

## II

(Rechtsakte ohne Gesetzescharakter)

## RECHTSAKTE VON GREMIEN, DIE IM RAHMEN INTERNATIONALER ÜBEREINKÜNFTE EINGESETZT WURDEN

Nur die von der UN/ECE verabschiedeten Originalfassungen sind international rechtsverbindlich. Der Status dieser Regelung und das Datum ihres Inkrafttretens sind der neuesten Fassung des UN/ECE-Statusdokuments TRANS/WP.29/343 zu entnehmen, das von folgender Website abgerufen werden kann:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit**

Einschließlich aller gültigen Texte bis:

Änderungsserie 04 — 28. Oktober 2011

Berichtigung 1 zu Revision 4 — Tag des Inkrafttretens: 28. Oktober 2011

Ergänzung 1 zur Änderungsserie 04 — Tag des Inkrafttretens: 26. Juli 2012

#### INHALT

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Antrag auf Genehmigung
4. Genehmigung
5. Aufschriften
6. Vorschriften für andere Konfigurationen als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“
7. Zusätzliche Vorschriften für die Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“
8. Änderung oder Erweiterung der Genehmigung eines Fahrzeugtyps nach Einbau einer zusätzlichen elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe (EUB) oder Ersatz einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe
9. Übereinstimmung der Produktion
10. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
11. Endgültige Einstellung der Produktion
12. Änderung und Erweiterung der Genehmigung eines Fahrzeugtyps oder eines Typs einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe
13. Übergangsbestimmungen
14. Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden

## ANLAGEN

- 1 Verzeichnis der Normen, auf die in dieser Regelung Bezug genommen wird
- 2 Breitband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 3 Breitband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 4 Schmalband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 5 Schmalband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 6 Elektrische/Elektronische Unterbaugruppe
- 7 Elektrische/Elektronische Unterbaugruppe

## ANHÄNGE

- 1 Beispiele für Anordnungen der Genehmigungszeichen
- 2A Informationsdokument für die Typgenehmigung eines Fahrzeuges hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit
- 2B Informationsdokument für die Typgenehmigung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit
- 3A Mitteilung über die Genehmigung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ eines Fahrzeugs/eines Bauteils/einer selbstständigen technischen Einheit nach der Regelung Nr. 10
- 3B Mitteilung über die Genehmigung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ eines Fahrzeugs/eines Bauteils/einer selbstständigen technischen Einheit nach der Regelung Nr. 10
- 4 Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von Fahrzeugen
- 5 Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von Fahrzeugen
- 6 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegen elektromagnetische Strahlungen
- 7 Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen
- 8 Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen
- 9 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen gegen elektromagnetische Strahlung
- 10 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit und der Störungsaussendungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen
- 11 Verfahren zur Prüfung auf Oberschwingungen, die an den vom Fahrzeug wegführenden Wechselstromkabeln erzeugt werden
- 12 Verfahren zur Prüfung auf Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker, die an den vom Fahrzeug wegführenden Wechselstromleitungen erzeugt werden
- 13 Verfahren zur Prüfung auf leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen, die an den vom Fahrzeug wegführenden Wechsel- oder Gleichstromleitungen erzeugt werden
- 14 Verfahren zur Prüfung auf leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen durch Netz- und Telekommunikationszugriffe vom Fahrzeug aus
- 15 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst an Wechsel- und Gleichstromleitungen
- 16 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber Stoßspannungen an Wechselstrom- und Gleichstromleitungen

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Regelung gilt für:

- 1.1. Fahrzeuge der Klassen L, M, N und O <sup>(1)</sup> hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit;
- 1.2. Bauteile und besondere technische Einheiten, die für den Einbau in Fahrzeuge vorgesehen sind, wobei die Einschränkung bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit gemäß Absatz 3.2.1 gilt.
- 1.3. Sie erfasst:
  - a) Anforderungen bezüglich der Störfestigkeit gegen gestrahlte und leitungsgeführte Störungen bei Funktionen im Zusammenhang mit der unmittelbaren Kontrolle über das Fahrzeug, mit dem Schutz des Fahrers, der Fahrgäste und anderer Verkehrsteilnehmer und mit Störungen, die den Fahrer oder andere Verkehrsteilnehmer verwirren könnten, im Zusammenhang mit der Funktionalität des Fahrzeugdatenbusses und im Zusammenhang mit Störungen, die sich auf die vorgeschriebenen Daten des Fahrzeugs auswirken würden;
  - b) Anforderungen bezüglich der Kontrolle ungewollter gestrahlter und leitungsgeführter Emissionen zum Schutz des Verwendungszwecks elektrischer oder elektronischer Ausrüstungen im eigenen oder benachbarten Fahrzeugen oder in deren Nähe und der Kontrolle von Störungen durch Zubehör, das nachträglich in das Fahrzeug eingebaut worden sein kann;
  - c) zusätzliche Anforderungen an Fahrzeuge mit Anschlussystemen für das RESS hinsichtlich der Kontrolle der Emissionen und der Störfestigkeit dieser Verbindung zwischen Fahrzeug und Versorgungsnetz.

## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Zwecke dieser Regelung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- 2.1. „Elektromagnetische Verträglichkeit“ bezeichnet die Eigenschaft eines Fahrzeugs, eines oder mehrerer Bauteile oder einer oder mehrerer selbständiger technischer Einheiten, in einem elektromagnetischen Umfeld zufriedenstellend zu funktionieren, ohne dabei selbst irgendetwas in diesem Umfeld durch unzulässige elektromagnetische Störungen zu beeinträchtigen.
- 2.2. „Elektromagnetische Störung“ bezeichnet jede elektromagnetische Erscheinung, die die Funktion eines Fahrzeugs oder Bauteils (von Bauteilen) oder (einer) selbständigen technischen Einheit(en) oder anderer Geräte, Ausrüstungsgegenstände oder Systeme, die in der Nähe eines Fahrzeugs betrieben werden, beeinträchtigen könnte. Eine elektromagnetische Störung kann ein elektromagnetisches Rauschen oder eine Veränderung in dem Ausbreitungsmedium selbst sein.
- 2.3. „Elektromagnetische Störfestigkeit“ bezeichnet die Eigenschaft eines Fahrzeugs, eines oder mehrerer Bauteile oder einer oder mehrerer selbständiger technischer Einheiten, bei (bestimmten) elektromagnetischen Störungen, darunter gewünschte Hochfrequenzsignale von Funksendern oder gestrahlte in-band-Aussendungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Geräten („ISM-Geräte“) innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs, ohne Leistungsminderung zu funktionieren.
- 2.4. „Elektromagnetisches Umfeld“ bezeichnet sämtliche elektromagnetischen Phänomene an einem bestimmten Ort.
- 2.5. „Breitbandige Störung“ bezeichnet eine Störung mit einer Bandbreite größer als die eines bestimmten Messgeräts oder Empfängers (Internationaler Sonderausschuss für Rundfunkstörungen (CISPR) 25, 2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004).
- 2.6. „Schmalbandige Störung“ bezeichnet eine Störung mit einer Bandbreite kleiner als die eines bestimmten Messgeräts oder Empfängers (CISPR 25, 2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004).
- 2.7. „Elektrisches/Elektronisches System“ bezeichnet ein elektrisches und/oder elektronisches Gerät oder eine Gerätegruppe mit den zugehörigen elektrischen Leitungen, das/die Teil eines Fahrzeugs ist, für das/die aber keine getrennte Typgenehmigung erteilt werden soll. Sowohl das RESS als auch das Anschlussystem für das Aufladen des RESS gelten als elektrische/elektronische Systeme.

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, Absatz 2.

- 2.8. „Elektrische/Elektronische Unterbaugruppe“ (EUB) bezeichnet ein elektrisches und/oder elektronisches Gerät oder eine Gerätegruppe, das/die zusammen mit den zugehörigen elektrischen Anschlüssen und Leitungen Teil eines Fahrzeugs sein soll und eine oder mehrere besondere Funktionen erfüllt. Eine EUB kann auf Wunsch eines Herstellers oder seines Beauftragten entweder als „Bauteil“ oder als „selbständige technische Einheit“ genehmigt werden.
- 2.9. „Fahrzeugtyp“ bezeichnet hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit, Fahrzeuge, die bei den nachstehenden Merkmalen keine wesentlichen Unterschiede aufweisen:
- 2.9.1. Gesamtgröße und Form des Motorraums;
- 2.9.2. allgemeine Anordnung der elektrischen und/oder elektronischen Bauteile und deren allgemeinen Verkabelung;
- 2.9.3. Grundmaterial, aus dem der Aufbau oder (gegebenenfalls) die Karosserie des Fahrzeugs hergestellt ist (zum Beispiel eine Karosserie aus Stahl, Aluminium oder Fiberglas). Die Verwendung von Aufbauteilen aus einem anderen Werkstoff bedingt keine Änderung des Fahrzeugtyps, sofern das Grundmaterial des Aufbaus dasselbe ist. Solche Abweichungen müssen allerdings mitgeteilt werden.
- 2.10. „Typ einer EUB“ bezeichnet hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit, Unterbaugruppen, die bei den nachstehenden Merkmalen keine wesentlichen Unterschiede aufweisen:
- 2.10.1. der Funktion der EUB;
- 2.10.2. der allgemeinen Anordnung der elektrischen und/oder elektronischen Bauteile.
- 2.11. „Fahrzeugverkabelung“ bezeichnet die vom Fahrzeughersteller installierten Versorgungsspannungs-, Bussystem- (z. B. CAN), Signal- oder aktiven Antennenkabel.
- 2.12. „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ bezeichnet:
- a) Funktionen im Zusammenhang mit der unmittelbaren Kontrolle über das Fahrzeug:
- i) durch Beeinträchtigung oder Änderung von: z. B. Motor, Getriebe, Bremsen, Radaufhängung, aktive Lenkung, Geschwindigkeitsbegrenzungseinrichtungen;
- ii) durch Auswirkungen auf die Position des Fahrers: z. B. Stellung des Sitzes oder des Lenkrades;
- iii) durch Auswirkungen auf die Sicht des Fahrers: z. B. Abblendlicht, Scheibenwischer.
- b) Funktionen im Zusammenhang mit dem Schutz des Fahrers, der Fahrgäste und anderer Verkehrsteilnehmer:
- z. B. Airbag und Rückhaltesysteme.
- c) Funktionen, die bei Störung zur Verwirrung des Fahrers oder anderer Verkehrsteilnehmer führen:
- i) optische Störungen: fehlerhafte Funktionsweise, z. B. Fahrtrichtungsanzeiger, Bremsleuchten, Umrissleuchten, Rücklichter, Lichtanlagen für Notfalldienste, Fehlinformation durch Warnanlagen, Lampen oder Displays im Zusammenhang mit Funktionen unter a) oder b), die sich im direkten Sichtfeld des Fahrers befinden;
- ii) akustische Störungen: fehlerhafte Funktionsweise z. B. von Diebstahlsicherung, Hupe;
- d) Funktionen im Zusammenhang mit der Funktionalität des Fahrzeug-Datenbusses:
- durch Blockieren der Datenübertragung über Datenbussysteme des Fahrzeugs, die zur Übermittlung von Daten benutzt werden, die zur Sicherstellung der korrekten Funktionsweise anderer Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit erforderlich sind;

- e) Funktionen, deren Störung sich auf die vorgeschriebenen Daten des Fahrzeugs auswirken: z. B. Fahrtenschreiber, Kilometerzähler;
- f) Funktionen im Zusammenhang mit dem im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelten RESS,  
die zu unerwarteter Fahrzeugbewegung führen.

2.13. „RESS“ (rechargeable energy storage system — „wiederaufladbares Energiespeichersystem“) bezeichnet das wiederaufladbare Energiespeichersystem, das elektrische Energie für den elektrischen Antrieb des Fahrzeugs liefert.

2.14. „Anschlussystem für das Laden des RESS“ bezeichnet den im Fahrzeug eingebauten Stromkreis zum Aufladen des RESS.

### 3. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG

#### 3.1. Genehmigung eines Fahrzeugtyps

3.1.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich seiner elektromagnetischen Verträglichkeit ist vom Fahrzeughersteller einzureichen.

3.1.2. Ein Muster des Informationsdokuments ist in Anhang 2A enthalten.

3.1.3. Der Fahrzeughersteller muss eine Liste aufstellen, in der alle wichtigen elektrischen/elektronischen Systeme des Fahrzeugs oder elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen sowie Ausführungen des Aufbaus, unterschiedliche Aufbauwerkstoffe, die allgemeine Verkabelung, verschiedene Motorvarianten, Versionen für Links-/Rechtsverkehr und Radstandversionen aufgeführt sind. Wichtige elektrische/elektronische Systeme des Fahrzeugs oder elektrische/elektronische Unterbaugruppen sind solche, von denen wesentliche breit- oder schmalbandige Störstrahlungen ausgehen können und/oder solche, die im Zusammenhang mit Funktionen der Störfestigkeit des Fahrzeugs stehen (siehe Absatz 2.12) und diejenigen, die Anschlussysteme für das Aufladen des RESS bilden.

3.1.4. Ein für den zu genehmigenden Typ repräsentatives Fahrzeug ist anhand dieser Liste im gegenseitigen Einvernehmen zwischen dem Hersteller und der zuständigen Behörde auszuwählen. Die Wahl des Fahrzeugs hängt von den vom Hersteller angebotenen elektrischen/elektronischen Systemen ab. Anhand dieser Liste können ein oder mehr Fahrzeuge ausgewählt werden, wenn zwischen dem Hersteller und der zuständigen Behörde Einvernehmen darüber besteht, dass andere elektrische/elektronische Systeme eingebaut sind, die im Vergleich zu dem ersten repräsentativen Fahrzeug einen erheblichen Einfluss auf die elektromagnetische Verträglichkeit haben können.

3.1.5. Die Wahl des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) nach Absatz 3.1.4 muss sich auf Kombinationen von Fahrzeugen und elektrischen/elektronischen Systemen beschränken, die tatsächlich hergestellt werden sollen.

3.1.6. Der Hersteller kann dem Antrag einen Bericht über bereits durchgeführte Prüfungen beifügen. Angaben daraus können von der Genehmigungsbehörde bei der Ausfertigung des Mitteilungsblatts für die Erteilung der Typgenehmigung verwendet werden.

3.1.7. Nimmt der Technische Dienst, der die Prüfung für die Typgenehmigung durchführt, die Prüfung selbst vor, so muss ein Fahrzeug nach Absatz 3.1.4 zur Verfügung gestellt werden, das für den zu genehmigenden Typ repräsentativ ist.

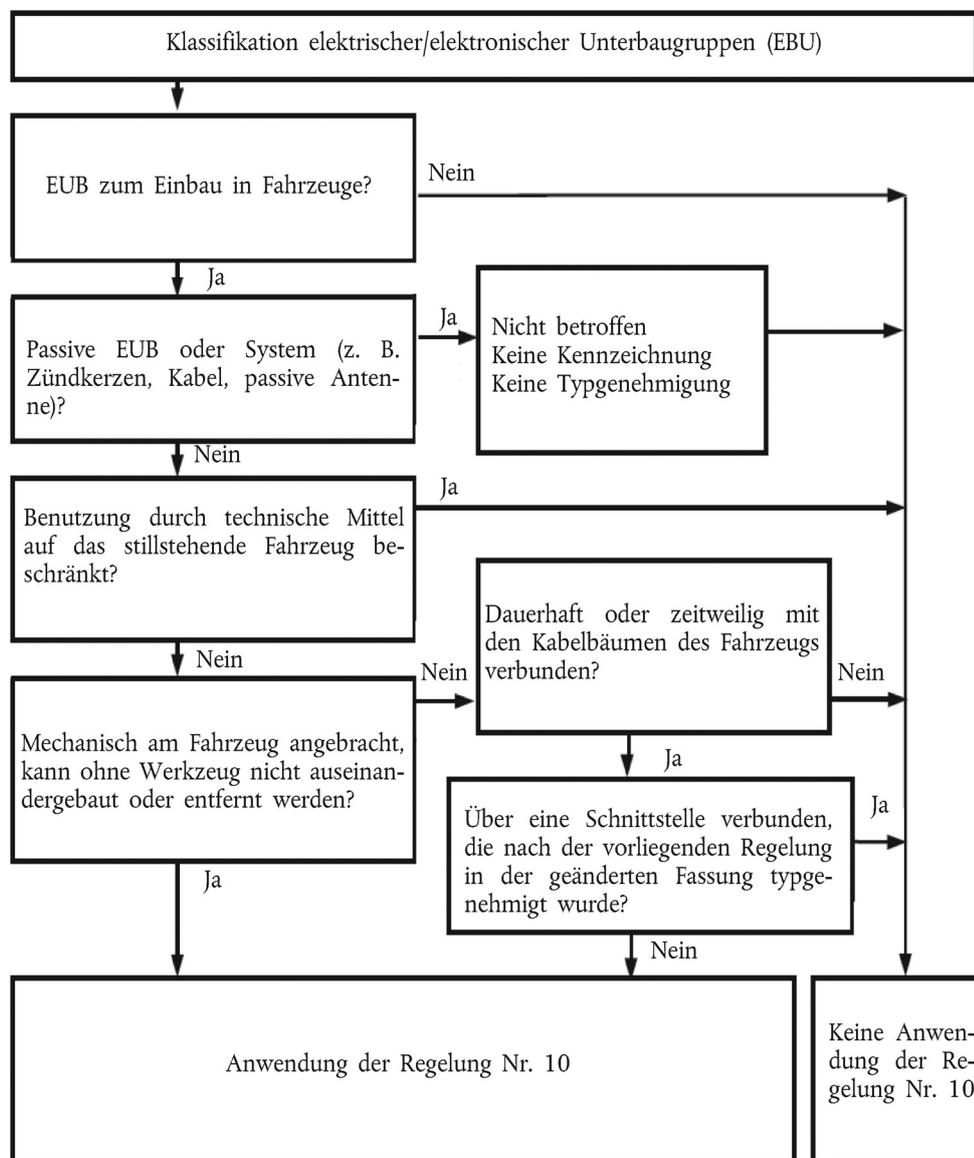
3.1.8. Für Fahrzeuge der Klassen M, N und O muss der Fahrzeughersteller eine Erklärung über die Frequenzbereiche, Leistungsniveaus, Antennenstellungen und Einbauvorschriften für den Einbau von Hochfrequenz-Sendern (RF-Sendern) vorlegen, selbst wenn das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht mit 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.

3.1.9. Eine Fahrzeugtypgenehmigung muss sowohl für das RESS als auch für das Anschlussystem für das Aufladen des RESS beantragt werden, da diese als elektrische/elektronische Systeme betrachtet werden.

## 3.2. Genehmigung eines Typs einer EUB

## 3.2.1. Anwendbarkeit der vorliegenden Regelung auf EUBs:



3.2.2. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Typ einer EUB hinsichtlich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit ist von dem Fahrzeughersteller oder dem Hersteller der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe einzureichen.

3.2.3. Ein Muster des Informationsdokuments ist in Anhang 2B enthalten.

3.2.4. Der Hersteller kann dem Antrag einen Bericht über bereits durchgeführte Prüfungen beifügen. Angaben daraus können von der Genehmigungsbehörde bei der Ausfertigung des Mitteilungsblatts für die Erteilung der Typgenehmigung verwendet werden.

3.2.5. Nimmt der Technische Dienst, der die Prüfung für die Typgenehmigung durchführt, die Prüfung selbst vor, so muss ein Muster der EUB, die für den zu genehmigenden Typ repräsentativ ist, gegebenenfalls nach Gesprächen mit dem Hersteller (zum Beispiel über mögliche Varianten bei der Bauart, der Anzahl der Bauteile, der Anzahl der Sensoren) zur Verfügung gestellt werden. Hält der Technische Dienst es für erforderlich, so kann er ein weiteres Muster auswählen.

3.2.6. Das/Die Muster muss/müssen deutlich und unauslöschlich mit der Fabrik- oder Handelsmarke des Herstellers und der Typ-Kennzeichnung beschriftet sein.

- 3.2.7. Gegebenenfalls sollten etwaige Beschränkungen hinsichtlich der Verwendung angegeben sein. Beschränkungen dieser Art sind in den Anlagen 2B und/oder 3B anzugeben.
- 3.2.8. EUBs, die als Ersatzteile auf den Markt kommen, benötigen keine Typgenehmigung, wenn sie durch eine Identifikationsnummer eindeutig als Ersatzteil gekennzeichnet sind und wenn sie identisch sind mit dem entsprechenden Bauteil des Originalgeräteherstellers (OEM-Hersteller) eines bereits typgenehmigten Fahrzeugs und vom gleichen Hersteller stammen.
- 3.2.9. Bauteile, die als Nachrüstteile verkauft werden und zum Einbau in Kraftfahrzeuge bestimmt sind, benötigen keine Typgenehmigung, 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, 6.8 und 6.9 einhält.
4. GENEHMIGUNG
- 4.1. Verfahren für die Typgenehmigung
- 4.1.1. Genehmigung eines Fahrzeugtyps
- Der Fahrzeughersteller kann entscheiden, welches der nachstehenden alternativen Verfahren für die Genehmigung eines Fahrzeugtyps angewendet werden soll.
- 4.1.1.1. Genehmigung einer Fahrzeugausstattung
- Eine Fahrzeugausstattung kann ohne weiteres nach den Vorschriften des Absatzes 6 dieser Regelung typgenehmigt werden. Entscheidet sich ein Fahrzeughersteller für dieses Verfahren, dann brauchen die elektrischen/elektronischen Systeme oder Unterbaugruppen nicht gesondert geprüft zu werden.
- 4.1.1.2. Genehmigung eines Fahrzeugtyps nach Prüfung einzelner EUBs
- Ein Fahrzeughersteller kann eine Genehmigung für das Fahrzeug erhalten, wenn er der Genehmigungsbehörde nachweist, dass alle wichtigen (siehe Absatz 3.1.3 dieser Regelung) elektrischen/elektronischen Systeme oder Unterbaugruppen nach dieser Regelung genehmigt und nach den entsprechenden Vorschriften eingebaut worden sind.
- 4.1.1.3. Ein Hersteller kann eine Genehmigung nach dieser Regelung erhalten, wenn in das Fahrzeug keine Einrichtungen eines Typs eingebaut sind, bei dem Prüfungen der Störfestigkeit oder der Emission durchgeführt werden müssen. Für diese Genehmigungen sind keine Prüfungen erforderlich.
- 4.1.2. Genehmigung eines Typs einer EUB
- Eine Typgenehmigung kann für eine EUB erteilt werden, die entweder in Fahrzeuge eines beliebigen Typs oder eines oder mehrerer vom Hersteller genannter bestimmter Typen eingebaut werden soll.
- 4.1.3. EUBs, die Hochfrequenz-Sender sind und keine Typgenehmigung in Verbindung mit einem Fahrzeughersteller erhalten haben, müssen mit angemessenen Einbauanweisungen versehen sein.
- 4.2. Erteilung der Typgenehmigung
- 4.2.1. Fahrzeug
- 4.2.1.1. Entspricht das repräsentative Fahrzeug den Vorschriften des Absatzes 6 dieser Regelung, so ist die Genehmigung zu erteilen.
- 4.2.1.2. Ein Muster des Mitteilungsblatts für die Typgenehmigung ist in Anhang 3A enthalten.
- 4.2.2. EUB
- 4.2.2.1. Entspricht (entsprechen) die repräsentative(n) EUB(s) den Vorschriften des Absatzes 6 dieser Regelung, so ist die Genehmigung zu erteilen.
- 4.2.2.2. Ein Muster des Mitteilungsblatts für die Typgenehmigung ist in Anhang 3B enthalten.
- 4.2.3. Bei der Ausfertigung der Mitteilungsblätter nach Absatz 4.2.1.2 oder 4.2.2.2 kann die zuständige Behörde der Vertragspartei, die die Genehmigung erteilt, einen Bericht heranziehen, der von einem anerkannten Prüflaboratorium erstellt oder bestätigt wurde oder den Vorschriften dieser Regelung entspricht.

- 4.3. Über die Erteilung oder Versagung einer Genehmigung für einen Typ eines Fahrzeugs oder einer EUB nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3A oder 3B dieser Regelung entspricht, zu unterrichten; diesem Mitteilungsblatt sind Fotografien und/oder Diagramme oder Zeichnungen in geeignetem Maßstab beizufügen, die vom Antragsteller zur Verfügung zu stellen sind und deren Format nicht größer als A4 (210 × 297 mm) ist oder die auf dieses Format gefaltet sind.
5. AUFSCHRIFTEN
- 5.1. Jede Genehmigung für einen Typ eines Fahrzeugs oder einer EUB umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Ihre ersten beiden Ziffern bezeichnen die Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Typ eines Fahrzeugs oder einer EUB mehr zuteilen.
- 5.2. Anbringung der Aufschriften
- 5.2.1. Fahrzeug  
An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, muss ein Genehmigungszeichen nach Absatz 5.3 angebracht werden.
- 5.2.2. Unterbaugruppe  
An jeder EUB, die einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, muss ein Genehmigungszeichen nach Absatz 5.3 angebracht werden.  
  
An elektrischen/elektronischen Systemen, die in Fahrzeuge eingebaut sind, die als Einheiten genehmigt werden, brauchen keine Aufschriften angebracht zu werden.
- 5.3. An jedem Fahrzeug, das dem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die im Genehmigungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 5.3.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat <sup>(1)</sup>, und
- 5.3.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 5.3.1.
- 5.4. Ein Beispiel des Genehmigungszeichens ist in Anhang 1 dieser Regelung enthalten.
- 5.5. Aufschriften nach Absatz 5.3 an EUBs brauchen nicht sichtbar zu sein, wenn die elektrische/elektronische Unterbaugruppe in das Fahrzeug eingebaut ist.
6. VORSCHRIFTEN FÜR ANDERE KONFIGURATIONEN ALS „RESS IM LADEBETRIEB MIT DEM VERSOR- GUNGSNETZ GEKOPPELT“
- 6.1. Allgemeine Vorschriften
- 6.1.1. Ein Fahrzeug (einschließlich seiner elektrischen/elektronischen Systeme oder Unterbaugruppen) muss so beschaffen und ausgerüstet sein, dass es bei normaler Verwendung den Vorschriften dieser Regelung entspricht
- 6.1.1.1. Ein Fahrzeug ist auf gestrahlte Störungen und auf Störfestigkeit gegenüber gestrahlten Störungen zu testen. Für die Erteilung der Fahrzeugtypgenehmigung sind keine Tests auf leitungsgeführte Störungen oder Störfestigkeit gegenüber leitungsgeführten Störungen erforderlich.
- 6.1.1.2. Die EUB(s) ist bzw. sind auf gestrahlte und leitungsgeführte Störungen und auf Störfestigkeit gegenüber gestrahlten und leitungsgeführten Störungen zu prüfen.
- 6.1.2. Vor der Prüfung muss der Technische Dienst in Zusammenarbeit mit dem Hersteller einen Prüfplan erstellen, der mindestens die Vorgehensweise, simulierte Funktion(en), überprüfte Funktion(en), Kriterien für Bestehen/Nichtbestehen und geplante Emissionen enthält.

