aus einer permanent am Haken befestigten Schraubenkupplung, einem Zughaken und einer Zugstange mit einem elastischen System.~~

~~Die Mittellinie des Zughakens muss unter allen Last- und Abnutzungsbedingungen zwischen 950 mm und 1045 mm über der Schienenoberkante liegen.~~

~~Bei Autotransportwagen unter maximaler Zuladung und bei Lokomotiven ist eine Mindesthöhe von 920 mm zulässig. Der maximale Höhenunterschied zwischen neuen Rädern (Auslegungsmasse, betriebsbereites Fahrzeug) und vollständig abgenutzten Rädern (Auslegungsmasse, normale Zuladung) darf bei einem Fahrzeug jeweils höchstens 85 mm betragen. Die Bewertung muss durch Berechnung erfolgen.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 259 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Jedes Einzelfahrzeugende muss eine Einrichtung zum Halten der nicht benutzten Kupplung besitzen. Die Kupplungsbaugruppe darf mit keinem Teil unterhalb einer Höhe von 140 mm über der Schienenoberkante liegen, wenn sich die Puffer in tiefster Stellung befinden.~~

- ~~— Die Maße und Eigenschaften von Schraubkupplung, Zughaken und Zugvorrichtung müssen den Anforderungen der in Anlage J 1 Ziffer 68 genannten Spezifikation entsprechen.~~
- ~~— Das Gewicht der Schraubkupplung darf höchstens 36 kg betragen. Von dieser Bestimmung ausgenommen ist das Gewicht des Kupplungshakenzapfens (Element 1 in Abb. 4 und 5 der in Anlage J 1 Ziffer 68 genannten Spezifikation).~~

### **A.3. Wechselwirkung der Zug- und Stoßeinrichtung**

- ~~— Die statischen Merkmale von Zugeinrichtungen und Puffern müssen abgestimmt werden, um sicherzustellen, dass ein Zug Kurven mit dem minimalen Bogenhalbmesser gemäß Abschnitt 4.2.3.6 dieser~~

ETV

TSI

~~unter normalen Kupplungsbedingungen (z. B. ohne ineinander verhakte Puffer usw.) sicher bewältigen kann.~~

- ~~— Merkmale der Zug- und Stoßeinrichtung:~~

~~Der Abstand zwischen der Vorderkante der Zughakenöffnung und der Vorderseite der nicht eingedrückten Puffer muss wie in Abbildung A1 gezeigt im Neuzustand 355 mm + 45/ 20 mm betragen.~~



OTIF

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN

ETV LOC&PAS

Seite 260 von 302

Status: **VORSCHLAG**

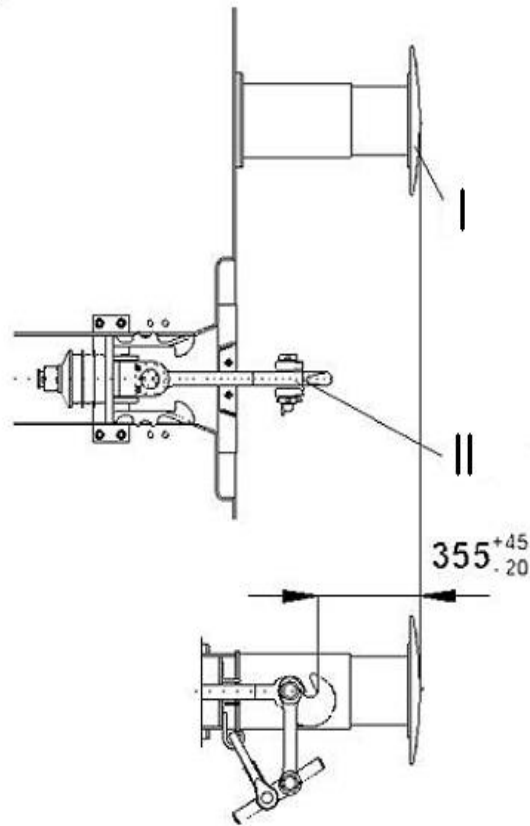
TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

## Strukturen und mechanische Teile

### Puffer



*Abb. A1 Zugeinrichtung und Puffer*

- I Nicht eingedrückter Puffer
- II Zughakenöffnung

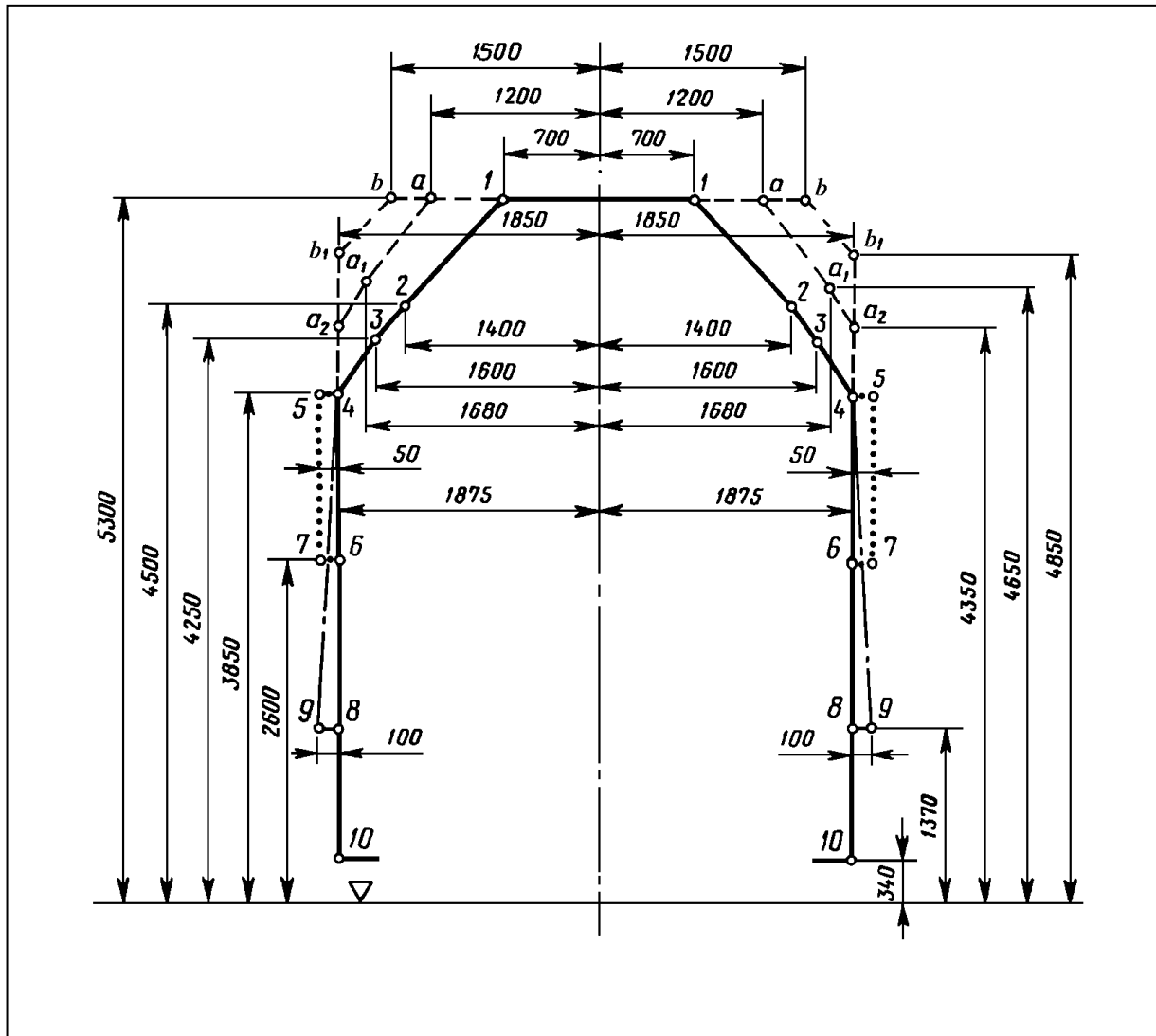




### ANLAGE B Spurweite 1520 mm „T“

Bezugsprofil im oberen Teil für die Spurweite 1520 mm („T“) (Fahrzeuge)

#### Lauffläche



ABMESSUNGEN IN MILLIMETERN

••••• Zone für am Fahrzeug eingebaute Signalelemente



OTIF

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN

ETV LOC&PAS

Seite 262 von 302

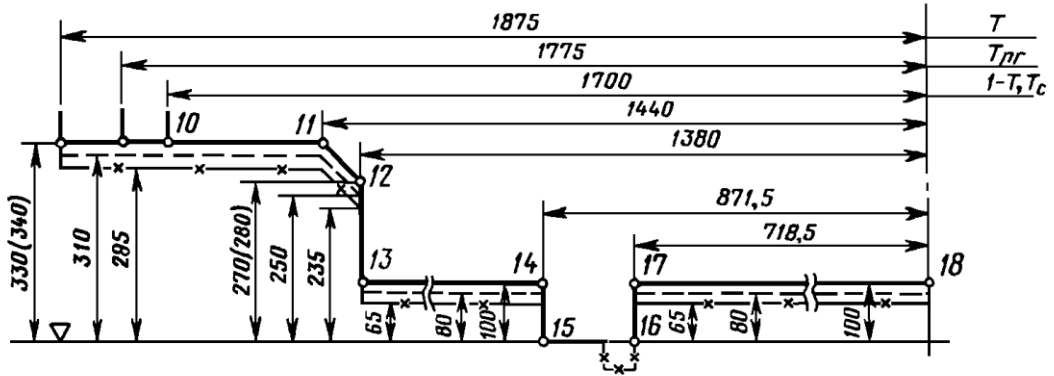
Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

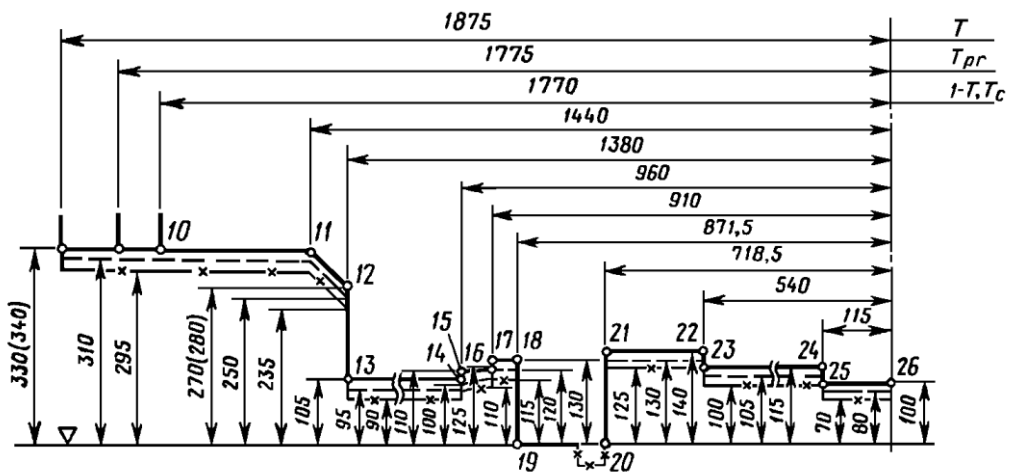
Datum: 01.03.2021

### Bezugsprofil im unteren Teil




Hinweis: Fahrzeuge, die für den Einsatz auf einer Spurweite von 1520 mm vorgesehen sind (außer beim Überfahren von Ablaufbergen mit Gleisbremsen).

### Bezugsprofil im unteren Teil



Hinweis: Fahrzeuge, die für den Einsatz auf einer Spurweite von 1520 mm vorgesehen sind, müssen in der Lage sein, über Ablaufberge und über Gleisbremsen zu fahren.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 263 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGE C

### Sonderbestimmungen für Gleisbaumaschinen

#### C.1 Festigkeit der Fahrzeugstruktur

Die Anforderungen des Abschnitts 4.2.2.4 dieser

ETV

~~TSI~~

werden wie folgt ergänzt:

Der Fahrzeugkasten muss den statischen Belastungen gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 7 genannten Spezifikation oder den statischen Belastungen nach der in Anlage J-1 Ziffer 102 genannten Spezifikation standhalten, ohne die dort als zulässig genannten Werte zu überschreiten.

In der in Anlage J-1 Ziffer 102 genannten Spezifikation sind die folgenden strukturellen Kategorien vorgesehen:

- für Fahrzeuge, mit Auflauf- oder Ablaufverbot: F-II;
- für alle anderen Fahrzeuge: F-I.

Die Beschleunigung in x-Richtung gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 7 Tabelle 13 genannten Spezifikation oder nach der in Anlage J-1 Ziffer 102 Tabelle 10 genannten Spezifikation beträgt  $\pm 3$  g.

#### C.2 Anheben und Abstützen

Der Fahrzeugkasten muss über Anhebestellen verfügen, an denen das gesamte Fahrzeug sicher angehoben oder abgestützt werden kann. Die Position der Anhebestellen und der Abstützpunkte ist zu definieren.

Zur Erleichterung der Arbeit bei Reparatur- oder Inspektionstätigkeiten oder beim Aufgleisen der Fahrzeuge müssen die Fahrzeuge an beiden Längsseiten über mindestens zwei Anhebestellen verfügen, an denen die Fahrzeuge in leerem oder beladenem Zustand angehoben werden können.

Damit Abstützvorrichtungen positioniert werden können, müssen unter den Anhebestellen freie Räume vorhanden sein, die nicht durch feste Teile behindert werden. Die Lastfälle müssen mit den in Anlage C.1 dieser


ETV

~~TSI~~

ausgewählten Lastfällen im Einklang stehen und gelten für das Anheben und Abstützen bei Vorgängen in der Werkstatt und bei Wartungsvorgängen.

#### C.3 Dynamisches Fahrverhalten

Es ist zulässig, das Fahrverhalten durch Fahrversuche oder durch Bezugnahme auf ein zugelassenes Fahrzeug mit ähnlichem ~~im Baumuster-Bauart~~ gemäß Abschnitt 4.2.3.4.2 dieser

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 264 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

ETV

**TSI**

oder durch Simulation zu ermitteln.


Abweichend von den Anforderungen der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikationen sind die folgenden zusätzlichen Regelungen zu berücksichtigen:

- Für diese Fahrzeugart sind die Versuche immer nach der vereinfachten Methode durchzuführen~~Die Versuche sind für diese Art Fahrzeuge immer als vereinfachte Methode zu verwenden.~~
- Wenn Fahrversuche gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation mit Radprofilen im Neuzustand durchgeführt werden, sind diese für maximal 50 000 km gültig. Anschließend ist eine der folgenden Maßnahmen durchzuführen:
  - Neuprofilierung der Räder oder
  - Berechnung der äquivalenten Konizität des abgenutzten Profils und Prüfung, ob diese ~~äquivalente Konizität nicht mehr als 50 % vom Wert des Versuchs~~ gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation um nicht mehr als 50 % vom Wert während des Versuchs abweicht (mit einer maximalen Differenz von 0,05)~~abweicht~~, oder
  - Durchführung eines neuen Versuchs gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation mit dem abgenutzten Radprofil.
- ~~Im Allgemeinen~~Generell sind stationäre Versuche zur Ermittlung ~~der charakteristischer Fahrwerksparameter von Fahrwerken~~ gemäß Abschnitt 5.3.1.4.3.2 der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation nicht notwendig.
- Wenn das Fahrzeug die erforderliche Versuchsgeschwindigkeit nicht selbst erreichen kann, muss es für die Versuche gezogen werden.
- ~~Wenn die Versuchszone 3 (gemäß Tabelle 9 der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation) verwendet wird, ist es ausreichend, mindestens 25 konforme Streckenabschnitte zu verwenden.~~

Das dynamische Fahrverhalten kann durch eine Simulation der Versuche nachgewiesen werden, die in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation beschrieben ist~~gemäß der Beschreibung in der in Anlage J-1 Ziffer 16 genannten Spezifikation~~ (mit den vorstehend beschriebenen Ausnahmen)~~belegt werden~~, wenn ein validiertes Modell ~~der für~~ repräsentativen Strecke und ~~der~~ Betriebsbedingungen des Fahrzeugs vorliegt.

