

Bekanntgabe 02 - AK EMV

Störstromgrenzwerte für Triebfahrzeuge - Messverfahren

Hinweise zur Ril 807.0205

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Ril 807.0205 "Störstromgrenzwerte für Triebfahrzeuge - Messverfahren"	3
1.1 Referenzstrecke Straubing - Plattling / Str.-Nr. 5830	3
1.2 Referenzstrecke Fulda - Würzburg / Str.-Nr. 1733	3
1.3 Referenzstrecke Nürnberg - Ingolstadt / Str.-Nr. 5850 und 5934	4
2 Anhang	5

1 Hinweise zur Ril 807.0205 "Störstromgrenzwerte für Triebfahrzeuge - Messverfahren"

In der derzeitigen Ril 807.0205 sind Referenzstrecken für Wechselstrombahnen genannt - vgl. hierzu Abschnitt 3 Abs. 4 Pkt. b).

Diese Referenzstrecken sollen hier genauer definiert werden. Darüber hinaus soll dem neu entstandenen Bedarf nach einer Referenzstrecke für höhere Geschwindigkeiten Rechnung getragen werden.

Bei Wechselstrombahnen sind aus Gründen der Vergleichbarkeit folgende Referenzstrecken vorgesehen:

- bis $v_{\max} = 160$ km/h Strecke Plattling - Straubing
- bis $v_{\max} = 280$ km/h zusätzlich Strecke Würzburg - Fulda oder
zusätzlich Strecke Nürnberg - Ingolstadt
- bei $v_{\max} > 280$ km/h zusätzlich Strecke Nürnberg - Ingolstadt.

Außerdem werden die Streckeneinspeisungspunkte durch Unterwerke und Schaltposten (SP) angegeben. Sie gelten jeweils für beide Fahrrichtungen.

1.1 Referenzstrecke Straubing - Plattling / Str.-Nr. 5830

Die Referenzstrecke Straubing - Plattling ist in beide Richtungen zu befahren:

- ab km 52,9 Bahnhof Plattling bis km 75,6 Bahnhof Straubing.

Der Unterwerksbereich

- Plattling: Streckeneinspeisung in km 53,49

ist einbezogen.

1.2 Referenzstrecke Fulda - Würzburg / Str.-Nr. 1733

Die Referenzstrecke Fulda - Würzburg ist in beide Richtungen zu befahren:

- ab km 239,4 Bahnhof Fulda bis km 326,0 Bahnhof Würzburg

mit den Unterwerksbereichen:

- Fulda: Streckeneinspeisungen km 239,22 / km 246,30
- Mottgers: Streckeneinspeisungen km 251,40 / km 265,01 / km 267,63 / km 273,12
- Burgsinn: Streckeneinspeisung km 282,59
- Gemünden: Streckeneinspeisungen km 285,55 / km 290,72 / km 290,94
- Rohrbach: Streckeneinspeisungen km 299,96 / km 301,38 / km 309,63
- Würzburg: Streckeneinspeisung km 317,06.

1.3 Referenzstrecke Nürnberg - Ingolstadt / Str.-Nr. 5850 und 5934

Neu hinzugekommen ist die Referenzstrecke Nürnberg - Ingolstadt zur Abdeckung des Erprobungsbedarfs für höhere Geschwindigkeiten. Diese ist so wie die bisherigen Referenzstrecken in beide Richtungen zu befahren:

- ab Bahnhof Nürnberg auf der Str. 5850 von km 96,0 bis km 91,8 / Übergang auf Str. 5934 mit Streckenanfang in km 9,5 und weiter bis Bahnhof Ingolstadt km 86,0

mit den Unterwerksbereichen:

- Feucht (SP): Streckeneinspeisungen km 11,48 / km 11,43 / km 9,04
- Mörlach: Streckeneinspeisungen km 26,38 / km 42,2
- Denkendorf: Streckeneinspeisungen km 57,61 / km 75,48
- Ingolstadt: Streckeneinspeisung km 83,35.

2 Anhang

Ril 807.0205 "Ausgewählte Maßnahmen und Anforderungen an das System
Fahrweg/Fahrzeug; Elektromagnetische Verträglichkeit;
Meßverfahren für Störströme von Triebfahrzeugen"

vom 01.06.2003 mit 6 Seiten.