<sup>(1)</sup> Die Kennzahlen der Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958 finden sich in Anhang 3 der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 6.2. Vorschriften über breitbandige elektromagnetische Störstrahlungen von Fahrzeugen
- 6.2.1. Messverfahren
- Die elektromagnetischen Störstrahlungen von dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug sind nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.
- 6.2.2. Breitband-Typgenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 6.2.2.1. Werden die Messungen nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand Fahrzeug zu Antenne von  $10,0 \pm 0,2$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30 MHz bis 75 MHz 32 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75 MHz bis 400 MHz 32-43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 2 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- 6.2.2.2. Werden die Messungen nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand von Fahrzeug zu Antenne von  $3,0 \pm 0,05$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30-75 MHz 42 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75-400 MHz 42-53 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 3 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 53 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- 6.2.2.3. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug müssen die in dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) ausgedrückten Messwerte unter dem Bezugsgrenzwert liegen.
- 6.3. Vorschriften über schmalbandige elektromagnetische Störstrahlungen von Fahrzeugen
- 6.3.1. Messverfahren
- Die elektromagnetischen Störstrahlungen von dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug sind nach dem in Anhang 5 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.
- 6.3.2. Schmalband-Typgenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 6.3.2.1. Werden die Messungen nach dem in Anhang 5 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand von Fahrzeug zu Antenne von  $10,0 \pm 0,2$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30-75 MHz 22 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75-400 MHz 22-33 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 4 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 33 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- 6.3.2.2. Werden die Messungen nach dem in Anhang 5 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand von Fahrzeug zu Antenne von  $3,0 \pm 0,05$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30-75 MHz 32 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75-400 MHz 32-43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 5 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- 6.3.2.3. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug müssen die in dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  ausgedrückten Messwerte unter dem Typgenehmigungsgrenzwert liegen.
- 6.3.2.4. Ungeachtet der in den Absätzen 6.3.2.1, 6.3.2.2 und 6.3.2.3 dieser Regelung angegebenen Grenzwerte gelten bei dem Fahrzeug die Grenzwerte der schmalbandigen elektromagnetischen Störstrahlungen als eingehalten, wenn während der Anfangsphase nach Anhang 5 Absatz 1.3 die an der Radioantenne des Fahrzeugs mit einem Mittelwert-Detektor gemessene Signalstärke im Frequenzbereich von 76-108 MHz weniger als 20 dB  $\mu\text{V}$  beträgt; es müssen dann keine weiteren Prüfungen durchgeführt werden.

- 6.4. Vorschriften über die Störfestigkeit von Fahrzeugen gegen elektromagnetische Strahlung
- 6.4.1. Prüfverfahren
- Die Störfestigkeit des für seinen Typ repräsentativen Fahrzeugs gegen elektromagnetische Strahlung ist nach dem in Anhang 6 beschriebenen Verfahren zu prüfen.
- 6.4.2. Typgenehmigungsgrenzwerte für Störfestigkeit der Fahrzeuge
- 6.4.2.1. Werden die Prüfungen nach dem in Anhang 6 beschriebenen Verfahren durchgeführt, so muss die Feldstärke 30 Volt/m r.m.s. (quadratischer Mittelwert) in mehr als 90 % des Frequenzbereichs von 20-2 000 MHz und mindestens 25 Volt/m r.m.s. über den gesamten Frequenzbereich von 20-2 000 MHz betragen.
- 6.4.2.2. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug gelten die Vorschriften über die Störfestigkeit als eingehalten, wenn bei den Prüfungen nach Anhang 6 keine Leistungsminderung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ gemäß Absatz 2.1 von Anhang 6 festgestellt werden kann.
- 6.5. Vorschriften zur breitbandigen Störaussendung von EUBs
- 6.5.1. Messverfahren
- Die elektromagnetische Störaussendung, die durch die für ihren Typ repräsentative EUB erzeugt wird, ist nach dem in Anhang 7 beschriebenen Verfahren zu messen.
- 6.5.2. Breitband-Typgenehmigungsgrenzwerte für EUBs
- 6.5.2.1. Werden Messungen nach dem Verfahren in Anhang 7 durchgeführt, sind die Grenzwerte 62-52 dB $\mu$ V/m im Frequenzbereich von 30-75 MHz, wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 30 MHz logarithmisch abfällt, und 52-63 dB $\mu$ V/m im Frequenzbereich von 75-400 MHz, wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 6 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 63 dB  $\mu$ V/m.
- 6.5.2.2. Bei der für ihren Typ repräsentativen EUB müssen die in dB  $\mu$ V/m ausgedrückten Messwerte unter dem Typgenehmigungsgrenzwert liegen.
- 6.6. Vorschriften zur schmalbandigen elektromagnetischen Störaussendung von EUBs
- 6.6.1. Messverfahren
- Die elektromagnetische Störaussendung, die durch die für ihren Typ repräsentative EUB erzeugt wird, ist nach dem in Anhang 8 beschriebenen Verfahren zu messen.
- 6.6.2. Schmalband-Typgenehmigungsgrenzwerte für EUBs
- 6.6.2.1. Werden Messungen nach dem Verfahren in Anhang 8 durchgeführt, sind die Grenzwerte 52-42 dB $\mu$ V/m im Frequenzbereich von 30-75 MHz, wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 30 MHz logarithmisch abfällt, und 42-53 dB $\mu$ V/m im Frequenzbereich von 75-400 MHz, wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 7 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 53 dB  $\mu$ V/m.
- 6.6.2.2. Bei der für ihren Typ repräsentativen EUB müssen die in dB  $\mu$ V/m ausgedrückten Messwerte unter dem Typgenehmigungsgrenzwert liegen.
- 6.7. Vorschriften über die Störfestigkeit von EUBs gegen elektromagnetische Strahlung
- 6.7.1. Prüfverfahren
- Die Störfestigkeit der für ihren Typ repräsentativen EUB gegen elektromagnetische Strahlung ist nach einem oder mehreren der im Anhang 9 beschriebenen Messverfahren zu prüfen.
- 6.7.2. Typgenehmigungsgrenzwerte für die Störfestigkeit der EUB
- 6.7.2.1. Werden die Prüfungen nach den in Anhang 9 beschriebenen Verfahren durchgeführt, sind die Werte der Störfestigkeit: 60 Volt/m (Effektivwert) für die 150-mm-Streifenleitungs-Messmethode, 15 Volt/m (Effektivwert) für die 800-mm-Streifenleitungs-Messmethode, 75 Volt/m (Effektivwert) für die TEM-Zellen-Messmethode (Transversal-Elektro-Magnetisch), 60 mA (Effektivwert) für

die Stromeinspeisungs-(BCI)-Messmethode und 30 Volt/m (Effektivwert) für die Methode der Feldeinstrahlung in über 90 % des Frequenzbereichs von 20-2 000 MHz und mindestens 50 Volt/m (Effektivwert) für die 150-mm-Streifenleitungs-Messmethode, 12,5 Volt/m (Effektivwert) für die 800-mm-Streifenleitungs-Messmethode, 62,5 Volt/m (Effektivwert) für die TEM-Zellen-Messmethode, 50 mA (Effektivwert) für die Stromeinspeisungs-Messmethode und 25 Volt/m (Effektivwert) für die Methode der Feldeinstrahlung im gesamten Frequenzbereich von 20-2 000 MHz.

6.7.2.2. Bei der für ihren Typ repräsentativen EUB gelten die Vorschriften über die Störfestigkeit als eingehalten, wenn bei den Prüfungen nach Anhang 9 keine Leistungsminderung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ festgestellt werden kann.

6.8. Vorschriften bezüglich der Störfestigkeit von EUBs gegen leitungsgeführte transiente Störungen

6.8.1. Prüfverfahren

Die Störfestigkeit der für ihren Typ repräsentativen EUB wird nach dem (den) Verfahren gemäß ISO 7637-2, (2. Ausgabe 2004) wie in Anhang 10 beschrieben mit den in Tabelle 1 enthaltenen Testwerten geprüft.

Tabelle 1

**Störfestigkeit von EUBs**

Prüfungsimpulsnummer	Testwerte Störfestigkeit	Funktionsstatus der Systeme:	
		bezogen auf Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit	nicht bezogen auf Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (für EUBs, die während der Motorstartphase in Betrieb sein müssen) C (für andere EUBs)	D

6.9. Vorschriften hinsichtlich der Aussendung von leitungsgeführten Störungen an Versorgungsleitungen durch EUBs

6.9.1. Prüfverfahren

Die Aussendung der für ihren Typ repräsentativen EUB wird nach dem (den) Verfahren gemäß ISO 7637-2, (2. Ausgabe 2004) wie in Anhang 10 beschrieben mit den in Tabelle 2 enthaltenen Testwerten geprüft.

Tabelle 2

**Höchstzulässige Impuls-Amplitude**

Höchstzulässige Impuls-Amplitude für		
Polarität der Impuls-Amplitude	Fahrzeuge mit 12-V-Systemen	Fahrzeuge mit 24-V-Systemen
Positiv	+ 75	+ 150
Negativ	- 100	- 450

- 6.10. Ausnahmen
- 6.10.1. Ist in einem Fahrzeug, einem elektrischen/elektronischen System oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe kein elektronischer Oszillator mit einer Betriebsfrequenz von mehr als 9 kHz vorhanden, so wird von Übereinstimmung mit den Vorschriften des Absatzes 6.3.2 oder 6.6.2 und der Anhänge 5 und 8 ausgegangen.
- 6.10.2. Fahrzeuge, die keine elektrischen/elektronischen Systeme mit „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ haben, brauchen nicht auf ihre Störfestigkeit geprüft zu werden und entsprechen den Vorschriften des Absatzes 6.4 und des Anhangs 6 dieser Regelung.
- 6.10.3. Elektrische/Elektronische Unterbaugruppen, die keine „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ haben, brauchen nicht auf Störfestigkeit gegen Störstrahlungen geprüft zu werden und entsprechen den Vorschriften des Absatzes 6.7 und des Anhangs 9 dieser Regelung.
- 6.10.4. Elektrostatische Entladung
- Bei bereiften Fahrzeugen kann der Fahrzeugaufbau/das Fahrzeug-Fahrgestell als elektrisch isolierte Struktur angesehen werden. Starke elektrostatische Kräfte in der Umgebung des Fahrzeugs werden nur beim Ein- oder Aussteigen wirksam. Da das Fahrzeug dann still steht, wird eine Typgenehmigungs-Prüfung hinsichtlich elektrostatischer Entladung nicht für notwendig erachtet.
- 6.10.5. Aussendung von leitungsgeführten Störungen an Versorgungsleitungen durch EUBs
- Elektrische/Elektronische Unterbaugruppen, die nicht verschaltet sind, keine Schalter oder Induktivitäten enthalten, müssen nicht auf vorübergehende leitungsgeführte Emissionen geprüft werden und entsprechen den Anforderungen von Absatz 6.9.
- 6.10.6. Der Funktionsverlust der Empfänger während der Störfestigkeitsprüfung, wenn das Prüfsignal innerhalb der Bandbreite des Empfängers liegt („RF exclusion band“), die für den/das spezifische/n Funkdienst/Produkt in der harmonisierten internationalen EMV-Norm festgelegt ist, ist nicht notwendigerweise ein Kriterium für das Nichtbestehen.
- 6.10.7. RF-Sender werden im Sendebetrieb geprüft. Erwünschte Aussendungen (z. B. von RF-Sendern) innerhalb der notwendigen Bandbreite und Nebenband-Aussendungen werden für die Zwecke dieser Regelung nicht berücksichtigt. Nebenwellen-Aussendungen unterliegen dieser Regelung.
- 6.10.7.1. „Notwendige Bandbreite“ bedeutet für eine gegebene Klasse von Aussendungen die Breite des Frequenzbereichs, die gerade ausreichend ist, um die Übertragung von Informationen mit der unter festgelegten Bedingungen erforderlichen Geschwindigkeit und Qualität zu gewährleisten (Artikel 1, Nr. 1.152 der Vollzugsordnung für den Funkdienst, Internationale Fernmeldeunion (ITU)).
- 6.10.7.2. „Nebenband-Aussendungen“ bedeutet Aussendungen auf einem Frequenzbereich oder Frequenzbereichen, die unmittelbar neben der notwendigen Bandbreite liegen, die sich aus dem Modulationsvorgang ergibt, Nebenwellen-Aussendungen jedoch ausgenommen (Artikel 1, Nr. 1.144 der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst).
- 6.10.7.3. „Nebenwellen-Aussendung“: In jedem Modulationsvorgang gibt es zusätzliche unerwünschte Signale. Sie werden unter dem Begriff „Nebenwellen-Aussendungen“ zusammengefasst. „Nebenwellen-Aussendungen“ sind Emissionen auf einem Frequenzbereich oder Frequenzbereichen, die unmittelbar neben der notwendigen Bandbreite liegen und deren Niveau verringert werden kann, ohne dass die damit zusammenhängende Übertragung von Informationen betroffen ist. Nebenwellen-Aussendungen umfassen Oberwellenemissionen, Störemissionen, Störemissionen aus Intermodulation und Frequenzumsetzung, jedoch keine Nebenband-Aussendungen (Artikel 1 Nr. 1.145 der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst).
7. ZUSÄTZLICHE VORSCHRIFTEN FÜR DIE KONFIGURATION „RESS IM LADEBETRIEB MIT DEM VERSOR- GUNGSNETZ GEKOPPELT“
- 7.1. Allgemeine Vorschriften
- 7.1.1. Ein Fahrzeug und seine elektrischen/elektronischen Systeme sind so zu konstruieren, zu bauen und auszurüsten, dass das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ die Anforderungen dieser Regelung erfüllen.

- 7.1.2. Ein Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ ist auf gestrahlte und leitungsgeführte Störungen und auf Störfestigkeit gegenüber gestrahlten und leitungsgeführten Störungen zu prüfen.
- 7.1.3. Vor der Prüfung muss der Technische Dienst in Zusammenarbeit mit dem Hersteller einen Prüfplan für die Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ erstellen, der mindestens die Vorgehensweise, simulierte Funktion(en), überprüfte Funktion(en), Kriterien für Bestehen/Nichtbestehen und geplante Emissionen enthält.
- 7.2. Vorschriften über breitbandige elektromagnetische Störstrahlungen von Fahrzeugen
- 7.2.1. Messverfahren
- Die elektromagnetischen Störstrahlungen von dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug sind nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.
- 7.2.2. Breitband-Typgenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 7.2.2.1. Werden die Messungen nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand von Fahrzeug zu Antenne von  $10,0 \pm 0,2$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30-75 MHz 32 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75-400 MHz 32-43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 2 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 43 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- 7.2.2.2. Werden die Messungen nach dem in Anhang 4 beschriebenen Verfahren bei einem Abstand von Fahrzeug zu Antenne von  $3,0 \text{ m} \pm 0,05$  m durchgeführt, sind die Grenzwerte im Frequenzbereich von 30-75 MHz 42 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  und im Frequenzbereich von 75-400 MHz 42-53 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ , wobei dieser Grenzwert bei Frequenzen über 75 MHz nach Anlage 3 logarithmisch ansteigt. Im Frequenzbereich von 400-1 000 MHz bleibt der Grenzwert konstant bei 53 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$ .
- Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug müssen die in dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) ausgedrückten Messwerte unter dem Bezugsgrenzwert liegen.
- 7.3. Vorschriften für die Aussendung von Oberschwingungen an von Fahrzeugen wegführenden Wechselstromleitungen
- 7.3.1. Messverfahren
- Die Emission der Oberschwingungen, die an den von einem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug wegführenden Wechselstromleitungen erzeugt werden, ist nach dem in Anhang 11 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.
- 7.3.2. Typgenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge
- 7.3.2.1. Werden Messungen nach dem in Anhang 11 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für einen Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter, die in IEC 61000-3-2 (Ausgabe 3.2: 2005 + Änderung 1: 2008 + Änderung 2: 2009 sowie in nachstehender Tabelle aufgeführt sind.

Tabelle 3

**Höchstzulässige Oberschwingungen (Geräte-Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter)**

Ordnungszahl der Oberschwingung n	Höchstzulässiger Oberschwingungsstrom A
Ungerade Oberschwingungen	
3	2,3
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33

Ordnungszahl der Oberschwingung n	Höchstzulässiger Oberschwingungsstrom A
13	0,21
$15 \leq n \leq 39$	$0,15 \times 15/n$
Gerade Oberschwingungen	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
$8 \leq n \leq 40$	$0,23 \times 8/n$

- 7.3.2.2. Werden Messungen nach dem in Anhang 11 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für einen Eingangsstrom  $> 16 \text{ A}$  und  $\leq 75 \text{ A}$ , die in IEC 61000-3-12 (Ausgabe 1.0: 2004) sowie in den Tabellen 4, 5 und 6 aufgeführt sind.

Tabelle 4

**Höchstzulässige Oberschwingungen (Eingangsstrom  $> 16 \text{ A}$  und  $\leq 75 \text{ A}$  je Leiter) für andere Ausrüstungsteile als symmetrische Drehstromausrüstungen**

Mindest- $R_{scc}$	Zulässiger einzelner Oberschwingungsstrom $I_n/I_1$ %						Höchster harmonischer Schwingungsanteil in %	
	$I_3$	$I_5$	$I_7$	$I_9$	$I_{11}$	$I_{13}$	THD	PWHD
33	21,6	10,7	7,2	3,8	3,1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
$\geq 350$	41	24	15	12	10	8	47	47

Relative Werte für gerade Oberschwingungen, die bis zu 12 betragen, müssen niedriger sein als  $16/n$  %. Gerade Oberschwingungen über 12 werden im Klirrfaktor (THD) und im gewichteten Klirrfaktor (PWHD) in derselben Weise berücksichtigt wie ungerade Oberschwingungen.

Eine lineare Interpolation zwischen aufeinander folgenden Werten für die Scheinleistung ( $R_{scc}$ ) ist zulässig.

Tabelle 5

**Höchstzulässige Oberschwingungen (Eingangsstrom  $> 16 \text{ A}$  und  $\leq 75 \text{ A}$  je Leiter) für symmetrische Drehstromausrüstungen**

Mindest- $R_{scc}$	Zulässiger einzelner Oberschwingungsstrom $I_n/I_1$ %				Höchster harmonischer Schwingungsanteil in %	
	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$	$I_{13}$	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
$\geq 350$	40	25	15	10	48	46

Relative Werte für gerade Oberschwingungen, die bis zu 12 betragen, müssen niedriger sein als  $16/n$  %. Gerade Oberschwingungen über 12 werden im Klirrfaktor (THD) und im gewichteten Klirrfaktor (PWHD) in derselben Weise berücksichtigt wie ungerade Oberschwingungen.

Eine lineare Interpolation zwischen aufeinander folgenden Werten für die Scheinleistung ( $R_{scc}$ ) ist zulässig.

Tabelle 6

**Höchstzulässige Oberschwingungen (Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter) für symmetrische Drehstromausrüstungen unter spezifischen Bedingungen**

Mindest-R <sub>sce</sub>	Zulässiger einzelner Oberschwingungsstrom I <sub>n</sub> /I <sub>1</sub> %				Höchster harmonischer Schwingungsanteil in %	
	I <sub>5</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>13</sub>	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
≥ 120	40	25	15	10	48	46

Relative Werte für gerade Oberschwingungen, die bis zu 12 betragen, müssen niedriger sein als 16/n %. Gerade Oberschwingungen über 12 werden im Klirrfaktor (THD) und im gewichteten Klirrfaktor (PWHD) in derselben Weise berücksichtigt wie ungerade Oberschwingungen.

7.4. Vorschriften hinsichtlich Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker an von Fahrzeugen wegführenden Wechselstromleitungen

7.4.1. Messverfahren

Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker, die an den Wechselstromleitungen erzeugt werden, die von einem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug wegführen, sind nach dem in Anhang 12 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.

7.4.2. Typpengenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge

7.4.2.1. Werden Messungen nach dem in Anhang 12 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für einen Bemessungsstrom ≤ 16 A, der keiner Sonderanschlussbedingung unterliegt, die in IEC 61000-3-3 (Ausgabe 2.0: 2008) sowie in Tabelle 7 aufgeführt sind.

Tabelle 7

**Höchstzulässige Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker (Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, der keiner Sonderanschlussbedingung unterliegt)**

Grenzwerte

Werte gemäß IEC 61000-3-3 Abschnitt 5

7.4.2.2. Werden Messungen nach dem in Anhang 12 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten als Grenzwerte für Bemessungsströme > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen, diejenigen, die in IEC 61000-3-11 (Ausgabe 1.0: 2000) sowie in Tabelle 8 aufgeführt sind.

Tabelle 8

**Höchstzulässige Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker (Bemessungsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, keine Sonderanschlussbedingung)**

Grenzwerte

Es gelten die Werte in IEC 61000-3-11 (Ausgabe 1.0: 2000), Abschnitt 5.

7.5. Vorschriften hinsichtlich leitungsgeführter Hochfrequenzstörungen an von Fahrzeugen wegführenden Gleich- oder Wechselstromleitungen

7.5.1. Messverfahren

Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen, die an den Gleich- oder Wechselstromleitungen erzeugt werden, die von einem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug wegführen, sind nach dem in Anhang 13 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.

7.5.2. Typpengenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge

7.5.2.1. Werden Messungen nach dem in Anhang 13 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für Wechselstromleitungen, die in IEC 61000-6-3 (Ausgabe 2.0: 2006) sowie in Tabelle 9 aufgeführt sind.

Tabelle 9

**Höchstzulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen an Wechselstromleitungen**

Frequenz (MHz)	Grenzwerte und Detektor
0,15-0,5	66-56 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 56-46 dB $\mu$ V (Mittelwert) (lineare Abnahme mit Logarithmus der Frequenz)
0,5-5	56 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 46 dB $\mu$ V (Mittelwert)
5-30	60 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 50 dB $\mu$ V (Mittelwert)

- 7.5.2.2. Werden Messungen nach dem in Anhang 13 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für Gleichstromleitungen, die in IEC 61000-6-3 (Ausgabe 2.0: 2006) sowie in Tabelle 10 aufgeführt sind.

Tabelle 10

**Höchstzulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen an Gleichstromleitungen**

Frequenz (MHz)	Grenzwerte und Detektor
0,15-0,5	79 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 66 dB $\mu$ V (Mittelwert)
0,5-30	73 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 60 dB $\mu$ V (Mittelwert)

- 7.6. Vorschriften hinsichtlich leitungsgeführter Hochfrequenzstörungen durch Netz- und Telekommunikationszugriffe vom Fahrzeug aus

## 7.6.1. Messverfahren

Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen, die durch die Netz- und Telekommunikationszugriffe eines für seinen Typ repräsentativen Fahrzeugs erzeugt werden, sind nach dem in Anhang 14 beschriebenen Verfahren zu messen. Das Messverfahren ist vom Fahrzeughersteller in Absprache mit dem Technischen Dienst festzulegen.

## 7.6.2. Typgenehmigungsgrenzwerte für Fahrzeuge

- 7.6.2.1. Werden Messungen nach dem in Anhang 14 beschriebenen Verfahren durchgeführt, gelten die Grenzwerte für Netz- und Telekommunikationszugriffe, die in IEC 61000-6-3 (Ausgabe 2.0: 2006) sowie in Tabelle 11 aufgeführt sind.