Ein Modell des Fahrzeugs, das für die Simulation des dynamischen Fahrverhaltens verwendet wird, ist durch einen Vergleich der Ergebnisse des Modells~~ergebnisse~~ mit den Ergebnissen eines Fahrversuchs zu validieren, ~~wenn wobei die gleichen Eingabewerte für die~~zur Charakterisierung des Fahrwegs Gleischarakteristik zu verwenden~~t werden~~ist.

Ein validiertes Modell ist ein Simulationsmodell, das durch einen tatsächlichen Fahrversuch verifiziert wurde, bei dem die Aufhängung-Federung in ausreichendem Maße ~~beansprucht~~erregt wurde und bei dem auf dem gleichen nm Versuchsgleis eine enger Zusammenhang~~hohe Übereinstimmung~~ zwischen den Ergebnissen des f Fahrversuche und den Prognosen ~~aus dem~~ Simulationsmodells besteht.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV) <b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		ETV LOC&PAS Seite 265 von 302
	Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN

## ~~ANLAGE~~ ~~D~~ ~~FAHRZEUGSEITIGES ENERGIEMESSSYSTEM~~

### ~~1. Anforderungen an das fahrzeugseitige Energiemesssystem (EMS) Systemanforderungen~~

~~Das System muss über folgende Funktionen verfügen:~~

- ~~— Energiemessfunktion (EMF): Messen der Spannung und der Stromstärke, Berechnung der Energie und Erstellen von Energiedaten.~~
- ~~— Datenverarbeitungssystem (DHS = Data Handling System): Erstellen zusammengefasster Datensätze zur Abrechnung des Energieverbrauchs; Erstellen der Datensätze durch Zusammenführen von Daten der EMF mit Zeitdaten und Daten zur geografischen Position; Speichern der Daten zur Übermittlung über ein Kommunikationssystem an ein ortsfestes Datenerhebungssystem (DCS = Data Collection System);~~
- ~~— fahrzeugseitige Ortsbestimmungsfunktion (On-board Location Function), die die geografische Position des Triebfahrzeugs angibt.~~

~~Wenn in dem betreffenden~~

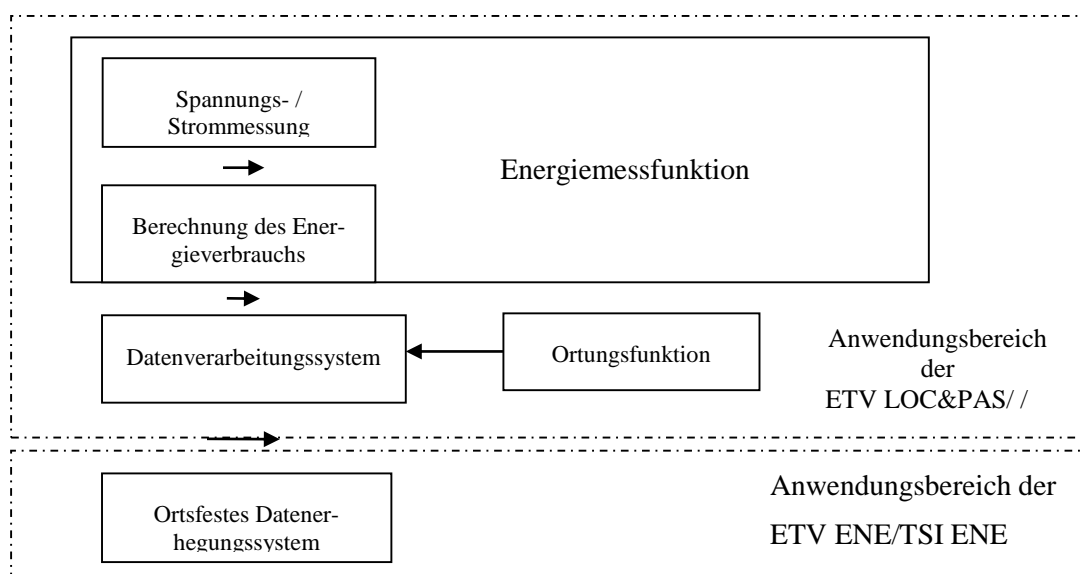
~~Vertragsstaat~~

~~Mitgliedstaat~~


~~Daten der fahrzeugseitigen Ortsbestimmungsfunktion für Rechnungszwecke nicht notwendig sind, kann vom Einbau der für diese Funktion erforderlichen Komponenten abgesehen werden. In jedem Fall sind alle Systeme so auszulegen, dass eine künftige Einbeziehung der Ortsbestimmungsfunktion möglich ist.~~

~~Die vorstehend genannten Funktionen können durch einzelne Vorrichtungen oder in Kombination mit einer oder mehreren integrierten Baugruppen realisiert werden.~~

~~Die oben genannten Funktionen und der entsprechende Datenfluss sind in der folgenden Abbildung dargestellt:~~



**Abbildung D-1**

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 266 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Das EMS misst die von den Energieversorgungssystemen bereitgestellte Energie, für die das Triebfahrzeug jeweils ausgelegt ist. Das System muss folgende Anforderungen erfüllen:~~

- ~~— Zu messen ist die gesamte aktive und reaktive Energie, die aus der Oberleitung aufgenommen und in die Oberleitung zurückgeführt wird;~~
- ~~— der EMS Nennstrom und die Spannung müssen an den Nennstrom und die Nennspannung des Triebfahrzeugs angeglichen werden;~~
- ~~— das System muss auch bei einem Wechsel zwischen unterschiedlichen Systemen zur Versorgung mit Traktionsstrom ordnungsgemäß funktionieren;~~
- ~~— das EMS muss gegen unbefugten Zugriff geschützt sein;~~
- ~~— bei einem Ausfall der Energieversorgung des EMS dürfen die im EMS gespeicherten Daten nicht beschädigt werden.~~

~~Der Zugriff auf die Daten des EMS für sonstige Zwecke (z. B. für Rückmeldungen an den Triebfahrzeugführer im Interesse einer effizienten Bedienung des Zugs) ist zulässig, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Integrität der Funktionen des EMS und der Daten durch die entsprechende Einrichtung nicht beeinträchtigt wird.~~

## **2. Energiemessfunktion (EMF)**

### **2.1. Messtechnische Anforderungen**

~~Die EMF unterliegt einer messtechnischen Kontrolle, die gemäß den folgenden Anforderungen durchzuführen ist:~~

- ~~(a) Hinsichtlich der Genauigkeit muss die EMS bei aktiven Energiemessungen die Anforderungen der Abschnitte 4.2.4.1 bis 4.2.4.4 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation erfüllen.~~
- ~~(a) Jedes Gerät mit mindestens einer Funktion des EMS muss Folgendes anzeigen:~~
  - ~~die messtechnische Überprüfung und~~
  - ~~die Genauigkeitsklasse entsprechend den Klassenbezeichnungen in der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation.~~
  - ~~— Die Genauigkeitsklasse ist durch Prüfungen nachzuweisen.~~

### **2.2. Sonstige Vorschriften**

~~Für die von der EMF gemessenen Energiewerte muss ein Referenzzeitraum von 5 Minuten vorgesehen sein; jeweils nach dem Ende dieser Referenzzeiträume wird der Referenzzeitraum mit dem UTC Zeitsignal abgestimmt. Dabei ist vom Zeitstempel 00:00:00 auszugehen.~~

~~Kürzere Messzeiträume sind zulässig, wenn die Daten fahrzeugseitig auf einen Referenzzeitraum von 5 Minuten aggregiert werden können.~~

## **3. Datenverarbeitungssystem (DHS)**

~~Das DHS stellt die Daten zusammen, ohne die Daten zu beschädigen.~~

~~Zur Bestimmung der Referenzzeit ist das gleiche Zeitsignal wie in der EMF zu verwenden.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 267 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

~~Das DHS umfasst die Speicherung der Daten mit einer Kapazität, die zur Aufnahme der zusammengefassten Daten von mindestens 60 Tagen bei kontinuierlichem Betrieb ausreicht.~~

~~Das DHS muss lokal von befugtem Personal an Bord des Zuges mithilfe geeigneter Ausrüstung (z. B. mit einem Laptop-Computer) abgefragt werden können, damit eine Möglichkeit zur Prüfung sowie eine alternative Option zum Wiederherstellen von Daten zur Verfügung steht.~~

~~Das DHS erzeugt CEBD (Compiled Energy Billing Data Sets = zusammengefasste Datensätze zur Energieabrechnung), indem es die folgenden Daten für die einzelnen Referenzzeiträume zusammenführt:~~

- ~~— die individuelle EMS-Kennnummer bestehend aus der europäischen Fahrzeugnummer (European Vehicle Number, EVN) gefolgt von einem zusätzlichen Zeichen, mit dem jedes einzelne im Triebfahrzeug befindliche EMS bezeichnet wird; Trennzeichen werden nicht verwendet;~~
- ~~— die Endzeit der einzelnen Zeiträume im Format Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde;~~
- ~~— die Ortsdaten jeweils am Ende eines Zeitraums;~~
- ~~— die verbrauchte/zurückgeführte aktive und (ggf.) reaktive Energie in den einzelnen Zeiträumen, in Wattstunden (als Wirkverbrauch (aktive Energie) oder als Blindverbrauch (reaktive Energie)) bzw. in den jeweiligen dezimalen Vielfachen.~~

#### **4. Ortungsfunktion**

~~Die Ortsbestimmungsfunktion übermittelt aus einer externen Quelle Ortsdaten an das DHS.~~

~~Die Daten der Ortsbestimmungsfunktion sind mit der fahrzeugseitigen EMF gemäß dem UTC-Zeitsignal und Referenzzeitraum zu synchronisieren.~~

~~Die Ortsbestimmungsfunktion muss die Position in Längen- und Breitengrad mit Dezimalzahlen mit fünf Nachkommastellen angeben. Für Norden und Osten sind positive Werte anzugeben; Süden und Westen sind mit negativen Werten zu bezeichnen.~~

~~Im Freien darf die Abweichung der Ortsbestimmungsfunktion höchstens 250 m betragen.~~

#### **5. Zugfunk**

~~Die Spezifikationen im Zusammenhang mit den Schnittstellenprotokollen und dem Format der übertragenen Daten sind ein offener Punkt.~~

### **6. Besondere Bewertungsverfahren**

#### **6.1. Energiemesssystem**

~~Wenn im Folgenden auf Bewertungsmethoden verwiesen wird, die in der in Anlage J-1 Indizes 103, 104 und 105 genannten Normenreihe beschrieben werden, sind nur die Aspekte hinsichtlich des EMS zu berücksichtigen, die zur Bewertung der Erfüllung der vorstehenden Anforderungen in dieser Anlage D erforderlich sind. Diese Berücksichtigung erfolgt im Rahmen der~~

~~ETV-Prüfungen~~

~~EG-Prüfungen~~

~~des Teilsystems Fahrzeuge.~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 268 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### 6.1.1 EMF

~~Die Genauigkeit der einzelnen Geräte, denen jeweils eine oder mehrere Teilfunktionen der EMF zukommen, ist durch Prüfung der jeweiligen Funktionen unter Referenzbedingungen und anhand der Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 und 5.4.4.3.1 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation zu bewerten. Der Umfang des zu prüfenden Materials und der Leistungsfaktorbereich müssen den Werten in Tabelle 3 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation entsprechen.~~

~~Die Genauigkeit der vollständigen EMF ist durch Berechnung nach der Methode in Abschnitt 4.2.4.2 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation zu bewerten.~~

~~Die Auswirkungen der Temperatur auf die Genauigkeit der einzelnen Geräte, denen jeweils eine oder mehrere Teilfunktionen der EMF zukommen, ist durch Prüfung der jeweiligen Teilfunktionen unter Referenzbedingungen und anhand der relevanten Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.3.1 und 5.4.4.3.2.1 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation zu bewerten.~~

~~Der mittlere Temperaturkoeffizient der einzelnen Geräte mit einer oder mehreren Teilfunktionen der EMF ist durch Prüfung der jeweiligen Teilfunktionen unter Referenzbedingungen und anhand der relevanten Methode gemäß den Abschnitten 5.4.3.4.3.2 und 5.4.4.3.2.2 der in Anlage J-1 Ziffer 103 genannten Spezifikation zu bewerten.~~

### 6.1.2 DHS

~~Die Erfassung und die Verarbeitung der Daten im DHS ist durch Berechnung nach der Methode in den Abschnitten 5.4.8.3.1, 5.4.8.5.1, 5.4.8.5.2 und 5.4.8.6 der in Anlage J-1 Ziffer 104 genannten Spezifikation zu bewerten.~~

### 6.1.3 EMS


~~Das ordnungsgemäß Funktionieren des EMS ist durch Berechnung nach der Methode in den Abschnitten 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4 und 5.5.3.2 der in Anlage J-1 Ziffer 105 genannten Spezifikation zu bewerten.~~

## ANLAGE D REFERENZWAGEN FÜR LOKOMOTIVEN MIT AUTOMATISCHER MITTELPUFFERKUPPLUNG, DIE AN DER KUPPLUNG EINE ZUGKRAFT VON MEHR ALS 300 KN AUSÜBEN<sup>58</sup>

Für Kollisionen zwischen einem Triebzug und einem Wagen, die beide mit Hochlastkupplungen ausgerüstet sind, ist der Wagen durch eine Masse von 80 t mit nur einem Translationsfreiheitsgrad in der x-Richtung darzustellen. Die Geometrie der Wagenschnittstelle ist in Abbildung D.1. dargestellt. Die Geometrie von Stirnwand und Kupplungskopf wird als starr vorausgesetzt. Das Fahrzeug muss mit einer Mittelkupplung mit einem Hub von 110 mm und einem Kraft-Weg-Verlauf wie in Abbildung D.2 dargestellt ausgerüstet sein. Die Energieaufnahmefähigkeit der Wagenkupplung beträgt 77 kJ.

<sup>58</sup> [Durchführungsverordnung \(EU\) 2020/387 vom 9. März 2020.](#)

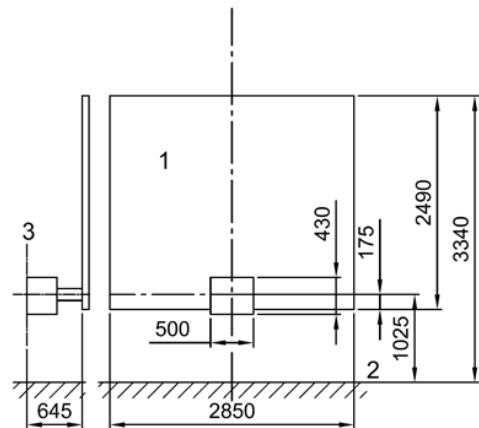


 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV) <b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		ETV LOC&PAS Seite 269 von 302
	Status: <b>VORSCHLAG</b>	TECH-20041 Anhang	Original: EN

Die Geometrie des Kupplungskopfes und die Höhe über Schienenoberkante müssen mit den entsprechenden Maßen des auffahrenden Triebzugs übereinstimmen. Der Längsabstand zwischen der Kupplungsebene und der Stirnwand des Wagens muss 645 mm betragen. Zur Vereinfachung ist es zulässig, die Kupplungsköpfe unter Verwendung der Geometrie und der Höhe gemäß Abbildung D.1 zu modellieren.

