

EMV-LVD-RED-Schnittstellen: KFZ und KFZ-Zubehör

Allgemeines

Die „Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit“ wird von der VERORDNUNG (EG) Nr. 661/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Juli 2009 geregelt.

Basis für diese Richtlinie ist die Rahmenrichtlinie „2007/46/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 5. September 2007 zur Schaffung eines Rahmens für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge“. Die Verordnung 661/2009 „ist eine Einzelverordnung für die Zwecke des gemeinschaftlichen Typgenehmigungsverfahrens gemäß der Richtlinie 2007/46/EG“ (Erwägungsgrund 2), mit der auch einige Anträge der Rahmenrichtlinie geändert wurden.

EMV

In der Verordnung 661/2009 wird in Absatz 5 (2g) auf die Einhaltung der Vorschriften bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit verwiesen. Mit dieser Verordnung wird auch die ursprüngliche Richtlinie 72/245/EWG „über die Funkentstörung von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung“ und indirekt die damit zusammenhängenden Richtlinien wie die 2004/104/EG „zur Anpassung der Richtlinie 72/245/EWG“ aufgehoben.

Die VERORDNUNG (EU) Nr. 407/2011 DER KOMMISSION vom 27. April 2011 „zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates bezüglich der Aufnahme bestimmter UN/ECE-Regelungen für die Zwecke der Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge“ listet die in den Anhang IV der Verordnung 661/2009 gehörenden Verweise auf die verbindlichen UNECE-Regelungen auf (407/2011 Absatz 1: „Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 erhält die Fassung des Anhangs der vorliegenden Verordnung“).

Damit wird die „Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit“ (zuletzt veröffentlicht mit Amtsblatt L 41/1 vom 17.02.2017) für die EMV in Kraftfahrzeugen relevant. Die UNECE-Regelung Nr. 10 war praktisch inhaltsgleich zuvor in der Richtlinie 2004/104/EG (siehe oben) enthalten.

„Diese Regelung gilt hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit

1.1 für Fahrzeuge der Klassen L, M, N und O

1.2 für Bauteile und besondere elektrische/elektronische technische Einheiten, die für den Einbau in Fahrzeuge vorgesehen sind, wobei die Einschränkung bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit gemäß Absatz 3.2.1 gilt“.

Im Absatz 3.2.1 ist die „Anwendbarkeit der vorliegenden Regelung auf elektrische/elektronische Unterbaugruppen“ mit einem Flussdiagramm beschrieben. Dabei wird beispielsweise unterschieden, ob die Benutzung einer EUB durch technische Mittel auf das stillstehende Fahrzeug beschränkt ist oder nicht.