Tabelle 11

**Höchstzulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen beim Netz- und Telekommunikationszugriff**

Frequenz (MHz)	Grenzwerte und Detektor	
0,15-0,5	84-74 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 74-64 dB $\mu$ V (Mittelwert) (lineare Abnahme mit Logarithmus der Frequenz)	40-30 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 30-20 dB $\mu$ A (Mittelwert) (lineare Abnahme mit Logarithmus der Frequenz)
0,5-30	74 dB $\mu$ V (Quasi-Spitzenwert) 64 dB $\mu$ V (Mittelwert)	30 dB $\mu$ A (Quasi-Spitzenwert) 20 dB $\mu$ A (Mittelwert)

- 7.7. Vorschriften über die Störfestigkeit von Fahrzeugen gegen elektromagnetische Strahlung
  - 7.7.1. Prüfverfahren

Die Störfestigkeit des für seinen Typ repräsentativen Fahrzeugs gegen elektromagnetische Strahlung ist nach dem in Anhang 6 beschriebenen Verfahren zu prüfen.
  - 7.7.2. Typpergenehmigungsgrenzwerte für Störfestigkeit der Fahrzeuge
    - 7.7.2.1. Werden die Prüfungen nach dem in Anhang 6 beschriebenen Verfahren durchgeführt, so muss die Feldstärke 30 Volt/m (Effektivwert) in mehr als 90 % des Frequenzbereichs von 20-2 000 MHz und mindestens 25 Volt/m (Effektivwert) über den gesamten Frequenzbereich von 20-2 000 MHz betragen.
    - 7.7.2.2. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug gelten die Vorschriften über die Störfestigkeit als eingehalten, wenn bei den Prüfungen nach Anhang 6 keine Leistungsminderung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ gemäß Absatz 2.2 von Anhang 6 festgestellt werden kann.
- 7.8. Vorschriften für die Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst an Wechsel- und Gleichstromleitungen
  - 7.8.1. Prüfverfahren
    - 7.8.1.1. Die Störfestigkeit eines für seinen Typ repräsentativen Fahrzeugs gegenüber schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst an Wechsel- und Gleichstromleitungen wird anhand des in Anhang 15 beschriebenen Prüfverfahrens ermittelt.
  - 7.8.2. Typpergenehmigungsgrenzwerte für die Störfestigkeit von Fahrzeugen
    - 7.8.2.1. Werden die Prüfungen nach den in Anhang 15 beschriebenen Verfahren durchgeführt, sind die Werte für die Prüfung der Störfestigkeit von Gleich- oder Wechselstromleitungen:  $\pm 2$  kV Prüfspannung bei offenem Stromkreis bei einer Anstiegszeit ( $T_r$ ) von 5 ns und einer Haltezeit ( $T_h$ ) von 50 ns sowie einer Wiederholfrequenz von 5 kHz während mindestens 1 Minute.
    - 7.8.2.2. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug gelten die Vorschriften über die Störfestigkeit als eingehalten, wenn bei den Prüfungen nach Anhang 15 keine Leistungsminderung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ gemäß Absatz 2.2 von Anhang 6 festgestellt werden kann.
- 7.9. Vorschriften für die Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber entlang Gleich- oder Wechselstromleitungen geführten Stoßspannungen
  - 7.9.1. Prüfverfahren
    - 7.9.1.1. Die Störfestigkeit gegenüber Stoßspannungen entlang der Wechsel- und Gleichstromleitungen eines für seinen Typ repräsentativen Fahrzeugs wird anhand des in Anhang 16 beschriebenen Prüfverfahrens ermittelt.
  - 7.9.2. Typpergenehmigungsgrenzwerte für die Störfestigkeit von Fahrzeugen
    - 7.9.2.1. Werden die Prüfungen nach den in Anhang 16 beschriebenen Verfahren durchgeführt, sind die Werte für die Prüfung der Störfestigkeit:
      - a) Bei Wechselstromleitungen:  $\pm 2$  kV Prüfspannung bei offenem Stromkreis zwischen Leitung und Masse sowie  $\pm 1$  kV zwischen einzelnen Leitungen bei einer Anstiegszeit ( $T_r$ ) von 1,2  $\mu$ s und einer Haltezeit ( $T_h$ ) von 50  $\mu$ s. Jede Stoßspannung wird 5-mal im Abstand von 1 Minute für jede der folgenden Phasen angelegt: 0, 90, 180 und 270°;
      - b) Bei Gleichstromleitungen:  $\pm 0,5$  kV Prüfspannung bei offenem Stromkreis zwischen Leitung und Masse sowie  $\pm 0,5$  kV zwischen einzelnen Leitungen bei einer Anstiegszeit ( $T_r$ ) von 1,2  $\mu$ s und einer Haltezeit ( $T_h$ ) von 50  $\mu$ s. Jede Stoßspannung wird 5-mal im Abstand von 1 Minute angelegt;

- 7.9.2.2. Bei dem für seinen Typ repräsentativen Fahrzeug gelten die Vorschriften über die Störfestigkeit als eingehalten, wenn bei den Prüfungen nach Anhang 16 keine Leistungsminderung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ gemäß Absatz 2.2 von Anhang 6 festgestellt werden kann.
- 7.10. Ausnahmen
- 7.10.1. Wenn der Netz- und Telekommunikationszugriff des Fahrzeugs mittels einer Trägerfrequenzanlage (TFA) über die Wechsel-/Gleichstromleitungen des Fahrzeugs erfolgt, findet Anhang 14 keine Anwendung.
8. ÄNDERUNG ODER ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG EINES FAHRZEUGTYP NACH EINBAU EINER ZUSÄTZLICHEN EUB ODER ERSATZ EINER EUB
- 8.1. Wenn ein Fahrzeughersteller eine Typgenehmigung für eine Fahrzeugausstattung erhalten hat und das Fahrzeug mit einem zusätzlichen oder ersatzweise einzubauenden elektrischen/elektronischen System oder einer zusätzlichen oder ersatzweise einzubauenden elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe ausrüsten möchte, die bereits nach dieser Regelung genehmigt worden ist und nach den entsprechenden Vorschriften eingebaut werden soll, kann die Genehmigung für das Fahrzeug ohne weitere Prüfung erweitert werden. Das zusätzliche oder ersatzweise einzubauende elektrische/elektronische System oder die zusätzliche oder ersatzweise einzubauende elektrische/elektronische Unterbaugruppe gilt hinsichtlich der Übereinstimmung der Produktion als Teil des Fahrzeugs.
- 8.2. Wurde(n) für das/die zusätzliche(n) oder ersatzweise einzubauende(n) Teil(e) nach dieser Regelung keine Genehmigung erteilt und werden Prüfungen für notwendig erachtet, so gilt das gesamte Fahrzeug als vorschriftsgemäß, wenn für das neue oder das verbesserte Teil beziehungsweise die neuen oder verbesserten Teile nachgewiesen werden kann, dass sie den entsprechenden Vorschriften des Absatzes 6 genügen, oder wenn in einer Vergleichsprüfung nachgewiesen werden kann, dass das neue Teil keine nachteilige Auswirkung auf die Übereinstimmung des Fahrzeugtyps mit dem genehmigten Typ haben kann.
- 8.3. 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, so 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.
9. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION
- Die Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen den in Anlage 2 zum Übereinkommen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) beschriebenen Verfahren entsprechen, wobei folgende Vorschriften eingehalten sein müssen:
- 9.1. Die nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeuge, Bauteile oder elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ insofern entsprechen, als die Vorschriften des Absatzes 6 eingehalten sind.
- 9.2. Die Übereinstimmung der Produktion des Fahrzeugs, Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit ist anhand der Angaben in dem Mitteilungsblatt (den Mitteilungsblättern) für die Typgenehmigung nach Anhang 3A und/oder 3B dieser Regelung zu überprüfen.
- 9.3. Ist die zuständige Behörde mit dem Prüfverfahren des Herstellers nicht zufrieden, so sind die Absätze 8.3.1 und 8.3.2 anzuwenden.
- 9.3.1. Bei der Überprüfung eines Fahrzeugs, Bauteils oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe, die der Serie entnommen wurde, auf Übereinstimmung mit dem genehmigten Typ gilt die Produktion hinsichtlich der Einhaltung der Vorschriften dieser Regelung über die breitbandigen und schmalbandigen elektromagnetischen Störungen als vorschriftsgemäß, wenn die gemessenen Werte die Bezugsgrenzwerte nach den Absätzen 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1 sowie 6.3.2.2, 7.2.2.1 und 7.2.2.2 (falls zutreffend) nicht um mehr als 2 dB (25 %) übersteigen.

- 9.3.2. Bei der Überprüfung eines Fahrzeugs, Bauteils oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe, die der Serie entnommen wurde, auf Übereinstimmung mit dem genehmigten Typ gilt die Produktion hinsichtlich der Einhaltung der Vorschriften dieser Regelung über die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Strahlung als vorschriftsgemäß, wenn bei der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe des Fahrzeugs keine Beeinträchtigung der direkten Bedienung des Fahrzeugs auftritt, die von dem Fahrzeugführer oder anderen Verkehrsteilnehmern festgestellt werden könnte, wenn sich das Fahrzeug in dem in Anhang 6 Absatz 4 beschriebenen Zustand befindet und einer Feldstärke in V/m bis zu 80 % der Bezugsgrenzwerte nach den Absätzen 6.4.2.1 und 7.7.2.1 ausgesetzt ist.
- 9.3.3. Wird die Übereinstimmung eines dieser Serie entnommenen Bauteils oder einer selbständigen technischen Einheit überprüft, gilt die Erfüllung der Anforderungen dieser Regelung durch die Produktion hinsichtlich leitungsgeführter Störaussendungen als gewährleistet, wenn das Bauteil oder die selbständige technische Einheit keine Beeinträchtigung der „Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit“ bis zu den in Absatz 6.8.1 genannten Werten zeigt und die in Absatz 6.9.1 genannten Werte nicht übersteigt.
10. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN IN DER PRODUKTION
- 10.1. Die für einen Typ eines Fahrzeugs, eines Bauteils oder einer selbständigen technischen Einheit nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften des Absatzes 6 nicht eingehalten sind oder die ausgewählten Fahrzeuge die Prüfungen nach Absatz 6 nicht bestanden haben.
- 10.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 3A oder 3B dieser Regelung entspricht.
11. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION
- Stellt der Inhaber einer Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Typs eines Fahrzeugs oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Diese Behörde unterrichtet ihrerseits die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3A oder 3B dieser Regelung entspricht.
12. ÄNDERUNG UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG EINES FAHRZEUGTYPUS ODER EINES TYPUS EINER ELEKTRISCHEN/ELEKTRONISCHEN UNTERBAUGRUPPE
- 12.1. Jede Änderung des Typs des Fahrzeugs oder der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe ist der Typgenehmigungsbehörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Fahrzeugtyp erteilt hat. Diese Behörde kann dann:
- 12.1.1. entweder die Auffassung vertreten, dass diese Änderungen keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen haben und das Fahrzeug oder die elektrische/elektronische Unterbaugruppe in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht, oder
- 12.1.2. ein neues Gutachten des die Genehmigungsprüfungen durchführenden Technischen Dienstes anfordern.
- 12.2. Die Bestätigung oder Versagung der Genehmigung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, unter Angabe der Änderungen nach dem Verfahren nach Absatz 4 mitzuteilen.
- 12.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt der Erweiterung eine laufende Nummer zu und unterrichtet hierüber die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3A oder 3B dieser Regelung entspricht.
13. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN
- 13.1. Ab dem offiziellen Datum des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung einer ECE-Genehmigung nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung verweigern.
- 13.2. 12 Monate nach Inkrafttreten dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 03 geänderten Form dürfen die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der Fahrzeugtyp, das Bauteil oder die selbständige technische Einheit die Anforderungen dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 03 geänderten Form erfüllen.

- 13.3. Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, dürfen Erweiterungen von Genehmigungen, die gemäß früheren Änderungsserien zu dieser Regelung erteilt wurden, nicht versagen.
- 13.4. 48 Monate nach Inkrafttreten der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung können Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, die nationale Erstzulassung (erste Inbetriebnahme) eines Fahrzeugs, eines Bauteils oder einer selbständigen technischen Einheit versagen, das/die die Anforderungen der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung nicht erfüllt.
- 13.5. 36 Monate nach dem offiziellen Datum des Inkrafttretens dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 04 geänderten Form dürfen die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der Fahrzeugtyp die Anforderungen dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 04 geänderten Form erfüllt.
- 13.6. Während eines Zeitraums von 36 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 04 zu dieser Regelung darf keine Vertragspartei die Erteilung einer nationalen Genehmigung für einen Fahrzeugtyp verweigern, der nach der vorhergehenden Änderungsserie zu dieser Regelung genehmigt worden ist.
- 13.7. Nach Ablauf eines Zeitraums von 60 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 04 dürfen Vertragsparteien die Erstzulassung eines Neufahrzeugs, das nicht den Vorschriften dieser Regelung in der Fassung der Änderungsserie 04 entspricht, verweigern.
- 13.8. Ungeachtet der Absätze 13.6 und 13.7 bleiben Genehmigungen für Fahrzeuge, die nach vorhergehenden Änderungsserien der Regelung erteilt wurden und nicht von der Änderungsserie 04 betroffen sind, gültig und werden von den Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, weiterhin anerkannt.
14. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER TYPGENEHMIGUNGSBEHÖRDEN
- Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, übermitteln dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden, die die Genehmigungen erteilen und denen die in anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter für die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme der Genehmigung zu übersenden sind.
-

## Anlage 1

**Verzeichnis der Normen, auf die in dieser Regelung Bezug genommen wird**

1. CISPR 12 „Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte — Funkstöreigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren“ 5. Ausgabe, 2001 und Änderung 1: 2005.
2. CISPR 16-1-4 „Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit“, Teil 1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung, dritte Ausgabe 2010.
3. CISPR 25 „Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen zum Schutz von Empfängern in Fahrzeugen“ 2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004.
4. ISO 7637-1 „Straßenfahrzeuge, Elektrische, leitungsgeführte und gekoppelte Störungen“, Teil 1: Allgemeines und Definitionen“, 2. Ausgabe 2002.
5. ISO 7637-2 „Straßenfahrzeuge — Elektrische, leitungsgeführte und gekoppelte Störungen“, Teil 2: Fahrzeuge mit 12 V oder 24 V-Bordnetzspannung: Übertragung von impulsförmigen elektrischen Störgrößen nur auf Versorgungsleitungen, 2. Ausgabe 2004.
6. ISO-EN 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, 2. Ausgabe 2005 und Berichtigung 2006.
7. ISO 11451 „Straßenfahrzeuge — Fahrzeugprüfverfahren für elektrische Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie“  
Teil 1: Allgemeines und Definitionen (ISO 11451-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008);  
Teil 2: Störstrahlungsquellen außerhalb des Fahrzeuges (ISO 11451-2, 3. Ausgabe 2005);  
Teil 4: Stromeinspeisung in den Kabelbaum (BCI) (ISO 11451-4, 1. Ausgabe 1995).
8. ISO 11452 „Straßenfahrzeuge — Komponentenprüfverfahren für elektrische Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie“:  
Teil 1: Allgemeines und Definitionen (ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008);  
Teil 2: Absorberraum (ISO 11452-2, 2. Ausgabe 2004);  
Teil 3: Transversal-Elektro-Magnetische (TEM)-Zelle (ISO 11452-3, 3. Ausgabe 2001);  
Teil 4: Stromeinspeisung (BCI) (ISO 11452-4, 3. Ausgabe 2005 und Berichtigung 1: 2009);  
Teil 5: Streifenleitung (ISO 11452-5, 2. Ausgabe 2002).
9. ITU (Internationale Fernmeldeunion) Vollzugsordnung für den Funkdienst, Ausgabe 2008.
10. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 3-2: Grenzwerte — Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter)“, Ausgabe 3.2: 2005 + A1: 2008 + A2: 2009).
11. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 3-3: Grenzwerte — Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom  $\leq 16$  A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen“, Ausgabe 2.0: 2008.

12. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 3-11: Grenzwerte; Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen; Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom  $\leq 75$  A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen“, Ausgabe 1.0: 2000.
  13. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 3-12: Grenzwerte — Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind“, Ausgabe 1.0: 2004.
  14. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst“, Ausgabe 2.0: 2004.
  15. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen“, Ausgabe 2.0: 2005.
  16. IEC 61000-6-2 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche“, Ausgabe 2.0: 2005.
  17. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen — Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe“, Ausgabe 2.0: 2006.
  18. CISPR 16-2-1 „Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Messung der leitungsgeführten Störaussendung“, Ausgabe 2.0: 2008.
  19. CISPR 22 „Einrichtungen der Informationstechnik — Funkstöreigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren“, Ausgabe 6.0: 2008.
  20. CISPR 16-1-2 „Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Teil 1-2: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Zusatz-/Hilfseinrichtungen — Leitungsgeführte Störaussendung“, Ausgabe 1.2: 2006.
-

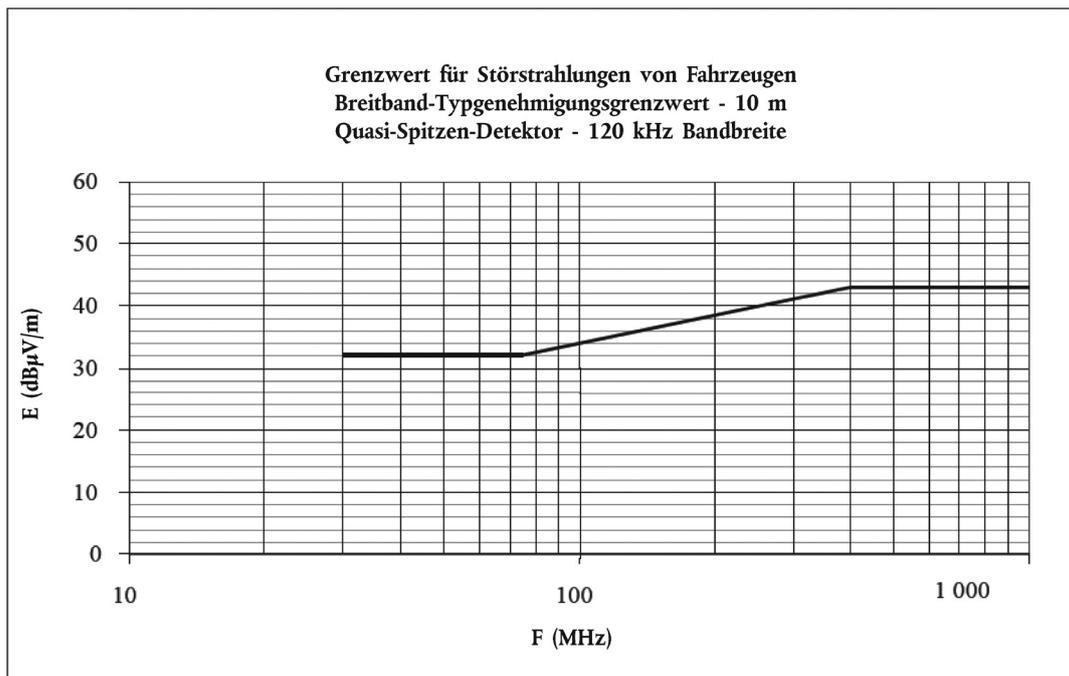
Anlage 2

**Breitband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge**

Abstand Antenne-Fahrzeug: 10 m

Grenzwert E (dBµV/m) bei Frequenz f (MHz)

30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 32	$E = 32 + 15,13 \log (F/75)$	E = 43



Frequenz — Megahertz — logarithmisch

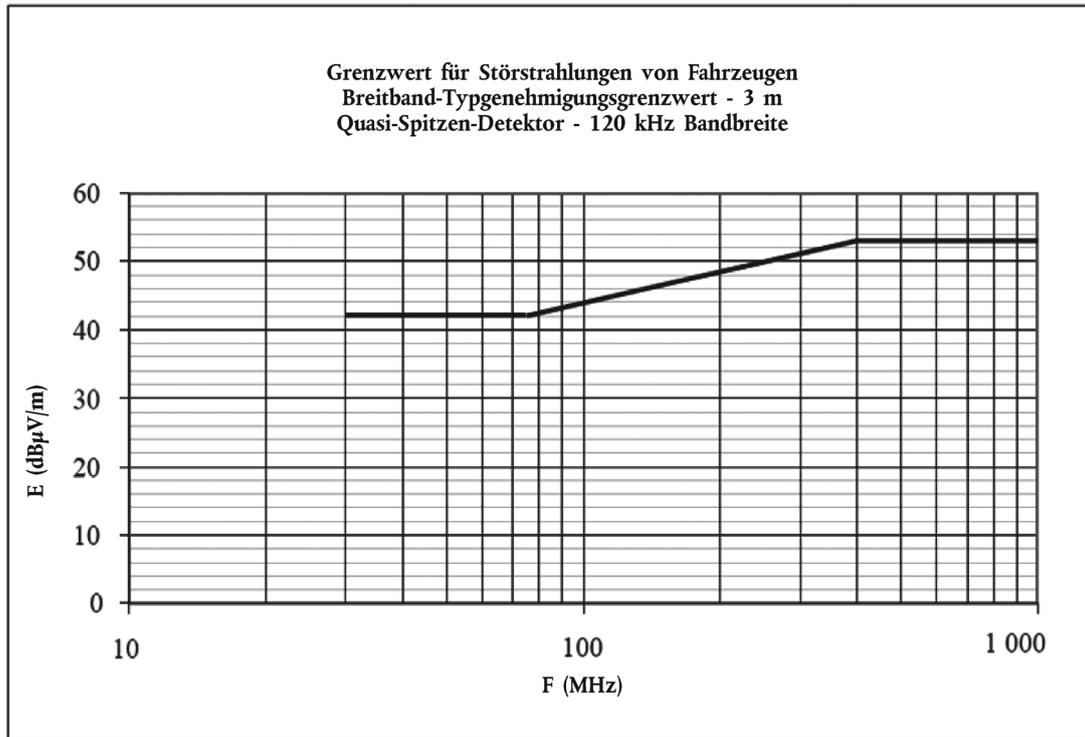
(siehe Absatz 6.2.2.1 dieser Regelung)

## Anlage 3

**Breitband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge**

Abstand Antenne-Fahrzeug: 3 m

Grenzwert E (dB $\mu$ V/m) bei Frequenz f (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 42	$E = 42 + 15,13 \log (F/75)$	E = 53



Frequenz — Megahertz — logarithmisch

(siehe Absatz 6.2.2.2 dieser Regelung)

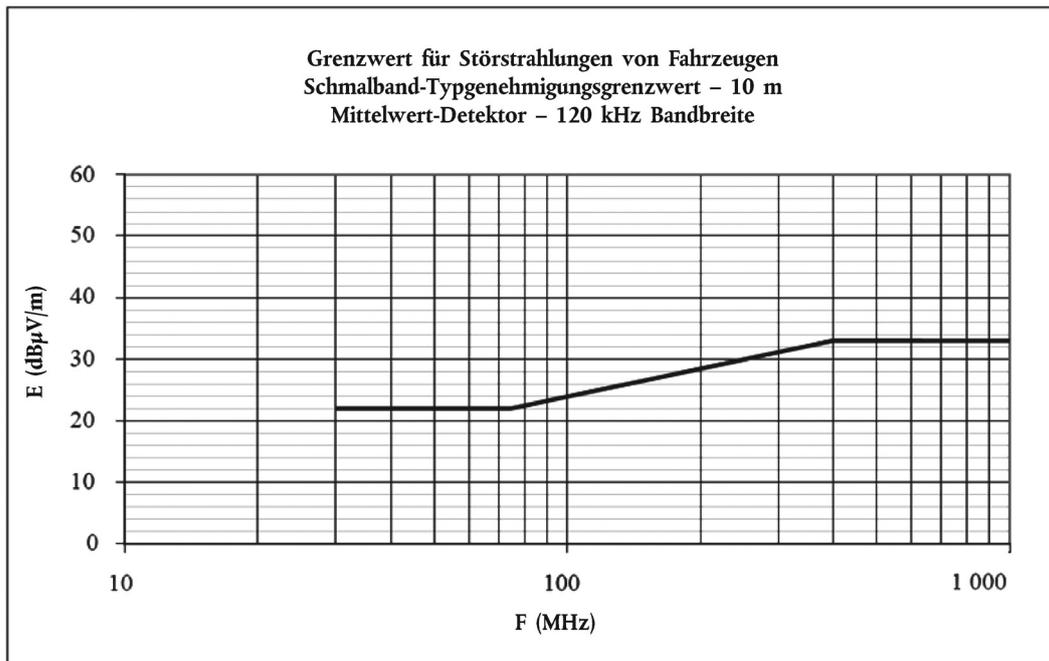
## Anlage 4

**Schmalband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge**

Abstand Antenne-Fahrzeug: 10 m

Grenzwert E (dB $\mu$ V/m) bei Frequenz f (MHz)

30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 22	$E = 22 + 15,13 \log (F/75)$	E = 33



Frequenz — Megahertz — logarithmisch

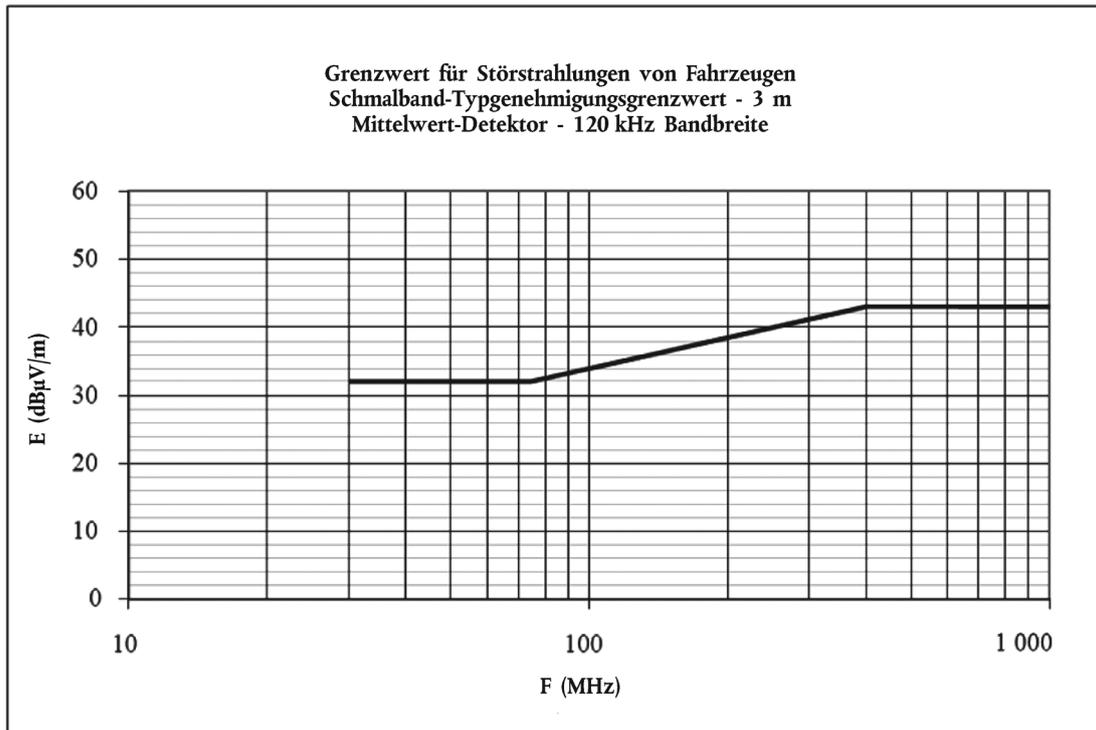
(siehe Absatz 6.3.2.1 dieser Regelung)

## Anlage 5

**Schmalband-Bezugsgrenzwerte für Fahrzeuge**

Abstand Antenne-Fahrzeug: 3 m

Grenzwert E (dB $\mu$ V/m) bei Frequenz f (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 32	$E = 32 + 15,13 \log (F/75)$	E = 43



Frequenz — Megahertz — logarithmisch

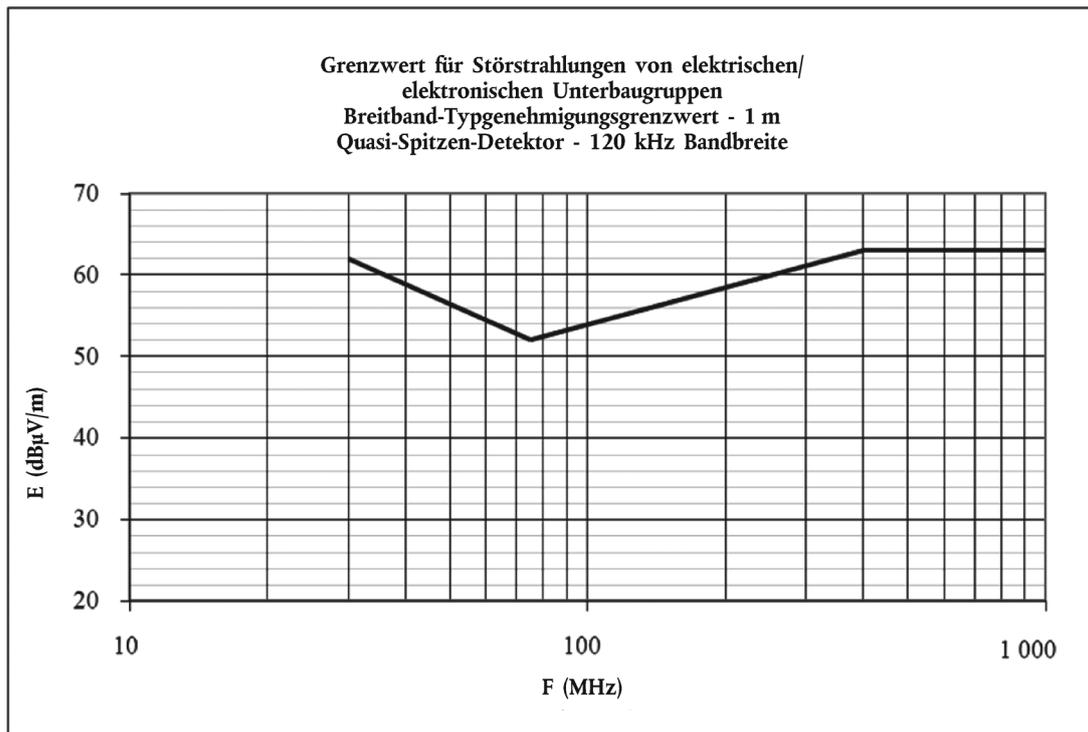
(siehe Absatz 6.3.2.2 dieser Regelung)