*Abbildung D.1 — Wagenschnittstelle mit Mittelkupplung*

(Abmessungen in Millimeter)



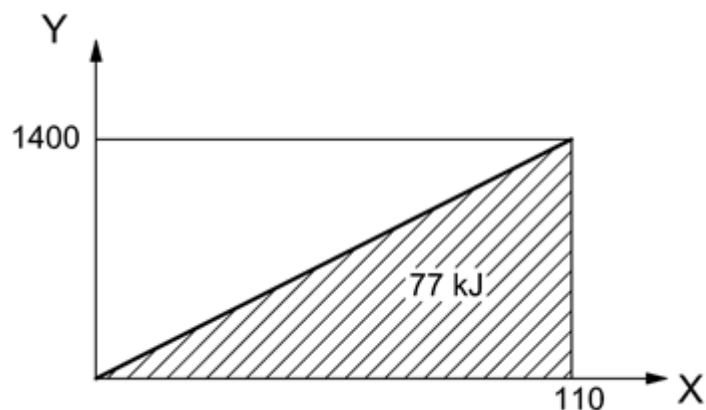
Legende:

1 Wagenende

2 Schienenoberkante

3 Kupplungsebene


*Abbildung D.2 — Merkmale der Wagenkupplung*



Legende:

Y Kupplungskraft — Kupplung, in kN

X Hub, in mm


 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 270 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGE E ANTHROPOMETRISCHE MAßE DES TRIEBFAHRZEUGFÜHRERS

Die folgenden Daten entsprechen dem Stand der Technik und müssen berücksichtigt werden.

Hinweis: Sie ~~unterliegen sind~~ künftig Thema einer EN-Norm, die sich derzeit im Entwurfsstadium befindet.

- Grundlegende anthropometrische Maße für Triebfahrzeugführer minimaler und maximaler Körpergröße:  
Die in Anhang E von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) genannten Maße sind zu berücksichtigen.
- Weitere anthropometrische Maße für Triebfahrzeugführer minimaler und maximaler Körpergröße:  
Die in Anhang G von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) genannten Maße sind zu berücksichtigen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 271 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGE F SICHT NACH VORN

Die folgenden Daten entsprechen dem Stand der Technik und müssen berücksichtigt werden.

Hinweis: Sie ~~unterliegen sind~~ künftig Thema einer EN-Norm, die sich derzeit im Entwurfsstadium befindet.

### F.1 Allgemeines

Die Auslegung des Führerraumstands muss die Sicht des Triebfahrzeugführers auf alle externen Informationen unterstützen, die dieser beim Fahren beachten muss, und den Triebfahrzeugführer vor allen äußeren Einflüssen schützen, die die Sicht beeinträchtigen können. In diesem Zusammenhang sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Potenziell ermüdendes Flimmern am unteren Rand der ~~Windchutzscheibe~~-Stirnscheibe ist zu reduzieren.
- Vorrichtungen zum Schutz vor Sonneneinstrahlung oder Blendung durch Fernlicht von Zügen aus der Gegenrichtung müssen vorhanden sein und dürfen die Sicht des Triebfahrzeugführers auf externe Zeichen, Signale und andere optische Informationen nicht behindern.
- Die Position von Ausrüstung im Führerraumstand darf die Sicht des Triebfahrzeugführers auf externe Informationen nicht verdecken oder verzerren.
- Die Abmessungen, die Position, die Formgebung und die Oberfläche (einschließlich Instandhaltung) der Fenster dürfen die Sicht des ~~Fahrers~~-Triebfahrzeugführers nach außen nicht behindern, sondern müssen die Fahrtätigkeit unterstützen.
- Position, Art und Qualität der Reinigungs- und Räumeinrichtungen der Stirnscheiben~~dieser Vorrichtungen~~ müssen sicherstellen, dass der Triebfahrzeugführer unter den meisten Wetter- und Betriebsbedingungen eine klare Sicht nach außen behält; sie dürfen die Sicht des Triebfahrzeugführers nach außen nicht behindern.
- Der Führerraumstand ist so auszulegen, dass der Triebfahrzeugführer beim Fahren nach vorne schaut.
- Der Führerraumstand muss so ausgelegt sein, dass der Triebfahrzeugführer gemäß Anhang D von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) von seiner sitzenden Fahrposition aus eine klare und uneingeschränkte Sichtlinie auf ortsfeste Signale links und rechts des Gleises hat.

Hinweis: Die oben in Anlage D erwähnte Sitzposition ist als Beispiel zu betrachten. Die

ETV

TSI

schreibt die Position des Sitzes (links, mittig oder rechts) im Führerraumstand nicht vor. Die ETV fordert die stehende Fahrposition nicht für alle Arten von Einheiten. Sie enthält für keinerlei Arten von Einheiten Vorschriften zur Fahrposition im Stehen.

Die Vorschriften in der Anlage ~~betreffen~~-regeln die Sichtbedingungen in jede Fahrtrichtung bei einem geraden Gleis und in Kurven mit einem Bogenhalbmesser von mindestens 300 m. Sie gelten für die Position(en) des Triebfahrzeugführers.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 272 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

Hinweise:

- Bei einem Führerraumstand mit zwei ~~Fahrersitzen~~ Triebfahrzeugführersitzen (Option mit zwei Fahrpositionen) gelten sie für beide Sitzpositionen.
- Für Lokomotiven mit Mittelführraumerstand und für ~~Bau~~ und Instandhaltungsfahrzeuge Gleisbaumaschinen werden in der

ETV

~~TSI~~

in Abschnitt 4.2.9.1.3.1 besondere Bedingungen beschrieben.

## F.2 Referenzposition des Fahrzeugs in Bezug auf das Gleis:

Abschnitt 3.2.1 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) muss angewendet werden ~~Es gilt Abschnitt 3.2.1 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002).~~

Die Vorräte und die Zuladung werden gemäß der in Anlage J-1 Ziffer 13 genannten Spezifikation und nach Abschnitt 4.2.2.10 dieser

ETV berücksichtigt.

~~TSI berücksichtigt.~~

## F.3 Referenzposition für die Augen des Zugpersonals

Abschnitt 3.2.2 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) muss angewendet werden ~~Es gilt Abschnitt 3.2.2 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002).~~

Die Augen des Triebfahrzeugführers müssen bei sitzender Fahrposition mindestens 500 mm von der ~~Windschutzscheibe~~ Stirnscheibe entfernt sein.

## F.4 Sichtbedingungen

Abschnitt 3.3 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002) muss angewendet werden ~~Es gilt Abschnitt 3.3 von UIC 651 (4. Ausgabe, Juli 2002).~~

Hinweis: Abschnitt 3.3.1 von UIC 651 verweist bezüglich der Fahrposition im Stehen auf Abschnitt 2.7.2 (UIC); dort ist ein Mindestabstand von 1,8 m vom Boden bis zur Oberkante der ~~Windschutzscheibe~~ Stirnscheibe vorgesehen.



OTIF

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN

ETV LOC&PAS

Seite 273 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

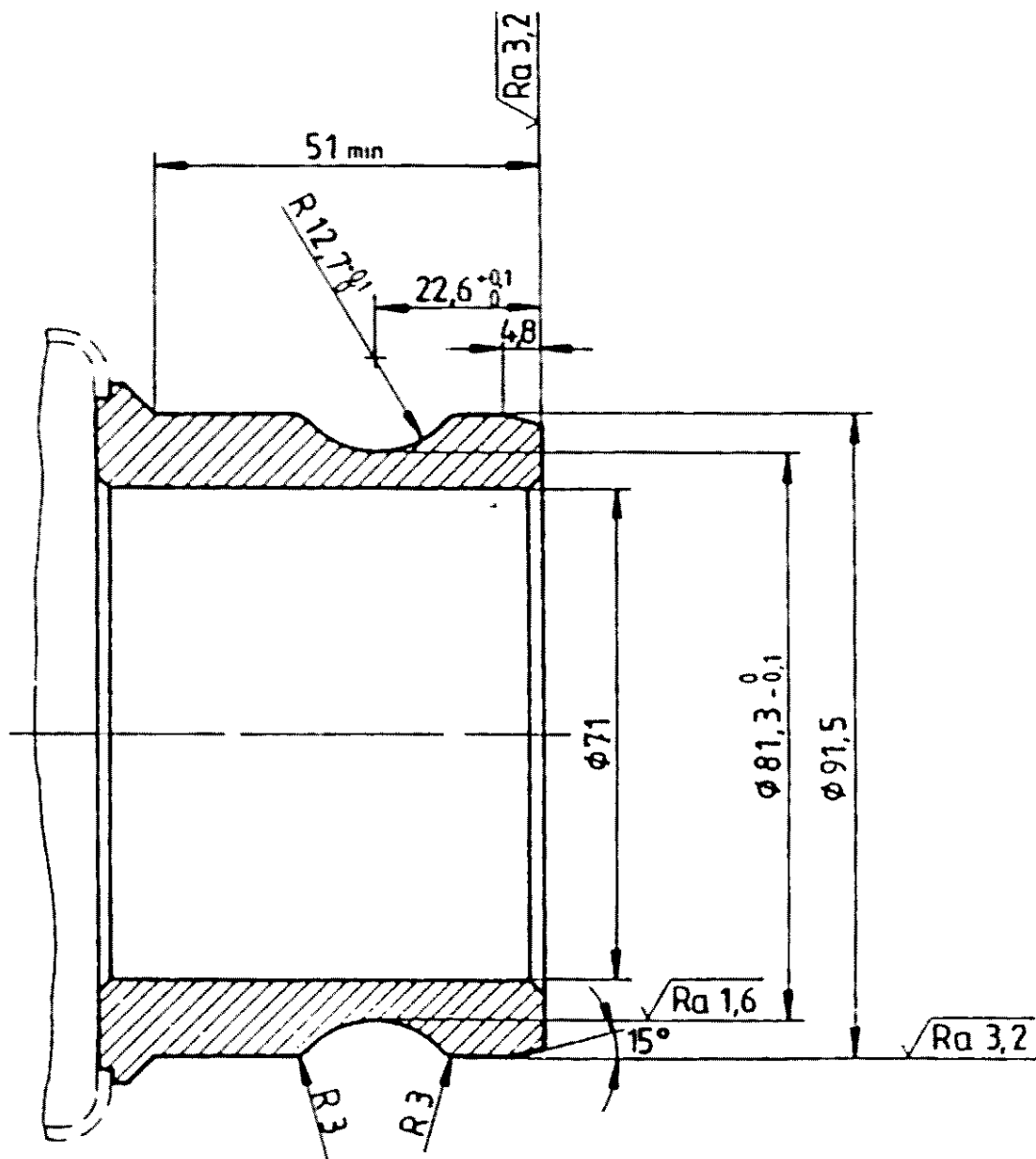
Original: EN

Datum: 01.03.2021

## ANLAGE G WARTUNG

### Anschlüsse der Toilettenentsorgungsanlage in Fahrzeugen

*Abbildung G1. Entleerungsdüse (innerer Teil)*



Allgemeine Toleranzen  $\pm 0,1$

Werkstoff: Edelstahl

*Abb. G1: Entleerungsdüse (innerer Teil)*



OTIF

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN

ETV LOC&PAS

Seite 274 von 302

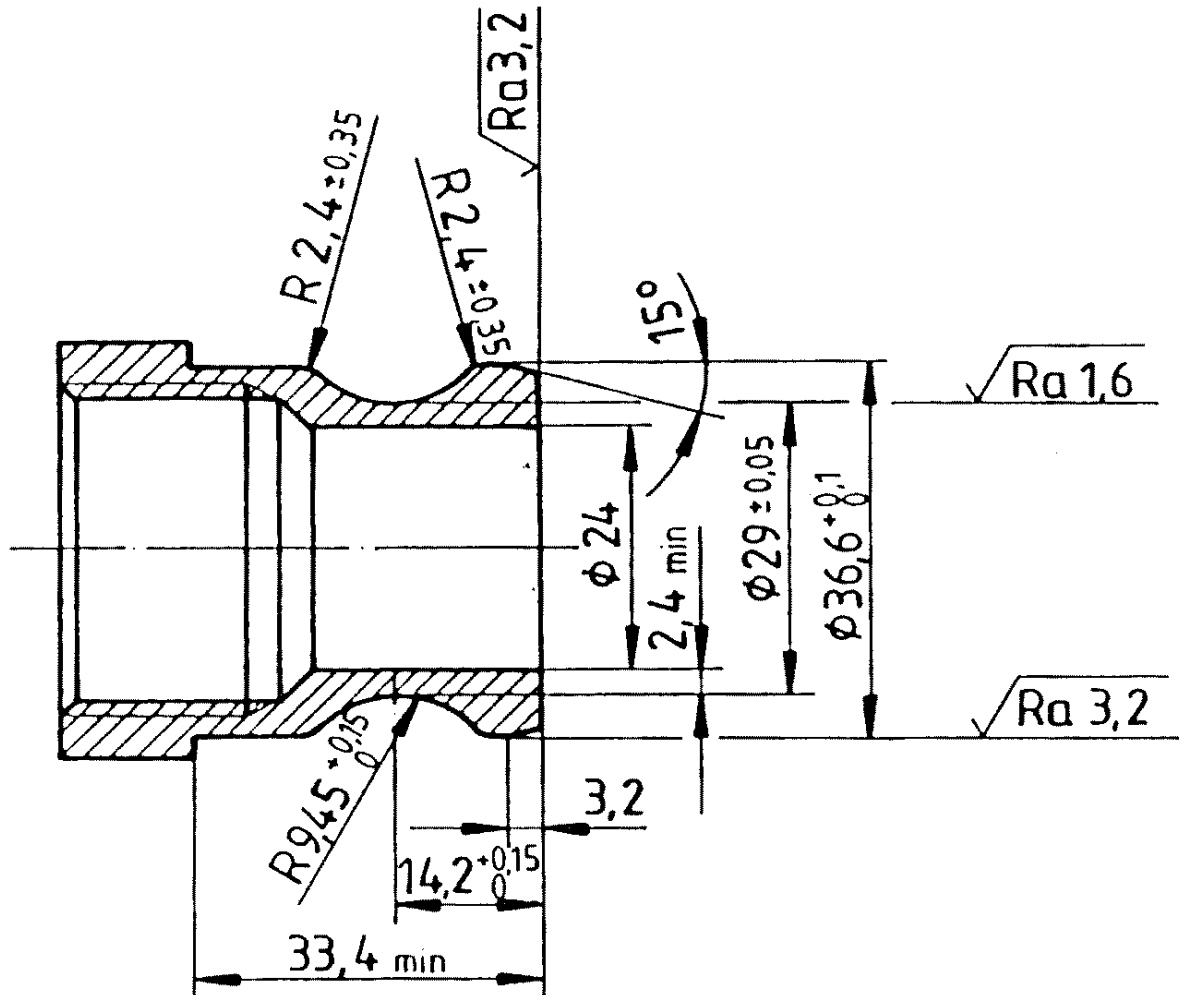
Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021


*Abbildung 3. Optionaler Spülanschluss für den Toilettentank (innerer Teil)*



Allgemeine Toleranzen  $\pm 0,1$

Werkstoff: Edelstahl

*Abb. G2: Optionaler Spülanschluss für den Toilettentank (innerer Teil)*

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS	
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 275 von 302	
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN	Datum: 01.03.2021

## ANLAGE H BEWERTUNG DES TEILSYSTEMS „FAHRZEUGE“

### H.1 Anwendungsbereich

Diese Anlage beschreibt die Konformitätsbewertung des Teilsystems „Fahrzeuge“.