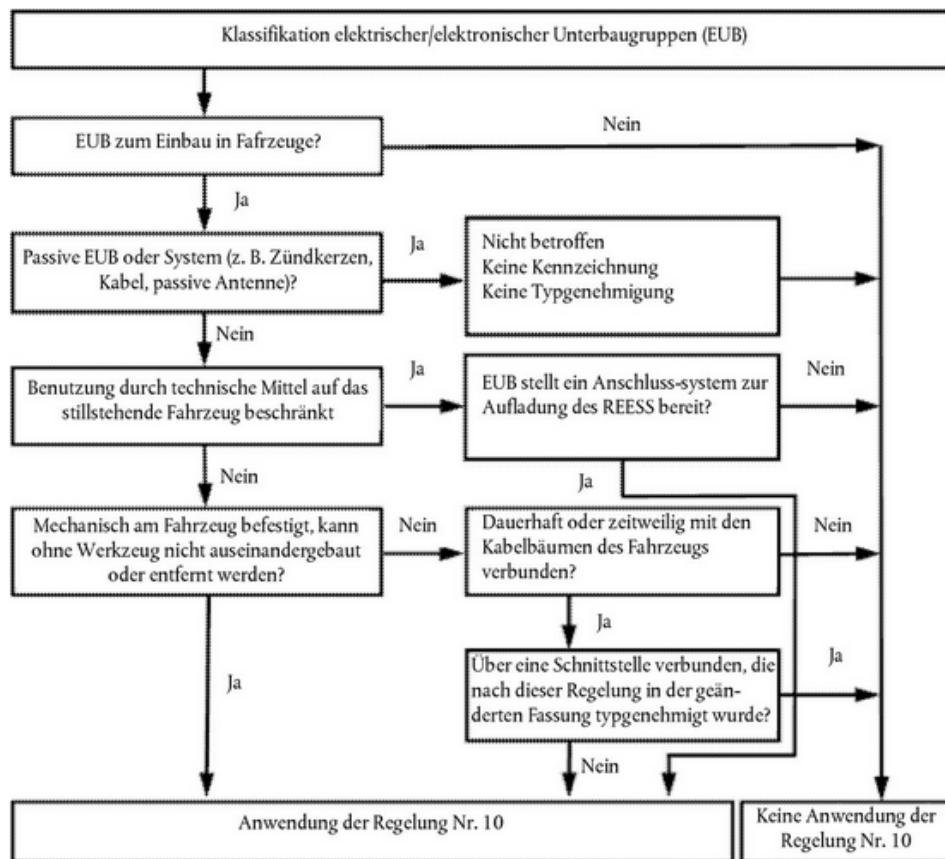


Abbildung: Klassifikation elektrischer/elektronischer Unterbaugruppen in KFZs

3.2.9. definiert, dass „Bauteile, die als Nachrüstteile verkauft werden und zum Einbau in Kraftfahrzeuge bestimmt sind, keine Typgenehmigung benötigen, wenn sie nicht im Zusammenhang mit Funktionen der Störfestigkeit stehen (siehe Absatz 2.12). In einem solchen Fall muss der Hersteller eine Erklärung dazu ausstellen, dass die EUB die Anforderungen dieser Regelung erfüllt und insbesondere die Grenzwerte der Absätze 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 und 6.9 dieser Regelung einhält“.

2.12. listet die Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit auf. Darunter fallen

- Funktionen im Zusammenhang mit der unmittelbaren Kontrolle über das Fahrzeug (Motor, Getriebe, Bremsen, Lenkung, Stellung des Sitzes, ...)
- Funktionen im Zusammenhang mit dem Schutz des Fahrers, der Fahrgäste und anderer Verkehrsteilnehmer (Airbag, ...)
- Funktionen, die bei Störung zur Verwirrung des Fahrers oder anderer Verkehrsteilnehmer führen (fehlerhafte Funktionsweise – optische und akustische Störungen wie Bremsleuchten oder Hupe)
- Funktionen im Zusammenhang mit der Funktionalität des Fahrzeug-Datenbusses (Sicherstellung der korrekten Funktionsweise anderer Funktionen)
- Funktionen, deren Störung sich auf die vorgeschriebenen Daten des Fahrzeugs auswirken (z. B. Fahrtenschreiber)
- Funktionen im Zusammenhang mit dem Ladebetrieb bei Verbindung mit dem Versorgungsnetz (unerwartete Fahrzeugbewegung, inkorrekte Ladebedingungen)

Geräte, die als Nachrüstteile angeboten und verkauft werden, benötigen somit entweder eine Typprüfung nach der Verordnung 661/2009 (in Verbindung mit der UNECE-Regelung Nr. 10) oder eine Erklärung nach der EMV- bzw. der Funkanlagen-Richtlinie.

Mit dem nicht rechtsverbindlichem Dokument „APPLICATION OF EMC DIRECTIVE AND/OR VEHICLE REGULATION TO AFTER-MARKET EQUIPMENT“ (aktuell in der Version vom 15.01.2016) wurde dazu von der europäischen Kommission ein Leitfaden erstellt, um eine weitere Entscheidungshilfe zu geben.