Anlage 6

**Elektrische/Elektronische Unterbaugruppe**

Breitband-Bezugsgrenzwerte

Grenzwert E (dBµV/m) bei Frequenz f (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
$E = 62 - 25,13 \log (F/30)$	$E = 52 + 15,13 \log (F/75)$	$E = 63$



Frequenz — Megahertz — logarithmisch  
(siehe Absatz 6.5.2.1 dieser Regelung)

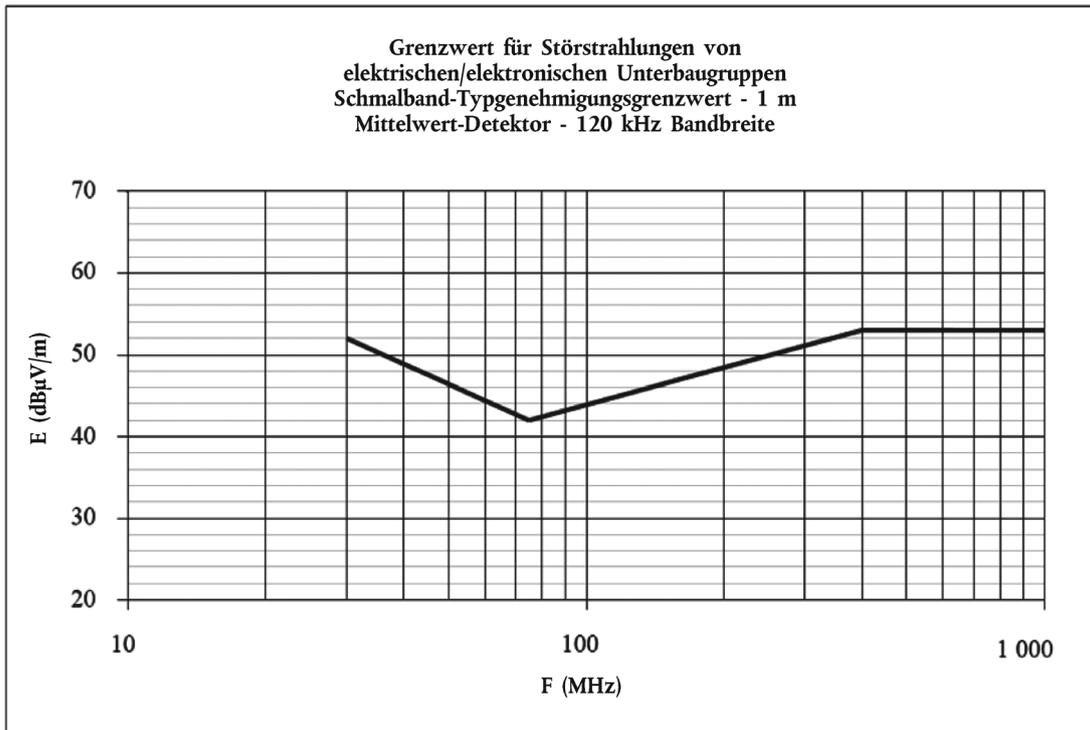
## Anlage 7

**Elektrische/Elektronische Unterbaugruppe**

Schmalband-Bezugsgrenzwerte

Grenzwert E (dB $\mu$ V/m) bei Frequenz f (MHz)

30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
$E = 52 - 25,13 \log (F/30)$	$E = 42 + 15,13 \log (F/75)$	$E = 53$



Frequenz — Megahertz — logarithmisch

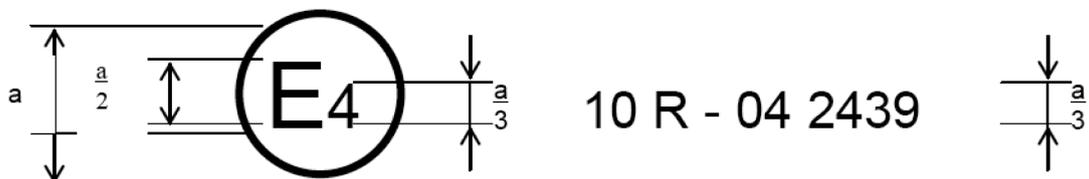
(siehe Absatz 6.6.2.1 dieser Regelung)

## ANHANG 1

## BEISPIELE FÜR ANORDNUNGEN DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

## Muster A

(siehe Absatz 5.2 dieser Regelung)

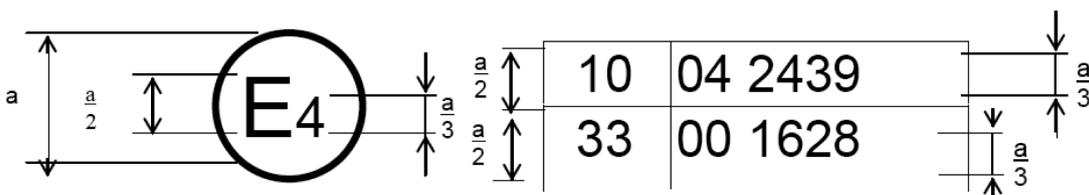


$a \geq 6 \text{ mm}$

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 10 unter der Genehmigungsnummer 042439 genehmigt worden ist. Aus der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 10 in ihrer durch die Änderungsserie 04 geänderten Fassung erteilt wurde.

## Muster B

(siehe Absatz 5.2 dieser Regelung)



$a \geq 6 \text{ mm}$

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug oder einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 10 und Nr. 33 genehmigt worden ist (\*).

Aus den Genehmigungsnummern geht hervor, dass bei der Erteilung der jeweiligen Genehmigungen die Regelung Nr. 10 die Änderungsserie 04 enthielt und die Regelung Nr. 33 noch in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag.

(\*) Die zweite Nummer dient nur als Beispiel.

## ANHANG 2A

**Informationsdokument für die Typgenehmigung eines Fahrzeuges hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit**

Der folgende Bericht ist zusammen mit einem Verzeichnis der beigelegten Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen.

Es sind ausreichend detaillierte Zeichnungen in geeignetem Maßstab auf A 4-Papierbogen oder in einer Mappe im Format A4 beizufügen.

Auf Fotografien müssen genügend Details zu erkennen sein.

Verfügen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten über elektronische Regler, dann ist ein Bericht über deren Funktion beizufügen.

## ALLGEMEINES

1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....
2. Typ: .....
3. Fahrzeugklasse: .....
4. Name und Anschrift des Herstellers: .....  
Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers: .....
5. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....

## ALLGEMEINE BAUMERKMALE DES FAHRZEUGS

6. Foto(s) und/oder Zeichnung(en) eines repräsentativen Fahrzeuges: .....
7. Lage und Anordnung der Antriebsmaschine: .....

## ANTRIEBSMASCHINE

8. Hersteller: .....
9. Baumusterbezeichnung des Herstellers (gemäß Kennzeichnung am Motor): .....
10. Verbrennungsmotor .....
11. Arbeitsweise: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt-/Zweitaktverfahren <sup>(1)</sup>
12. Zahl und Anordnung der Zylinder: .....
13. Kraftstoffzufuhr: .....
14. durch Kraftstoffeinspritzung (nur bei Selbstzündung): ja/nein <sup>(1)</sup>.
15. Elektronisches Steuergerät: .....
16. Fabrikmarke(n): .....
17. Beschreibung des Systems: .....
18. durch Kraftstoffeinspritzung (nur bei Fremdzündung): ja/nein <sup>(1)</sup>.
19. Elektrische Anlage: .....
20. Nennspannung: ..... V, Anschluss an Masse positiv oder negativ <sup>(1)</sup>
21. Generator: .....
22. Typ: .....
23. Zündung: .....
24. Fabrikmarke(n): .....
25. Typ(en): .....
26. Arbeitsweise: .....

27. Flüssiggas-Kraftstoffanlage: ja/nein <sup>(1)</sup>.
28. Elektronisches Motorsteuerungsgerät für Flüssiggas-Kraftstoffanlagen: .....
29. Fabrikmarke(n): .....
30. Typ(en): .....
31. Erdgas-Kraftstoffanlage: ja/nein <sup>(1)</sup>.
32. Elektronisches Motorsteuerungsgerät für Erdgas-Kraftstoffanlagen: .....
33. Fabrikmarke(n): .....
34. Typ(en): .....
35. Elektromotor .....
36. Typ (Windungsanordnung, Erregung): .....
37. Betriebsspannung: .....
- MIT GAS BETRIEBENE MOTOREN (BEI IN ANDERER WEISE AUSGELEGTEN SYSTEMEN SIND ENTSPRECHENDE ANGABEN VORZULEGEN)
38. Elektronisches Steuergerät:
39. Fabrikmarke(n): .....
40. Typ(en): .....
- KRAFTÜBERTRAGUNG
41. Art (mechanisch, hydraulisch, elektrisch usw.): .....
42. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden): .....
- AUFHÄNGUNG
43. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden): .....
- LENKUNG
44. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden): .....
- BREMSEN
45. Antiblockiervorrichtung: ja/nein/fakultativ <sup>(1)</sup>
46. Bei Fahrzeugen mit Antiblockiervorrichtung Funktionsbeschreibung der Vorrichtung (einschließlich der elektronischen Teile), elektrisches Blockschaltbild, Darstellung der Hydraulik- oder Druckluftkreise: .....
- KAROSSERIE
47. Art des Aufbaus: .....
48. Werkstoffe und Bauart: .....
49. Windschutzscheibe und sonstige Scheiben:
50. Kurze Beschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden) der Fensterheber: .....
51. Rückspiegel (für jeden einzelnen Rückspiegel anzugeben): .....
52. Kurzbeschreibung der elektronischen Bauteile der Einstellvorrichtung (falls vorhanden): .....
53. Sicherheitsgurte und/oder andere Rückhaltesysteme .....
54. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden): .....
55. Funkentstörung
56. Beschreibung und Zeichnungen/Fotografien der Formen und Werkstoffe des Teils des Aufbaus, der den Motorraum bildet, und des nächstgelegenen Teils des Innenraums: .....

- 57. Zeichnungen oder Fotografien der im Motorraum befindlichen Teile aus Metall (z. B. Heizgeräte, Ersatzrad, Luftfilter, Lenkgetriebe usw.): .....
- 58. Tabelle und Zeichnung der Entstörmittel: .....
- 59. Angabe des Nennwerts des Gleichstromwiderstands und bei Widerstandszündkabeln ihres Nennwerts des Widerstands je Meter: .....

BELEUCHTUNGS- UND LICHTSIGNALEINRICHTUNGEN

- 60. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden) außer Leuchten: .....

UNTERSCHIEDLICH

- 61. Schutzeinrichtungen gegen unbefugte Benutzung des Fahrzeugs: .....
- 62. Kurzbeschreibung der elektrischen/elektronischen Bauteile (falls vorhanden): .....
- 63. Tabelle für Installation und Gebrauch von RF-Sendern im (in den) Fahrzeug(en), falls zutreffend (siehe Absatz 3.1.8 dieser Regelung): .....

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

- 64. Mit 24-GHz-Radargeräten geringer Reichweite ausgestattete Fahrzeuge: ja/nein/fakultativ <sup>(1)</sup>.

Darüber hinaus muss der Antragsteller ggf. vorlegen:

Anlage 1: Verzeichnis (mit Fabrikmarken und Typen) aller elektrischen und/oder elektronischen Bauteile, die unter diese Regelung fallen (siehe Absätze 2.9 und 2.10 dieser Regelung) und vorher noch nicht aufgelistet wurden.

Anlage 2: Schema oder Zeichnung der allgemeinen Anordnung der elektrischen und/oder elektronischen Bauteile (die unter diese Regelung fallen) und der allgemeinen Anordnung der Kabel.

Anlage 3: Beschreibung des ausgewählten, für den Typ repräsentativen Fahrzeuges

Form des Aufbaus: .....

Links- oder Rechtslenkung: .....

Radstand: .....

Anlage 4: Für die Ausstellung des Typgenehmigungsbogens vom Hersteller eingereichte(r) Prüfbericht(e) eines nach ISO 17025 akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabors.

- 65. Ladegerät: bordseitig/extern/ohne <sup>(1)</sup>: .....
- 66. Ladestrom: Gleichstrom/Wechselstrom (Phasenzahl/Frequenz) <sup>(1)</sup>: .....
- 67. Maximaler Nennstrom (gegebenenfalls in jedem Betriebszustand): .....
- 68. Nennladespannung: .....
- 69. Grundlegende Schnittstellenfunktionen des Fahrzeugs: z. B.: L1/L2/L3/N/E/Schaltpilot: .....

<sup>(1)</sup> Unzutreffendes streichen.

## ANHANG 2B

**Informationsdokument für die Typgenehmigung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit**

Der folgende Bericht mit den nachstehenden Angaben, soweit zutreffend, ist zusammen mit einem Verzeichnis der beigefügten Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Es sind ausreichend detaillierte Zeichnungen in geeignetem Maßstab auf A4-Papierbogen oder in einer Mappe im Format A4 beizufügen. Auf Fotografien müssen genügend Details zu erkennen sein.

Verfügen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten über elektronische Regler, dann ist ein Bericht über deren Funktion beizufügen.

1. Marke (Handelsmarke des Herstellers): .....
2. Typ: .....
3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern auf dem Bauteil/der selbständigen technischen Einheit vorhanden <sup>(1)</sup>:
  - 3.1. Stelle, an der die Kennzeichnung angebracht ist: .....
4. Name und Anschrift des Herstellers: .....  
Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers: .....
5. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten: Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht wird, und Art der Anbringung:  
.....
6. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
7. Diese EUB wird als Bauteil/STE <sup>(1)</sup> genehmigt.
8. Beschränkungen hinsichtlich der Verwendung und Einbaubedingungen: .....
9. Nennspannung der elektrischen Anlage: ..... V., Anschluss an Masse positiv oder negativ <sup>(2)</sup>. .....

Anlage 1: Beschreibung der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe, die ausgewählt wurde, den Typ zu repräsentieren (elektronisches Blockschaltbild und Verzeichnis der wichtigsten Bauteile, die die elektrische/elektronische Unterbaugruppe bilden (z. B.: Fabrikname und Art des Mikroprozessors, Kristall, usw.)

Anlage 2: Für die Ausstellung des Typgenehmigungsbogens vom Hersteller eingereichte(r) Prüfbericht(e) eines nach ISO 17025 akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabors.

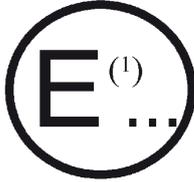
<sup>(1)</sup> Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Typbeschreibung des Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit gemäß diesem Beschreibungsbogen nicht wesentlich sind, so sind diese Schriftzeichen in den betreffenden Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (Beispiel ABC??123??).

<sup>(2)</sup> Unzutreffendes streichen.

ANHANG 3A

MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))



ausgestellt von: Angabe der Behörde

.....  
.....  
.....

- über die <sup>(2)</sup>: Erteilung der Genehmigung
- Erweiterung der Genehmigung
- Versagung der Genehmigung
- Zurücknahme der Genehmigung
- Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Typ eines Fahrzeuges/eines Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit <sup>(2)</sup> nach der Regelung Nr. 10:

Nummer der Genehmigung: ..... Nummer der Erweiterung der Genehmigung: .....

1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....
2. Typ: .....
3. Art der Kennzeichnung des Typs, falls am Fahrzeug/am Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit <sup>(2)</sup> eine Aufschrift vorhanden ist: .....
- 3.1. Stelle, an der die Kennzeichnung angebracht ist: .....
4. Fahrzeugklasse: .....
5. Name und Anschrift des Herstellers: .....
6. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten: Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht wird, und Art der Anbringung: .....
7. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
8. Zusätzliche Angaben (falls zutreffend): siehe Anlage
9. Technischer Dienst, der die Prüfungen durchführt: .....
10. Datum des Gutachtens: .....
11. Nummer des Prüfprotokolls: .....
12. Etwaige Bemerkungen: siehe Anlage
13. Ort: .....
14. Datum: .....
15. Unterschrift: .....
16. Das Verzeichnis der Unterlagen, die bei der Genehmigungsbehörde eingereicht wurden und auf Anforderung erhältlich sind, ist dieser Mitteilung beigelegt .....
17. Grund für die Erweiterung: .....

Anlage zu dem Mitteilungsblatt Nr. .... betreffend die Typgenehmigung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe nach der Regelung Nr. 10

1. Zusätzliche Angaben: .....
2. Nennspannung der elektrischen Anlage: ..... V, Anschluss an Masse positiv oder negativ <sup>(2)</sup>
3. Art des Aufbaus: .....

4. Liste der in das (die) geprüfte(n) Fahrzeug(e) eingebauten elektronischen Anlagen, die gegebenenfalls zusätzlich zu den im Informationsdokument genannten Anlagen vorhanden sind: .....
- 4.1. Mit 24-GHz-Radargeräten geringer Reichweite ausgestattete Fahrzeuge: ja/nein/fakultativ <sup>(2)</sup>
5. Nach ISO 17025 akkreditiertes und von der Genehmigungsbehörde, die für die Durchführung der Prüfungen zuständig ist, anerkanntes Labor: .....
6. Bemerkungen (z. B. gültig für Fahrzeuge für Linksverkehr als auch für Fahrzeuge für Rechtsverkehr): .....

---

---

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt hat.

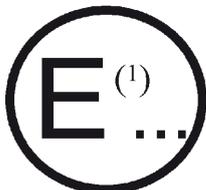
<sup>(2)</sup> Unzutreffendes streichen.

ANHANG 3B

MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))

ausgestellt von: Angabe der Behörde



.....  
.....  
.....

- über die <sup>(2)</sup>: Erteilung der Genehmigung
- Erweiterung der Genehmigung
- Versagung der Genehmigung
- Zurücknahme der Genehmigung
- Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Typ einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe <sup>(2)</sup> nach der Regelung Nr. 10.

Nummer der Genehmigung: ..... Nummer der Erweiterung der Genehmigung: .....

1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....
2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en): .....
3. Art der Kennzeichnung des Typs, falls am Fahrzeug/am Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit <sup>(2)</sup> eine Aufschrift vorhanden ist: .....
- 3.1. Stelle, an der die Kennzeichnung angebracht ist: .....
4. Fahrzeugklasse: .....
5. Name und Anschrift des Herstellers: .....
6. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten: Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht wird, und Art der Anbringung: .....
7. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
8. Zusätzliche Angaben (falls zutreffend): siehe Anlage
9. Technischer Dienst, der die Prüfungen durchführt: .....
10. Datum des Gutachtens: .....
11. Nummer des Gutachtens: .....
12. Etwaige Bemerkungen: siehe Anlage
13. Ort: .....
14. Datum: .....
15. Unterschrift: .....
16. Das Inhaltsverzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Informationsdokumente, die auf Anforderung erhältlich sind, ist beigefügt .....
17. Grund für die Erweiterung: .....

Anlage zum Mitteilungsblatt Nr. ... betreffend die Typgenehmigung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe nach der Regelung Nr. 10

- 1. Zusätzliche Angaben .....
- 1.1. Nennspannung der elektrischen Anlage: ..... V, Anschluss an Masse positiv oder negativ <sup>(2)</sup>
- 1.2. Diese elektrische/elektronische Unterbaugruppe kann nur bei folgenden Fahrzeugtypen verwendet werden: .....
- 1.2.1. Etwaige Einbaubedingungen: .....
- 1.3. Diese elektrische/elektronische Unterbaugruppe kann nur bei folgenden Fahrzeugtypen verwendet werden: .....
- 1.3.1. Etwaige Einbaubedingungen: .....
- 1.4. Angabe des (der) genauen Prüfverfahren(s) und der Frequenzbereiche bei der Ermittlung der Störfestigkeit (bitte das genaue Verfahren nach Anhang 9 angeben): .....
- 1.5. Nach ISO 17025 akkreditiertes und von der Genehmigungsbehörde, die für die Durchführung der Prüfungen zuständig ist, anerkanntes Labor: .....
- 2. Bemerkungen: .....

\_\_\_\_\_

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt hat.

<sup>(2)</sup> Unzutreffendes streichen.

## ANHANG 4

**Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von Fahrzeugen**

## 1. ALLGEMEINES

## 1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist nur für Fahrzeuge anzuwenden.

Dieses Verfahren gilt für beide Konfigurationen des Fahrzeugs:

- a) Andere Konfigurationen als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“;
- b) Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“.

## 1.2. Prüfverfahren

Diese Prüfung soll die breitbandigen Störungen messen, die von im Fahrzeug eingebauten elektrischen oder elektronischen Systemen ausgestrahlt werden (z. B. Zündung oder Elektromotoren).

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN

## 2.1. Fahrzeug in anderer Konfiguration als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“:

## 2.1.1. Motor

Der Motor muss in Betrieb sein gemäß CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005).

## 2.1.2. Andere Fahrzeugsysteme

Alle Ausrüstungen, die breitbandige Störungen ausstrahlen können und die dauerhaft vom Fahrer oder den Fahrgästen eingeschaltet werden können, sollten bis zum zulässigen Höchstwert betrieben werden, z. B. Wischermotor oder Gebläse. Die Hupe und elektrische Fensterheber sind ausgeschlossen, weil sie nicht ständig benutzt werden.

## 2.2. Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“

Das Fahrzeug muss sich im Batterieladebetrieb bei Nennleistung befinden, bis der Wechsel- oder Gleichstrom mindestens 80 % seines Ausgangswertes erreicht hat. Die Prüfanordnung für die Verbindung des Fahrzeugs in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in Abbildung 3 in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.

## 3. MESSORT

## 3.1. Alternativ zu den Anforderungen von CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) kann für Fahrzeuge der Klasse L als Prüfoberfläche jeder Ort dienen, der die in Abbildung 1 der Anlage zu diesem Anhang angegebenen Bedingungen erfüllt. In diesem Fall muss sich die Messausrüstung außerhalb des Bereichs befinden, der in Abbildung 1 in der Anlage zu diesem Anhang angegeben ist.

## 3.2. Die Messungen dürfen in geschlossenen Prüfanlagen stattfinden, wenn die Korrelation zwischen den in der geschlossenen Prüfanlage und den im Freien erzielten Ergebnissen nachgewiesen werden kann. Bei geschlossenen Prüfanlagen brauchen, abgesehen von dem Abstand von der Antenne zum Fahrzeug und der Höhe der Antenne vom Boden, die Anforderungen an Prüfanlagen im Freien nicht eingehalten zu werden.

## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

## 4.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 30-1 000 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.

## 4.2. Die Messungen können mit Quasi-Spitzenwert-Detektoren oder Spitzenwertdetektoren vorgenommen werden. Die in den Absätzen 6.2 und 6.5 dieser Regelung angegebenen Grenzwerte gelten für Quasi-Spitzenwert-Detektoren. Wird ein Spitzenwert-Detektor benutzt, ist ein Korrekturfaktor von 20 dB anzuwenden, wie in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) festgelegt.

## 4.3. Messungen

Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) festgelegten Abständen im Frequenzbereich 30-1 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten oder von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, den Frequenzbereich in 14 Frequenzbereiche teilen: 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz und Prüfungen an den 14 Frequenzen vornehmen, die in jedem Frequenzbereich die höchsten Strahlungsniveaus aufweisen, um zu bestätigen, dass das Fahrzeug die in diesem Anhang enthaltenen Anforderungen erfüllt.

Falls der Grenzwert während der Prüfung überschritten wird, ist eine Überprüfung vorzunehmen, um sicherzustellen, dass dies auf eine Störung durch das Fahrzeug und nicht auf Hintergrundstrahlung zurückzuführen ist.

#### 4.4. Messwerte

Der Höchstwert der Messwerte in Bezug auf die Grenzwerte (horizontale und vertikale Polarisation und Antennenstellung auf der linken und rechten Fahrzeugseite) bei jedem der 14 Frequenzbereiche ist bei der Frequenz, bei der die Messungen gemacht wurden, als maßgebend festzuhalten.

