

# EMV-Prüfungen an Kraftfahrzeugen und deren Komponenten

## Die neue Kfz-EMV-Richtlinie seit 1.1.2006

K. Lamedschwandner, H. Preineder

Das reibungslose Zusammenwirken elektronischer Systeme im Kraftfahrzeug stellt sehr hohe Ansprüche an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Aus diesem Grund und aus Gründen der Produkthaftung verlangen die Automobilkonzerne sehr oft von ihren Zulieferbetrieben die Prüfung der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen (EUBs) nach wesentlich schärferen Prüfkriterien, als es für die Typenzulassung vorgeschrieben ist.

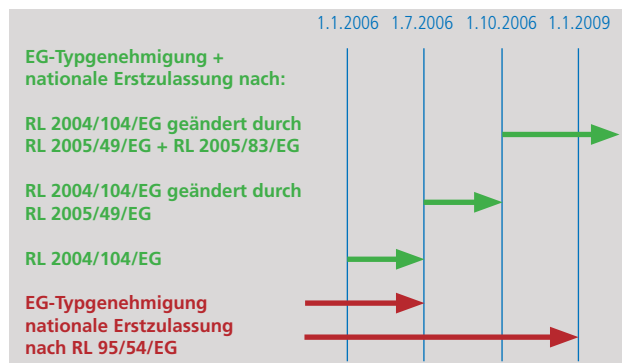


Abb. 1. Übergangsfristen der Kfz-EMV-Richtlinien

### 1. Gesetzliche Mindestanforderungen

Die am 1.1.1996 in Kraft getretene Kfz-EMV-Richtlinie 95/54/EG (*Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 266, 8.11.1995*) legt gesetzliche Mindestanforderungen für Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern und ihre Anhänger sowie für Kfz-Komponenten (in der Richtlinie als elektrische/elektronische Unterbaugruppen (EUBs) bezeichnet) fest. Sowohl Messverfahren als auch Grenzwerte sind in der Richtlinie enthalten. Die neue Kfz-EMV-Richtlinie 2004/104/EG (*Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 337, 13.11.2004*) vom 14.10.2004 zur Anpassung der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (EMV) von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt ist am 13.11.2004 im *Amtsblatt der Europäischen Union* publiziert worden. Sie war bis 31.12.2005 von den einzelnen EU-Mitgliedstaaten in nationales Recht umzusetzen. Seit 1.1.2006 dürfen EG-Typgenehmigung und Zulassung nach dieser Richtlinie erfolgen. Wie der Abb. 1 zu entnehmen ist, laufen die Übergangsfristen bis 1.7.2006 (für Typgenehmigung) und bis 1.1.2009 (für nationale Erstzulassung).

Zur Verbesserung der Kfz-Sicherheit durch die Förderung von Entwicklung und Einsatz von Kurzstreckenradargeräten hat die Kommission mit der Richtlinie 2005/49/EG (*Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 194, 26.7.2005*) die Nutzung von zwei Frequenzbändern (79 GHz und 24 GHz, letzteres zeitlich befristet bis 30.6.2013) harmonisiert. Die nationale Umsetzung dieser Richtlinie hat bis spätestens 30.6.2006 zu erfolgen. Ab 1.7.2006 ist diese Richtlinie gemeinsam mit der Richtlinie 2004/104/EG anzuwenden.

Was die Messtechnik betrifft, verweist die neue Kfz-EMV-Richtlinie 2004/104/EG auf Prüfverfahren, die in CISPR und ISO-Standards beschrieben werden (CISPR 12 und CISPR 25 für Emission; ISO 7637, ISO 11451, ISO 11452 für Störfestigkeit). Abbildung 2 zeigt beispielhaft den Prüfaufbau für die Messung der Störaussendung von EUBs gemäß CISPR 25. Der Abstand zwischen Antennenspitze und Kabelbaum ist in der CISPR 25 mit 1 m festgelegt. Die Masseplatte wurde mit der Schirmwand mittels Kontaktierungsstreifen, welche zwischen den Absorbern hindurch bis zur Schirmwand geführt wurden, verbunden.

Da seit dem Inkrafttreten der neuen Kfz-EMV-Richtlinie mehrere Normen durch ak-

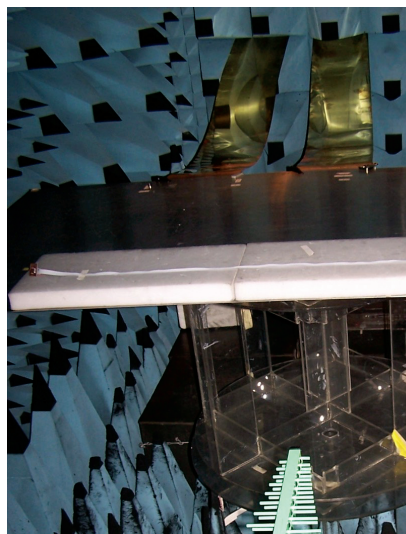


Abb. 2. Störfeldstärkemessung in der Absorberhalle des EMV-Prüfzentrums Seibersdorf gemäß CISPR 25

tuellere Fassungen ersetzt wurden, müssen die in der Richtlinie 2004/104/EG enthaltenen normativen Verweise auf den neuesten Stand gebracht werden. Dies geschieht mit der Richtlinie 2005/83/EG (*Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 305, 24.11.2005*). Sie ist ab 1.10.2006 anzuwenden.