<p>Ausgewählte Anforderungen und Maßnahmen an das System Fahrweg/Fahrzeug</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p>Meßverfahren für Störströme von Triebfahrzeugen</p>	<p>807.0205</p> <p>Seite 1</p>
---	---------------------------------------

Dieses Modul gliedert sich wie folgt:

Allgemeines	Abschnitt 1
Grundlagen	Abschnitt 2
Meßbedingungen	Abschnitt 3
Meßtechnik	Abschnitt 4

Vorbemerkung:

Die am Seitenrand mit einem Balken markierten Texte enthalten anerkannte Regeln der Technik, deren Beachtung vom EBA überprüft wird.

1 Allgemeines

- | | |
|---|---|
| <p>(1) Dieses Modul basiert auf einem einvernehmlichen Ergebnisbericht des Arbeitskreises¹ <i>Beeinflussungsmessungen an "Beeinflussenden Einheiten"</i>, Ausgabe vom 30. Juni 1998.</p> <p>(2) Dieses Modul ist zusammen anzuwenden mit dem Modul 807.0201 „Störstromgrenzwerte für Triebfahrzeuge“.</p> <p>(3) Diese Anweisung ist anzuwenden für die meßtechnische Ermittlung der Störstromemission von Schienenfahrzeugen (Sfz), die dem Nachweis der Nichtüberschreitung von Störstromgrenzwerten für die Netzfreigabe bei DB Netz dient.</p> | <p>Entstehung des Moduls</p> <p>Zusammenhänge</p> <p>Zielsetzung</p> |
|---|---|

Durch die Formulierung allgemeinverbindlicher Regeln für die Durchführung der Nachweismessungen soll hinsichtlich Meßtechnik, Meßverfahren, Meßbedingungen und Auswertung der Messungen eine weitgehende

- Einheitlichkeit,
 - Reproduzierbarkeit,
 - Überprüfbarkeit und
 - Vergleichbarkeit
- erreicht werden.

¹ Am Arbeitskreis haben teilgenommen: Fa. Adtranz Deutschland GmbH, Kiepe Elektrik GmbH & Co. KG, Krauss Maffei Verkehrstechnik GmbH (zeitweise), Siemens AG, DB Regio, DB Netz, FTZ München und als Gäste: Eisenbahn-Bundesamt, DB Cargo und DB Reise & Touristik

Eine Vergleichbarkeit mit bisherigen Messungen ist anzustreben.

2 Grundlagen

Die Störstromgrenzwerte, deren Nichtüberschreitung für die Netzfregabe nachzuweisen ist, sind in folgenden Unterlagen zusammengestellt:

- Für **Beeinflussende Einheiten² (BE) und Antriebs-einheiten² (AE)** im Modul 807.0201
- Für **Wagen**, die selbst Störströme emittieren können (z.B. durch Einsatz von Leistungselektronik): in Bearbeitung
-

3 Meßbedingungen

Voraussetzungen

- (1) Bevor ein beeinflussungsschutztechnisch noch nicht zugelassener Fahrzeugtyp auf den Strecken der Eisenbahnen des Bundes (z.B. für Versuchs- und Meßfahrten) betrieben werden darf, ist bei der jeweiligen Aufsichtsbehörde die Zulassung und bei DB Netz die Netzfregabe dafür zu beantragen. Es ist nachzuweisen, daß sowohl auf der Zuführungsfahrt zur Meßstrecke, wie auch bei den Meß- und Versuchsfahrten sicherungstechnische Einrichtungen nicht unzulässig beeinflusst werden.

Betriebszustände

- (2) Bei den Messungen sind Fahrspiele durchzuführen, die alle Geschwindigkeiten vom Stand bis zur Höchstgeschwindigkeit, Halten, Fahren, Leerlauf und Bremsen beinhalten. Es sind dabei neben dem Normalbetrieb auch alle vorgesehenen Konfigurationen im gestörten Betrieb (Ausfallbetrieb) zu untersuchen.