---

## Anlage

Abbildung 1

Freie horizontale Oberfläche ohne Reflexion elektromagnetischer Wellen — Begrenzung der Fläche in Form einer Ellipse

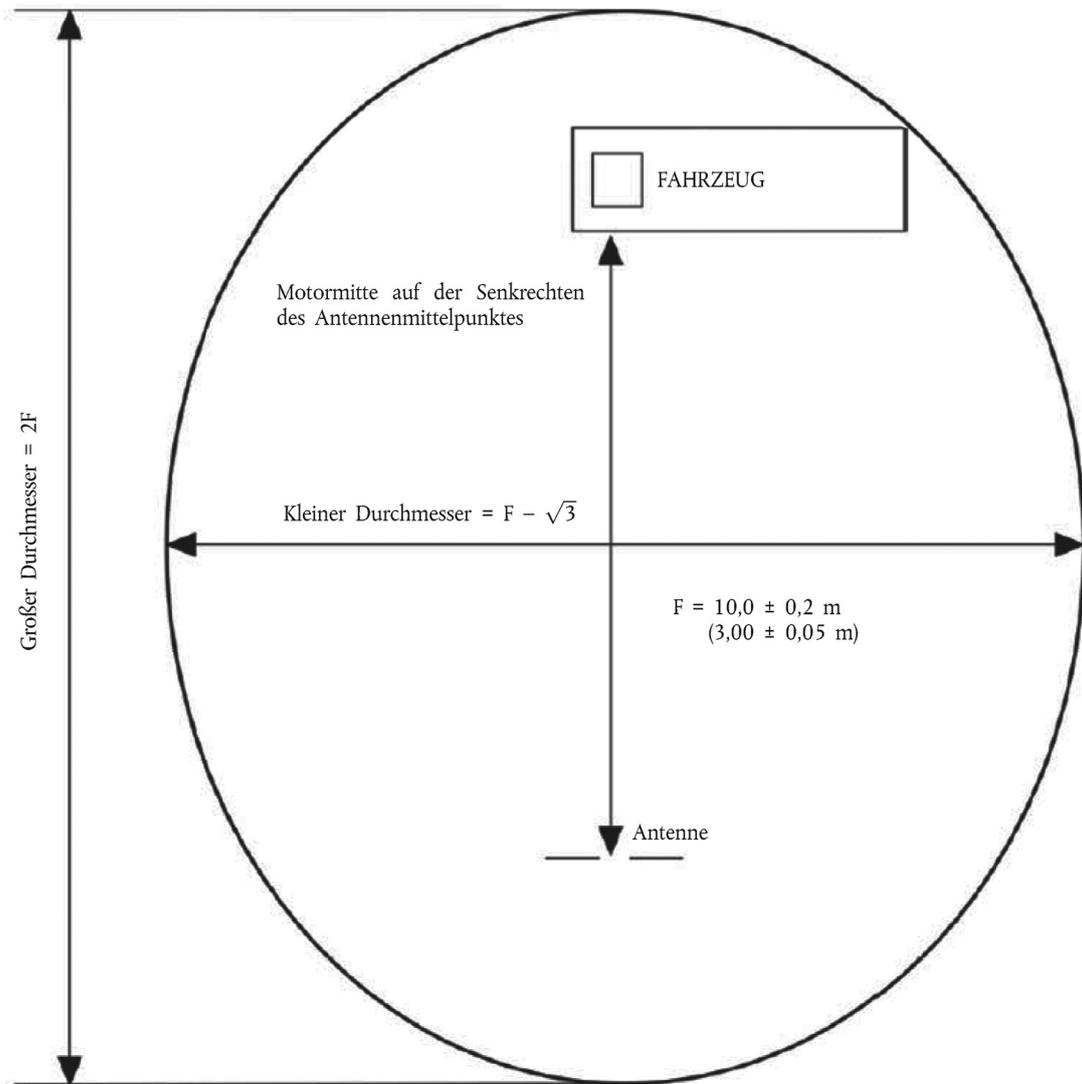
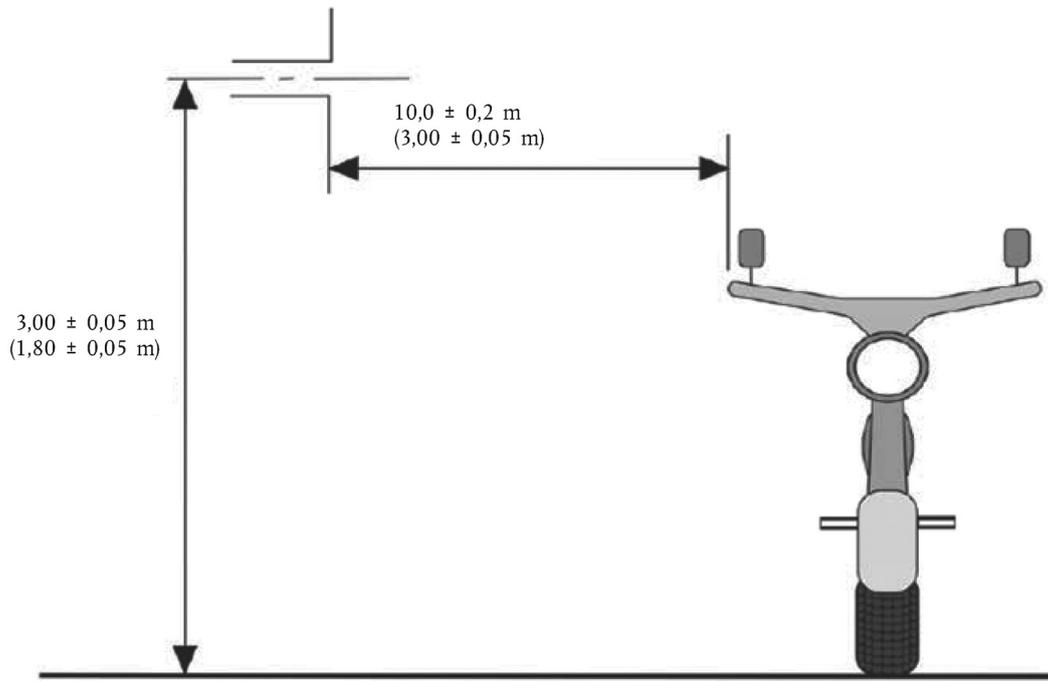


Abbildung 2

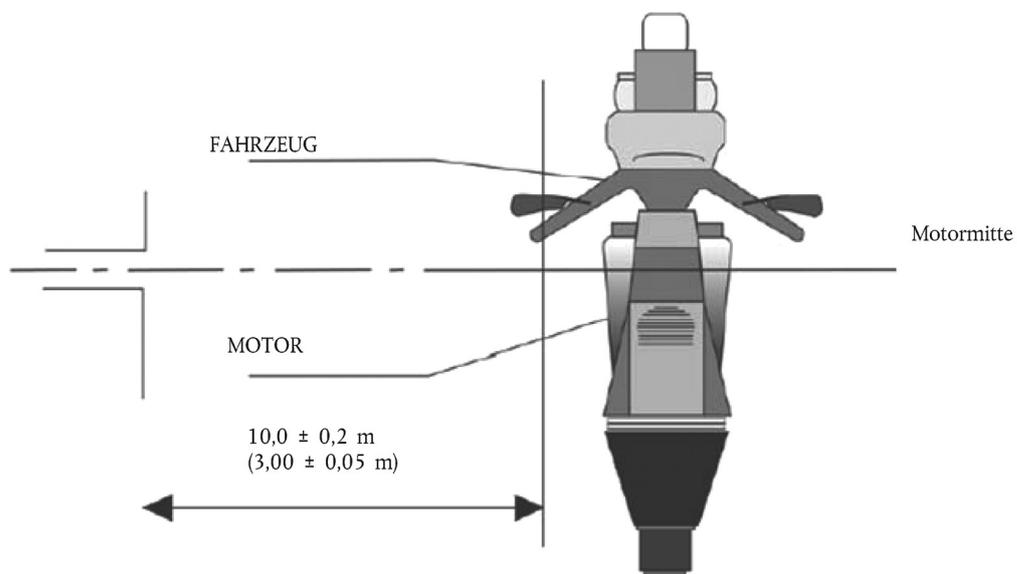
**Aufstellung der Antenne in Bezug auf das Fahrzeug**

Dipolantenne in der Stellung zur Messung der Vertikalkomponenten der Strahlung



Vorderansicht

Dipolantenne in der Stellung zur Messung der Horizontalkomponenten der Strahlung

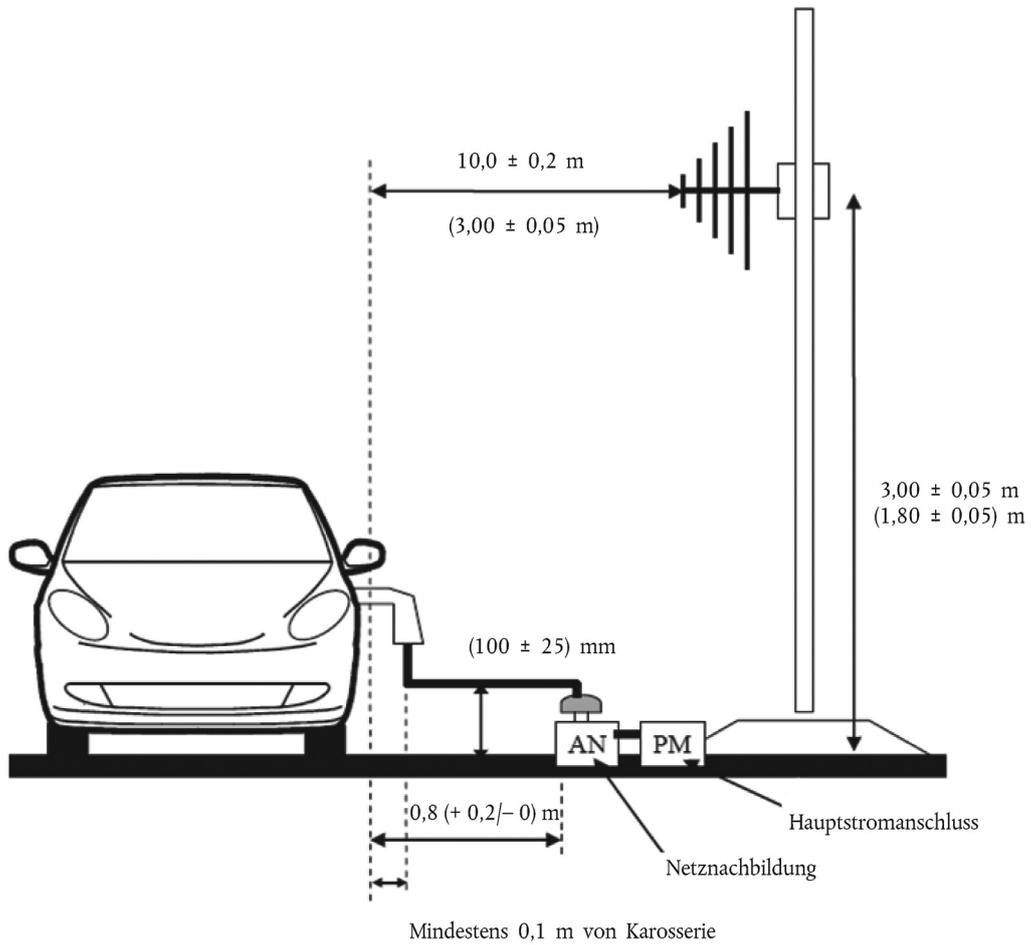


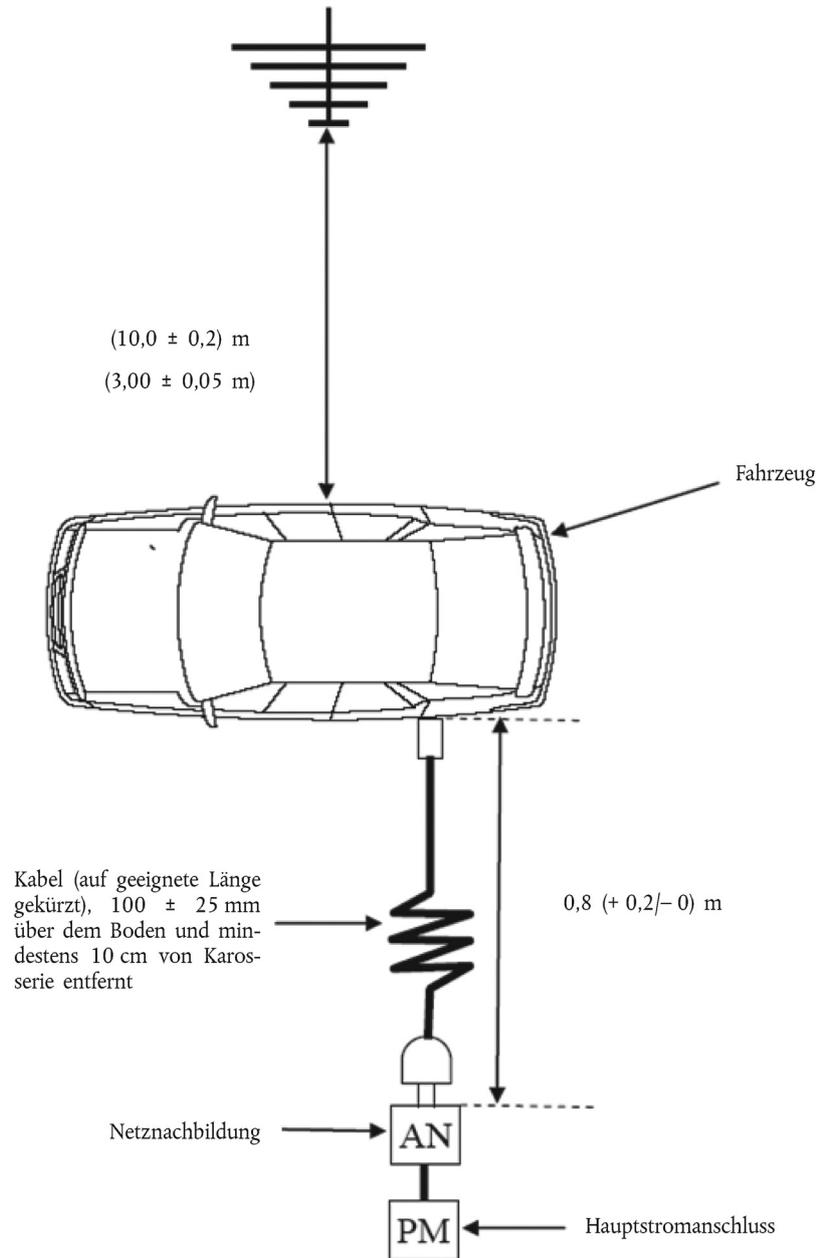
Draufsicht

Abbildung 3

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“

Höhe





## ANHANG 5

**Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von Fahrzeugen**

## 1. ALLGEMEINES

## 1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist nur für Fahrzeuge anzuwenden.

Dieses Verfahren gilt nur für andere Konfigurationen des Fahrzeugs als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“.

## 1.2. Prüfverfahren

Diese Prüfung dient zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Störungen, die von Systemen auf Basis von Mikroprozessoren oder anderen schmalbandigen Quellen ausgehen könnten.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben, ist die Prüfung gemäß CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) oder gemäß CISPR 25 (und Berichtigung: 2004) auszuführen.

## 1.3. Als erster Prüfschritt muss das Niveau der Strahlung im FM-Frequenzbereich (76-108 MHz) an der Fahrzeug-Rundfunkantenne mit einem Mittelwert-Detektor gemessen werden. Wird der in Absatz 6.3.2.4 dieser Regelung angegebene Grenzwert nicht überschritten, dann wird bei dem Fahrzeug davon ausgegangen, dass es die Anforderungen dieses Anhangs in Bezug auf diesen Frequenzbereich erfüllt, und die vollständige Prüfung wird nicht durchgeführt.

## 1.4. Alternativ kann für Fahrzeuge der Klasse L der Messort gemäß Anhang 4 Absätze 3.1 und 3.2 gewählt werden.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN

## 2.1. Die Zündung muss eingeschaltet sein. Der Motor ist nicht in Betrieb.

## 2.2. Alle elektronischen Systeme des Fahrzeugs müssen unter den normalen Bedingungen eines stehenden Fahrzeugs betrieben werden.

## 2.3. Alle Ausrüstungen, die vom Fahrer oder den Fahrgästen mit inneren Oszillatoren &gt; 9 kHz oder Wiederholungssignalen dauerhaft eingeschaltet werden können, sollen in Normalbetrieb sein.

## 3. PRÜFANFORDERUNGEN

## 3.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 30-1 000 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.

## 3.2. Die Messungen werden mit einem Mittelwert-Detektor vorgenommen.

## 3.3. Messungen

Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung: 2005) festgelegten Abständen im Frequenzbereich 30-1 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten oder von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, den Frequenzbereich in 14 Frequenzbereiche teilen: 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz und Prüfungen an den 14 Frequenzen vornehmen, die in jedem Frequenzbereich die höchsten Strahlungsniveaus aufweisen, um zu bestätigen, dass das Fahrzeug die in diesem Anhang enthaltenen Anforderungen erfüllt.

Falls der Grenzwert während der Prüfung überschritten wird, müssen Untersuchungen gemacht werden, um sicherzustellen, dass dies vom Fahrzeug verursacht wurde und nicht von einer Umgebungsstörquelle.

## 3.4. Messwerte

Der Höchstwert der Messwerte in Bezug auf die Grenzwerte (horizontale und vertikale Polarisation und Antennenstellung auf der linken und rechten Fahrzeugseite) bei jedem der 14 Frequenzbereiche ist bei der Frequenz, bei der die Messungen gemacht wurden, als maßgebend festzuhalten.

## ANHANG 6

**Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegen elektromagnetische Strahlungen**

1. ALLGEMEINES
  - 1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist nur für Fahrzeuge anzuwenden. Dieses Verfahren gilt für beide Konfigurationen des Fahrzeugs:
    - a) Andere Konfigurationen als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“;
    - b) Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“.
  - 1.2. Prüfverfahren
 

Bei dieser Prüfung soll die Störfestigkeit der elektronischen Systeme des Fahrzeugs nachgewiesen werden. Das Fahrzeug ist den in diesem Anhang beschriebenen elektromagnetischen Feldern auszusetzen. Das Fahrzeug ist während der Prüfungen zu überwachen.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben, ist die Prüfung gemäß ISO 11451-2, 3. Ausgabe 2005, durchzuführen.
  - 1.3. Alternative Prüfverfahren
 

Die Prüfung kann alternativ auf einem Freifeld-Messplatz für alle Fahrzeuge durchgeführt werden. Die Prüfeinrichtung hat (nationale) gesetzliche Vorschriften bezüglich der Erzeugung von elektromagnetischen Feldern zu erfüllen.

Ist ein Fahrzeug länger als 12 m und/oder breiter als 2,60 m und/oder höher als 4,00 m, so kann die Stromspeisungs-Messmethode (BCI) nach ISO 11451-4 (1. Ausgabe 1995) im Frequenzbereich 20-2 000 MHz mit den in Absatz 6.7.2.1 dieser Regelung definierten Werten angewandt werden.
2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN
  - 2.1. Fahrzeug in anderer Konfiguration als „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“:
    - 2.1.1. Das Fahrzeug muss, abgesehen von der erforderlichen Prüfausrüstung, unbeladen sein.
      - 2.1.1.1. Der Motor muss die Antriebsräder bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h normal antreiben, falls kein fahrzeugbedingter technischer Grund vorliegt, andere Bedingungen festzulegen. Für Fahrzeuge der Klassen L1 und L2 muss die konstante Geschwindigkeit 25 km/h betragen. Das Fahrzeug wird auf einem entsprechend belasteten Rollenprüfstand betrieben oder, falls kein Rollenprüfstand vorhanden ist, auf isolierten Achsständern mit kleinster Bodenfreiheit aufgebockt. Falls erforderlich, können Antriebswellen abgekuppelt werden (z. B. bei Lastkraftwagen).
      - 2.1.1.2. Grundbedingungen
 

Dieser Abschnitt legt die Mindestprüfbedingungen (soweit zutreffend) und die Kriterien für das Nichtbestehen der Störfestigkeitsprüfungen der Fahrzeuge fest. Andere Fahrzeugsysteme, die Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit beeinflussen können, müssen auf eine zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst zu vereinbarende Art geprüft werden.

„50 km/h Zyklus“ Fahrzeugprüfbedingungen	Kriterien für das Nichtbestehen
Fahrzeuggeschwindigkeit 50 km/h (bzw. 25 km/h für Fahrzeuge der Klassen L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> ) ± 20 % (Fahrzeug auf dem Rollenprüfstand. Ist das Fahrzeug mit einem Geschwindigkeitsregler ausgestattet, so muss dieser eingeschaltet sein)	Geschwindigkeitsschwankungen größer als ± 10 % der Nenngeschwindigkeit. Bei Automatikgetriebe: Schaltgeschwindigkeit, die eine Geschwindigkeitsschwankung von mehr als ± 10 % der Nenngeschwindigkeit verursacht
Abblendlicht AN (manuell)	Beleuchtung AUS
Frontscheibenwischer AN (manuell) Höchstgeschwindigkeit	Vollständiges Anhalten des Frontscheibenwischers
Fahrtrichtungsanzeiger auf Fahrerseite EIN	Frequenzänderung (niedriger als 0,75 Hz oder höher als 2,25 Hz). Änderung des Fahrzyklus (weniger als 25 % oder mehr als 75 %)
Verstellbare Radaufhängung in Normalstellung	Unerwartete deutliche Schwankung

„50 km/h Zyklus“ Fahrzeugprüfbedingungen	Kriterien für das Nichtbestehen
Fahrersitz und Lenkrad in Mittelstellung	Unerwartete deutliche Schwankung mehr als 10 % des Gesamtwertes
Alarm ausgeschaltet	Unerwartetes Einschalten des Alarms
Hupe AUS	Unerwartetes Auslösen der Hupe
Airbag und Rückhaltesysteme in Betrieb, falls möglich mit ausgeschaltetem Beifahrer-Airbag	Unerwartetes Auslösen
Automatische Türen geschlossen	Unerwartet geöffnet
Verstellhebel in Normalstellung	Unerwartetes Auslösen
Fahrzeugprüfbedingungen im „Bremszyklus“	Kriterien für das Nichtbestehen
Im Bremszyklusprüfplan festzulegen. Dies muss die Betätigung des Bremspedals umfassen (außer technische Gründe sprechen dagegen), aber nicht unbedingt eine Betätigung des Antiblockiersystems)	Bremslichter während des Zyklus ausgeschaltet Bremslicht AN bei Funktionsverlust Unerwartetes Auslösen

- 2.1.1.3. Alle Ausrüstungen, die von Fahrer oder Fahrgästen dauerhaft eingeschaltet werden können, sollten in Normalbetrieb sein.
- 2.1.1.4. Alle anderen Systeme, die die Bedienung des Fahrzeugs durch den Fahrzeugführer beeinträchtigen, müssen wie beim normalen Betrieb des Fahrzeugs eingeschaltet sein.
- 2.1.2. Sind elektrische/elektronische Systeme im Fahrzeug vorhanden, die Bestandteil der Einrichtungen zur direkten Bedienung des Fahrzeugs sind und nicht unter den in Absatz 2.1 beschriebenen Bedingungen arbeiten, darf der Hersteller dem Technischen Dienst einen Bericht oder zusätzlichen Nachweis vorlegen, aus dem hervorgeht, dass die elektrischen/elektronischen Systeme des Fahrzeugs den Vorschriften dieser Regelung entsprechen. Ein solcher Nachweis ist den Unterlagen für die Typgenehmigung beizufügen.
- 2.1.3. Bei der Überwachung des Fahrzeugs darf nur eine Ausrüstung verwendet werden, die keine Störungen verursacht. Die Außenseite des Fahrzeugs und der Fahrzeuginnenraum sind zu überwachen, um zu entscheiden, ob die Vorschriften dieses Anhangs eingehalten sind (z. B. mit Hilfe einer (mehrerer) Videokamera(s), eines Mikrofons usw.).
- 2.2. Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“
- 2.2.1. Das Fahrzeug muss, abgesehen von der erforderlichen Prüfausrüstung, unbeladen sein.
- 2.2.1.1. Das Fahrzeug muss stillstehen und sich bei abgeschaltetem Motor im Ladebetrieb befinden.
- 2.2.1.2. Grundbedingungen

Dieser Abschnitt legt die Mindestprüfbedingungen (soweit zutreffend) und die Kriterien für das Nichtbestehen der Störfestigkeitsprüfungen der Fahrzeuge fest. Andere Fahrzeugsysteme, die Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit beeinflussen können, müssen auf eine zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst zu vereinbarende Art geprüft werden.

Prüfbedingungen für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb“	Kriterien für das Nichtbestehen
Das RESS muss sich im Ladebetrieb befinden. Der Ladezustand des RESS muss zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst abgesprochen werden.	Fahrzeug setzt sich in Bewegung.

- 2.2.1.3. Alle anderen Ausrüstungen, die vom Fahrer oder den Fahrgästen dauerhaft eingeschaltet werden können, sollten ausgeschaltet sein.
- 2.2.2. Bei der Überwachung des Fahrzeugs darf nur eine Ausrüstung verwendet werden, die keine Störungen verursacht. Die Außenseite des Fahrzeugs und der Fahrzeuginnenraum sind zu überwachen, um zu entscheiden, ob die Vorschriften dieses Anhangs eingehalten sind (z. B. mit Hilfe einer (mehrerer) Videokamera(s), eines Mikrofons usw.).

### 3. BEZUGSPUNKT

- 3.1. Im Sinne dieses Anhangs ist der Bezugspunkt der Punkt, in dem die Feldstärke aufgebaut und wie folgt bestimmt werden soll:
- 3.2. Für Fahrzeuge der Klassen M, N, O gemäß ISO 11451-2, 3. Ausgabe 2005.
- 3.3. Für Fahrzeuge der Klasse L:
- 3.3.1. in einem Horizontalabstand von mindestens 2 m vom Phasenzentrum der Antenne oder in einem Vertikalabstand von mindestens 1 m von den Strahlungselementen eines Feldgenerators;
- 3.3.2. auf der Mittellinie des Fahrzeugs (Längssymmetrieebene);
- 3.3.3. in einer Höhe von  $1,00 \pm 0,05$  m über der Ebene, auf der das Fahrzeug steht, oder  $2,00 \pm 0,05$  m, wenn bei einem Fahrzeug der Modellreihe der Mindestabstand des Daches vom Boden mehr als 3,00 m beträgt;
- 3.3.4. entweder in einer Höhe von  $1,0 \pm 0,2$  m hinter der vertikalen Mittellinie des Vorderrades des Fahrzeugs (Punkt C in Abbildung 1 der Anlage zu diesem Anhang) bei dreirädrigen Fahrzeugen,  
oder in einer Höhe von  $0,2 \pm 0,2$  m hinter der vertikalen Mittellinie des Vorderrades des Fahrzeugs (Punkt D in Abbildung 2 der Anlage zu diesem Anhang) bei zweirädrigen Fahrzeugen.
- 3.3.5. Soll das Heck des Fahrzeugs bestrahlt werden, so ist der Bezugspunkt nach den Vorschriften der Absätze 3.3.1 bis 3.3.4 zu bestimmen. Das Fahrzeug muss dann mit dem Heck zur Antenne so aufgestellt werden, als wenn man es horizontal  $180^\circ$  um seinen Mittelpunkt gedreht hätte, das heißt so, dass der Abstand von der Antenne zum nächstgelegenen Teil der Außenseite des Fahrzeugaufbaus derselbe bleibt. Dies ist in Abbildung 3 der Anlage zu diesem Anhang dargestellt.

### 4. PRÜFANFORDERUNGEN

#### 4.1. Frequenzbereich, Verweilzeiten, Polarisierung

Das Fahrzeug ist in dem Frequenzbereich von 20-2 000 MHz elektromagnetischer Strahlung in vertikaler Polarisierung auszusetzen.

Die Prüfsignalmodulation ist:

- a) AM (Amplitudenmodulation) mit 1 kHz Modulation und einem Modulationsgrad von 80 % im Frequenzbereich von 20 bis- 800 MHz, und
- b) PM (Pulsmodulation),  $t = 577 \mu\text{s}$ , Periode  $4\,600 \mu\text{s}$  im 800-2 000 MHz Frequenzbereich,

wenn vom Technischen Dienst und dem Fahrzeughersteller nicht anders vereinbart.

Die Größe der Frequenzschritte und die Beharrungszeit werden gemäß ISO 11451-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, gewählt.

#### 4.1.1. Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in ISO 11451-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, festgelegten Abständen im Frequenzbereich 20-2 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, eine begrenzte Anzahl von Festfrequenzen aus dem Bereich auswählen, z. B. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 und 1 800 MHz, um zu bestätigen, dass das Fahrzeug den Anforderungen dieses Anhangs entspricht.

Besteht ein Fahrzeug die Prüfung nach diesem Anhang nicht, so muss nachgewiesen werden, dass dieses Ergebnis unter den entsprechenden Prüfbedingungen erreicht wurde und nicht auf die Erzeugung unkontrollierter Felder zurückzuführen ist.

### 5. ERZEUGUNG DER ERFORDERLICHEN FELDSTÄRKE

#### 5.1. Prüfverfahren

##### 5.1.1. Die „Substitutionsmethode“ nach ISO 11451, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, wird angewandt, um die Prüffeldbedingungen zu erreichen.

##### 5.1.2. Kalibrierung

Für Feldgeneratoren (Transmission Line Systems — TLS) ist ein Feldsondenkopf auf dem Referenzpunkt der Einrichtung zu benutzen.

Für Antennen werden vier Feldsondenköpfe auf dem Referenzpunkt der Einrichtung benutzt.