### 2. Typgenehmigung

Die Kfz-EMV-Richtlinien 95/54/EG, 2004/104/EG, 2005/49/EG und 2005/83/EG sind keine New Approach-Richtlinien. Sie erlauben daher keine Herstellererklärung, sondern erfordern eine Zulassung durch die zuständige Behörde. Der Antrag auf Erteilung einer Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge und EUBs ist vom Hersteller bei der zuständigen Behörde einzureichen (in Österreich: BMVIT - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Sektion II-Typgenehmigung, Bundesprüfanstalt für Kraftfahrzeuge, Trauzlgasse 1, 1210 Wien). Voraussetzung für die Erlangung einer Zulassung ist die Durchführung der erforderlichen EMV-Prüfungen in einem von der Zulassungsbehörde notifizierten und gemäß Richtlinie 2004/104 auch nach ISO 17025 akkreditierten Prüflabor. Das EMV-Prüfzentrum der ARC Seibersdorf research GmbH ist nach ISO 17025 akkreditiert und in Österreich als Prüfstelle gemäß Kfz-EMV-Richtlinie anerkannt. Zum Nachweis der von der zuständigen Behörde erteilten Typgenehmigung dient das „e-Kennzeichen“.

Dieses Genehmigungszeichen ist an einem wesentlichen Bauteil der jeweiligen EUB deutlich lesbar und unauslöschlich anzubringen. Fahrzeuge bedürfen keiner Kennzeichnung. Das e-Kennzeichen besteht aus einem Rechteck, das den Buchstaben „e“ und die Kennziffer des Mitgliedstaates, welcher die Typgenehmigung erteilt hat, umgibt (1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, ... 12 für Österreich usw.). Zusätzlich muss nahe am Rechteck die Genehmigungsnummer angebracht sein.

### 3. Verantwortung des Herstellers

Die Verantwortung dafür, dass das Fahrzeug in der elektromagnetischen Umgebung bestimmungsgemäß funktioniert, liegt beim

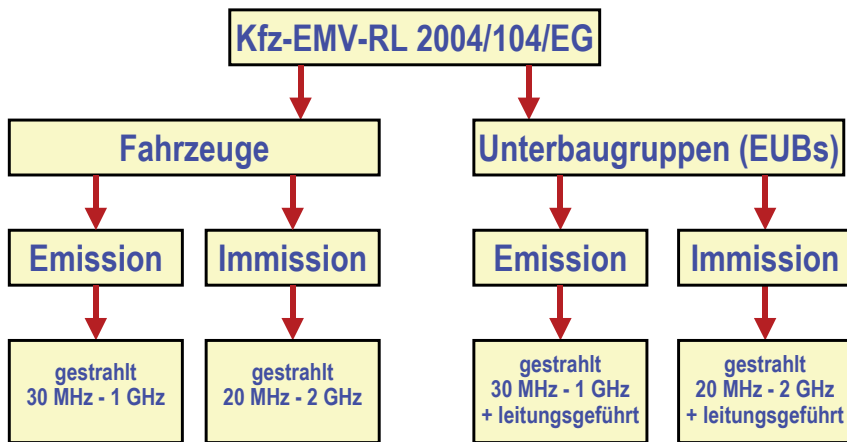


Abb. 3. Grafische Darstellung der EMV-Anforderungen gemäß Richtlinie 2004/104/EG

Hersteller. Für die Typgenehmigung sind zwar nur die gesetzlichen Mindestanforderungen nachzuweisen, die Produkthaftung fordert jedoch den Stand der Wissenschaft und Technik. Daher werden in den Pflichtenheften der Automobilhersteller Prüffeldstärken gefordert, die ein Vielfaches über jenen der Kfz-EMV-Richtlinie liegen.

Wie Abb. 3 zeigt, unterscheidet die Kfz-EMV-Richtlinie Prüfverfahren für Fahrzeuge und solche für EUBs. Dabei geht es bei den Störfestigkeitsanforderungen hauptsächlich darum, die Sicherheit des Fahrers, der Fahrgäste und die anderer Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten. Es dürfen jedoch auch keine Störungen auftreten, die zur Verwirrung des Fahrers oder anderer Verkehrsteilnehmer führen können. Als sicherheitsrelevant sind auch Funktionen im Zusammenhang mit der unmittelbaren Kontrolle über das Fahrzeug (z. B. Bremsen, Abblendlicht, Scheibenwischer), Funktionen im Zusammenhang mit der Funktionalität des Fahrzeug-Datenbusses und Funktionen, deren Störung sich auf die vorgeschriebenen Daten des Fahrzeugs auswirken (z. B. auf den Fahrtenschreiber), anzusehen. Darüber hinaus dürfen von Fahrzeugen ausgehende elektromagnetische Störungen den Betrieb von Funkempfängern in Gebäuden nicht beeinträchtigen.