Nachweisverfahren

- (3) Zu messen ist stets der Gesamtstrom zwischen Fahrleitung und Meßobjekt, möglichst dicht an der Fahrleitung (Stromabnehmer)

Folgende Vorgehensweisen sind zum Nachweis der Nichtüberschreitung der Störstrom-Grenzwerte erlaubt:

- a) Erfassung des Gesamtstromes einer Beeinflussenden Einheit (BE) und Vergleich mit den Grenzwerten für eine BE
- b) Erfassung des Gesamtstromes einer Antriebs-einheit (AE) und Vergleich mit den reduzierten Grenzwerten für eine AE

² Definition im Modul 807.0201

- (4) Bei den Messungen sind verschiedene Netzbedingungen zu berücksichtigen: **Netzbedingungen**
- a) **bei Gleichstrombahnen:** Unterwerksferne und Unterwerksnähe im Netz des künftigen Betreibers
 - b) **bei Wechselstrombahnen:** werden aus Gründen der Vergleichbarkeit von Messungen folgende Referenzstrecken empfohlen:
 - bis $v_{\max} = 160$ km/h Strecke Plattling – Straubing
 - bis $v_{\max} = 280$ km/h zusätzlich Strecke Würzburg - Fulda
- (5) Je Betriebsfall sollen mehrere Messungen an unterschiedlichen Tagen zu unterschiedlichen Zeiten durchgeführt werden, aus denen jedoch kein Anspruch auf statistische Sicherheit abgeleitet werden kann. **Anzahl der Messungen**
- (6) a) Für Meßergebnisse, die der Typzulassung und Netzfreigabe zugrunde gelegt werden sollen, muß sichergestellt sein, daß diese an einem Prüfling ermittelt wurden, der dem endgültigen (zuzulassenden) Zustand (Hardware und Software) entspricht. **Meßobjekt**
- b) Bei der Prüfung von Lokomotiven sind die Messungen bei unbelasteter Zugsammelschiene durchzuführen.
- (7) Für die Auswertung von Beeinflussungsmessungen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, neben dem zeitlichen Verlauf der jeweiligen Störstrompegel zugleich noch zusätzliche, den Betriebszustand und das Fahrspiel charakterisierende Größen, wie: **Zusätzliche Meßgrößen**
- a) Fahrleitungsspannung (Oberleitungsspannung bei WS-Bahnen, Stromschienenspannung bei GS-Bahnen) an der zu messenden Einheit,
 - b) Netzstrom (Oberstrom) durch die zu messende Einheit,
 - c) Fahrzeuggeschwindigkeit oder eine hierzu äquivalente Größe
- zu erfassen.

4 Meßtechnik

- (1) Die Meßgröße ist durch geeignete Wandler bzw. Sensoren aus dem Meßkreis³ auszukoppeln. Sie ist so aufzubereiten (z.B. durch Einsatz von Hochpaßfiltern), daß der jeweils zu analysierende Frequenzbereich **Anforderungen an die Meßkette**

³ siehe Modul 807.0201, Abschnitt 1 (5) 6.

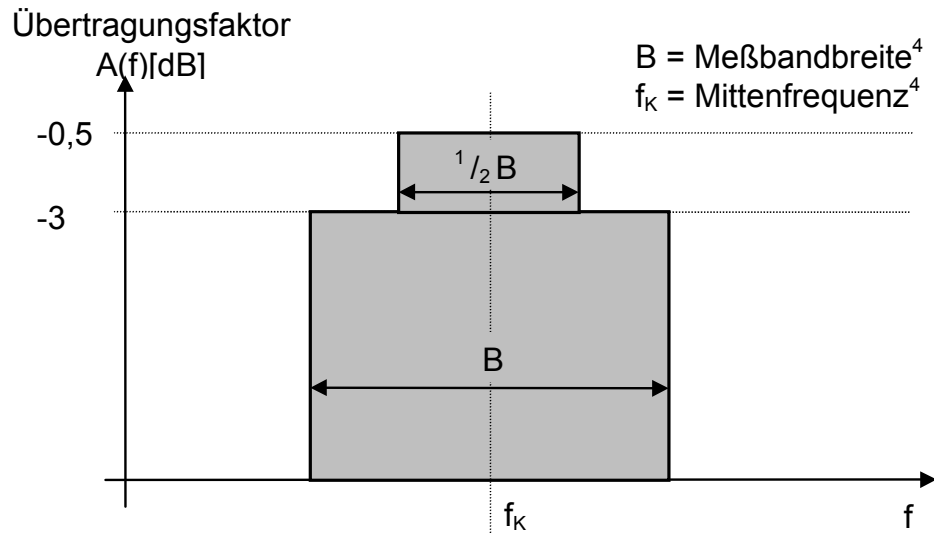
- ohne Beeinträchtigung durch Übersteuerung der Meßkette auswertbar ist und
- sich aus dem Eigenrauschen der Meßkette ausreichend abhebt.
- a) Die Linearität und der Frequenzgang des Stromwandlers bzw. des Sensors ist durch eine Typprüfung nachzuweisen.
- b) Die Übertragungsfunktion der Meßkette bis zum Ausgang der Datenaufzeichnung (Daten, die für die weitere Verarbeitung, z.B. zur Auswertung, zur Verfügung stehen) soll mit der Genauigkeit von 1%, bezogen auf das Kalibriersignal, bestimmt werden.
- c) Bei einer Messung darf keine Übersteuerung innerhalb der Meßkette auftreten.
- d) Das Eigenrauschen der Meßkette darf den größeren der beiden folgenden Werte nicht überschreiten:
 - 10% vom zulässigen Grenzwert bei der verwendeten Meßbandbreite⁴
 - 5 mA