##### 5.1.3. Prüfungsphase

Das Fahrzeug wird mit der Mittellinie des Fahrzeugs auf dem Referenzpunkt oder der Referenzlinie der Einrichtung aufgestellt. Das Fahrzeug muss normalerweise mit der Front zu einer Festantenne stehen. Befinden sich die elektronischen Steuergeräte und das zugehörige Kabelbündel jedoch vorwiegend im Heck des Fahrzeugs, dann ist

die Prüfung normalerweise an dem mit dem Heck zur Antenne stehenden Fahrzeug durchzuführen. Bei langen Fahrzeugen (also nicht bei Fahrzeugen der Klassen L, M<sub>1</sub> and N<sub>1</sub>), bei denen die elektronischen Steuergeräte und das zugehörige Kabelbündel sich vorwiegend in der Mitte des Fahrzeugs befinden, ist ein Bezugspunkt zu bestimmen, wobei entweder von der rechtsseitigen oder der linksseitigen Oberfläche des Fahrzeugs auszugehen ist. Dieser Bezugspunkt muss sich im Mittelpunkt der Längsachse des Fahrzeugs oder in einem Punkt an der Seite des Fahrzeugs befinden, der vom Hersteller und der zuständigen Behörde nach Prüfung der Verteilung der elektronischen Systeme und der Kabelführung gewählt wird.

Eine solche Prüfung kann nur stattfinden, wenn die Bauausführung der Halle dies zulässt. Im Prüfbericht ist anzugeben, wo die Antenne aufgestellt ist.

---

Anlage

Abbildung 1

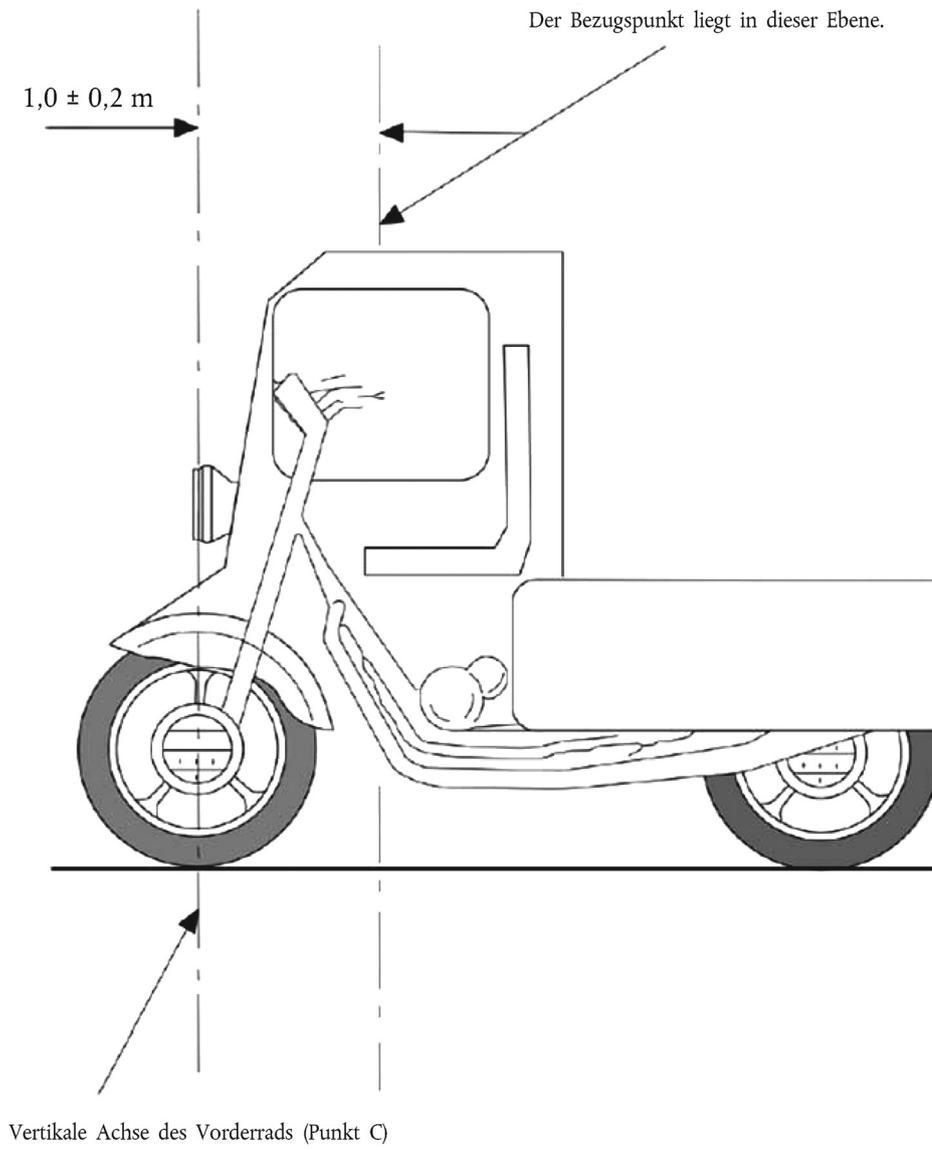


Abbildung 2

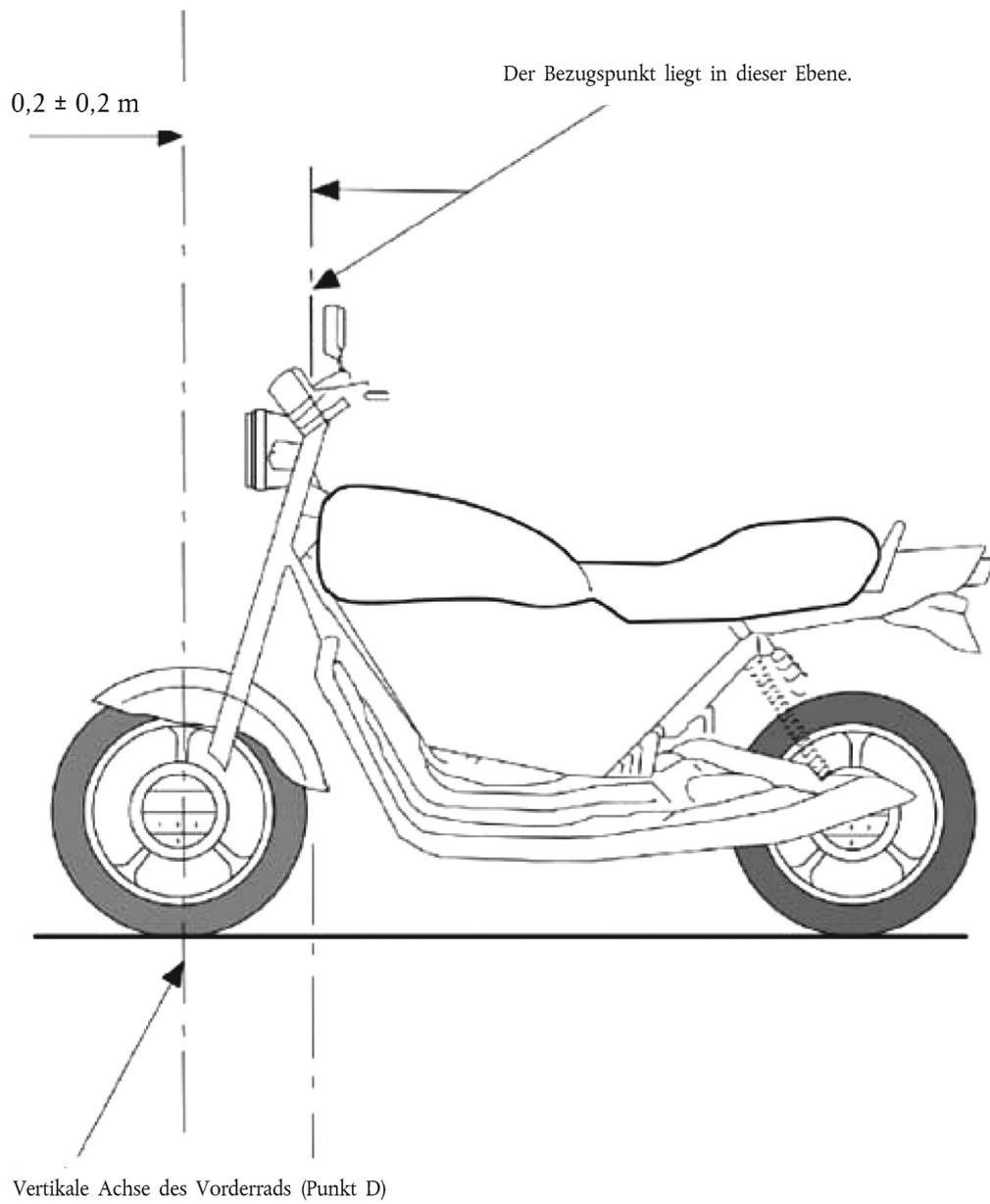


Abbildung 3

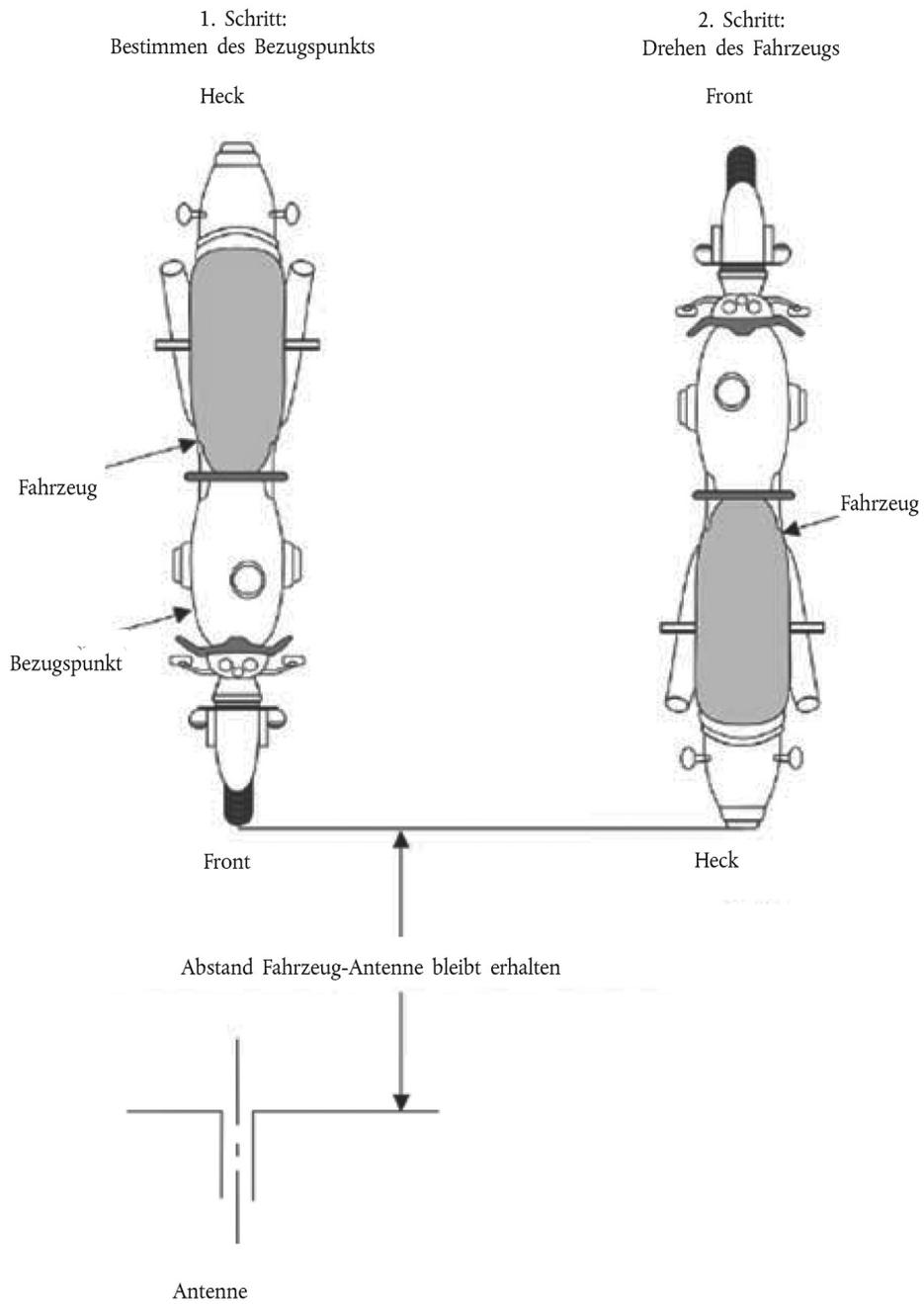
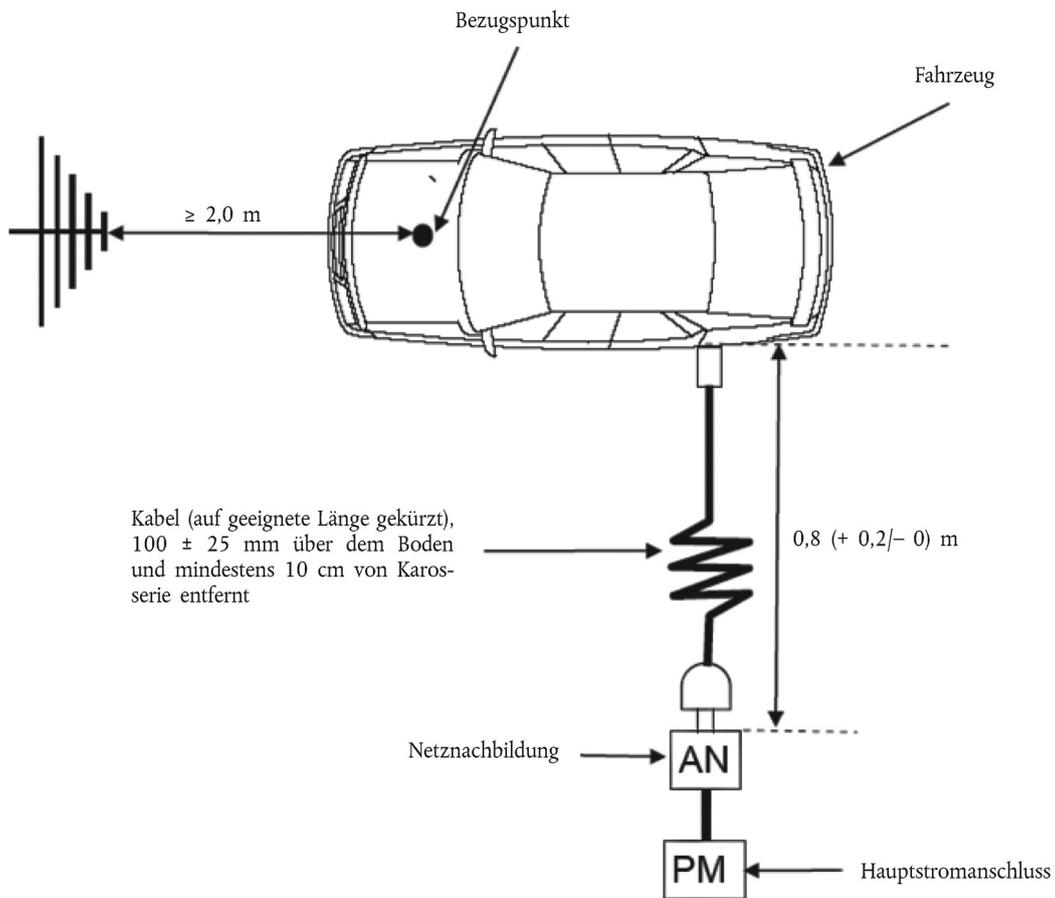


Abbildung 4

## Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“



## ANHANG 7

**Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen**

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren kann bei elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen angewendet werden, die später in Fahrzeuge eingebaut werden können, die den Vorschriften des Anhangs 4 entsprechen.

## 1.2. Prüfverfahren

Bei dieser Prüfung sollen breitbandige elektromagnetische Störstrahlungen aus elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen gemessen werden (z. B. Zündanlagen, Elektromotoren usw.).

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004) durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DER EUB WÄHREND DER PRÜFUNGEN

2.1. Die zu prüfende elektrische/elektronische Unterbaugruppe muss sich im normalen Betriebszustand befinden.

## 3. PRÜFAUFBAUTEN

3.1. Die Prüfung ist gemäß CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004) Abschnitt 6.4 — ALSE-Verfahren — durchzuführen.

## 3.2. Alternativer Messort

Alternativ zu einem mit Absorbermaterial ausgestatteten abgeschirmten Raum kann auch ein freies Prüfgelände benutzt werden, das den Anforderungen von CISPR 16-1-4 (3. Ausgabe 2010) entspricht (siehe Anlage zu diesem Anhang).

## 3.3. Umgebung

Um sicherzustellen, dass kein Nebenrauschen oder Fremdstörsignal vorhanden ist, das so stark ist, dass es die Messung beeinträchtigen kann, sind vor und nach der Hauptprüfung Messungen vorzunehmen. Bei dieser Messung müssen die Werte für das Nebenrauschen oder Fremdstörsignal mindestens 6 dB unter den in Absatz 6.5.2.1 dieser Regelung genannten Bezugsgrenzwerten liegen; dies gilt nicht für Schmalbandübertragungen in der Umgebung.

## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

4.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 30-1 000 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.

4.2. Die Messungen können mit Quasi-Spitzenwert-Detektoren oder Spitzenwertdetektoren vorgenommen werden. Die in den Absätzen 6.2 und 6.5 dieser Regelung angegebenen Grenzwerte gelten für Quasi-Spitzenwert-Detektoren. Wird ein Spitzenwert-Detektor benutzt, ist ein Korrekturfaktor von 20 dB anzuwenden, wie in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) festgelegt.

## 4.3. Messungen

Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung: 2005) festgelegten Abständen im Frequenzbereich 30-1 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten oder von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, den Frequenzbereich in 14 Frequenzbereiche teilen: 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz und Prüfungen an den 14 Frequenzen vornehmen, die in jedem Frequenzbereich die höchsten Strahlungsniveaus aufweisen, um zu bestätigen, dass die EUB die in diesem Anhang enthaltenen Anforderungen erfüllt.

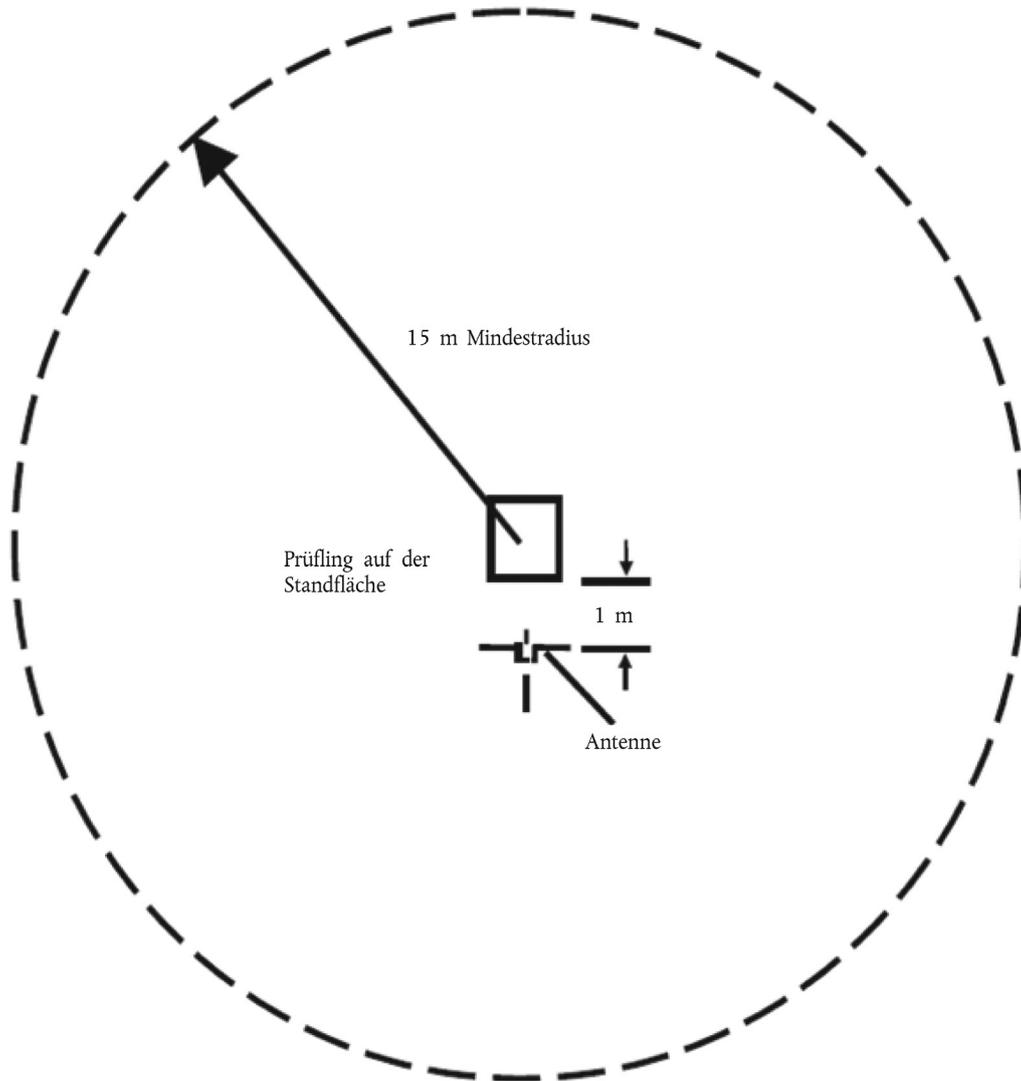
Falls der Grenzwert während der Prüfung überschritten wird, ist eine Überprüfung vorzunehmen, um sicherzustellen, dass dies auf eine Störung durch die elektrische/elektronische Unterbaugruppe und nicht auf Hintergrundstrahlung zurückzuführen ist.

## 4.4. Messwerte

Der Höchstwert der Messwerte in Bezug auf die Grenzwerte (horizontale/vertikale Polarisierung) bei jedem der 14 Frequenzbereiche ist bei der Frequenz, bei der die Messungen gemacht wurden, als maßgebend festzuhalten.

Anlage

Freies Prüfgelände: Testgelände für elektrische/elektronische Unterbaugruppen  
Ebenes freies Gelände, frei von elektromagnetisch reflektierenden Oberflächen



—

## ANHANG 8

**Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Störstrahlungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen**

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren kann bei elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen angewendet werden, die später in Fahrzeuge eingebaut werden können, die den Vorschriften des Anhangs 4 entsprechen.

## 1.2. Prüfverfahren

Bei dieser Prüfung sollen die schmalbandigen elektromagnetischen Störstrahlungen gemessen werden, wie sie von einem System mit Mikroprozessor ausgehen können.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung: 2004) durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DER EUB WÄHREND DER PRÜFUNGEN

Die zu prüfende elektrische/elektronische Unterbaugruppe muss sich im normalen Betriebszustand befinden.

## 3. PRÜFAUFBAUTEN

3.1. Die Prüfung ist gemäß CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung: 2004) Abschnitt 6.4 — ALSE-Verfahren — durchzuführen.

## 3.2. Alternativer Messort

Alternativ zu einem mit Absorbermaterial ausgestatteten abgeschirmten Raum kann auch ein freies Prüfgelände benutzt werden, das den Anforderungen von CISPR 16-1-4 (3. Ausgabe 2010) entspricht (siehe Anlage zu Anhang 7).

## 3.3. Umgebung

Um sicherzustellen, dass kein Nebenrauschen oder Fremdstörsignal vorhanden ist, das so stark ist, dass es die Messung beeinträchtigen kann, sind vor und nach der Hauptprüfung Messungen vorzunehmen. Bei dieser Messung müssen die Werte für das Nebenrauschen oder Fremdstörsignal mindestens 6 dB unter den in Absatz 6.6.2.1 dieser Regelung genannten Bezugsgrenzwerten liegen; dies gilt nicht für Schmalbandübertragungen in der Umgebung.

## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

4.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 30-1 000 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.

4.2. Die Messungen werden mit einem Mittelwert-Detektor vorgenommen.

## 4.3. Messungen

Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung: 2005) festgelegten Abständen im Frequenzbereich 30-1 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten oder von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, den Frequenzbereich in 14 Frequenzbereiche teilen: 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz und Prüfungen an den 14 Frequenzen vornehmen, die in jedem Frequenzbereich die höchsten Strahlungsniveaus aufweisen, um zu bestätigen, dass die EUB die in diesem Anhang enthaltenen Anforderungen erfüllt. Falls der Grenzwert während der Prüfung überschritten wird, müssen Untersuchungen gemacht werden um sicherzustellen, dass dies von der EUB verursacht wurde und nicht von einer Umgebungsstörquelle.

## 4.4. Messwerte

Der Höchstwert der Messwerte in Bezug auf die Grenzwerte (horizontale/vertikale Polarisierung) bei jedem der 14 Frequenzbereiche ist bei der Frequenz, bei der die Messungen gemacht wurden, als maßgebend festzuhalten.

## ANHANG 9

**Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen gegen elektromagnetische Strahlung**

1. ALLGEMEINES
  - 1.1. Die in diesem Anhang beschriebenen Prüfverfahren sind bei elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen anzuwenden.
  - 1.2. Prüfverfahren
    - 1.2.1. Die elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen können den Vorschriften einer nach den Angaben des Herstellers gewählten beliebigen Kombination der nachstehenden Prüfverfahren entsprechen, sofern dabei der vollständige Frequenzbereich nach Absatz 3.1 dieses Anhangs erfasst wird.
      - a) Absorberkammerprüfung gemäß ISO 11452-2, 2. Ausgabe 2004;
      - b) Prüfung in der TEM-Zelle gemäß ISO 11452-3, 3. Ausgabe 2001;
      - c) Stromeinspeisungs-Messmethode gemäß ISO 11452-4, 3. Ausgabe 2005 und Berichtigung 1: 2009;
      - d) Prüfung in der Streifenleitung gemäß ISO 11452-5, 2. Ausgabe 2002;
      - e) Prüfung mit Streifenleitung von 800 mm gemäß Absatz 5 dieses Anhangs.