**4. Wesentliche Änderungen**

Die Neufassung der Richtlinie enthält einige wesentliche Änderungen. Der Frequenzbereich für Störfestigkeitsprüfungen wurde auf 2 GHz erweitert, und für den Frequenzbereich von 800 MHz bis 2 GHz wurde GSM-Pulsmodulation eingeführt. Für EUBs kamen Vorschriften bezüglich leitungsgeführter transienter Störungen hinzu (Störfestigkeit und Störaussendung). Auch sind für EUBs die Prüfpegel der Richtlinie 95/54 nur mehr in „über 90 % des Frequenzbereichs“ zu

erfüllen. Für die verbleibenden weniger als 10 % des Frequenzbereichs sind die Prüfpegel um 17 % niedriger als bisher. Die Einhaltung der Anforderungen nur bei einzelnen „Spot-Frequenzen“ genügt nicht mehr. Die neue Richtlinie verweist auf Prüfverfahren, die in den angegebenen Ausgaben der CISPR und ISO-Standards beschrieben sind.

In der Neufassung der Kfz-EMV-Richtlinie wurde eine exakte Definition „sicherheitsrelevanter Funktionen“ aufgenommen. Während der Störfestigkeitsprüfungen darf es zu keiner Beeinträchtigung dieser sicherheitsrelevanten Funktionen kommen! Für Nachrüstteile, die keine sicherheitsrelevanten Funktionen haben, genügt seit 1.1.2006 die Konformität nach dem Verfahren der Richtlinie 89/336 oder der Richtlinie 99/5. Bei dieser Konformitätsbewertung müssen jedoch die Störaussendungsgrenzwerte (gestrahlt und leitungsgeführt) und die Störfestigkeitsanforderungen gegen leitungsgeführte transiente Störungen der Richtlinie 2004/104 erfüllt werden.

Weiters wurde eine Regelung für den Einbau von Funksendern neu aufgenommen. Der Fahrzeughersteller muss nun eine Erklärung über die Frequenzbereiche, Leistungs-niveaus, Antennenstellungen und Einbauvorschriften vorlegen, selbst wenn das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht mit einem Funksender ausgestattet ist. Diese Angaben müssen nach Erteilung der Typgenehmigung öffentlich verfügbar gemacht werden. Die Fahrzeughersteller müssen nachweisen, dass die Fahrzeugleistung durch den Einbau solcher Sendeausrüstungen nicht negativ beeinflusst wird. Prüfberichte für die Typgenehmigung nach Richtlinie 2004/104 müssen wie bisher von einem Prüflabor stammen, das von der Genehmigungsbehörde anerkannt ist. Dieses Prüflabor muss nun auch nach ISO 17025 akkreditiert sein.

**5. Zusammenfassung**

Die laufende Weiterentwicklung der europäischen Richtlinien zwecks ihrer Anpassung an den technischen Fortschritt erfordert von den in den Unternehmen mit Konformitätsbewertung und Produktzulassung betrauten Personen ein stets aktuelles Wissen auf diesem komplexen Gebiet. In diesem Fachaufsatz wurden die Übergangsfristen und wesentlichen Änderungen der neuen Kfz-EMV-Richtlinien kurz vorgestellt und diskutiert. Seit 1. Jänner dieses Jahres können die EG-Typgenehmigung und die Zulassung schon nach der Kfz-EMV-Richtlinie 2004/104/EG erfolgen, ab 1.7.2006 ist diese neue Richtlinie für die Typgenehmigung verpflichtend anzuwenden. Für die nationale Erstzulassung läuft die Übergangsfrist noch bis 1.1.2009. ■

**Literatur:**

Richtlinie 95/54/EG der Kommission vom 31.10.1995 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 266, 8.11.1995.

Richtlinie 2004/104/EG der Kommission vom 14.10.2004 zur Anpassung der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (elektromagnetische Verträglichkeit) von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 337, 13.11.2004: 13-58.

Richtlinie 2005/49/EG der Kommission vom 25.7.2005 zur Änderung der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (elektromagnetische Verträglichkeit) von Kraftfahrzeugen und der Richtlinie 70/156/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 194, 26.7.2005: 12-14.

Richtlinie 2005/83/EG der Kommission vom 23.11.2005 zur Änderung der Anhänge I, VI, VII, VIII, IX und X der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (elektromagnetische Verträglichkeit) von Kraftfahrzeugen zwecks ihrer Anpassung an den technischen Fortschritt, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 305, 24.11.2005: 32-35.

**Autoren**

Dipl.-Ing. Kurt Lamedschwandner, Ing. Hans Preineder, EMV-Prüfzentrum Seibersdorf, ARC Seibersdorf research GmbH, E-Mail: kurt.lamedschwandner@arcs.ac.at, hans.preineder@arcs.ac.at, Internet: www.smart-systems.at