



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

Bundesnetzagentur

Eisenbahn-Bundesamt



**DIE BAHNINDUSTRIE.**

VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.



VERBAND DER GÜTERWAGENHALTER IN DEUTSCHLAND E.V.



**VDV** Die Verkehrs-  
unternehmen

## Bekanntgabe 04 - AK EMV

# Ergänzende Regelungen zur Kompatibilität mit Systemen der Gleisfreimeldung

Ausgabe 2.0, Stand 01.12.2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Ausgabenübersicht</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Gültigkeit dieser Regelung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Spezifische Regelungen</b>	<b>3</b>
3.1	Modifizierte Arbeitsfrequenz für niederfrequente Gleisstromkreise	3
3.2	Fahrzeuggeometrie, Achsabstände	4
3.3	Fahrzeugkonstruktion, Fahrzeugmasse	4
3.4	Fahrzeugkonstruktion, Metallkonstruktion des Fahrzeugs	4
3.5	Elektromagnetische Störungen, Verwendung von Magnetschienen- / Wirbelstrombremsen	6
3.6	Shunt Assistance Systeme	6
<b>4</b>	<b>Referenzen</b>	<b>6</b>
	<b>Anhang A1 – Einbindung in den Genehmigungsprozess (informativ)</b>	<b>7</b>

## 0 Ausgabenübersicht

Ausgabe	Datum	Änderungsgrund
1.0	25.09.2013	Neuherausgabe der Bekanntgabe 04
1.95	16.11.2020	Einarbeitung Diskussion/Rückmeldung AK EMV;
2.0	01.12.2020	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anpassung an aktuelle TSI u.a. in Bezug auf den Geltungsbereich</li><li>• Aufnahme neuer Sonderfall Deutschland</li><li>• Alternatives Nachweisverfahren für die Bewertung von Fahrzeugparametern in Bezug auf BÜ-Schleifen</li><li>• Ergänzung Anhang A1</li></ul>

## 1 Gültigkeit dieser Regelung

Diese Regelung gilt ab dem Datum der Veröffentlichung auf der EBA-Webseite.

Die Einbindung der Bekanntgabe 04 in den Genehmigungsprozess von Fahrzeugen ist im Anhang A1 dargestellt.

## 2 Einleitung

In Ergänzung zu den in [1] definierten „Sonderfällen für Deutschland“ sowie den Anforderungen nach [2] gelten für Fahrzeuge die Vorgaben von Kapitel 3.6 dieser Bekanntgabe (s. Anhang A1).

Die Referenzen zu den „Sonderfällen für Deutschland“ [1] sind in den Kapiteln 3.1, 3.2 sowie 3.3 aufgeführt.<sup>\*)</sup>

Das in [2] Kapitel 3.1.7.2 (Vehicle metal construction) adressierte alternative Nachweisverfahren (Bewertung der Induktivitätsänderung von BÜ-Schleifen mittels Überfahrversuche) kann gemäß Kapitel 3.4 umgesetzt werden.

*\*) Anmerkung: Dies gilt insbesondere für die fehlenden Referenzen in der aktuellen TSI WAG [4] auf [1] und damit auf die in [1] definierten „Sonderfälle für Deutschland“.*

## 3 Spezifische Regelungen

### 3.1 Modifizierte Arbeitsfrequenz für niederfrequente Gleisstromkreise

Sonderfall aus [1] für Deutschland

Referenz: TSI CCS [1], Kapitel 7.6.2.8 mit Bezug auf [2] Kapitel 3.2.2.5

*Hinweis: Mit der TSI ZZS [1] wird für Deutschland ein weiterer Sonderfall ausgewiesen, der eine Modifikation der Arbeitsfrequenz der derzeitigen 100 Hz Gleisstromkreise auf 106,7 Hz erlaubt. Aus diesem Grund wird die TR-EMV Teil 2 [3] in den Kapiteln 4.1, 5.1.1 und 5.2.1 gemäß den Vorgaben des zugehörigen Sonderfalls für Deutschland aus [1] ergänzt.*

### 3.2 Fahrzeuggeometrie, Achsabstände

Sonderfall aus [1] für Deutschland

Referenz: TSI CCS [1], Kapitel 7.6.2.8 mit Bezug auf [2] Kapitel 3.1.2.2

### 3.3 Fahrzeugkonstruktion, Fahrzeugmasse

Sonderfall aus [1] für Deutschland

Referenz: TSI CCS [1], Kapitel 7.6.2.8 mit Bezug auf [2] Kapitel 3.1.7.1

### 3.4 Fahrzeugkonstruktion, Metallkonstruktion des Fahrzeugs

Alternativ zu dem in [2] Kapitel 3.1.7.2 beschriebenen, auf der Bewertung von Parametern der Fahrzeugkonstruktion beruhenden Verfahren, ist es zulässig, die Kompatibilität von Fahrzeugen mit Bahnübergangsschleifen durch eine ausreichende Änderung der Induktivität von BÜ-Schleifen bei Überfahrt des Fahrzeugs – gemäß dem nachfolgend beschriebenen Verfahren – per Messungen nachzuweisen.