(Frequenzbereich und allgemeine Prüfungsbedingungen beruhen auf ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008).
2. ZUSTAND DER EUB WÄHREND DER PRÜFUNGEN
  - 2.1. Die Prüfbedingungen entsprechen ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008.
  - 2.2. Die geprüfte EUB muss eingeschaltet sein und muss so stimuliert werden, dass sie sich in normalem Betriebszustand befindet. Sie muss entsprechend den Angaben in diesem Anhang angeordnet werden, sofern für einzelne Prüfverfahren nichts anderes vorgeschrieben ist.
  - 2.3. Keine zum Betrieb der zu prüfenden EUB erforderliche zusätzliche Ausrüstung darf während der Kalibrierungsphase an ihrem Platz sein. Keine solche Ausrüstung darf während der Kalibrierung näher als 1 m am Referenzpunkt sein.
  - 2.4. Um sicherzustellen, dass bei der Wiederholung von Prüfungen und Messungen reproduzierbare Messergebnisse erzielt werden, müssen die Ausrüstung zur Erzeugung der Prüffelder und ihre Anordnung den gleichen Spezifikationen entsprechen wie diejenigen, die während jeder zugehörigen Kalibrierungsphase benutzt wurde.
  - 2.5. Besteht die zu prüfende EUB aus mehr als einem Teil, sollten die Verbindungskabel idealerweise aus der Verkabelung bestehen, die im Fahrzeug Verwendung findet. Sollte diese nicht verfügbar sein, muss die Entfernung zwischen der elektronischen Steuereinheit und dem Anzeigeelement der Norm entsprechen. Alle Kabelsätze sollten mit möglichst realistischen Ausgängen versehen sein, vorzugsweise mit echten Lasten und Schaltelementen.
3. ALLGEMEINE PRÜFVORSCHRIFTEN
  - 3.1. Frequenzbereich, Verweilzeiten

Die Messungen werden im Frequenzbereich 20-2 000 MHz vorgenommen, wobei die Frequenzschritte der ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, entsprechen.

Die Prüfsignalmodulation ist:

    - a) AM (Amplitudenmodulation) mit 1 kHz Modulation und einem Modulationsgrad von 80 % im Frequenzbereich von 20-800 MHz, und
    - b) PM (Pulsmodulation),  $t = 577 \mu\text{s}$ , Periode  $4\,600 \mu\text{s}$  im 800-2 000 MHz Frequenzbereich,

wenn vom Technischen Dienst und dem Hersteller der EUB nicht anders vereinbart.

Die Größe der Frequenzschritte und die Beharrungszeit werden gemäß ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, gewählt.
  - 3.2. Der Technische Dienst führt die Prüfungen in den in ISO 11452-1, 3. Ausgabe 2005 und Änderung 1: 2008, festgelegten Abständen im Frequenzbereich 20-2 000 MHz durch.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten für den gesamten Frequenzbereich vorlegt, die von einem nach den einschlägigen Bestimmungen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor stammen, eine begrenzte Anzahl von Festfrequenzen aus dem Bereich auswählen, z. B. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 und 1 800 MHz, um zu bestätigen, dass die EUB den Anforderungen dieses Anhangs entspricht.

- 3.3. Versagt ein Fahrzeug bei der Prüfung nach diesem Anhang, muss sichergestellt sein, dass das Versagen auf die wesentlichen Prüfbedingungen und nicht auf die Erzeugung unkontrollierter Felder zurückzuführen ist.

#### 4. SPEZIFISCHE ANFORDERUNGEN

##### 4.1. Prüfung im mit Absorbermaterial ausgestatteten Raum

###### 4.1.1. Prüfverfahren

Nach diesem Prüfverfahren können elektrische/elektronische Systeme des Fahrzeugs geprüft werden, indem eine elektrische/elektronische Unterbaugruppe der elektromagnetischen Strahlung einer Antenne ausgesetzt wird.

###### 4.1.2. Prüfverfahren

Die „Substitutionsmethode“ nach ISO 11452-2, 2. Ausgabe 2004, wird verwendet, um die Prüffeldbedingungen zu erreichen.

Die Prüfung wird mit vertikaler Polarisierung durchgeführt.

##### 4.2. Prüfung mit TEM-Zelle (siehe Anlage 2 zu diesem Anhang)

###### 4.2.1. Prüfverfahren

Die TEM-Zelle (Transversal-Elektro-Magnetisch) erzeugt homogene Felder zwischen Innenleiter (Septum) und Gehäuse (Standfläche).

###### 4.2.2. Prüfverfahren

Die Prüfbedingungen entsprechen ISO 11452-3, 3. Ausgabe 2001.

Je nach zu prüfender elektrischer/elektronischer Unterbaugruppe wählt der Technische Dienst das Verfahren der maximalen Feldkopplung mit der elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe oder mit der Verkabelung innerhalb der TEM-Zelle.

##### 4.3. Prüfung durch Stromeinspeisung

###### 4.3.1. Prüfverfahren

Nach diesem Verfahren werden Prüfungen der Störfestigkeit durchgeführt, indem einem Kabelbündel mit Hilfe einer Stromzange direkt Strom zugeführt wird.

###### 4.3.2. Prüfverfahren

Die Prüfungen sind entsprechend ISO 11452-4, 3. Ausgabe 2005 und Berichtigung 1: 2009, auf einem Prüfstand durchzuführen. Alternativ kann die elektrische/elektronische Unterbaugruppe gemäß ISO 11451-4 (1. Ausgabe 1995) geprüft werden, wenn sie im Fahrzeug eingebaut ist; dabei gilt Folgendes:

- a) Die Stromzange ist in 150 mm Entfernung von der zu prüfenden EUB aufzustellen.
- b) Zur Berechnung von eingespeistem Strom aus Ausgangsleistung ist die Referenzmethode anzuwenden.
- c) Der Frequenzbereich des Verfahrens ist durch die Stromzangenspezifikation begrenzt.

##### 4.4. Prüfung in der Streifenleitung

###### 4.4.1. Prüfverfahren

Bei diesem Prüfverfahren wird das Kabelbündel, das die Bauteile einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe miteinander verbindet, bestimmten Feldstärken ausgesetzt.

###### 4.4.2. Prüfverfahren

Die Prüfbedingungen entsprechen ISO 11452-5, 2. Ausgabe 2002.

##### 4.5. Prüfung in der 800-mm-Streifenleitung

###### 4.5.1. Prüfverfahren

Die Streifenleitung besteht aus zwei im Abstand von 800 mm parallel angeordneten Metallplatten. Die zu prüfende Ausrüstung wird mittig zwischen den Platten aufgestellt und einem elektromagnetischen Feld ausgesetzt (siehe Anlage 1 zu diesem Anhang).

Dieses Verfahren bietet die Möglichkeit sowohl komplette elektronische Systeme inkl. Sensoren und Schaltelementen zu prüfen, als auch das Steuergerät und den Kabelsatz. Es ist geeignet für Geräte, deren größte Ausdehnung weniger als  $1/3$  des Plattenabstands beträgt.

#### 4.5.2. Prüfverfahren

##### 4.5.2.1. Aufstellung der Streifenleitung

Die Streifenleitung ist in einem geschirmten Raum (zur Vermeidung zusätzlicher Störungen) unterzubringen und 2 m entfernt von Wänden und jeden metallischen Zäunen aufzustellen, um elektromagnetische Reflektionen zu vermeiden. Funkwellenabsorbierendes Material kann zur Abschwächung dieser Reflexionen verwendet werden. Die Streifenleitung muss auf einem nichtleitenden Untersatz mindestens 0,4 m über dem Boden aufgestellt werden.

##### 4.5.2.2. Kalibrierung der Streifenleitung

Ein Feldstärkemessgerät ist, bei abwesendem Prüfling, im mittleren Drittel der Längs-, Höhen- und Querausdehnung des Raums zwischen den parallelen Platten anzubringen.

Die zugehörige Messausrüstung ist außerhalb des geschirmten Raums zu platzieren. Bei jeder gewünschten Prüffrequenz wird so viel Energie in die Streifenleitung eingespeist, dass die erforderliche Feldstärke an der Antenne erzeugt wird. Diese Ausgangsleistung, oder ein anderer Parameter, der direkt bezogen ist auf die zur Erzeugung des Feldes erforderliche Ausgangsleistung, wird für die Typgenehmigungsprüfung verwendet, solange keine Änderungen in den Einrichtungen oder Ausrüstungen vorgenommen werden, die eine Wiederholung dieses Verfahrens notwendig machen.

##### 4.5.2.3. Anbringung der zu prüfenden elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe

Das wichtigste Steuergerät ist, bei abwesendem Prüfling, im mittleren Drittel der Längs-, Höhen- und Querausdehnung des Raums zwischen den parallelen Platten anzubringen. Es muss auf einem Sockel aus nichtleitendem Material ruhen.

##### 4.5.2.4. Hauptkabelbündel und Sensor-/Betätigungsleitungen

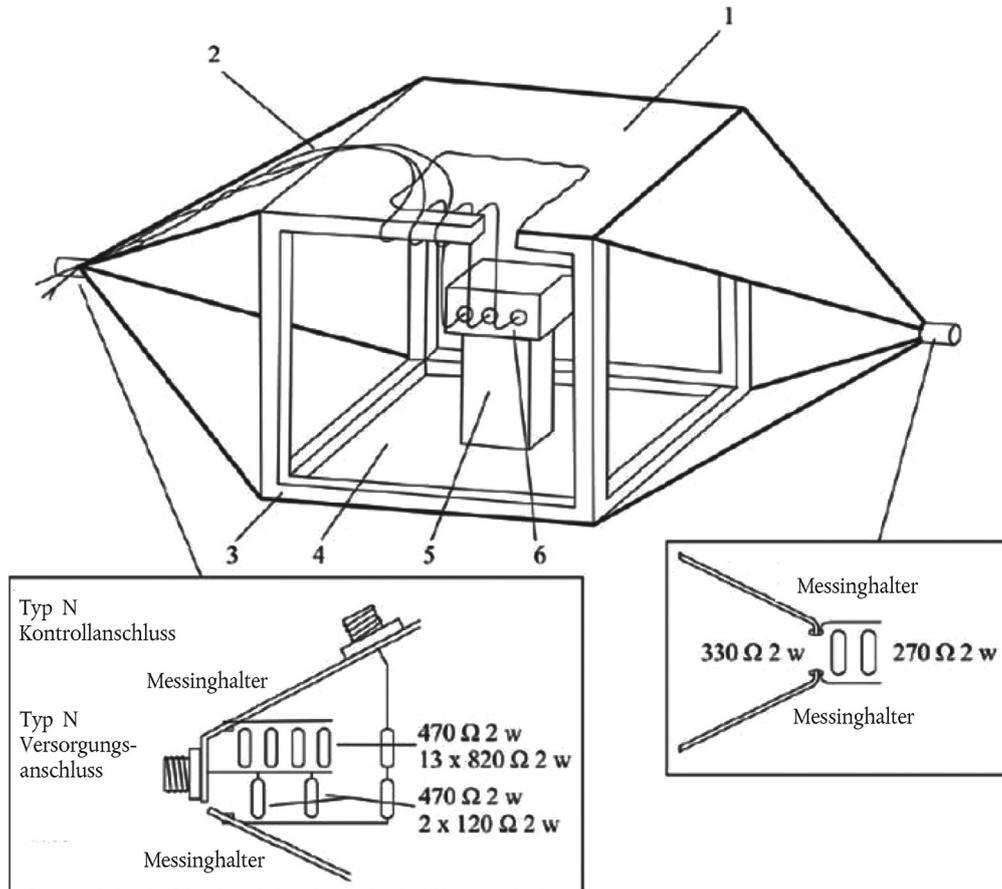
Das Hauptkabelbündel und etwaige Sensor-/Betätigungsleitungen müssen von dem Steuergerät zur oberen Masseplatte vertikal verlaufen (dadurch wird eine größtmögliche Kopplung mit dem elektromagnetischen Feld ermöglicht). Dann müssen sie an der Unterseite der Platte bis zu einem ihrer freien Ränder verlaufen, um diesen herumgeführt und an der Oberseite der Masseplatte bis zu den Anschlüssen an die Stromzuführung der Streifenleitung verlegt sein. Die Leitungen führen dann zu der angeschlossenen Ausrüstung, die in einem Gebiet außerhalb des Einflusses des elektromagnetischen Felds steht, z. B. auf dem Boden des geschirmten Raums 1 m längs entfernt von der Streifenleitung.

---

## Anlage 1

Abbildung 1

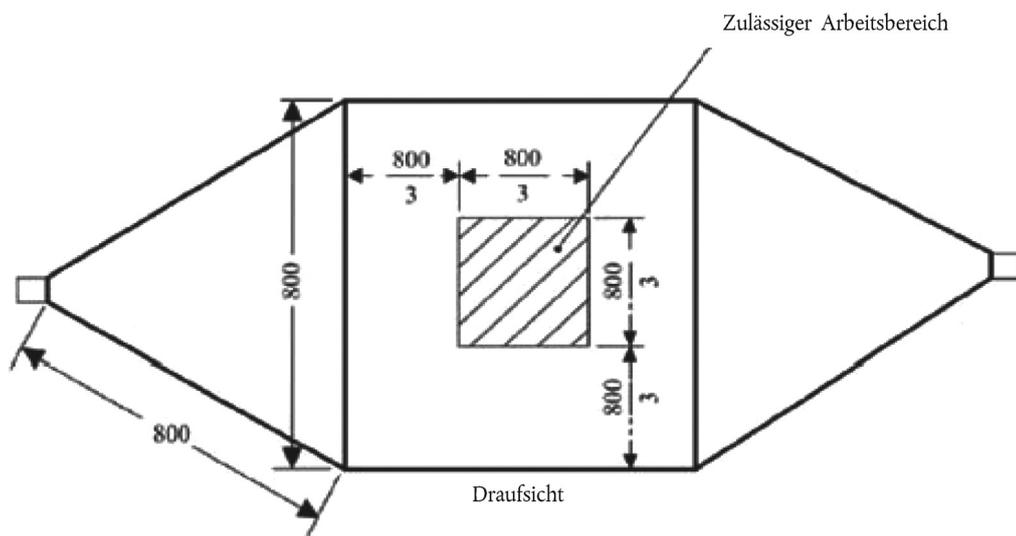
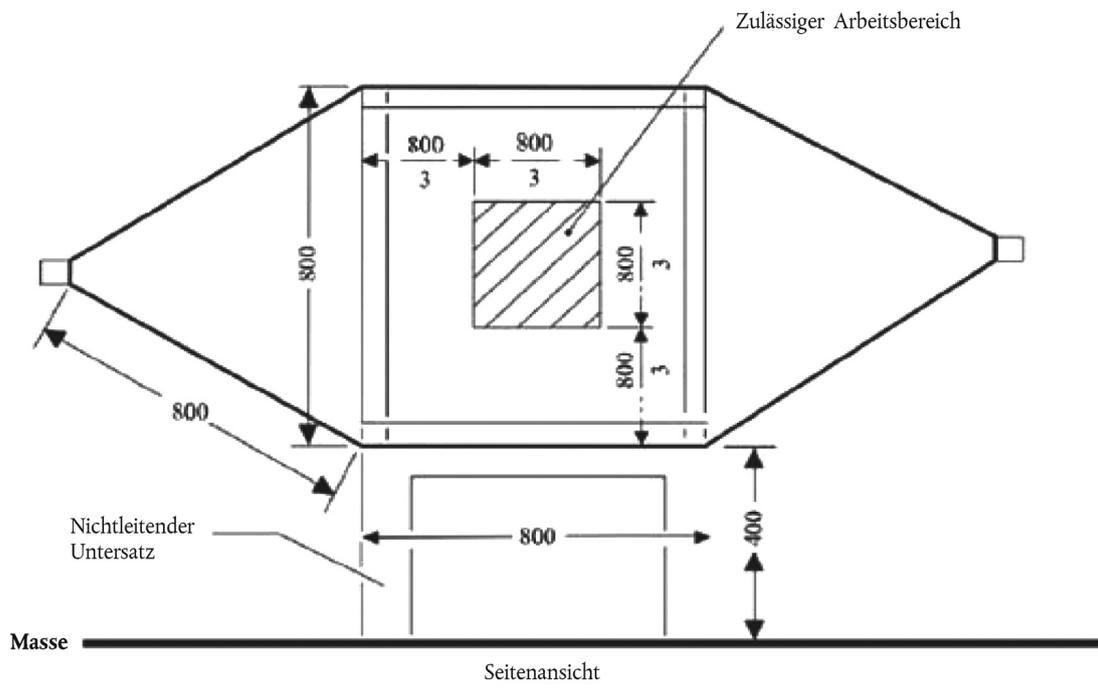
## Prüfung in der 800-mm-Streifenleitung



Einzelheiten der Versorgung der Streifenleitung

- 1 = Masseleiter
- 2 = Hauptkabelsatz und Sensor/Schaltelemente-Leitungen
- 3 = Holzrahmen
- 4 = aktiver Leiter
- 5 = Isolator
- 6 = Prüfling

Abbildung 2  
Maße der 800-mm-Streifenleitung



Alle Abmessungen in mm

## Anlage 2

Typische Maße der TEM-Zelle

In der nachstehenden Tabelle sind die Abmessungen einer TEM-Zelle, bezogen auf die oberen Frequenzgrenzwerte, angegeben:

Obere Frequenz (MHz)	Formfaktor der Zelle W/b	Formfaktor der Zelle L/W	Plattenabstand b (cm)	Septum S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

## ANHANG 10

### Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit und der Störungsaussendungen von elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen

#### 1. Allgemeines

Dieses Prüfverfahren sichert die Störfestigkeit elektrischer/elektronischer Unterbaugruppen gegen leitungsgeführte Störungen an der Stromversorgung des Fahrzeugs und begrenzt leitungsgeführte Störungen elektrischer/elektronischer Unterbaugruppen an der Stromversorgung des Fahrzeugs.

#### 2. Störfestigkeit gegen leitungsgeführte transiente Störungen, die von den Versorgungsleitungen übertragen werden

Anwendung der Prüfpulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b und 4 gemäß der internationalen Norm ISO 7637-2 (2. Ausgabe 2004 und Änderung 1: 2008) auf die Versorgungsleitungen sowie auf andere Verbindungen der EUBs, die im Betrieb mit den Versorgungsleitungen verbunden sein können.

#### 3. Aussendung von leitungsgeführten Störungen an Versorgungsleitungen durch EUBs

Messung entsprechend der internationalen Norm ISO 7637-2 (2. Ausgabe 2004 und Änderung 1: 2008) an Versorgungsleitungen sowie an anderen Verbindungen der EUBs, die im Betrieb mit Versorgungsleitungen verbunden sein können.

## ANHANG 11

**Verfahren zur Prüfung auf Oberschwingungen, die an den vom Fahrzeug wegführenden Wechselstromkabeln erzeugt werden**

## 1. ALLGEMEINES

- 1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist auf Fahrzeuge anzuwenden, die sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ befinden.

## 1.2. Prüfverfahren

Mit dieser Prüfung sollen die Oberschwingungen gemessen werden, die von einem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ über seine Wechselstromleitungen erzeugt werden, um sicherzustellen, dass es mit Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben vereinbar ist.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben, ist die Prüfung durchzuführen gemäß:

- a) IEC 61000-3-2 (Ausgabe 3.2: 2005 + Änderung 1: 2008 + Änderung 2: 2009) für Eingangsstrom im Ladebetrieb  $\leq 16$  A je Leiter für Geräte der Klasse A;
- b) IEC 61000-3-12 (Ausgabe 1.0: 2004) für Eingangsstrom im Ladebetrieb  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN

- 2.1. Das Fahrzeug muss sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ bei Nennleistung befinden, bis der Wechselstrom mindestens 80 % seines Ausgangswertes erreicht hat.

## 3. PRÜFAUFBAUTEN

- 3.1. Die Beobachtungszeit für die Messungen muss derjenigen für quasistationäre Ausrüstungen gemäß IEC 61000-3-2 (Ausgabe 3.2: 2005 + Änderung 1: 2008 + Änderung 2: 2009) Tabelle 4 entsprechen.
- 3.2. Die Prüfanzordnung für Einphasen-Fahrzeuge in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in Abbildung 1 in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.
- 3.3. Die Prüfanzordnung für Dreiphasen-Fahrzeuge in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in Abbildung 2 in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.

## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

- 4.1. Die geraden und ungeraden Oberschwingungsströme sind bis zur vierzigsten Oberschwingung zu messen:
- 4.2. Die Grenzwerte für ein- oder dreiphasige „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter finden sich in Absatz 7.3.2.1 Tabelle 3.
- 4.3. Die Grenzwerte für ein- oder dreiphasige „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter finden sich in Absatz 7.3.2.2 Tabelle 4.
- 4.4. Die Grenzwerte für dreiphasige „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter finden sich in Absatz 7.3.2.2 Tabelle 5.
- 4.5. Bei dreiphasigen „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter können die Grenzwerte in Absatz 7.3.2.2 Tabelle 6 angewendet werden, wenn mindestens eine der drei Bedingungen a, b und c, die in IEC 61000-3-12 (Ausgabe 1.0: 2004) Abschnitt 5.2 beschrieben sind, erfüllt ist.

## Anlage

Abbildung 1

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Prüfanordnung für Einphasen-Ladegerät

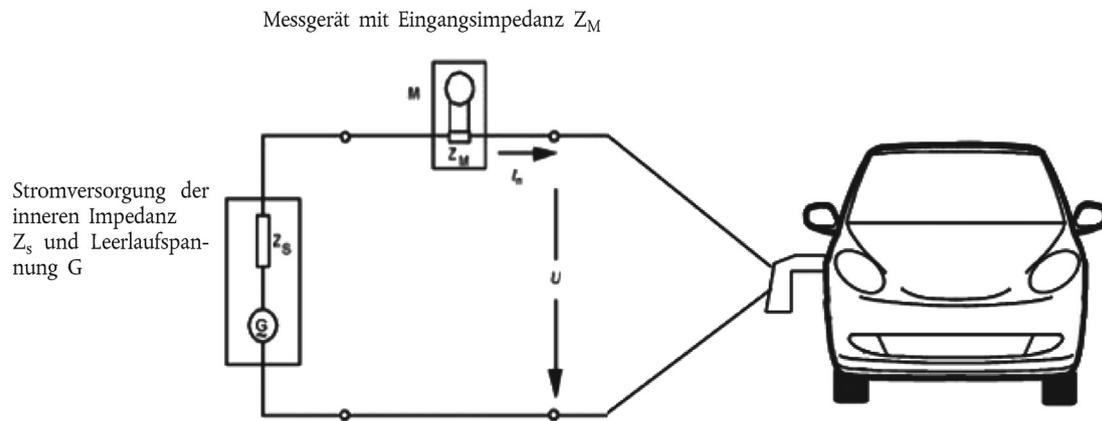
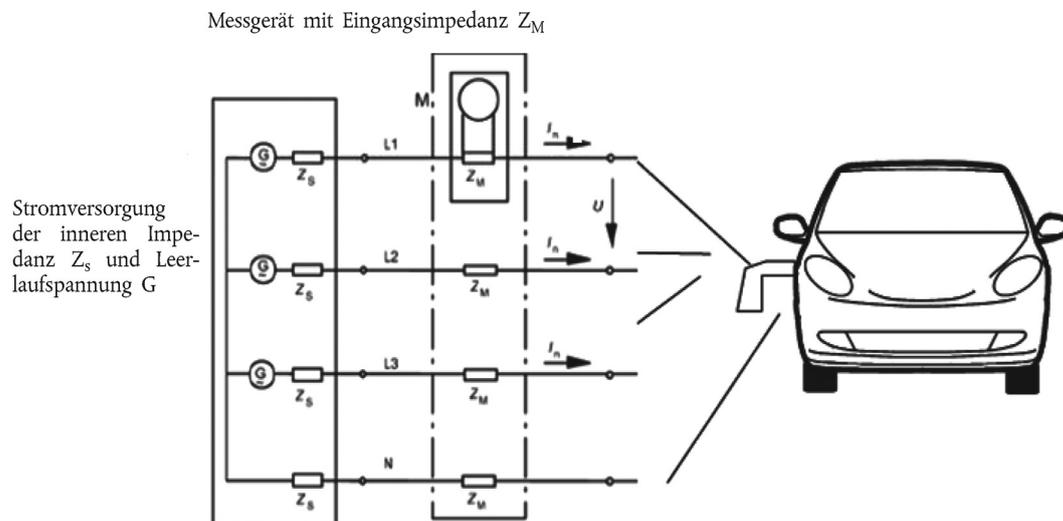


Abbildung 2

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Prüfanordnung für Dreiphasen-Ladegerät



## ANHANG 12

**Verfahren zur Prüfung auf Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker an den vom Fahrzeug wegführenden Wechselstromleitungen**

## 1. Allgemeines

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist auf Fahrzeuge anzuwenden, die sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ befinden.

## 1.2. Prüfverfahren

Mit dieser Prüfung sollen die Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker gemessen werden, die von einem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ über seine Wechselstromleitungen erzeugt werden, um sicherzustellen, dass es mit Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben vereinbar ist.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben, ist die Prüfung durchzuführen gemäß:

- a) IEC 61000-3-3 (Ausgabe 2.0: 2008) für Bemessungsstrom im „RESS-Ladebetrieb“  $\leq 16$  A je Leiter ohne Sonderanschlussbedingung,
- b) IEC 61000-3-11 (Ausgabe 1.0: 2000) für Bemessungsstrom im „RESS-Ladebetrieb“  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter mit Sonderanschlussbedingung,

## 2. Zustand des Fahrzeugs während der Prüfungen

2.1. Das Fahrzeug muss sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ bei Nennleistung befinden, bis der Wechselstrom mindestens 80 % seines Ausgangswertes erreicht hat.

## 3. Prüfaufbauten

3.1. Die Prüfungen mit dem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Bemessungsstrom  $\leq 16$  A je Leiter, der keiner Sonderanschlussbedingung unterliegt, sind gemäß IEC 61000-3-3 (Ausgabe 2.0: 2008) Abschnitt 4 durchzuführen.

3.2. Die Prüfungen mit dem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Bemessungsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter, der einer Sonderanschlussbedingung unterliegt, sind gemäß IEC 61000-3-11 (Ausgabe 1.0: 2000) Abschnitt 6 durchzuführen.

3.3. Die Prüfungsanordnung für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in Abbildung 1 in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.

## 4. Prüfanforderungen

4.1. Die im Zeitbereich zu ermittelnden Parameter sind „Kurzzeitflickerwert“, „Langzeitflickerwert“ und „relative Spannungsschwankung“.

4.2. Die Grenzwerte für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter ohne Sonderanschlussbedingung finden sich in Absatz 7.4.2.1 Tabelle 7.

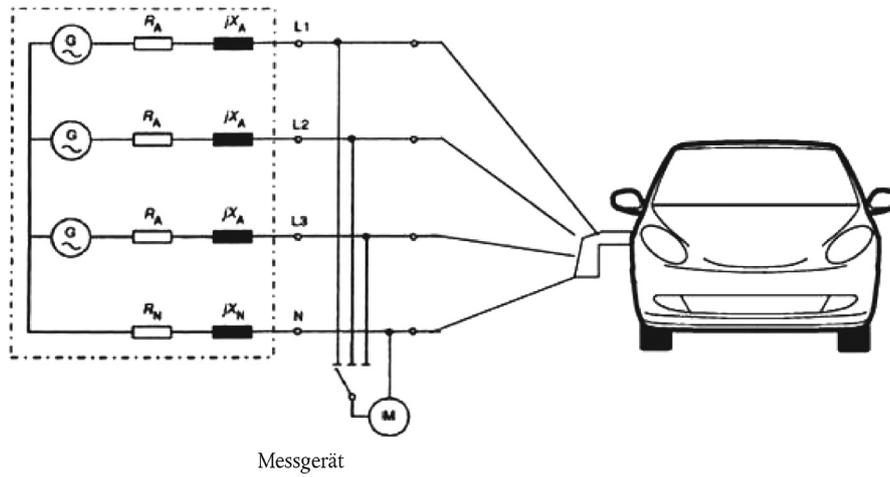
4.3. Die Grenzwerte für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ mit einem Eingangsstrom  $> 16$  A und  $\leq 75$  A je Leiter mit Sonderanschlussbedingung finden sich in Absatz 7.4.2.2 Tabelle 8.