### H.2 Merkmale und Module

Die in den verschiedenen Entwurfs-, Entwicklungs- und Produktionsphasen zu bewertenden Merkmale des Teilsystems „Fahrzeuge“ sind in Tabelle H.1 mit „X“ gekennzeichnet. Ein „X“ in Spalte 4 der Tabelle H.1 weist darauf hin, dass die betreffenden Merkmale durch Prüfung der einzelnen Teilsysteme zu verifizieren sind.

*Tabelle H.1 – Bewertung des Teilsystems „Fahrzeuge“*

1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser <del>TSI</del> ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produktions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
<b>Strukturen und mechanische Teile</b>		<b>4.2.2</b>			
Innere Kupplung	4.2.2.2.2	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Endkupplung	4.2.2.2.3	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
IK Automatische Mittelpufferkupplung	5.3.1	X	X	X	-
IK Manuelle Endkupplung	5.3.2	X	X	X	-
Abschleppkupplung	4.2.2.2.4	X	X	<u>-entf.-</u>	-
IK Abschleppkupplung	5.3.3	X	X	X	
Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen	4.2.2.2.5	X	X	<u>entf.-</u>	-
Übergänge	4.2.2.3	X	X	<u>entf.-</u>	-
Festigkeit der Fahrzeugstruktur	4.2.2.4	X	X	<u>entf.-</u>	-
Passive Sicherheit	4.2.2.5	X	X	<u>entf.-</u>	-
Anheben und Abstützen	4.2.2.6	X	X	<u>entf.-</u>	-
Befestigung von <del>Ausrüstung</del> <u>Komponenten</u> an der Wagenkastenstruktur	4.2.2.7	X	<u>-entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Zugangstüren für Personal und Fracht	4.2.2.8	X	X	<u>entf.-</u>	-
Mechanische Merkmale von Glas	4.2.2.9	X	<u>-entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Last <u>zuständebedingungen</u> und gew <u>ogene</u> ichte Masse	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1



1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser <del>TSL</del> ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produk- tions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
<b>Fahrzeug-FahrwegGleis- Wechselwirkung und Fahrzeuggrenzungsline</b>	<b>4.2.3</b>				
Begrenzungsline	4.2.3.1	X	entf.-	entf.-	-
Radlast	4.2.3.2.2	X	X	entf.n.a	6.2.3.2
Kompatibilität der Fahrzeugmerkmale mit Zugortungs- /Gleisfreimeldeanlagen	4.2.3.3.1	X	X	X	-
Überwachung des Zustands der Radsatzlager	4.2.3.3.2	X	X	entf.-	-
Sicherheit gegen Entgleisen bei Fahrbetrieb in Gleisverwindungen	4.2.3.4.1	X	X	entf.-	6.2.3.3
Anforderungen dynamisches Fahrverhalten	4.2.3.4.2 a)	X	X	entf.-	6.2.3.4
Aktive Systeme – Sicherheitsanforderung	4.2.3.4.2 b)	X	entf.-	entf.-	6.2.3.5
Grenzwerte für die der Fahr Laufsicherheit	4.2.3.4.2.1	X	X	entf.-	6.2.3.4
Grenzwerte für die der FahrwegGleisbeanspruchung	4.2.3.4.2.2	X	X	entf.-	6.2.3.4
Äquivalente Konizität	4.2.3.4.3	X	entf.-	entf.-	-
Auslegungswerte-Entwurfswerte für neue Radprofile	4.2.3.4.3.1	X	entf.-	entf.-	6.2.3.6
<del>4.2.3.4.3.2</del> Werte für die äquivalente K Radsatzkonizität von Radsätzen im Betrieb	4.2.3.4.3.2	X			-
Strukturelle Konstruktion des Drehgestellrahmens	4.2.3.5.1	X	X.	entf.-	-
Mechanische und geometrische Merkmale-Eigenschaften von Radsätzen	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Mechanische und geometrische Merkmale-Eigenschaften von Rädern	4.2.3.5.2.2	X	X	X	-
Räder (IK)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Radsätze mit einstellbarer Spurweite Automatische Umspursysteme	4.2.3.5.2.3	offenX	offenX	offenX	offen6.2.3.7 a
Automatische Umspursysteme	5.3.4a	X	X	X	6.1.3.1a
Minimaler Bogenhalbmesser	4.2.3.6	X	entf.-	entf.-	-
Bahnräumer	4.2.3.7	X	- entf.	entf.-	-
<b>Bremsen</b>	<b>4.2.4</b>				





1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser TSI/ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produktions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
Funktionale Anforderungen	4.2.4.2.1	X	X	<u>entf.-</u>	-
Sicherheitsanforderungen	4.2.4.2.2	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.5
Art des Bremssystems	4.2.4.3	X	X	<u>entf.-</u>	-
<b>Bremsbefehl</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Notbremsung	4.2.4.4.1	X	X	X	-
Betriebsbremsung	4.2.4.4.2	X	X	X	-
Direktbremsbefehl	4.2.4.4.3	X	X	X	-
Dynamischer Bremsbefehl	4.2.4.4.4	X	X	<u>entf.-</u>	-
Feststellbremsbefehl	4.2.4.4.5	X	X	X	-
<b>Bremsvermögenleistung</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Allgemeine Anforderungen	4.2.4.5.1	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Notbremsung	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Betriebsbremsung	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Berechnungen in Verbindung mit der thermischen Belastbarkeit	4.2.4.5.4	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Feststellbremse	4.2.4.5.5	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Grenzwerte des Profils des Rad- Schiene-Kraftschlusses	4.2.4.6.1	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Gleitschutzsystem	4.2.4.6.2	X	X	<u>entf.-</u>	6.2.3.10
Gleitschutzsystem (IK)	5.3.53	X	X	X	6.1.3.2
Schnittstelle mit dem Antrieb – mit dem Antriebssystem verbundene Bremssysteme (elektrisch, hydrodynamisch)	4.2.4.7	X	X	X	-
<b>Kraftschluss-unabhängiges Bremssystem</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Allgemeines	4.2.4.8.1.	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Magnetschienenbremse	4.2.4.8.2.	X	X	<u>entf.-</u>	-
Wirbelstrombremse	4.2.4.8.3	<u>X</u> offen	offen <u>X</u>	Offenent f.	-offen
Bremszustands- und Fehleranzeige	4.2.4.9	X	X	X	-
Anforderungen an die Bremsen zum Abschleppen von Zügen	4.2.4.10	X	X	<u>entf.-</u>	-
<b>Fahrgastspezifische Aspekte</b>	<b>4.2.5</b>				
Sanitäre Systeme	4.2.5.1	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.11
Lautsprecheranlage: aAkustische Kommunikationsanlage	4.2.5.2	X	X	X	-
Fahrgastalarm	4.2.5.3	X	X	X	-
Fahrgastalarm – Sicherheitsanforderungen	4.2.5.3	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.5
Kommunikationseinrichtungen für Fahrgäste	4.2.5.4	X	X	X	-



1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser <del>TSL</del> ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produktions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
Außentüren: Zugang von Fahrgästen für den Einstieg und Ausstieg	4.2.5.5	X	X	X	-
Außentüren – Sicherheitsanforderungen	4.2.5.5	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.5
Konstruktion von Außentürsystemen	4.2.5.6	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	-
Zwischentüren	4.2.5.7	X	X	<u>-entf.</u>	-
Luftqualität im Innern	4.2.5.8	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.12
Wagenseitenfenster	4.2.5.9	X			-
<b>Umweltbedingungen und aerodynamische <del>Effekte</del> Wirkungen</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Umweltbedingungen</b>	<b>4.2.6.1</b>				
Temperatur	4.2.6.1.1	X	<u>-entf.</u> X (1)	<u>entf.-</u>	-
Schnee, Eis und Hagel	4.2.6.1.2	X	<u>-entf.</u> X (1)	<u>entf.-</u>	-
(1) Baumusterprüfung, sofern und wie vom Antragsteller definiert.					
<b>Aerodynamische Wirkungen</b>	<b>4.2.6.2</b>				
Auswirkungen der Wirbelzone auf <del>den Bahnsteig und auf</del> Personen am Bahnsteig <u>und auf Gleisarbeiter</u>	4.2.6.2.1	X	X	<u>entf.-</u>	6.2.3.13
Druckimpuls an der Zugspitze	4.2.6.2.2	X	X	<u>-entf.</u>	6.2.3.14
Maximale Druckschwankungen in Tunneln	4.2.6.2.3	X	X	<u>entf.-</u>	6.2.3.15
Seitenwind	4.2.6.2.4	X	<u>entf.-</u>	<u>entf.-</u>	6.2.3.16
<b><del>Außenleuchten</del> <u>Außenlichter</u> &amp; visuelle und akustische Warnvorrichtungen</b>	<b>4.2.7</b>				
<b><u>Außenleuchten an Zugspitze und Zugschluss</u></b>	<b>4.2.7.1</b>				
Frontscheinwerfer IK	4.2.7.1.1 5.3.6	X	X	<u>entf.-</u>	- 6.1.3.3
Spitzenlichter IK	4.2.7.1.2 5.3.7	X	X	<u>entf.-</u>	- 6.1.3.4
Schlusslichter IK	4.2.7.1.3 5.3.8	X	X	<u>-entf.</u>	- 6.1.3.5
Steuerung der Leuchten	4.2.7.1.4	X	X	<u>-entf.</u>	-
<b>Signalhorn</b>	<b>4.2.7.2</b>				
Allgemeines – Warnsignal IK	4.2.7.2.1 5.3.9	X	X	<u>entf.-</u>	- 6.1.3.6
Schalldruckpegel von Signalhörnern	4.2.7.2.2 5.3.9	X	X	<u>entf.-</u>	6.2.3.17 6.1.3.6



1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser <del>TSL</del> ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produktions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
Schutz	4.2.7.2.3	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Steuerung	4.2.7.2.4	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
<b>Antriebs- und elektrische Ausrüstung</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Antriebsleistung</b>	<b>4.2.8.1</b>				
<b>Allgemeines</b>	<b>4.2.8.1.1</b>				
Anforderungen an die Leistung	4.2.8.1.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
<b>Energieversorgung</b>	<b>4.2.8.2</b>				
Allgemeines	4.2.8.2.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Betrieb innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereichs	4.2.8.2.2	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung	4.2.8.2.3	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung	4.2.8.2.4	X	X	<a href="#">entf.-</a>	6.2.3.18
Maximale Stromaufnahme bei Stillstand für Gleichstromsysteme	4.2.8.2.5	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Leistungsfaktor	4.2.8.2.6	X	X	-	6.2.3.19
Störungen des Energiesystems	4.2.8.2.7	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Messfunktion für den Energieverbrauch	4.2.8.2.8	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Anforderungen in Verbindung mit Stromabnehmern	4.2.8.2.9	X	X	<a href="#">entf.-</a>	6.2.3.20 & 21
Stromabnehmer (IK)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Schleifstücke (IK)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.8
Elektrischer Schutz des Zuges IK Hauptleistungsschalter	4.2.8.2.10 5.3.12	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Verbrennungs- und andere thermische Antriebssysteme	4.2.8.3	-	-	-	<a href="#">a</a> Andere Richtlinie
Schutz gegen elektrische Gefahren	4.2.8.4	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
<b>Führer<b>raum</b>stand und Betrieb</b>	<b>4.2.9</b>				
<b>Führer<b>raum</b>stand</b>	4.2.9.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Allgemeines	4.2.9.1.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Ein- und Ausstieg	4.2.9.1.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Ein- und Ausstieg unter Betriebsbedingungen	4.2.9.1.2.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Notausstieg im Führer <b>raum</b> stand	4.2.9.1.2.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Äußere Sichtverhältnisse	4.2.9.1.3	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Sicht nach vorn	4.2.9.1.3.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Sicht nach hinten und <b>seitliche</b> <b>Sicht</b> <a href="#">zur Seite</a>	4.2.9.1.3.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Innengestaltung	4.2.9.1.4	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-



1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser TSI/ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produktions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
<del>Triebfahrzeugführersitz</del> IK	4.2.9.1.5 5.3.13	X	<del>entf.</del> X	<del>entf.</del> X	-
<del>Fahrpult</del> <del>Führertisch</del> – Ergonomie	4.2.9.1.6	X	<del>entf.</del>	<del>entf.</del>	-
Klimasteuerung und Luftqualität	4.2.9.1.7	X	X	<del>entf.</del>	6.2.3.12
Innenbeleuchtung	4.2.9.1.8	X	X	<del>entf.</del>	-
<del>Windschutzscheibe</del> <del>Stirnscheibe</del> – Mechanische <del>Merkmale</del> <del>Eigenschaften</del>	4.2.9.2.1	X	X	<del>entf.</del>	6.2.3.22
<del>Windschutzscheibe</del> <del>Stirnscheibe</del> – Optische <del>Merkmale</del> <del>Eigenschaften</del>	4.2.9.2.2	X	X	<del>entf.</del>	6.2.3.22
<del>Windschutzscheibe</del> <del>Stirnscheibe</del> – Ausrüstung	4.2.9.2.3	X	X	<del>entf.</del>	-
<b>Schnittstelle Triebfahrzeugführer- Maschine</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Kontrollfunktion über die Aktivität des Triebfahrzeugführers	4.2.9.3.1	X	X	X	-
Geschwindigkeitsanzeige	4.2.9.3.2	-	-	-	-
Führer <del>raum</del> <del>stands</del> anzeigegerät und Bildschirme	4.2.9.3.3	X	X	<del>entf.</del>	-
Bedienelemente und Anzeigen	4.2.9.3.4	X	X	<del>entf.</del>	-
<del>Kennzeichnung</del> <del>Beschilderung</del>	4.2.9.3.5	X	<del>entf.</del>	<del>entf.</del>	-
Funk <del>fern</del> steuerung durch Personal <del>bei</del> <del>Rangier</del> <del>vorgängen</del> <del>für das Rangieren</del>	4.2.9.3.6	X	X	<del>entf.</del>	-
Fahrzeugseitige Werkzeuge und tragbare Ausrüstung	4.2.9.4	X	<del>entf.</del>	<del>entf.</del>	-
Aufbewahrungsmöglichkeit für persönliche Gegenstände des Personals	4.2.9.5	X	<del>entf.</del>	<del>entf.</del>	-
Fahrdatenschreiber	4.2.9.6	X	X	X	-
<b>Brandsicherheit und</b> <del>Fluchtwege</del> <del>Evakuierung</del>	<b>4.2.10</b>				
Allgemeines und Kategorisierung	4.2.10.1	X	<del>entf.</del>	<del>entf.</del>	-
Maßnahmen zur Brandverhütung	4.2.10.2	X	X	<del>entf.</del>	-
Maßnahmen zur Branderkennung/ bekämpfung	4.2.10.3	X	X	<del>entf.</del>	-
Anforderungen für Notfälle	4.2.10.4	X	X	<del>entf.</del>	-
<del>Anforderungen an die</del> Evakuierungs <del>anforderungen</del>	4.2.10.5	X	X	<del>entf.</del>	-
<b>Wartung</b>	<b>4.2.11</b>				
Reinigung der <del>Windschutzscheibe</del> <del>Stirnscheibe</del> des Führer <del>raums</del> <del>stands</del>	4.2.11.2	X	X	<del>entf.</del>	-

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 281 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