Category	Category description	Type Approval Regulation (EC) 661/2009 as amended (UNECE Regulation 10)	Declaration of Conformity Directive 2014/30/EU
A	Vehicle and equipment subject to type approval under UNECE Regulation 10	Yes	No
B	Equipment brought to the market as spare parts which: 1. is obviously marked as a spare part by an identification number 2. is identical and from the same manufacturer as the corresponding original equipment manufacturer (OEM) part for an already type-approved vehicle [paragraph 3.2.8 of UNECE Regulation 10]	No	No
C	Equipment sold as aftermarket equipment, if within the scope of UNECE Regulation 10 (see Annex), which shall ensure the immunity of the driver and does not fall under category B	Yes	No
D	Equipment not stipulated in A, B, C above Example: Devices connecting to the cigarette lighter interface inside a car	No	Yes

Abbildung: Typgenehmigung nach (EC) 661/2009 versus DoC nach 2014/30/EU

Entsprechend der Vorgaben aus Absatz 3.2.9 der UNECE-Regelung Nr. 10 trifft die Anwendung der EMV-Richtlinie nur dann zu, wenn das betrachtete Gerät nicht in den Anwendungsbereich der UNECE-Regelung fällt (Kategorie A und C) und auch kein Original-Ersatzteil ist (Kategorie B).

Geräte der Kategorie D haben somit „die Anforderungen dieser Regelung zu erfüllen und insbesondere die Grenzwerte der Absätze 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 und 6.9 dieser Regelung einzuhalten“. Diese fordern im einzelnen

6.5. „Vorschriften zur breitbandigen Störaussendung von EUB“ mit dem Messverfahren nach Anhang 7

6.6. „Vorschriften zur schmalbandigen elektromagnetischen Störaussendung“ mit dem Messverfahren nach Anhang 8.

6.7. „Vorschriften über die Emission transienter leitungsgeführter Störgrößen durch EUB an 12/24 V-Zuleitungen“ mit dem Verfahren nach Anhang 10

6.8. „Vorschriften über die Störfestigkeit von EUB gegen elektromagnetische Strahlung“ mit dem Prüfverfahren nach Anhang 9

6.9. „Vorschriften bezüglich der Störfestigkeit von EUB gegen leitungsgeführte transiente Störungen in 12/24 V-Zuleitungen“ mit dem Verfahren nach Anhang 10

Die Norm EN 50498:2010 bezieht sich auf die (aufgehobene) Richtlinie 2004/104/EG, listet deren (nicht deckungsgleich nummerierten) Punkte 6.5 (Vorschriften zur breitbandigen Störaussendung von EUBs), 6.6 (Vorschriften zur schmalbandigen Störaussendung von EUBs), 6.8 (Vorschriften bezüglich der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte transiente Störungen) und 6.9 (Vorschriften über leitungsgeführte Störgrößen) auf und ist unter der EMV-Richtlinie harmonisiert. Da die Störfestigkeit gegen HF-Strahlung dabei fehlt, ist diese z.B. nach der Norm EN 55024 oder nach EN 55020 nachzuweisen.

Die geforderte Erklärung des Herstellers wird (wenn nur die EMV-Richtlinie zutrifft) in diesem Fall eine EMV-Konformitätserklärung zuzüglich der Bestätigung der Erfüllung der Anforderungen der UNECE-Regelung 10 und der Einhaltung der Grenzwerte der Absätze 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 und 6.9 sein.

LVD

Wenn in einem Fahrzeug elektrische Betriebsmittel betrieben werden, fallen sie – soweit dies anhand der Spannungsgrenzen (siehe Abschnitt 6.2) der LVD zutreffend ist – unter die Niederspannungsrichtlinie. Das Fahrzeug selbst verbleibt diesbezüglich im Geltungsbereich der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG und der Verordnung (EG) Nr. 661/2009.

RED

Absatz 2.3 der UNECE-Regelung Nr. 10 bezieht bereits bei der Definition der elektromagnetischen Störfestigkeit explizit Funksender ein, und zwar auch in deren Eigenschaft bezüglich „gewünschter Hochfrequenzsignale“ innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs. Dabei darf durch elektromagnetische Störungen keine Leistungsminderung des Fahrzeugs erfolgen.