#### Messanordnung

- Die Referenzschleife ist in Form einer „8“ zu bilden (siehe Bild 1).
- Die Referenzschleife ist aus einem isolierten, dreiadrigen Kupferkabel (3x1,5 mm<sup>2</sup>, z.B. H07RN-F) herzustellen und am Schienenfuß, zwischen den befahrenen Schienen oberhalb der Schwellen (Holz- oder Betonschwellen, keine Stahlschwellen), anzuordnen. Der Abstand der Kabel von der Schiene muss zwischen 10 – 20 mm liegen (siehe Bild 2). Die Referenzschleife besteht aus drei Windungen inkl. der Anschlussleitung von 3,5 m.
- Die Länge einer Halbschleife muss 3,0 m +0 m /- 0,05 m betragen.
- Der Abstand zwischen beiden Halbschleifen darf in Schleifenmitte 0,1 m ± 0,05 m (Schwellenbreite) betragen.

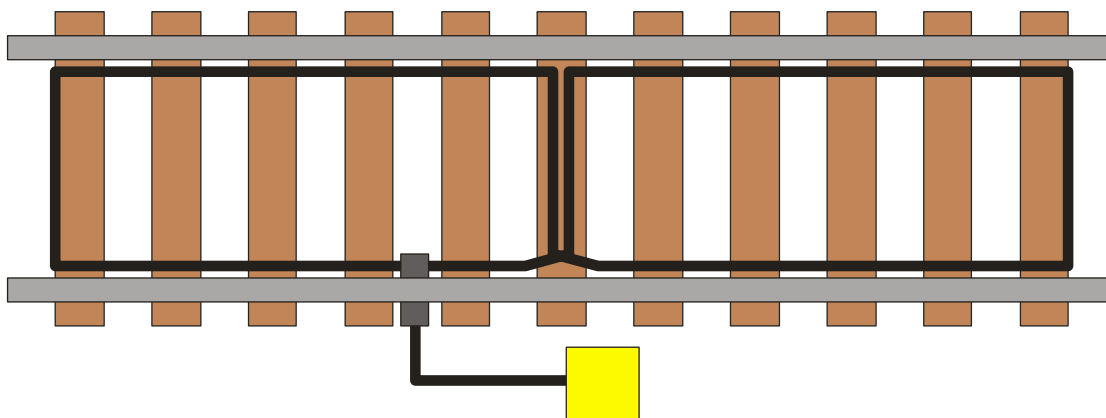


Bild 1: Referenzschleife im Gleis montiert (Bild gilt für Schienenabstand von 1435 mm)

#### Messdurchführung

- Das Fahrzeug ist bei den Überfahrten über die Referenzschleife elektrisch passiv; alle elektrischen Verbraucher sind - soweit möglich – deaktiviert.
- Die Geschwindigkeit des Fahrzeugs muss bei Überfahrt kleiner als 30 km/h sein (abhängig von der geforderten Aufzeichnungsdauer, siehe unten).
- Die Tests sind je Richtung zweimal durchzuführen. Die Messungen mit und ohne Prüfling sind in unmittelbarer zeitlicher Abfolge durchzuführen.

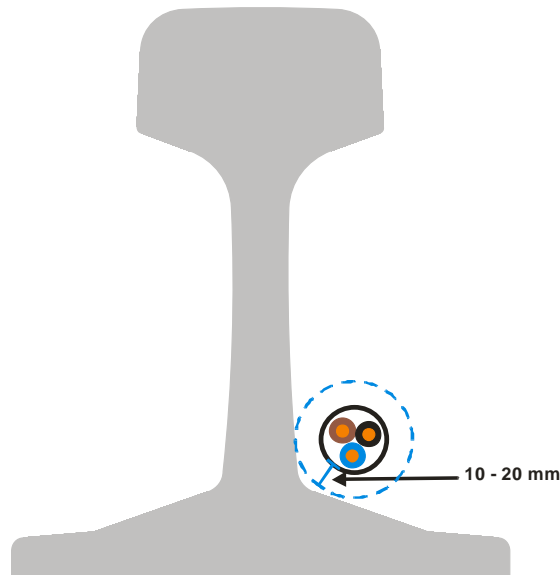


Bild 2: Am Schienenfuß montiertes Kabel

*Der Abstand zwischen Kabel und Schiene muss über den ganzen Bereich der Schleife innerhalb des angegebenen Toleranzbereiches liegen*