1		2	3	4	5
Zu bewertende Merkmale gemäß Abschnitt 4.2 dieser <del>TSL</del> ETV		Entwurfs- und Entwicklungs- phase		Produk- tions- phase	Besonderes Bewertungs- verfahren
		Ent- wurfs- prüfung	Bau- muster- prüfung	Routine- versuch	
<i>Element des Teilsystems „Fahrzeuge“</i>	<i>Abschnitt</i>				<i>Abschnitt</i>
Anschlüsse für Toilettenentsorgungsanlagen IK	4.2.11.3 5.3.14	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Wasserbefüllungsanlagen	4.2.11.4	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Schnittstelle für Wasserbefüllung IK	4.2.11.5 5.3.15	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Besondere Anforderungen für das Abstellen der Züge	4.2.11.6	X	X	<a href="#">entf.-</a>	-
Betankungsanlagen	4.2.11.7	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Innenreinigung der Züge – Energieversorgung	4.2.11.8	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
<b>Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung</b>	<b>4.2.12</b>				
Allgemeines	4.2.12.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Allgemeine Dokumentation	4.2.12.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Instandhaltungs-unterlagen	4.2.12.3	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Unterlagen zur Begründung des Instandhaltungskonzepts	4.2.12.3.1	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Instandhaltungsaufzeichnungen/ Dokumentation	4.2.12.3.2	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Betriebliche Unterlagen	4.2.12.4	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Plan und Anweisungen für Anheben und Abstützen	4.2.12.4	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-
Bergungsspezifische Beschreibungen	4.2.12.5	X	<a href="#">entf.-</a>	<a href="#">entf.-</a>	-

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 282 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021


## ANLAGE I ASPEKTE, FÜR DIE KEINE TECHNISCHE SPEZIFIKATION VERFÜGBAR IST (OFFENE PUNKTE)

Offene Punkte im Zusammenhang mit der technischen Kompatibilität zwischen Fahrzeug und Schienennetz:

Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Abschnitt dieser ETV/ <del>TSI</del>	Technischer Aspekt, der in der vorliegenden ETV/ <del>TSI</del> nicht behandelt wird	Bemerkungen
Kompatibilität mit Zugortungs-/Gleisfreimeldeanlagen	4.2.3.3.1	<u>s</u> Siehe Spezifikation in Anlage J-2 Ziffer 1	<u>o</u> Offene Punkte sind auch in der TSI ZZS genannt.
Dynamisches Fahrverhalten bei Fahrzeugen für Spurweite 1520 mm	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Dynamisches Fahrverhalten; Äquivalente Konizität	In der ETV/ <del>TSI</del> genannte normative Dokumente beruhen auf Erfahrungen mit der Spurweite 1435 mm.
Kraftschluss-unabhängiges Bremsystem	4.2.4.8.3	Wirbelstrombremse	Ausrüstung nicht zwingend erforderlich. <u>Elektromagnetische Kompatibilität-Verträglichkeit</u> mit dem betroffenen Schienennetz <b>ist zu prüfen</b> .
<del>Aerodynamische Wirkungen für Spurweiten 1520 mm, 1524 mm und 1668 mm</del>	<del>4.2.6.2</del>	<del>Grenzwerte und Konformitätsbewertung</del>	<del>In der ETV/<del>TSI</del> genannte normative Dokumente beruhen auf Erfahrungen mit der Spurweite 1435 mm.</del>
Aerodynamische Wirkungen auf Schottergleisen für Fahrzeuge mit bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit <del>von &gt; 250</del> <u>190</u> km/h	4.2.6.2.5	Grenzwert und Konformitäts-bewertung zur Begrenzung der Risiken durch Schotterflug	Arbeiten im CEN dauern an. Auch in der <del>TSI</del> <u>ETV</u> INF ein offener Punkt.

Offene Punkte, die sich nicht auf die technische Kompatibilität von Fahrzeug und Schienennetz beziehen:

Element des Teilsystems „Fahrzeuge“	Abschnitt dieser ETV/ <del>TSI</del>	Technischer Aspekt, der in der vorliegenden ETV/ <del>TSI</del> nicht behandelt wird	Bemerkungen
<del>Passive Sicherheit</del>	<del>4.2.2.5</del>	<del>Anwendungsszenarien 1 und 2 bei Lokomotiven mit Mittelkupplungen und Antriebskräften von mehr als 300 kN.</del>	<del>Wenn keine technische Lösung verfügbar ist, mögliche Einschränkungen auf Betriebsebene.</del>
<del>Radsätze mit einstellbarer Spurweite</del>	<del>4.2.3.5.2.3</del>	<del>Konformitätsbewertung</del>	<del>Entwurfsoption</del>

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 283 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

<del>Fahrzeugseitiges Energiemesssystem</del>	<del>4.2.8.2.8 und Anlage D</del>	<del>Zugfunk; Spezifikation bezüglich der Schnittstellenprotokolle und des Formats der übertragenen Daten.</del>	<del>In die Dokumentation ist eine Beschreibung des Zugfunks aufzunehmen. Dabei sollte die Normenreihe EN 61375-2-6 zugrunde gelegt werden.</del>
Systeme zur Eindämmung und Bekämpfung von Bränden	4.2.10.3.4	Konformitätsbewertung von FCCS, die nicht in Trennwänden über den gesamten Querschnitt bestehen.	Vom CEN auf Ersuchen der ERA um Veröffentlichung einer entsprechenden Norm entwickeltes Verfahren zur Bewertung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Eindämmung der Ausbreitung von Feuer und Rauch.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 284 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

**ANLAGE J**  
**IN DIESER ETV/~~TSI~~ GENANNT TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN**

**J.1 Normen oder normative Dokumente**

Ziffer	ETV/ <del>TSI</del>		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
1	Innere Kupplung bei Gelenktriebwagen	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010 <a href="#">+ A1:2014</a>	6.5.3, 6.7.5
2	Endkupplung – manuelle UIC-Kupplungen – Leitungsschnittstelle	4.2.2.2.3	EN 15807:2011 <del>2</del>	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
3	Endkupplung – manuelle UIC-Kupplungen – Luftabsperrhähne	4.2.2.2.3	EN 14601:2005+ A1:2010	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
4	Endkupplung – manuelle UIC-Kupplung – seitliche Position von Bremsleitungen und Bremsventilen	4.2.2.2.3	UIC 648: Sept. <a href="#">2001</a>	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
5	Abschleppkupplung – Schnittstelle mit der zu bergenden Einheit	4.2.2.2.4	UIC 648: Sept. <a href="#">2001</a> <del>7</del>	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
6	Zugang des Zugpersonals bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen – Bereich für die Rangierbegleiter	4.2.2.2.5	EN 16839 <del>116</del> -1:2017 <del>3</del>	<del>4</del> 6,2
7	Festigkeit der Fahrzeugstruktur/ – <del>a</del> allgemeine Kategorisierung von Fahrzeugen Untersuchungsmethode	4.2.2.4  <del>Anlage C</del>	EN 12663-1:2010 <a href="#">+ A1:2014</a>	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
	<a href="#">Festigkeit der Fahrzeugstruktur — Kategorisierung von Fahrzeugen</a>			5.2 9.2 6.1—6.5
	<a href="#">Festigkeit der Fahrzeugstruktur — Prüfmethode</a>	<a href="#">Anlage C</a> <a href="#">Abschnitt C.1</a>		5.2
	<a href="#">Festigkeit der Fahrzeugstruktur — alternative Anforderungen für Gleisbaumaschinen</a>			9.2
8	Passive Sicherheit – <del>a</del> allgemeine Kategorisierungsszenarien Bahnräumer	4.2.2.5	EN 15227:2008 +A1:2010 <del>1</del>	<del>ma</del> ßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup> <del>a</del> Außer Anlage A
	<a href="#">Passive Sicherheit – Kategorisierung</a>			4—Tabelle 1 5—Tabelle 2, 6 5—Tabelle 3, 6.5
	<a href="#">Passive Sicherheit – Szenarien</a>			4 – Tabelle 1
	<a href="#">Passive Sicherheit – Hindernis-Abweiser</a>			5 – Tabelle 2, 6 6.5



**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 285 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
9	Anheben und Abstützen – Geometrie permanenter und beweglicher Punkte	4.2.2.6	EN 16404:2016 <del>4</del>	<del>5.2, 5.3, 5.4</del>
10	Anheben und Abstützen – Kennzeichnung	4.2.2.6	EN 15877-2:2013	4.5.1 <del>97</del>
11	Anheben und Abstützen – Methode zur Prüfung der Festigkeit	4.2.2.6	EN 12663-1:2010 <del>+ A1:2014</del>	6.3.2, 6.3.3, 9.2
12	Befestigung von <del>Ausrüstung</del> <u>Komponenten</u> an der Wagenkastenstruktur	4.2.2.7	EN 12663-1:2010 <del>+ A1:2014</del>	6.5.2
13	Last <del>zustände</del> <del>bedingungen</del> und gewogene <del>richtete</del> Masse – <del>Lastbedingungen</del> <u>Lastzustände</u> <u>Die den Lastzuständen zugrunde liegenden Annahmen</u> <del>Hypothese</del> <del>Lastbedingungen</del>	4.2.2.10	EN 15663:2009 /AC:2010	2.1 <del>m</del> <u>Maßgeblicher</u> Abschnitt <sup>6</sup>
14	Fahrzeugbegrenzungslinie – Methode, Bezugsprofile, <del>Prüfung des Lichtraums für Oberleitungen</del>	4.2.3.1	EN 15273-2:2013 <del>+ A1:2016</del>	<del>M</del> <u>maßgeblicher</u> Abschnitt <sup>6</sup>
	<u>Fahrzeugbegrenzungslinie – Methode, Bezugsprofile</u> <u>Prüfung der Wirbelstrombremsen</u> <u>Prüfung des Lichtraums für Oberleitungen</u>	4.2.4.8.3 Abs. 3		<del>A.3.12</del> <u>A.3.12</u>
	<u>Fahrzeugbegrenzungslinie – Methode, Bezugsprofile</u> <u>Prüfung der Wirbelstrombremsen</u> <u>Prüfung des Lichtraums für Oberleitungen</u>	4.2.3.1		<del>maßgeblicher</del> <u>Abschnitt<sup>6</sup></u>
15	Überwachung der Bedingungen an den Radsatzlagern – von der streckenseitigen Ausrüstung überwachter Bereich	4.2.3.3.2.2	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
16	Dynamisches Fahrverhalten	4.2.3.4.2 Anlage C	EN 14363:2016 <del>05</del>	<del>m</del> <u>Maßgeblicher</u> Abschnitt <sup>6</sup>
17	Dynamisches Fahrverhalten – Grenzwerte für Fahrsicherheit	4.2.3.4.2.1	EN 14363:2016 <del>05</del>	<del>7.5.3.2.2</del>
<del>18</del>	<del>NICHT VERWENDET</del>			
<del>18</del>	<del>Dynamisches Fahrverhalten – für Fahrzeuge mit einem Überhöhungsfehlbetrag &gt; 165 mm</del>	<del>4.2.3.4.2.1</del>	<del>EN 15686:2010</del>	<del>Maßgeblicher</del> <del>Abschnitt<sup>6</sup></del>
19	Dynamisches Fahrverhalten – Grenzwerte für die <del>Gleisbeanspruchung</del> <u>Fahrwegbeanspruchung</u>	4.2.3.4.2.2	EN 14363:2016 <del>05</del>	<del>7.5.3.2.3</del>
20	Strukturelle Konstruktion des Drehgestellrahmens	4.2.3.5.1	EN 13749:2011	6.2; Anlage C

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 286 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
21	Strukturelle Konstruktion des Drehgestellrahmens – Verbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell	4.2.3.5.1	EN 12663-1:2010 <a href="#">+A1:2014</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
22	Bremsen – Art des Bremssystems, UIC-Bremssystem	4.2.4.3 <a href="#">6.2.7a</a>	EN 14198:2016 <del>04</del>	5. <del>3</del> 4
23	Bremsvermögenleistung – Berechnung – Allgemeines	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005 oder EN 14531-6:2009	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
24	Bremsvermögenleistung – Reibungskoeffizient	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
25	Leistung der Notbremse – Reaktionszeit-Ansprechzeit / Verzugsverzögerungszeit <del>Bremshundertstel</del>	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.3
	<a href="#">Leistung der Notbremse — Bremshundertstel</a>			<a href="#">5.12</a>
26	Leistung der Notbremse – Berechnung	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005 oder EN 14531-6:2009	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
27	Leistung der Notbremse – Reibungskoeffizient	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
28	Leistung der Betriebsbremse – Berechnung	4.2.4.5.3	EN 14531-1:2005 oder EN 14531-6:2009	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
29	Leistung der Feststellbremse – Berechnung	4.2.4.5.5	EN 14531-1:2005 oder EN 14531-6:2009	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
30	Gleitschutzsystem – <a href="#">KonstruktionKonstruktionsprüfmethode</a> <del>Fahrwerküberwachungssystem</del>	4.2.4.6.2	EN 15595:2009 <a href="#">+ A1:2011</a>	4
	<a href="#">Gleitschutzsystem — Prüfmethode</a>			<del>5,6</del> <del>4.2.4.3</del>
	<a href="#">Gleitschutzsystem — Fahrwerküberwachungssystem</a>			<a href="#">5,6</a> <a href="#">4.2.4.3</a>
31	Magnetschienenbremse	4.2.4.8.2	<del>EN 16207:2014</del> <del>UIC</del> <del>541-06:Jan-1992</del>	Anlage <del>C</del> 3
32	Hinderniserkennung (Türen) – Empfindlichkeit <del>maximale Kraft</del>	4.2.5.5.3	<del>Fpr</del> EN 14752:2015 <del>4</del>	5.2.1.4.1 <del>5.2.1.4.2.2</del>
	<a href="#">Hinderniserkennung (Türen) — maximale Kraft</a>			<a href="#">5.2.1.4.2.2</a>
33	Tür-Notöffner – Öffnen einer Tür durch manuelle Kraft	4.2.5.5.9	<del>Fpr</del> EN 14752:2015 <del>4</del>	5.5.1.5
34	Umweltbedingungen – Temperatur	4.2.6.1.1	EN 50125-1:2014 <del>1999</del>	4. <del>5</del> 3
35	Umweltbedingungen – Schnee, Eis und Hagel	4.2.6.1.2	EN 50125-1:2014 <del>1999</del>	4. <del>5</del> 7
36	Umweltbedingungen – <del>Bahnräumer</del> <a href="#">Hindernis-Abweiser</a>	4.2.6.1.2	EN 15227:2008 <a href="#">+A1:2010</a> <del>+</del>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
37	Aerodynamische Wirkungen – Seitenwind, Prüfmethode	4.2.6.2.4	EN 14067-6:2010	5

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 287 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