**Analyse und
Bewertung der
Meßgrößen**

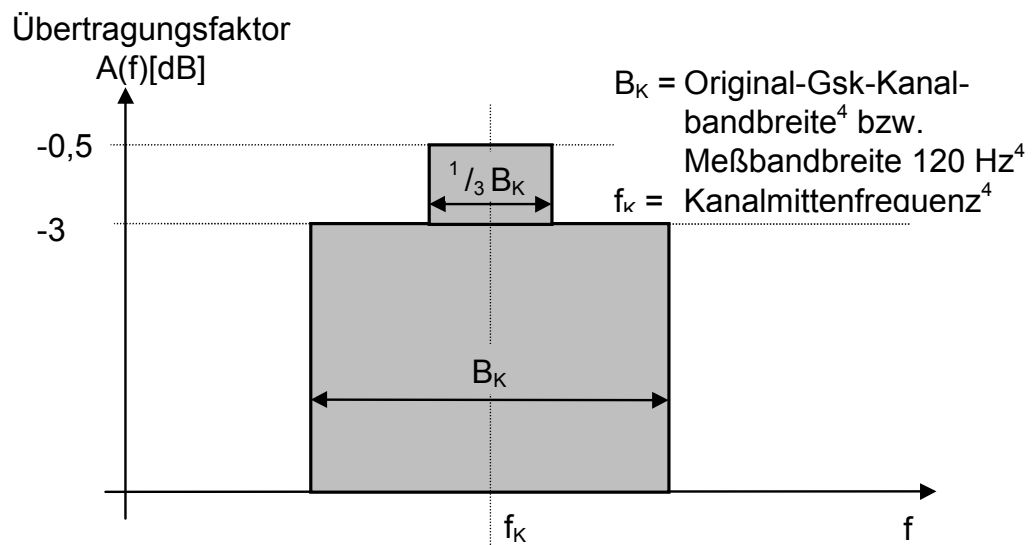
- (2) Für die Analyse und Bewertung der Meßgrößen sind ausschließlich die im Zeitbereich durch Bandpaßfilterung⁴ des Oberstromes ermittelten Störstrompegel zulässig. Aufgrund einer Analyse im Frequenzbereich ohne Zeitbezug (z.B. klassisches Peak-Spektrum) wird keine Typzulassung bzw. Freigabe erteilt.

Die Übertragungsfunktionen der verwendeten Bandpässe⁴ müssen jeweils oberhalb der nachfolgend angegebenen Toleranzschemata liegen:

⁴ Die jeweils zu verwendende Mittenfrequenz und Meßbandbreite ist im Modul 807.0201 angegeben



Toleranzschema für das 42-Hz-, 50-Hz- und 100-Hz-Bandpaßfilter



Toleranzschema für alle anderen Bandpaßfilter im Tonfrequenzbereich

Der bandpaßgefilterte Störstrom ist als gleitender Effektivwert darzustellen. Für die Integrationszeit (Länge des Zeitfensters) oder die Glättungszeitkonstante der Effektivwertbildung gelten die im Modul 807.0201 angegebenen Zeiten (0,5 s bzw. 40 ms). Der Effektivwert kann dabei

- entweder durch echte Effektivwertberechnung

- oder durch Gleichrichtwert und Bewertung mit
Formfaktor 1,11
gebildet werden.

Wenn der Effektivwert mit Zeitfenster ermittelt wird,
müssen aufeinanderfolgende Zeitfenster mindestens 50%
Überlappung aufweisen.