### Messung und Auswertung

- Bei den Messungen ist die Induktivität der Referenzschleife zu erfassen. Relevante Größe ist die relative Verringerung der Induktivität  $(L_0 - L)/L_0$  – ausgedrückt in Prozent – bei Überfahrt des Fahrzeugs über die Referenzschleife, mit:
  - $L_0$ : Induktivität der Referenzschleife ohne Überfahrt des Fahrzeugs und
  - $L$ : Induktivität der Referenzschleife bei Überfahrt des Fahrzeugs.
- Es ist ausreichend die Messungen bei einer Frequenz von 60 kHz durchzuführen (Messungen bei einer Frequenz von 60 kHz decken den Nachweis der Kompatibilität von Bahnübergangsschleifen, die in einem Frequenzbereich von 20 kHz bis 110 kHz arbeiten, ab).
- Die Ermittlung der relativen Induktivitätsänderung  $((L_0 - L)/L_0)$  in Prozent muss mit einer Genauigkeit von 0,1 erfolgen.
- Das Messzeitfenster („Detektionsperiode“) darf maximal 10 ms (50 % Überlappung) betragen.
- Die relative Änderung der Induktivität der Referenzschleife muss:
  - gleich oder größer 3,5% sein, wenn sich die erste Achse mehr als 3m innerhalb der Schleife befindet.
  - zwischen der ersten und der letzten Achse des Fahrzeugs oder Zugs gleich oder größer 0,8% sein.
  - weniger als 0,5% betragen, wenn das Fahrzeug die Referenzschleife komplett passiert hat.

### **3.5 Elektromagnetische Störungen, Verwendung von Magnetschienen- / Wirbelstrombremsen**

Generell gelten die Vorgaben nach [2] Kapitel 3.1.3.5 (Metal and inductive components-free space between wheels).

Werden technische Lösungen notwendig, die dieser Anforderung widersprechen, so sind im Einzelfall Festlegungen zwischen Fahrzeughersteller, Betreiber, der Genehmigungsbehörde und dem Infrastrukturbetreiber zu treffen, die einen sicheren Betrieb gewährleisten. Für Neufahrzeuge müssen diese Festlegungen zum Zeitpunkt der Fahrzeuggenehmigung getroffen sein.

### **3.6 Shunt Assistance Systeme**

Der Betrieb von elektrisch wirkenden Shunt Assistance Systemen ist in Deutschland verboten. Derartige Systeme müssen, so sie auf Fahrzeugen verbaut sind, deaktivierbar sein und beim Betrieb im deutschen Streckennetz deaktiviert sein.

## **4 Referenzen**

- [1] Technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union; (EU) 2016/919 in Verbindung mit (EU) 2019/776, (EU) 2020/387
- [2] Interfaces between control-command and signalling trackside and other subsystems; ERA/ERMTS/033281; Version 4.0; 09/2018
- [3] Technische Regelung für den Nachweis der elektromagnetischen Verträglichkeit zwischen Schienenfahrzeugen und der Infrastruktur im Geltungsbereich der EBO (TR-EMV); Teil 2 - Nachweis der Einhaltung der Störstromgrenzwerte; Version 1.0; 10/2015
- [4] Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge - Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union; (EU) 2013/321 in Verbindung mit: (EU) 1236/2013, (EU) 2015/924, (EU) 2019/776, (EU) 2020/387

## Anhang A1 – Einbindung in den Genehmigungsprozess (informativ)

Nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick zur aktuellen Einbindung der einzelnen Anforderungen (Kapitel 3.1 - 3.6) der Bekanntgabe 04 in den Genehmigungsprozess von Fahrzeugen.

Kapitel	Anzuwenden im Bereich der Fahrzeuge		
	nach TSI LOC&PAS	nach TSI WAG	nicht TSI konform
3.1	X <sup>2)</sup>	X <sup>2) 3)</sup>	X
3.2	X <sup>2)</sup>	X <sup>2) 3)</sup>	X
3.3	X <sup>2)</sup>	X <sup>2)</sup>	X
3.4	X <sup>2)</sup>	X <sup>2)</sup>	X
3.5	X <sup>2)</sup>	X <sup>3)</sup>	X
3.6	X <sup>1)</sup>	X <sup>1) 3)</sup>	X

<sup>1)</sup> Notifizierte technische Vorschrift (NTV), Erfüllung ist durch die Bestimmte Stelle (DeBo) zu bestätigen

<sup>2)</sup> zur Information, Erfüllung ist durch die Benannte Stelle (NoBo) zu bestätigen

<sup>3)</sup> Wenn zutreffend