ETV/TSI			Normatives Dokument	
Ziffer	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
38	Frontscheinwerfer – Farbe <del>abgeblendete Frontscheinwerfer</del> <del>Lichtstärke</del> voll aufgeblendete Frontscheinwerfer Lichtstärke Einstellung	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2013 <a href="#">+ A1:2016</a>	<del>5.3.4</del> 5.3.3 <del>5</del> <del>Tabelle 2</del> <del>Zeile 1</del> 5.3.5 <del>Tabelle 2</del> <del>Zeile 1</del>
	<a href="#">Frontscheinwerfer – abgeblendete Frontscheinwerfer Lichtstärke</a>			<a href="#">5.3.4 Tabelle 2</a> <a href="#">Zeile 1</a>
	<a href="#">Frontscheinwerfer – voll aufgeblendete Frontscheinwerfer Lichtstärke</a>			<a href="#">5.3.4 Tabelle 2</a> <a href="#">Zeile 1</a>
	<a href="#">Frontscheinwerfer – Einstellung</a>			<a href="#">5.3.5</a>
39	Spitzenlichter – Farbe <del>Spektrale Strahlungsverteilung</del> <del>Lichtstärke</del>	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2013 <a href="#">+ A+:2016</a>	<del>5.4.3.1</del> <del>4</del> Tabelle 4 <del>5.4.4.2</del> <del>5.4.5</del> <del>Tabelle 6</del>
	<a href="#">Spitzenlichter – spektrale Strahlungsverteilung</a>			<a href="#">5.4.3.2</a>
	<a href="#">Spitzenlichter – Lichtstärke</a>			<a href="#">5.4.4 Tabelle 6</a>
40	Schlusslichter – Farbe <del>Lichtstärke</del>	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2013 <a href="#">+ A1:2016</a>	5.5.3 Tabelle 7 <del>5.5.5</del> <del>Tabelle 8</del>
	<a href="#">Schlusslichter – Lichtstärke</a>			<a href="#">5.4.4 Tabelle 8</a>
41	Schalldruckpegel von Signalhörnern	4.2.7.2.2	EN 15153-2:2013	5.2.2
42	Nutzbremse mit Rückführung der Energie in die Oberleitung	4.2.8.2.3	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	12.1.1
43	Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung – automatische Stromregelung	4.2.8.2.4	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	7.2
44	Leistungsfaktor – Prüfmethode	4.2.8.2.6	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	6
45	Störungen des Energiesystems bei Wechselstromsystemen – Oberwellen und dynamische Wirkungen <del>Kompatibilitätsstudie</del>	4.2.8.2.7	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	10.1 <del>10.3</del> <del>Tabelle 5</del> <del>Anlage D</del> <del>10.4</del>
	<a href="#">Störungen des Energiesystems bei Wechselstromsystemen – Kompatibilitätsstudie</a>			<a href="#">10.3</a> <a href="#">Tabelle 5</a> <a href="#">Anlage D</a> <a href="#">10.4</a>
46	Arbeitsbereich des Stromabnehmers bezogen auf die Höhe (Ebene der IK) – Merkmale	4.2.8.2.9.1.2	EN 50206-1:2010	4.2, 6.2.3

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 288 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
47	Geometrie der Stromabnehmerwippe	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2012 <a href="#">und EN 50367:2012/AC:2013</a>	5.3.2.2
48	Geometrie der Stromabnehmerwippe – Typ 1600 mm	4.2.8.2.9.2.1	EN 50367:2012 <a href="#">und EN 50367:2012/AC:2013</a>	Anlage A.2 Abbildung A.6
49	Geometrie der Stromabnehmerwippe – Typ 1950 mm	4.2.8.2.9.2.2	EN 50367:2012 <a href="#">und EN 50367:2012/AC:2013</a>	Anlage A.2 Abbildung A.7
50	Strombelastbarkeit des Stromabnehmers (Ebene der IK)	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	6.13.2
51	Absenkung der Stromabnehmer (Fahrzeugebene) – Zeitspanne zum Absenken der Stromabnehmer <del>Vorrichtung für automatische Absenkung</del>	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	4.7  <b>4.8</b>
	<a href="#">Absenken der Stromabnehmer (Fahrzeugebene) – Vorrichtung für automatische Absenkung</a>			<a href="#">4.8</a>
52	Absenken der Stromabnehmer (Fahrzeugebene) – dynamischer Isolationsabstand	4.2.8.2.9.10	EN 50119:2009 <a href="#">und EN 50119:2009/A1:2013</a>	Tab <b>el</b> le 2
53	Elektrischer Schutz des Zuges – Abstimmung des Schutzes	4.2.8.2.10	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	11
54	Schutz gegen elektrische Gefahren	4.2.8.4	EN 50153:2014 <b>02</b>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
55	<del>Windschutzscheibe</del> <a href="#">Stirnscheibe</a> – mechanische Merkmale	4.2.9.2.1	EN 15152:2007	4.2.7, 4.2.9
56	<a href="#">Stirnscheibe – Winkel zwischen Primär- und Sekundärbild</a> <del>Windschutzscheibe – Hauptsichtfeld/ sekundäres Sichtfeld optische Verzerrungen Trübung</del>	4.2.9.2.2	EN 15152:2007	4.2.2  <b>4.2.3</b> <b>4.2.4</b> <b>4.2.5</b> <b>4.2.6</b>
	<a href="#">Stirnscheibe – optische Verzerrung</a>			<a href="#">4.2.3</a>
	<a href="#">Stirnscheibe – Trübung</a>			<a href="#">4.2.4</a>
	<a href="#">Stirnscheibe – Lichttransmissionsgrad</a>			<a href="#">4.2.5</a>
	<a href="#">Stirnscheibe – Farborte</a>			<a href="#">4.2.6</a>
57	Aufzeichnungsgerät – Funktionsanforderungen <del>Aufzeichnungsleistung Integrität Schutz der Datenintegrität Schutzniveau</del>	4.2.9.6	EN/IEC 62625-1:2013	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 <b>4.3.1.1.2</b> <b>4.3.1.3</b> <b>4.3.1.4</b> <b>4.3.1.6</b>

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 289 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
	<a href="#">Aufzeichnungsgerät – Aufzeichnungsleistung</a>			<a href="#">4.3.1.2.2</a>
	<a href="#">Aufzeichnungsgerät – Integrität</a>			<a href="#">4.3.1.4</a>
	<a href="#">Aufzeichnungsgerät – Schutz der Datenintegrität</a>			<a href="#">4.3.1.5</a>
	<a href="#">Aufzeichnungsgerät – Schutzniveau</a>			<a href="#">4.3.1.7</a>
58	Maßnahmen zur Brandverhütung – Werkstoffanforderungen	4.2.10.2.1	EN 45545-2:2013 <a href="#">+ A1:2015</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
59	Spezielle Maßnahmen für entflammbare Flüssigkeiten	4.2.10.2.2	EN 45545-2:2013 <a href="#">+ A1:2015</a>	Tabelle 5
60	Maßnahmen zur Eindämmung von Bränden in Fahrzeugen für den Personenverkehr – Prüfung der Trennwand	4.2.10.3.4	EN 1363-1: <a href="#">2012</a> <del>1999</del>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
61	Maßnahmen zur Eindämmung von Bränden in Fahrzeugen für den Personenverkehr – Prüfung der Trennwand	4.2.10.3.5	EN 1363-1: <a href="#">2012</a> <del>1999</del>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
62	Notbeleuchtungssystem – Umfang der Beleuchtung	4.2.10.4.1	EN 13272:2012	5.3
63	Fahrfähigkeit	4.2.10.4.4	EN 50553:2012 <a href="#">und EN 50553:2012/AC:2013</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
64	Schnittstelle für Wasserbefüllung	4.2.11.5	EN 16362:2013	4.1.2 Abbildung 1
65	Besondere Anforderungen beim Abstellen von Zügen – örtliche externe Hilfsenergieversorgung	4.2.11.6	EN/IEC 60309-2:1999 <a href="#">und Änderungen EN 60309-2:1999/A11:2004, A1:2007 und A2:2012</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
66	Automatische Mittelpufferkupplung – Typ 10	5.3.1	EN 16019:2014	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
67	Manuelle Endkupplung – UIC-Kupplung	5.3.2	EN 15551:2017 <del>09</del>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
68	Manuelle Endkupplung – UIC-Kupplung	5.3.2	EN 15566:2016 <del>09</del>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
69	Abschleppkupplung	5.3.3	EN 15020:2006 <a href="#">+A1:2010</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
70	Hauptleistungsschalter – Abstimmung der Schutzfunktionen	5.3.12	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	11
71	Räder – Prüfmethode Entscheidungskriterien <del>Methode zur weiteren Prüfung thermomechanisches Verhalten</del>	6.1.3.1	EN 13979-1:2003 <a href="#">+A2:2011</a>	7.2.1, 7.2.2 7.2.3 <del>7.3</del> <del>6</del>
	<a href="#">Räder – Prüfmethode Methode zur weiteren Prüfung</a>			<a href="#">7.3</a>

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 290 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
	<a href="#">Räder – Prüfmethode</a> <a href="#">Thermomechanisches Verhalten</a>			<a href="#">6</a>
72	Gleitschutz – Prüfmethode <del>Prüfprogramm</del> <a href="#">Gleitschutz – Prüfprogramm</a>	6.1.3.2	EN 15595:2009 <a href="#">+A1:2011</a>	5 <del>nur 6.2.3 in 6.2</del> <a href="#">nur 6.2.3 in 6.2</a>
73	Frontscheinwerfer – Farbe <del>Lichtstärke</del> <a href="#">Frontscheinwerfer – Lichtstärke</a>	6.1.3.3	EN 15153-1:2013 <a href="#">+A1:2016</a>	6.3 <del>6.4</del> <a href="#">6.4</a>
74	Spitzenlichter – Farbe <del>Lichtstärke</del> <a href="#">Spitzenlichter – Lichtstärke</a>	6.1.3.4	EN 15153-1:2013 <a href="#">+A1:2016</a>	6.3 <del>6.4</del> <a href="#">6.4</a>
75	Schlusslichter – Farbe <del>Lichtstärke</del> <a href="#">Schlusslichter – Lichtstärke</a>	6.1.3.5	EN 15153-1:2013 <a href="#">+A1:2016</a>	6.3 <del>6.4</del> <a href="#">6.4</a>
76	Signalhorn – akustisches Signal <del>Schalldruckpegel</del> <a href="#">Signalhorn – Schalldruckpegel</a>	6.1.3.6	EN 15153-2:2013	6 <del>6</del> <a href="#">6</a>
77	Stromabnehmer – statische Kontaktkraft	6.1.3.7	EN 50367:2012 <a href="#">und EN</a> <a href="#">50367:2012/AC:2013</a>	7.2
78	Stromabnehmer – Grenzwert	6.1.3.7	EN 50119:2009 <a href="#">und EN</a> <a href="#">50119:2009/A1:2013</a>	5.1.2
79	Stromabnehmer – Prüfmethode	6.1.3.7	EN 50206-1:2010	6.3.1
80	Stromabnehmer – dynamisches Verhalten	6.1.3.7	EN 50318:2002	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
81	Stromabnehmer – Kennwerte des Zusammenwirkens	6.1.3.7	EN 50317:2012 <a href="#">und EN</a> <a href="#">50317:2012/AC:2012</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
82	Schleifstücke – Prüfmethode	6.1.3.8	EN 50405:2016 <del>06</del>	<a href="#">7.2, 7.3, 7.4, 7.6,</a> <del><a href="#">7.7, 5.2.2, 5.2.3,</a></del> <del><a href="#">5.2.4, 5.2.6, 5.2.7</a></del>
83	Sicherheit gegen Entgleisen bei Fahrbetrieb in Gleisverwindungen	6.2.3.3	EN 14363:2016 <del>05</del>	<del><a href="#">4.5, 6.1</a></del>
84	Dynamisches Fahrverhalten – <del>Prüfmethode</del> <a href="#">Nachweismethode</a> Bewertung der Kriterien <a href="#">Der Bewertung zugrunde liegende</a> <a href="#">Bsbedingungen</a>	6.2.3.4	EN 14363:2016 <del>05</del>	<del><a href="#">4, 5, 7</a></del> <del>Maßgeblicher</del> <del>Abschnitt<sup>6</sup></del> <del>Maßgeblicher</del> <del>Abschnitt<sup>6</sup></del>
85	Äquivalente Konizität – Definitionen von Schienenquerschnitten	6.2.3.6	EN 13674-1:2011	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
86	Äquivalente Konizität – Radprofildefinitionen	6.2.3.6	EN 13715:2006 <a href="#">+A1:2010</a>	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
87	Radsatz – <del>Baugruppe</del> <a href="#">Zusammenbau</a>	6.2.3.7	EN 13260:2009 <a href="#">+A1:2010</a> <a href="#">+A2:2012</a>	3.2.1



Ziffer	ETV/TSI		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
88	Radsatz – Radsatzwelle, Prüfmethode <del>Entscheidungskriterien</del>	6.2.3.7	EN 13103:2009 +A1:2010 +A2:2012	4, 5, 6 <del>7</del>
	<a href="#">Radsatz – Radsatzwelle, Entscheidungskriterien</a>			<a href="#">7</a>
89	Radsatz – Radsatzwelle, Prüfmethode <del>Entscheidungskriterien</del>	6.2.3.7	EN 13104:2009 +A1:2010	4, 5, 6 <del>7</del>
	<a href="#">Radsatz – Radsatzwelle, Entscheidungskriterien</a>			<a href="#">7</a>
90	Radsatzlager	6.2.3.7	EN 12082:2007 <a href="#">+A1:2010</a>	6
91	Leistung der Notbremse	6.2.3.8	EN 14531-1:2005	5.11.3
92	Leistung der Betriebsbremse	6.2.3.9	EN 14531-1:2005	5.11.3
93	Gleitschutz – Methode der Leistungsprüfung	6.2.3.10	EN 15595:2009 <a href="#">+A1:2011</a>	6.4
94	Auswirkungen der Wirbelzone – <a href="#">Versuche im 1:1 Maßstab</a> <del>Witterungsbedingungen, Sensoren, Sensorgenauigkeit, Auswahl gültiger Daten und Verarbeitung der Daten</del>	6.2.3.13	EN 14067-4: <del>2005</del> <a href="#">+A1:2009</a> <a href="#">2013</a>	<a href="#">6.2.2.18-5.2</a>
	<a href="#">Auswirkungen der Wirbelzone – vereinfachte Bewertung</a>			<a href="#">4.2.4 und Tabelle 7</a>
95	Druckimpuls an der Zugspitze – Prüfmethode <del>numerische Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics, CFD) bewegtes Modell</del>	6.2.3.14	EN 14067-4:2013 <del>05</del> <a href="#">+A1:2009</a>	<a href="#">6.1.2.15-5.2</a> <del>5.3</del> <del>5.4.3</del>
	<a href="#">Druckimpuls an der Zugspitze – numerische Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics, CFD)</a>			<a href="#">6.1.2.4</a>
	<a href="#">Druckimpuls an der Zugspitze – bewegtes Modell</a>			<a href="#">6.1.2.2</a>
	<a href="#">Druckimpuls an der Zugspitze – vereinfachte Bewertungsmethode</a>			<a href="#">4.1.4 und Tabelle 4</a>
96	Maximale Druckschwankungen – Abstand xp zwischen der Tunneleinfahrt und der Messposition, Definition der Parameter $\Delta p_{Fr}$ , $\Delta p_N$ , $\Delta p_T$ , Mindestlänge des Tunnels	6.2.3.15	EN 14067-5:2006 +A1:2010	<a href="#">m</a> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
97	Signalhorn – Schalldruckpegel	6.2.3.17	EN 15153-2:2013 <a href="#">+A1:2016</a>	5

**OTIF**

Einheitliche technische Vorschrift (ETV)

**FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN**

ETV LOC&amp;PAS

Seite 292 von 302

Status: **VORSCHLAG**

TECH-20041 Anhang

Original: EN

Datum: 01.03.2021

ETV/TSI		Normatives Dokument		
Ziffer	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
98	Maximal zulässige Leistungs- und Stromaufnahme aus der Oberleitung – Prüfmethode	6.2.3.18	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	154.3
99	Leistungsfaktor – Prüfmethode	6.2.3.19	EN 50388:2012 <a href="#">und EN 50388:2012/AC:2013</a>	154.2
100	Stromabnahme, dynamisches Verhalten – dynamische Prüfungen	6.2.3.20	EN 50317:2012 <a href="#">und EN 50317:2012/AC:2012</a>	<del>m</del> Maßgeblicher Abschnitt <sup>6</sup>
101	<del>Windschutzscheibe</del> <a href="#">Stirnscheibe</a> – Merkmale	6.2.3.22	EN 15152:2007	6.2.1 bis 6.2.7
102	Strukturfestigkeit	Anlage <a href="#">C</a> <a href="#">Abschnitt C.1</a>	EN 12663-2:2010	5.2.1 <del>bis</del> 5.2.4
<a href="#">103</a>	<a href="#">NICHT VERWENDET</a>			
<del>103</del>	<del>Fahrzeugseitiges Energiemesssystem</del>	<del>Anlage D</del>	<del>EN 50463-2:2012</del>	<del>Maßgeblicher Abschnitt<sup>6</sup></del>
<a href="#">104</a>	<a href="#">NICHT VERWENDET</a>			
<del>104</del>	<del>Fahrzeugseitiges Energiemesssystem</del>	<del>Anlage D</del>	<del>EN 50463-3:2012</del>	<del>Maßgeblicher Abschnitt<sup>6</sup></del>
<a href="#">105</a>	<a href="#">NICHT VERWENDET</a>			
<del>105</del>	<del>Fahrzeugseitiges Energiemesssystem</del>	<del>Anlage D</del>	<del>EN 50463-5:2012</del>	<del>Maßgeblicher Abschnitt<sup>6</sup></del>
<a href="#">106</a>	<a href="#">NICHT VERWENDET</a>			
<a href="#">107</a>	<a href="#">Entwurfswerte für neue Radprofile – Ermittlung der äquivalenten Konizität</a>	<a href="#">6.2.3.6</a>	<a href="#">EN 14363:2016</a>	<a href="#">Anhänge O und P</a>
<a href="#">108</a>	<a href="#">Auswirkungen der Wirbelzone – Anforderungen</a>	<a href="#">4.2.6.2.1</a>	<a href="#">EN 14067-4:2013</a>	<a href="#">4.2.2.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3 und 4.2.2.4</a>
<a href="#">109</a>	<a href="#">Druckimpuls an der Zugspitze – Anforderungen</a>	<a href="#">4.2.6.2.2</a>	<a href="#">EN 14067-4:2013</a>	<a href="#">4.1.2</a>
<a href="#">110</a>	<a href="#">Endkupplung – Kompatibilität zwischen Einheiten – manuelle UIC-Kupplung</a>	<a href="#">4.2.2.2.3</a>	<a href="#">EN 16839:2017</a>	<a href="#">5, 6</a> <a href="#">7, 8</a>
<a href="#">111</a>	<a href="#">„Einpolige“ Energieversorgungsleitung</a>	<a href="#">4.2.11.6</a>	<a href="#">CLC/TS 50534:2010</a>	<a href="#">Anhang A</a>
<a href="#">112</a>	<a href="#">Kommunikationsprotokolle</a>	<a href="#">4.2.12.2</a>	<a href="#">IEC 61375-1:2012</a>	<a href="#">maßgeblicher Abschnitt<sup>6</sup></a>
<a href="#">113</a>	<a href="#">Wulstübergänge</a>	<a href="#">6.2.7a</a>	<a href="#">EN 16286-1:2013</a>	<a href="#">Anhänge A und B</a>
<a href="#">114</a>	<a href="#">Physische Schnittstelle für die Signalübertragung zwischen Einheiten</a>	<a href="#">6.2.7a</a>	<a href="#">UIC 558, Jan. 1996</a>	<a href="#">Abbildung 2</a>
<a href="#">115</a>	<a href="#">Kennzeichnung: Länge über Puffer und Versorgung mit elektrischer Leistung</a>	<a href="#">6.2.7a</a>	<a href="#">EN 15877-2:2013</a>	<a href="#">4.5.5.1</a> <a href="#">4.5.6.3</a>
<a href="#">116</a>	<a href="#">Fahrzeugseitige Ortsbestimmungsfunktion – Anforderungen</a>	<a href="#">4.2.8.2.8.1</a>	<a href="#">EN 50463-3:2017</a>	<a href="#">4.4</a>



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 293 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021


Ziffer	ETV/ <del>TSI</del>		Normatives Dokument	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Dokument Nr.	Obligatorische Punkte
117	<u>Energiemessfunktion – Genauigkeit zur Messung der Wirkenergie:</u>  <u>Energiemessfunktion – Klassenbezeichnungen</u>  <u>Energiemessfunktion – Bewertungsmethode</u>	<u>4.2.8.2.8.2</u>   <u>6.2.3.19a</u>	<u>EN 50463-2:2017</u>	<u>4.2.3.1 und 4.2.3.4</u>  <u>4.3.3.4, 4.3.4.3 und 4.4.4.2</u>  <u>5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2, 5.4.4.3.1, Tabelle 3, 5.4.3.4.3.1 und 5.4.4.3.2.1</u>
118	<u>Energiemessfunktion: ID der Verbrauchsstelle – Definition</u>	<u>4.2.8.2.8.3</u>	<u>EN 50463-1:2017</u>	<u>4.2.5.2</u>
119	<u>Protokolle der Schnittstellen zwischen fahrzeugseitigen Energiemesssystemen (EMS) und streckenseitigen Datenerfassungssystemen (DCS) – Anforderungen</u>	<u>4.2.8.2.8.4</u>	<u>EN 50463-4:2017</u>	<u>4.3.3.1, 4.3.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6 und 4.3.7</u>
120	<u>Energiemessfunktion: mittlerer Temperaturkoeffizient der einzelnen Geräte – Bewertungsmethode</u>	<u>6.2.3.19a</u>	<u>EN 50463-2:2017</u>	<u>5.4.3.4.3.2 und 5.4.4.3.2.2</u>
121	<u>Zusammenfassung und Verarbeitung der Daten innerhalb des Datenverarbeitungssystems – Bewertungsmethode</u>	<u>6.2.3.19a</u>	<u>EN 50463-3:2017</u>	<u>5.4.8.3, 5.4.8.5 und 5.4.8.6</u>
122	<u>Fahrzeugseitiges Energiemesssystem – Tests</u>	<u>6.2.3.19a</u>	<u>EN 50463-5:2017</u>	<u>5.3.3 und 5.5.4</u>

<sup>6</sup> Abschnitte der Norm, die in direktem Zusammenhang mit der Anforderung im in Spalte 3 genannten Abschnitt der

ETV

~~TSI~~

stehen.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 294 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021


## J.2 Auf der ERA-Website zugängliche technische Unterlagen

Ziffer	ETV/ <del>TSI</del>		Technische Unterlage (ERA)	
	Zu bewertende Merkmale	Abschnitt	Erforderlicher Verweis Dokument Nr.	Ab-schnitte
1	Schnittstelle zwischen streckenseitiger ZZS-Ausrüstung und anderen Teilsystemen	4.2.3.3.1	ERA/ERTMS/0332811 Rev. <del>4.0</del> <sup>59</sup>	3.1 & 3.2
2	<del>Dynamisches Verhalten der Fahrzeuge</del>	4.2.3.4	<del>ERA/TD/2012-17/INT Rev. 2.0</del> <sup>60</sup>	<del>Alle</del>
3	<del>Schnittstelle zwischen streckenseitigem ETCS-System zur Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung und fahrzeugseitigen Ausrüstung</del>	4.3.4	<del>UNISIG-SUBSET-034</del> <sup>61</sup>	<del>Alle</del>

<sup>59</sup> [www.era.europa.eu](http://www.era.europa.eu)

<sup>60</sup> ~~[www.era.europa.eu](http://www.era.europa.eu)~~

<sup>61</sup> ~~[www.era.europa.eu](http://www.era.europa.eu)~~

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 295 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## ANLAGE K

### MIT BESTIMMUNGEN ZUR BETRIEBSSICHERHEIT DER FAHRZEUGE

*Diese Anlage betrifft den korrekten Betrieb von Fahrzeugen innerhalb deren Nutzungsbedingungen und -beschränkungen. Für diese Anlage gibt es in der TSI LOC&PAS keine Entsprechung, da die entsprechenden Vorschriften innerhalb der EU in der TSI OPE festgehalten sind. Mit Inkrafttreten einer ETV OPE wird diese Anlage außer Kraft gesetzt.*

#### Unterlagen für Triebfahrzeugführer

Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Triebfahrzeugführer alle zur Durchführung seiner Aufgaben erforderlichen Informationen und Unterlagen zur Verfügung stellen. Dabei sind auch die Informationen zu berücksichtigen, die bei Normalbetrieb, gestörtem Betrieb und Notsituationen für die befahrenen Strecken und die darauf eingesetzten Fahrzeuge erforderlich sind.

#### Unterlagen für andere Mitarbeiter des Eisenbahnverkehrsunternehmens als Triebfahrzeugführer

Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss allen seinen Mitarbeitern (Zug- und anderes Personal), die mit sicherheitskritischen Aufgaben beauftragt sind, die fahrzeugspezifischen Informationen zur Verfügung stellen, die es dafür als notwendig erachtet. Diese Informationen müssen sowohl normalen wie auch gestörten Betrieb umfassen.

#### Kenntnis der Fahrzeuge

Ein Verfahren muss festgelegt werden, anhand dessen das Zugpersonal die Fahrzeugkenntnisse erwirbt und aufrechterhält.

(62)

#### 4.2.1.2 Unterlagen für Triebfahrzeugführer

*Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Triebfahrzeugführer alle zur Durchführung seiner Aufgaben erforderlichen Informationen und Unterlagen zur Verfügung stellen.*

*Dabei sind auch die Informationen zu berücksichtigen, die bei Normalbetrieb, gestörtem Betrieb und Notsituationen für die befahrenen Strecken und die darauf eingesetzten Fahrzeuge erforderlich sind.*


#### 4.2.1.3 Unterlagen für andere Mitarbeiter des Eisenbahnverkehrsunternehmens als Triebfahrzeugführer

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss allen seinen Mitarbeitern (Zug- und anderes Personal), die mit ~~sicherheitskritischen~~-sicherheitsrelevanten Aufgaben mit einer direkten Schnittstelle zu dem Personal, der Ausrüstung oder den Systemen des Infrastrukturbetreibers beauftragt sind, die Vorschriften, betrieblichen Anweisungen, fahrzeug- und streckenspezifischen Informationen zur Verfügung stellen, die es dafür als notwendig erachtet. Diese Informationen müssen sowohl normalen wie auch gestörten Betrieb umfassen.*

#### 4.6.3.2.3.2- Kenntnis der Fahrzeuge

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, anhand dessen das Zugpersonal die Kenntnis der betriebenen Trieb- und sonstigen Fahrzeuge erwirbt und aufrechterhält.*

<sup>62</sup> Die entsprechenden EU-Vorschriften befinden sich im Beschluss der Kommission 2012/757/EU vom 14. November 2012 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Änderung der Entscheidung 2007/756/EG (OPE TSI) ABl. L 345, 15.12.2012.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 296 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## Zugspitze

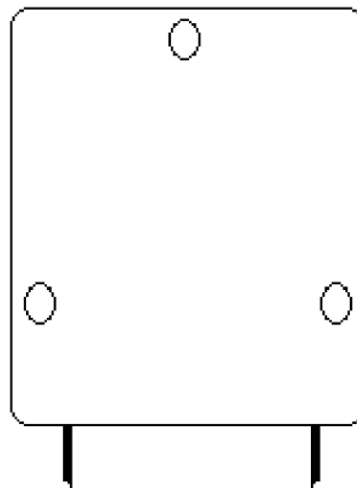
Wenn sich ein Reisezugwagen an der Zugspitze befindet, muss das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen in Übereinstimmung mit den Netzbestimmungen des Netzes, auf dem der Zug betrieben wird, die erforderlichen Mittel zur Kennzeichnung der Zugspitze bereitstellen.

Das führende Fahrzeug des Zugs in Fahrtrichtung muss mit drei Scheinwerfern ausgerüstet sein, die so angeordnet sind, dass sie ein gleichschenkliges Dreieck gemäß nachfolgender Darstellung bilden, ~~wie nachfolgend dargestellt ist~~. Diese Scheinwerfer müssen eingeschaltet sein, wenn der Zug von diesem Ende aus gesteuert wird.

## 4.2.2.1.2 Zugspitze

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass ein sich nähernder Zug durch das Vorhandensein und die Anordnung der eingeschalteten weißen Scheinwerfer auf der Frontseite eindeutig als solcher sichtbar und erkennbar ist.*

*Das führende Fahrzeug des Zugs in Fahrtrichtung muss mit drei Scheinwerfern ausgerüstet sein, die so angeordnet sind, dass sie ein gleichschenkliges Dreieck gemäß nachfolgender Darstellung bilden, ~~wie nachfolgend dargestellt ist~~. Diese Scheinwerfer müssen eingeschaltet sein, wenn der Zug von diesem Ende aus gesteuert wird.*




Die Frontscheinwerfer müssen die Zugerkenbarkeit (z. B. für Gleisarbeiter und bei öffentlichen Bahnübergängen) optimieren (Markierungsleuchten), ausreichende Sicht für den Triebfahrzeugführer bei Nacht und schlechter Sicht (Ausleuchtung der Strecke, streckenseitige Anzeigen/Schilder usw.) gewährleisten (Scheinwerfer) und dürfen Triebfahrzeugführer in entgegenkommenden Zügen nicht blenden.

Der Abstand und die Höhe über Schienenoberkante, die Lichtfarbe, die Lichtstärke, die Abmessungen und die Form des Strahlenbündels sind in den Abschnitten 4.2.7.1.1 und 4.2.7.1.2 beschrieben.

*Die Frontscheinwerfer müssen die Zugerkenbarkeit (z. B. für Gleisarbeiter und bei öffentlichen Bahnübergängen) optimieren (Markierungsleuchten), ausreichende Sicht für den Triebfahrzeugführer bei Nacht und schlechter Sicht (Ausleuchtung der Strecke, streckenseitige Anzeigen/Schilder usw.) gewährleisten (Scheinwerfer) und dürfen Triebfahrzeugführer in entgegenkommenden Zügen nicht blenden.*

*Der Abstand und die Höhe über Schienenoberkante, der Durchmesser, die Lichtstärke, die Abmessungen und die Form des Strahlenbündels bei Tag- und Nachtbetrieb sind in der TSI Fahrzeuge (nachfolgend „TSI RST“) festgelegt.*

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 297 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### Zugschluss

Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss in Übereinstimmung mit den Netzbestimmungen des Netzes, auf dem das Fahrzeug betrieben wird, die erforderlichen Mittel zur Kennzeichnung des Zugschlusses bereitstellen. Das Zugschlussignal darf nur am Schluss des letzten Fahrzeugs eines Zugs gezeigt werden.

Der Abstand und die Höhe über Schienenoberkante, die Farbe und Stärke des Schlusslichts, die Abmessungen und die Form des Strahlenbündels sind in den Abschnitten 4.2.7.1.1 und 4.2.7.1.2 beschrieben.

### Sicherheit der Reisenden

Das Betrieb führende Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Personenbeförderung bei der Abfahrt und während der Fahrt sicher erfolgt.

### Zugbildung

Die Zugbildung ist Aufgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens. Regeln und Verfahren müssen festgelegt werden, die von seinem Personal zu befolgen sind, um zu gewährleisten, dass der Zug die Anforderungen der zugewiesenen Fahrplantrasse erfüllt.

Bei der Zugbildung müssen die Bestimmungen der ETV PRM berücksichtigt werden.