---

## Anlage

## Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“

Stromversorgung bei  
Leerlaufspannung  $G$  und  
 $(R_p + j X_p)$  Impedanz



## ANHANG 13

**Verfahren zur Prüfung auf leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen an den vom Fahrzeug wegführenden Wechsel- oder Gleichstromleitungen**

## 1. ALLGEMEINES

- 1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist auf Fahrzeuge anzuwenden, die sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ befinden.

## 1.2. Prüfverfahren

Mit dieser Prüfung sollen die leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen gemessen werden, die von einem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ über seine Wechsel- oder Gleichstromleitungen erzeugt werden, um sicherzustellen, dass es mit Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben vereinbar ist.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß CISPR 16-2-1 (Ausgabe 2.0: 2008) durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN

- 2.1. Das Fahrzeug muss sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ bei Nennleistung befinden, bis der Wechsel- oder Gleichstrom mindestens 80 % seines Ausgangswertes erreicht hat.

## 3. PRÜFAUFBAUTEN

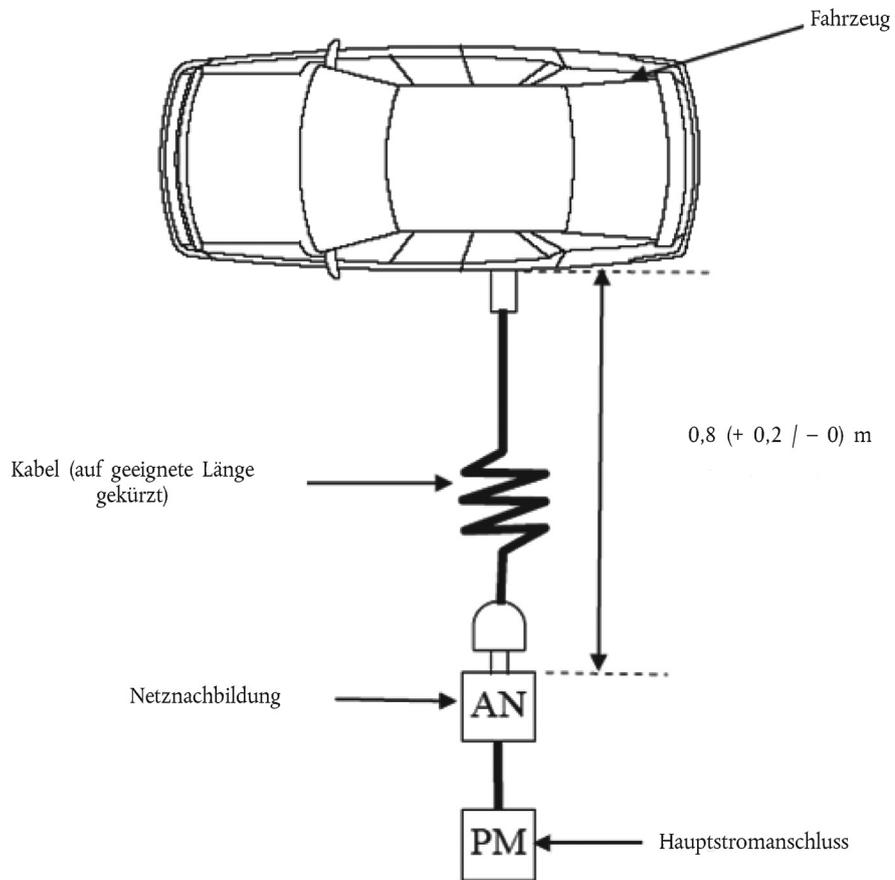
- 3.1. Die Prüfung ist gemäß CISPR 16-2-1 (Ausgabe 2.0: 2008) Abschnitt 7.4.1 mit den Prüflingen als Standgeräten durchzuführen.
- 3.2. Das für die Messung am Fahrzeug zu verwendende künstliche Stromnetz wird in CISPR 16-1-2 (Ausgabe 1.2: 2006), Abschnitt 4.3 festgelegt.
- 3.3. Die Prüfanordnung für die Verbindung des Fahrzeugs in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in der Abbildung in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.
- 3.4. Die Messungen sind mit einem Spektrum-Analysator oder einem Abtastempfänger durchzuführen. Die anzuwendenden Parameter sind in CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004) Abschnitt 4.5.1 (Tabelle 1) bzw. 4.5.2 (Tabelle 2) festgelegt.

## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

- 4.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 0,15-30 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.
- 4.2. Die Messungen müssen mit einem Mittelwert-Detektor und entweder einem Quasi-Spitzenwert-Detektor oder einem Spitzenwertdetektor vorgenommen werden. Die Grenzwerte sind in Absatz 7.5 Tabelle 9 für Wechselstromleitungen sowie Tabelle 10 für Gleichstromleitungen angegeben. Wird ein Spitzenwert-Detektor benutzt, ist ein Korrekturfaktor von 20 dB anzuwenden, wie in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) festgelegt.

Anlage

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“



## ANHANG 14

**Verfahren zur Prüfung auf leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen durch Netz- und Telekommunikationszugriffe vom Fahrzeug aus**

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist auf Fahrzeuge anzuwenden, die sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ befinden.

## 1.2. Prüfverfahren

Mit dieser Prüfung sollen die leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen gemessen werden, die von einem Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ durch seine Netz- und Telekommunikationszugriffe erzeugt werden, um sicherzustellen, dass es mit Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben vereinbar ist.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß CISPR 22 (Ausgabe 6.0: 2008) durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS/DER EUB WÄHREND DER PRÜFUNGEN

2.1. Das Fahrzeug muss sich in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ bei Nennleistung befinden, bis der Wechsel- oder Gleichstrom mindestens 80 % seines Ausgangswertes erreicht hat.

## 3. PRÜFAUFBAUTEN

3.1. Die Prüfaufbauten müssen den Anforderungen in CISPR 22 (Ausgabe 6.0: 2008) Abschnitt 5 für leitungsgeführte Störungen entsprechen.

3.2. Die für die Messung am Fahrzeug zu verwendende Impedanzstabilisierung wird in CISPR 22 (Ausgabe 6.0: 2008), Abschnitt 9.6.2 festgelegt.

3.3. Die Prüfanordnung für die Verbindung des Fahrzeugs in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ wird in der Abbildung in der Anlage zu diesem Anhang gezeigt.

3.4. Die Messungen sind mit einem Spektrum-Analysator oder einem Abtastempfänger durchzuführen. Die anzuwendenden Parameter sind in CISPR 25 (2. Ausgabe 2002 und Berichtigung 2004) Abschnitt 4.5.1 (Tabelle 1) bzw. 4.5.2 (Tabelle 2) festgelegt.

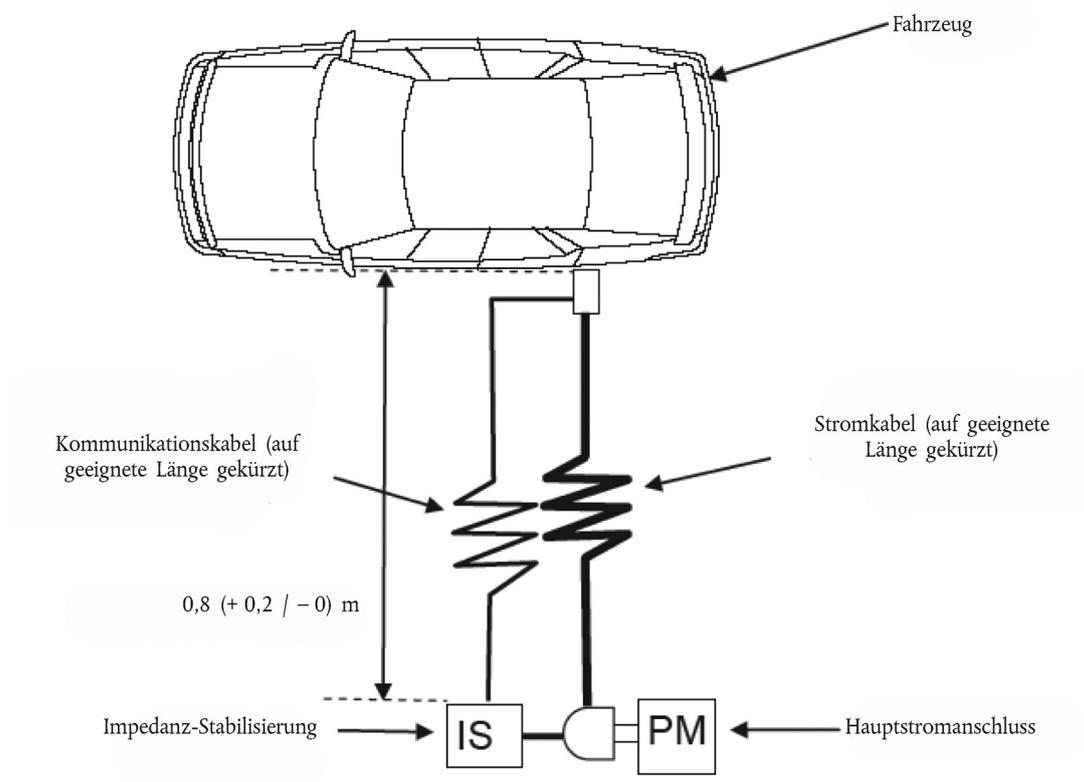
## 4. PRÜFANFORDERUNGEN

4.1. Die Grenzwerte gelten für den Frequenzbereich 0,15-30 MHz für Messungen, die in einem reflexionsarmen Halbraum oder auf einem Freifeld-Messplatz durchgeführt werden.

4.2. Die Messungen müssen mit einem Mittelwert-Detektor und entweder einem Quasi-Spitzenwert-Detektor oder einem Spitzenwertdetektor vorgenommen werden. Die Grenzwerte sind in Absatz 7.6 Tabelle 11 angegeben. Wird ein Spitzenwert-Detektor benutzt, ist ein Korrekturfaktor von 20 dB anzuwenden, wie in CISPR 12 (5. Ausgabe 2001 und Änderung 1: 2005) festgelegt.

Anlage

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“



## ANHANG 15

**Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst an Wechsel- und Gleichstromleitungen**

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist nur für Fahrzeuge anzuwenden. Dieses Verfahren gilt nur für die Fahrzeugkonfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“.

## 1.2. Prüfverfahren

Mit dieser Prüfung soll die Störfestigkeit der elektronischen Systeme des Fahrzeugs nachgewiesen werden. Das Fahrzeug wird schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst entlang seiner Wechsel- und Gleichstromleitungen ausgesetzt wie in diesem Anhang beschrieben. Das Fahrzeug ist während der Prüfungen zu überwachen.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß IEC 61000-4-4: 2. Ausgabe 2004 durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN IN DER KONFIGURATION „RESS IM LADEBETRIEB MIT DEM VERSORGNUNGSNETZ GEKOPPELT“

2.1. Das Fahrzeug muss, abgesehen von der erforderlichen Prüfausrüstung, unbeladen sein.

2.1.1. Das Fahrzeug muss stillstehen und sich bei abgeschaltetem Motor im Ladebetrieb befinden.

## 2.1.2. Grundbedingungen

Hier werden die Mindestprüfbedingungen (soweit zutreffend) und die Kriterien für das Nichtbestehen der Störfestigkeitsprüfungen der Fahrzeuge festgelegt. Andere Fahrzeugsysteme, die Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit beeinflussen können, müssen auf eine zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst zu vereinbarende Art geprüft werden.

Prüfbedingungen für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb“	Kriterien für das Nichtbestehen
Das RESS muss sich im Ladebetrieb befinden. Der Ladezustand des RESS muss zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst abgesprochen werden.	Fahrzeug setzt sich in Bewegung.

2.1.3. Alle anderen Ausrüstungen, die vom Fahrer oder den Fahrgästen dauerhaft eingeschaltet werden können, sollten ausgeschaltet sein.

2.2. Bei der Überwachung des Fahrzeugs darf nur eine Ausrüstung verwendet werden, die keine Störungen verursacht. Die Außenseite des Fahrzeugs und der Fahrzeuginnenraum sind zu überwachen, um zu entscheiden, ob die Vorschriften dieses Anhangs eingehalten sind (z. B. mit Hilfe einer (mehrerer) Videokamera(s), eines Mikrofons usw.).

## 3. PRÜFAUSRÜSTUNGEN

3.1. Die Prüfausrüstung besteht aus einer Standflächen-Bezugsebene (ein geschirmter Raum ist nicht erforderlich), einem Transienten-/Burst-Generator, einem Koppel-/Entkoppelnetzwerk (coupling/decoupling network, CDN) und einer Klemme für eine kapazitive Kopplung.

3.2. Der Transienten-/Burst-Generator muss die in Abschnitt 6.1 von IEC 61000-4-4: 2. Ausgabe 2004 genannte Bedingung erfüllen.

3.3. Das Koppel-/Entkoppelnetzwerk muss die in Abschnitt 6.2 von IEC 61000-4-4: 2. Ausgabe 2004 genannte Bedingung erfüllen. Wenn das Koppel-/Entkoppelnetzwerk nicht an Wechsel- oder Gleichstromleitungen verwendet werden kann, kann die in Abschnitt 6.3 von IEC 61000-4-4: 2. Ausgabe 2004 beschriebene Klemme verwendet werden.

## 4. PRÜFAUFBAU

4.1. Der Prüfaufbau für das Fahrzeug basiert auf dem Aufbau für Typprüfungen im Labor gemäß Abschnitt 7.2 von IEC 61000-4-4: 2. Ausgabe 2004.

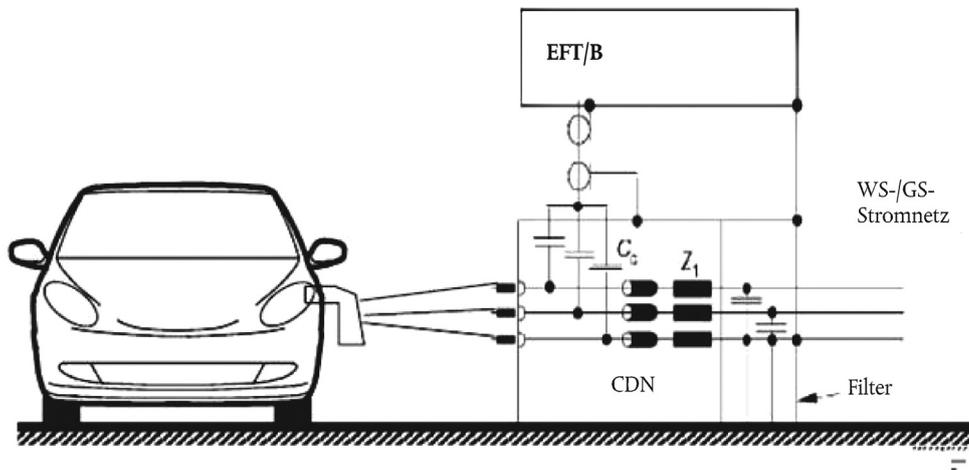
4.2. Das Fahrzeug ist unmittelbar auf die Standfläche zu stellen.

4.3. Der Technische Dienst nimmt die Prüfung gemäß Absatz 7.7.2.1 vor.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten aus einem nach den einschlägigen Stellen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor vorlegt, auf die Durchführung der Prüfung hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen dieses Anhangs verzichten.

## Anlage

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb“, über die Wechselstrom-/Gleichstromleitungen mit dem Versorgungsnetz gekoppelt



## ANHANG 16

**Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von Fahrzeugen gegenüber Stoßspannungen an Wechselstrom- und Gleichstromleitungen**

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Das in diesem Anhang beschriebene Prüfverfahren ist nur für Fahrzeuge anzuwenden. Dieses Verfahren gilt nur für die Fahrzeugkonfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“.

## 1.2. Prüfverfahren

Bei dieser Prüfung soll die Störfestigkeit der elektronischen Systeme des Fahrzeugs nachgewiesen werden. Das Fahrzeug wird Stoßspannungen entlang seiner Wechsel- und Gleichstromleitungen ausgesetzt wie in diesem Anhang beschrieben. Das Fahrzeug ist während der Prüfungen zu überwachen.

Sofern in diesem Anhang nicht anders angegeben ist die Prüfung gemäß IEC 61000-4-5: 2. Ausgabe 2005 durchzuführen.

## 2. ZUSTAND DES FAHRZEUGS WÄHREND DER PRÜFUNGEN IN DER KONFIGURATION „RESS IM LADEBETRIEB MIT DEM VERSORGUNGSNETZ GEKOPPELT“

2.1. Das Fahrzeug muss, abgesehen von der erforderlichen Prüfausrüstung, unbeladen sein.

2.1.1. Das Fahrzeug muss stillstehen und sich bei abgeschaltetem Motor im Ladebetrieb befinden.

## 2.1.2. Grundbedingungen

Hier werden die Mindestprüfbedingungen (soweit zutreffend) und die Kriterien für das Nichtbestehen der Störfestigkeitsprüfungen der Fahrzeuge festgelegt. Andere Fahrzeugsysteme, die Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit beeinflussen können, müssen auf eine zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst zu vereinbarende Art geprüft werden.

Prüfbedingungen für das Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb“	Kriterien für das Nichtbestehen
Das RESS muss sich im Ladebetrieb befinden. Der Ladezustand des RESS muss zwischen dem Hersteller und dem Technischen Dienst abgesprochen werden.	Fahrzeug setzt sich in Bewegung.

2.1.3. Alle anderen Ausrüstungen, die vom Fahrer oder den Fahrgästen dauerhaft eingeschaltet werden können, sollten ausgeschaltet sein.

2.2. Bei der Überwachung des Fahrzeugs darf nur eine Ausrüstung verwendet werden, die keine Störungen verursacht. Die Außenseite des Fahrzeugs und der Fahrzeuginnenraum sind zu überwachen, um zu entscheiden, ob die Vorschriften dieses Anhangs eingehalten sind (z. B. mit Hilfe einer (mehrerer) Videokamera(s), eines Mikrofons usw.).

## 3. PRÜFAUSRÜSTUNGEN

3.1. Die Prüfausrüstung besteht aus einer Standflächen-Bezugsebene (ein geschirmter Raum ist nicht erforderlich), einem Stoßspannungsgenerator und einem Koppel-/Entkoppelnetzwerk (CDN).

3.2. Der Stoßspannungsgenerator muss die in Abschnitt 6.1 von IEC 61000-4-5: 2. Ausgabe 2005 genannte Bedingung erfüllen.

3.3. Das Koppel-/Entkoppelnetzwerk muss die in Abschnitt 6.3 von IEC 61000-4-5: 2. Ausgabe 2005 genannte Bedingung erfüllen.

## 4. PRÜFAUFBAU

4.1. Der Prüfaufbau für das Fahrzeug basiert auf dem Aufbau gemäß Abschnitt 7.2 von IEC 61000-4-5: 2. Ausgabe 2005.

4.2. Das Fahrzeug ist unmittelbar auf die Standfläche zu stellen.

4.3. Der Technische Dienst nimmt die Prüfung gemäß Absatz 7.8.2.1 vor.

Alternativ kann der Technische Dienst, wenn der Hersteller Messdaten aus einem nach den einschlägigen Stellen von ISO 17025 (2. Ausgabe 2005 und Berichtigung: 2006) akkreditierten und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Prüflabor vorlegt, auf die Durchführung der Prüfung hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen dieses Anhangs verzichten.

5. ERZEUGUNG DES ERFORDERLICHEN PRÜFNIVEAUS

5.1. Prüfverfahren

5.1.1. Das Prüfverfahren nach IEC 61000-4-5: 2. Ausgabe 2005 wird angewandt, um die Anforderungen an das Prüfniveau zu ermitteln.

5.1.2. Prüfungsphase

Das Fahrzeug ist auf die Standfläche zu stellen. Das Fahrzeug wird an den Wechselstrom-/Gleichstromleitungen zwischen jeder Leitung und Masse sowie zwischen den einzelnen Leitungen einer Stoßspannung ausgesetzt, wobei ein CDN gemäß der Anlage zu diesem Anhang verwendet wird.

---

## Anlage

Abbildung 1

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Kopplung zwischen den Leitungen und für die Versorgungsleitungen für Gleichstrom oder einphasigen Wechselstrom

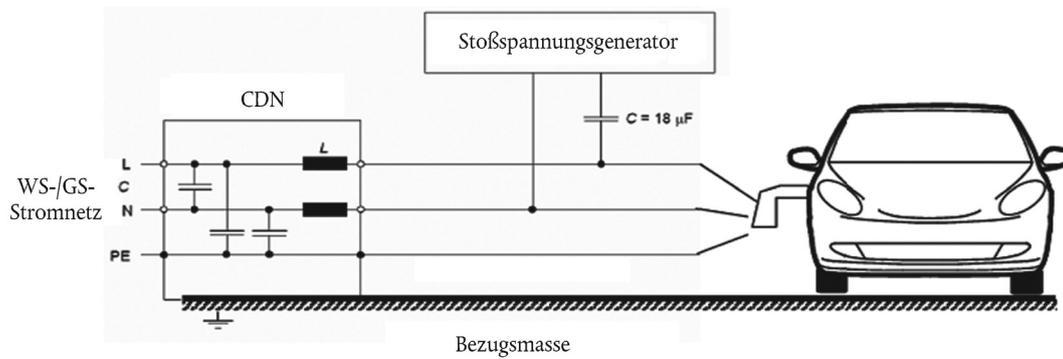


Abbildung 2

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Kopplung zwischen den einzelnen Leitungen und der Masse für die Versorgungsleitungen für Gleichstrom oder einphasigen Wechselstrom

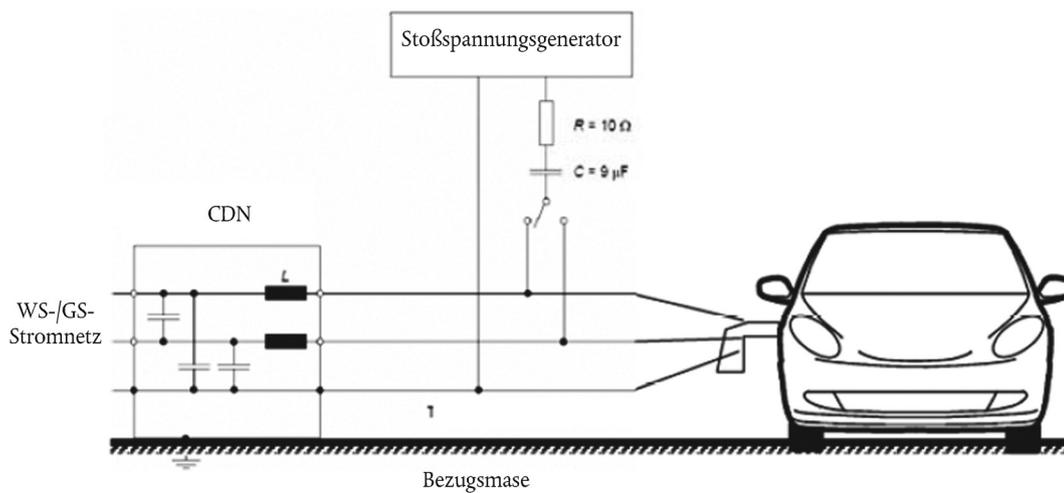


Abbildung 3

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Kopplung zwischen den Leitungen für (dreiphasigen) Wechselstrom

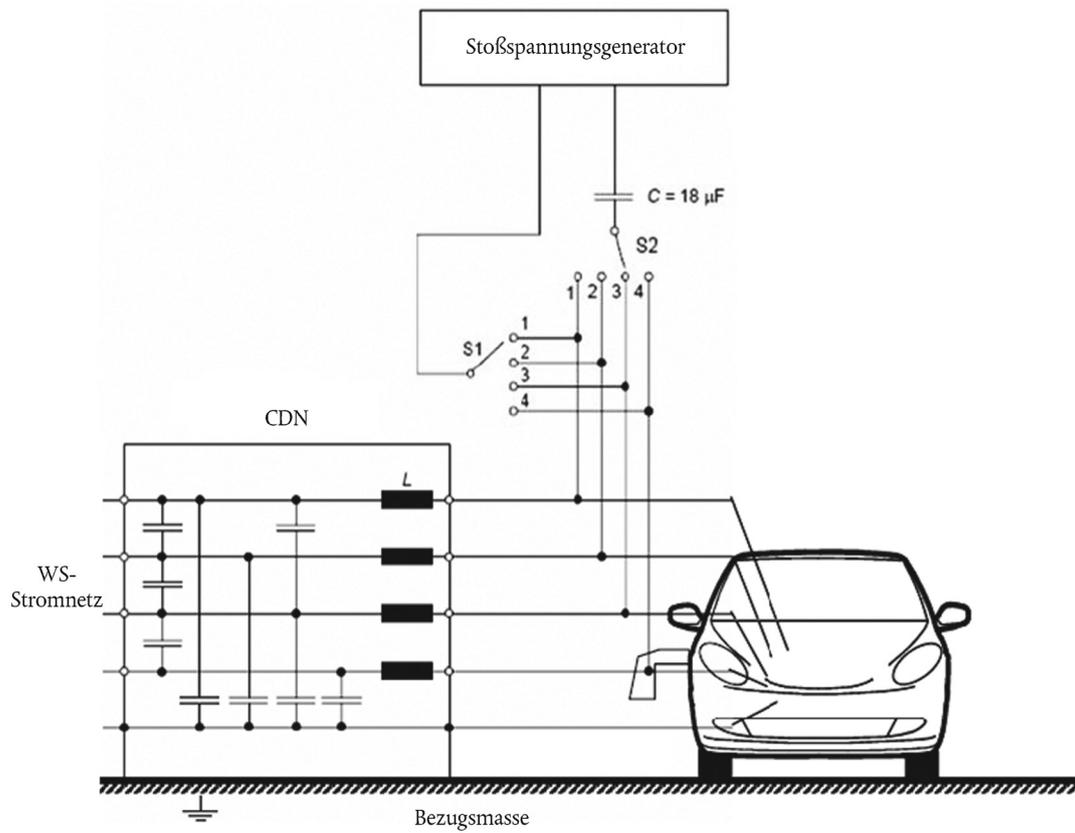


Abbildung 4

Fahrzeug in der Konfiguration „RESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ — Kopplung zwischen den einzelnen Leitungen und der Masse für die Versorgungsleitungen für (dreiphasigen) Wechselstrom