Der Nachweis der Störfestigkeit ist in Absatz 3.1.8 beschrieben: „Für Fahrzeuge der Klassen M, N und O muss der Fahrzeughersteller eine Erklärung über die Frequenzbereiche, Leistungsniveaus, Antennenstellungen und Vorschriften für den Einbau von Hochfrequenz-Sendern (RF-Sendern) vorlegen, selbst wenn das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht mit einem RF-Sender ausgestattet ist. Damit sollten alle normalerweise in Fahrzeugen benutzten Mobilfunkdienste erfasst sein. 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“.

Im „INFORMATIONSDOKUMENT FÜR DIE TYPGENEHMIGUNG EINES FAHRZEUGES HINSICHTLICH DER ELEKTROMAGNETISCHEN VERTRÄGLICHKEIT“ nach Anhang 2A der UNECE-Regelung Nr. 10 werden die entsprechenden Vorgaben für zulässige RF-Sender angeführt:

63. Tabelle für Installation und Gebrauch von RF-Sendern in den Fahrzeugen, falls zutreffend (siehe Absatz 3.1.8 dieser Regelung):

Frequenzbänder [Hz]	max. Ausgangsleistung [W]	Antennenstellung am Fahrzeug besondere Installations- und Gebrauchsvoraussetzungen
---------------------	---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Abbildung: Tabelle für Installation und Gebrauch von RF-Sendern in Fahrzeugen

Gemäß Absatz 4.1.3 müssen „EUB, die Hochfrequenz-Sender sind und keine Typgenehmigung in Verbindung mit einem Fahrzeughersteller erhalten haben, mit angemessenen Einbauanweisungen versehen sein“.

Absatz 8.3 legt fest „baut ein Fahrzeughersteller in ein genehmigtes Fahrzeug Standardgeräte für die private oder geschäftliche Nutzung, außer mobilen Kommunikationssystemen, die anderen Regelungen entsprechen und deren Einbau, Ersatz oder Ausbau nach den Empfehlungen der Geräte- und Fahrzeughersteller vorzunehmen sind, zusätzlich ein, verliert dadurch die Genehmigung für das Fahrzeug nicht ihre Gültigkeit. Dies schließt nicht aus, dass Fahrzeughersteller Kommunikationssysteme nach entsprechenden Einbauanleitungen des Fahrzeugherstellers und/oder des Herstellers (der Hersteller) solcher Kommunikationssysteme einbauen dürfen. Der Fahrzeughersteller muss nachweisen (falls die für die Prüfungen zuständige Behörde dies verlangt), dass das Fahrzeugverhalten durch solche Sender nicht beeinträchtigt wird. Er kann zu diesem Zweck erklären, dass die Geräte hinsichtlich der Leistungspegel und des Einbaus so beschaffen sind, dass die Störfestigkeitsgrenzwerte nach dieser Regelung einen ausreichenden Schutz bieten, wenn das Fahrzeug nur den Einflüssen des Funksendebetriebs ausgesetzt ist, das heißt der Sendebetrieb nicht zusammen mit den Prüfungen nach Absatz 6 erfolgt. Nach dieser Regelung ist die Verwendung eines Kommunikationssystems nicht gestattet, wenn andere Vorschriften für solche Systeme oder ihre Verwendung anzuwenden sind.“

Im RED Guide (aktuell Version vom 19.05.2017) wird im Punkt 1.6.3.11 auf den Einbau von Funkgeräten in Fahrzeugen eingegangen: „Where radio equipment is installed in vehicles such as cars, caravans, trains, etc (normally falling under a type approval legislation), the radio equipment has to comply with the RED unless the specific equipment falls within any of the exceptions of the RED. That radio equipment must comply with the requirements of both the RED and all applicable EU acts. The risk assessment should take into account the intended purpose (i.e. when the equipment operates in the vehicle, its conformity is not compromised)“.

Funkgeräte müssen daher unabhängig vom Einbau in Fahrzeuge zunächst der RED und eventuell anderen Richtlinien genügen, sofern sie in deren jeweiligen Anwendungsbereich fallen. Die Risikoanalyse soll hier die möglichen Gefährdungen der Fahrzeugeigenschaften beim Betrieb von Funkanlagen mit berücksichtigen.