Die Anforderungen an die Zugbildung umfassen auch folgende Elemente:

- a) Fahrzeuge
- Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen allen Anforderungen entsprechen, die auf den Strecken gelten, auf denen der Zug verkehrt.
  - Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen mit der Höchstgeschwindigkeit fahren können, die für den Zug vorgegeben ist.
  - Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen sich in ihrem jeweiligen Instandhaltungsintervall (hinsichtlich Zeit und Laufleistung) befinden und während der gesamten Fahrt darin bleiben.

### 4.2.2.1.3. Zugschluss

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss die erforderlichen Mittel zur Kennzeichnung des Zugschlusses bereitstellen.*

#### 4.2.2.1.3.1 Reisezüge

*Die Kennzeichnung des Zugschlusses von Reisezügen muss aus zwei roten Leuchten (Dauerlicht) bestehen, die auf einer Querachse in gleicher Höhe über Puffer angeordnet sind.*

### 4.2.2.4.2. Sicherheit der Reisenden


*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass die Personenbeförderung bei der Abfahrt und während der Fahrt sicher erfolgt.*

### 4.2.2.5 Zugbildung

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss Regeln und Verfahren festlegen, die von seinem Personal zu befolgen sind, um zu gewährleisten, dass der Zug die Anforderungen der zugewiesenen Fahrplantrasse erfüllt.*

*Die Anforderungen zur Zugbildung müssen folgende Punkte berücksichtigen:*

- a) Fahrzeuge
- *Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen allen Anforderungen entsprechen, die auf den Strecken gelten, auf denen der Zug verkehrt.*
  - *Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen mit der Höchstgeschwindigkeit fahren können, die für den Zug vorgegeben ist.*
  - *Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen sich in ihrem jeweiligen Instandhaltungsintervall (hinsichtlich Zeit und Laufleistung) befinden und während der gesamten Fahrt darin bleiben.*
- b) Zugverband

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 298 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

b) Zugverband

- Die Kombination der den Zug bildenden Fahrzeuge muss den technischen Bedingungen der betreffenden Strecke entsprechen und darf die höchstzulässige Länge, die für die Abgangs- und Empfangsbahnhöfe zugelassen ist, nicht überschreiten.
- Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss gewährleisten, dass der Zug für die geplante Fahrt technisch einsatzbereit ist und während der gesamten Fahrt bleibt.

c) Gewicht und Radsatzlast

- Das Gewicht des Zugs darf nicht über dem höchstzulässigen Wert für die jeweilige Strecke, der Belastbarkeit der Kupplungen, Traktionskraft und sonstiger relevanter Merkmale des Zugs liegen. Die zulässigen Radsatzlastbegrenzungen müssen eingehalten werden.

d) Höchstgeschwindigkeit des Zugs

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zugs muss unter Berücksichtigung der Einschränkungen der betreffenden Strecke(n), der Bremsleistung, der Radsatzlast und der Fahrzeugtypen festgelegt werden.

e) Kinematische Begrenzungslinie

- Die kinematische Begrenzungslinie jedes Fahrzeugs (einschließlich Ladung) im Zugverband darf den höchstzulässigen Wert für den betreffenden Abschnitt der Strecke nicht überschreiten.

**Mindestanforderungen an das Bremssystem  
Bremsleistung**

Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen an ein durchgehendes Bremssystem angeschlossen sein. Das erste und das letzte Fahrzeug im Zugverband müssen eine funktionstüchtige selbsttätige Bremse besitzen<sup>63</sup>. Das für die Durchführung der Zugfahrt zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen muss sicherstellen, dass der Zug die erforderliche Bremsleistung erbringt.

*• Die Kombination der den Zug bildenden Fahrzeuge muss den technischen Bedingungen der betreffenden Strecke entsprechen und darf die höchstzulässige Länge, die für die Abgangs- und Empfangsbahnhöfe zugelassen ist, nicht überschreiten.*

*• Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss gewährleisten, dass der Zug für die geplante Fahrt technisch einsatzbereit ist und während der gesamten Fahrt bleibt.*

c) Gewicht und Radsatzlast

- Das Gewicht des Zugs darf nicht über dem höchstzulässigen Wert für die jeweilige Strecke, der Belastbarkeit der Kupplungen, Traktionskraft und sonstiger relevanter Merkmale des Zugs liegen. Die zulässigen Radsatzlastbegrenzungen müssen eingehalten werden.

d) Höchstgeschwindigkeit des Zugs

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zugs muss unter Berücksichtigung der Einschränkungen der betreffenden Strecke(n), der Bremsleistung, der Radsatzlast und der Fahrzeugtypen festgelegt werden.

e) Kinematische Begrenzungslinie

- Die kinematische Begrenzungslinie jedes Fahrzeugs (einschließlich Ladung) im Zugverband darf den höchstzulässigen Wert für den betreffenden Abschnitt der Strecke nicht überschreiten.

**4.2.2.6.1. Mindestanforderungen an das  
Bremssystem**

*Alle Fahrzeuge im Zugverband müssen an ein durchgehendes selbsttätiges Bremssystem nach der TSI Fahrzeuge angeschlossen sein. Das erste und das letzte Fahrzeug (einschließlich Triebfahrzeugen) im Zugverband müssen eine funktionstüchtige selbsttätige Bremse besitzen.*

<sup>63</sup> In Betrieb / abfahrbereit / in Funktion.

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 299 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### **Allgemeine Anforderungen an die Abfahrbereitschaft des Zuges**

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, mit dem sichergestellt wird, dass alle sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile der Fahrzeuge in einwandfreiem funktionellen Zustand sind und der Zug somit sicher fahren kann. Im Falle von Änderungen an den Merkmalen des Zugs, durch die die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, ist ein Verfahren für gestörten Betrieb festzulegen.

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss den Infrastrukturbetreiber über Änderungen, durch welche die Leistungsfähigkeit des Zuges oder die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, informieren.

### **Wachsamkeit des Triebfahrzeugführers**

Es ist eine Einrichtung zur fahrzeugseitigen Kontrolle der Wachsamkeit des Triebfahrzeugführers erforderlich. Diese muss eingreifen, um den Zug zum Stillstand zu bringen, falls der Triebfahrzeugführer nicht innerhalb einer bestimmten Zeitspanne reagiert.

### **Prüfungen und Tests vor der Abfahrt**

Vom Eisenbahnverkehrsunternehmen einzuhalten Prüfungen müssen festgelegt werden, mit denen gewährleistet wird, dass jede Abfahrt sicher erfolgen kann (z. B. Türen, Ladung, Bremsen).

#### *4.2.2.6.2. Bremsleistung*

*Der Infrastrukturbetreiber muss den Eisenbahnverkehrsunternehmen Angaben zur tatsächlich erforderlichen Bremsleistung machen. Diese Angaben müssen gegebenenfalls die Bedingungen für die Nutzung von Bremssystemen umfassen, die die Infrastruktur möglicherweise beeinträchtigen können, wie Magnetschienenbremsen, elektrische Bremsen und Wirbelstrombremsen.*

#### *4.2.2.7.1. Allgemeine Anforderungen an die Abfahrbereitschaft des Zuges*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss das Verfahren festlegen, mit dem sichergestellt wird, dass alle sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile der Fahrzeuge in einwandfreiem funktionellen Zustand sind und der Zug somit sicher fahren kann.*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss den Infrastrukturbetreiber über Änderungen an den Merkmalen des Zugs, durch welche die Durchführung der Zugfahrt beeinträchtigt werden kann, oder über Änderungen, durch die die Eignung des Zugs für seine zugewiesene Fahrplantrasse beeinträchtigt werden kann, informieren.*


*Der Infrastrukturbetreiber und das Eisenbahnverkehrsunternehmen müssen die Bedingungen und Verfahren für gestörten Betrieb festlegen und auf aktuellem Stand halten.*

#### *4.2.2.9 Wachsamkeit des Triebfahrzeugführers*

*Es ist eine Einrichtung zur fahrzeugseitigen Kontrolle der Wachsamkeit des Triebfahrzeugführers erforderlich. Diese muss eingreifen, um den Zug zum Stillstand zu bringen, falls der Triebfahrzeugführer nicht innerhalb einer bestimmten Zeitspanne reagiert.*

#### *4.2.3.3.1. Prüfungen und Tests vor der Abfahrt*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss die Prüfungen und Tests festlegen, mit denen gewährleistet wird, dass jede Abfahrt sicher erfolgen kann (z. B. Türen, Ladung, Bremsen).*

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 300 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

## Gestörter Betrieb

Bevor auf einem Netz Betrieb geführt werden kann, muss das Eisenbahnverkehrsunternehmen Verfahren einrichten, die es über Situationen des gestörten Betriebs informieren und ihm helfen, damit umzugehen.

Anhand dieser Verfahren muss das Eisenbahnverkehrsunternehmen:

- den Infrastrukturbetreiber in Kenntnis setzen können, der dann seinerseits andere Nutzer des Netzes informiert
- vom Infrastrukturbetreiber erhaltene Informationen betreffend gestörten Betrieb an seine eigenen Zugführer weiterleiten können.

Es müssen angemessene Wiederherstellungsmaßnahmen festgelegt, veröffentlicht und zugänglich sein.

### 4.2.3.6 Gestörter Betrieb

#### 4.2.3.6.1 Benachrichtigung anderer Benutzer

*Der Infrastrukturbetreiber muss in Verbindung mit den Eisenbahnverkehrsunternehmen ein Verfahren zur sofortigen gegenseitigen Benachrichtigung über Situationen festlegen, durch die die Sicherheit, die Leistungsfähigkeit und/oder die Betriebsbereitschaft der Infrastruktur oder der Fahrzeuge beeinträchtigt werden.*

#### 4.2.3.6.2 Anweisungen an die Triebfahrzeugführer

*Bei einem gestörten Betrieb im Zuständigkeitsbereich des Infrastrukturbetreibers hat dieser den Triebfahrzeugführern entsprechende Anweisungen zu erteilen, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um mit der Situation sicher umzugehen.*

#### 4.2.3.6.3 Wiederherstellungsregelungen

*Der Infrastrukturbetreiber in Verbindung mit allen Eisenbahnverkehrsunternehmen, die seine Infrastruktur benutzen, und ggf. benachbarte Infrastrukturbetreiber müssen gemeinsam geeignete Wiederherstellungsmaßnahmen festlegen, veröffentlichen und verfügbar machen sowie die jeweiligen Verantwortlichkeiten festlegen, um der Forderung nach Verringerung der negativen Auswirkungen bei gestörtem Betrieb zu entsprechen.*


*Die Planungsanforderungen und die Reaktion auf derartige Ereignisse müssen proportional zur Art und zur potentiellen Schwere der Störung sein.*

*Diese Maßnahmen, die zumindest Pläne zur Wiederherstellung des Normalbetriebs enthalten müssen, können auch folgende Fälle betreffen:*

- *Fahrzeugstörungen (z. B. solche, die erhebliche Verkehrsunterbrechungen verursachen können — Verfahren zur Bergung liegen gebliebener Züge),*
- *Infrastrukturstörungen (z. B. Ausfall der Bahnstromversorgung oder Bedingungen, unter denen Züge umgeleitet werden können),*
- *extreme Witterungsbedingungen.*

*Der Infrastrukturbetreiber muss Angaben erstellen und auf dem neuesten Stand halten, die*



 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 301 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### Verhalten in Notsituationen

Bevor auf einem Netz Betrieb geführt werden kann, muss das Eisenbahnverkehrsunternehmen Verfahren einrichten, die es ihm ermöglichen, in Notsituationen angemessen zu reagieren.

Zu diesem Zweck arbeitet das Eisenbahnverkehrsunternehmen mit Behörden, anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreibern zusammen, um Maßnahmen zum Umgang mit Notsituationen zu entwickeln und den Normalbetrieb auf der Strecke wiederherzustellen.

Typische Notsituationen sind:

- Zusammenstöße,
- Brand im Zug,
- Evakuierung von Zügen,
- Unfälle in Tunneln,
- Ereignisse im Zusammenhang mit Gefahrgütern,
- Entgleisungen.

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Infrastrukturbetreiber alle diesbezüglichen spezifischen Informationen mitteilen, insbesondere hinsichtlich der Bergung oder des Aufgleisens seiner Züge.

Außerdem muss das Eisenbahnverkehrsunternehmen über Verfahren zur Information der Reisenden über im Zug geltende Notfall- und Sicherheitsverfahren verfügen.

*für die Kontaktaufnahme mit wichtigen Mitarbeitern des Infrastrukturbetreibers und des Eisenbahnverkehrsunternehmens bei einer Verkehrsunterbrechung, die zu einem gestörten Betrieb führen kann, erforderlich sind. Diese Informationen müssen Kontaktangaben sowohl während als auch außerhalb der regulären Geschäftszeit enthalten.*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss diese Information dem Infrastrukturbetreiber mitteilen und ihn über Änderungen derselben informieren. Der Infrastrukturbetreiber muss alle Eisenbahnverkehrsunternehmen über Änderungen seiner Kontaktangaben informieren.*

#### 4.2.3.7 Verhalten in Notsituationen

*Der Infrastrukturbetreiber muss in Zusammenarbeit mit*


- *allen Eisenbahnverkehrsunternehmen, die seine Infrastruktur betrieblich nutzen, oder gegebenenfalls Vertretungsorganen von Eisenbahnverkehrsunternehmen, die seine Infrastruktur betrieblich nutzen,*
- *gegebenenfalls benachbarten Infrastrukturbetreibern,*
- *örtlichen Behörden, Vertretungsorganen von Notfalldiensten (einschließlich Feuerwehren und Rettungsdiensten) gegebenenfalls auf lokaler oder nationaler Ebene*

*angemessene Maßnahmen festlegen, veröffentlichen und verfügbar machen, um Notlagen zu beherrschen und wieder den Normalbetrieb auf der Strecke herzustellen.*

*Diese Maßnahmen müssen folgende Fälle abdecken:*

- *Zusammenstöße,*
- *Brand im Zug,*
- *Evakuierung von Zügen,*
- *Unfälle in Tunneln,*
- *Ereignisse im Zusammenhang mit Gefahrgütern,*
- *Entgleisungen.*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss dem Infrastrukturbetreiber alle diesbezüglichen spezifischen Informationen mitteilen,*

 <b>OTIF</b>	Einheitliche technische Vorschrift (ETV)		ETV LOC&PAS
	<b>FAHRZEUGE: LOKOMOTIVEN UND PERSONENWAGEN</b>		Seite 302 von 302
Status: <b>VORSCHLAG</b>		TECH-20041 Anhang	Original: EN
			Datum: 01.03.2021

### **Unterstützung des Zugpersonals bei Störungen oder größeren Fahrzeugproblemen**

*Es müssen angemessene Verfahren festgelegt werden, um das Zugpersonal bei gestörtem Betrieb zu unterstützen, um Verspätungen durch technische oder sonstige Störungen an Fahrzeugen zu verhindern bzw. zu verringern (z. B. Kommunikationswege, Maßnahmen zur Zugevakuierung).*

*insbesondere hinsichtlich der Bergung oder des Aufgleisens seiner Züge.*

*Außerdem muss das Eisenbahnverkehrsunternehmen über Verfahren zur Information der Reisenden über im Zug geltende Notfall- und Sicherheitsverfahren verfügen.*

#### *4.2.3.8 Unterstützung des Zugpersonals bei Störungen oder größeren Fahrzeugproblemen*

*Das Eisenbahnverkehrsunternehmen muss angemessene Verfahren festlegen, um das Zugpersonal bei gestörtem Betrieb zu unterstützen, um Verspätungen durch technische oder sonstige Störungen an Fahrzeugen zu verhindern bzw. zu verringern (z. B. Kommunikationswege, Maßnahmen zur Zugevakuierung).*