
Deskriptoren:	Elektrisches Feld, Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV, Kraftfahrzeug, magnetisches Feld	Ersatz für GS 95002-5:2013-09
Descriptors:	Electrical field, electromagnetic compatibility, EMC, motor vehicle, magnetic field	Replacement for GS 95002-5:2013-09

Kraftfahrzeuge

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Anforderungen und Prüfungen im Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz

Motor vehicles

Electromagnetic compatibility (EMC)

Requirements and tests within the frequency range 9 kHz to 30 MHz

**Ausdrucke unterliegen nicht dem Änderungsdienst.
Print-outs are not subject to the change service.**

Fortsetzung Seite 2 bis 8
Continued on pages 2 to 8

BMW AG Normung: 80788 München



Maße in mm

Dimensions in mm

In case of dispute the German wording shall be valid.

Vorwort

Dieser Group Standard wurde mit den verantwortlichen Bereichen der BMW Group abgestimmt.

Für die in der Norm zitierten nationalen Normen wird in der folgenden Tabelle auf die entsprechenden internationalen Normen hingewiesen:

Nationale Normen <i>national standards</i>	Internationale Normen <i>international standards</i>
DIN EN 55016-1-1	CISPR 16-1-1
DIN EN 55025	CISPR 25

Änderungen

Gegenüber GS 95002-5:2013-09 wurden folgenden Änderungen vorgenommen:

- Kurzbezeichnung der Messverfahren in den Abschnitten 4.2, 4.3 und 4.4 wurde geändert;
- in Bild 1 wurde die Achsenbeschriftung korrigiert;
- Änderung im Prüfaufbau gegenüber der DIN EN 55025 in den Abschnitten 4.3 und 4.4;
- in Bild 3 wurde die zweite Netznachbildung im Massepfad entfernt;
- Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

Bbl 1 zu / Supl 1 to GS 95002: 2012-08, 2012-09
GS 95002-5: 2013-06, 2013-09

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm dient der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit von elektrischen und elektronischen Fahrzeugkomponenten.

Sie legt EMV-Anforderungen für Bauteile, Komponenten und Systeme für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz fest. Dazu werden Prüfverfahren, Prüfpegel, Grenzwerte und die Durchführung der Prüfungen definiert.

Abweichungen der in dieser Norm enthaltenen Vorgaben sind mit der EMV-Fachstelle der BMW Group abzustimmen und durch diese zu genehmigen.

Für pyrotechnische Komponenten sind gesonderte Anforderungen festgelegt, und nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Es gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN 55016-1-1 Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit: Teil 1-1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit; Messgeräte

Foreword

This Group Standard has been coordinated with the responsible departments of the BMW Group.

For the national standards quoted in the subject standard, the following table refers to the corresponding international standards:

Amendments

The following amendments have been made to to GS 95002-5:2013-09:

- short names of the tests in section 4.2, 4.3 and 4.4 have been changed;
- in Figure 1 the axis description has been changed;
- changes in the test setups in sections 4.3 and 4.4 against DIN EN 55025;
- in Figure 3 the second AN in the ground path was removed;
- standard editorially revised.

Previous editions

1 Scope and Application

This standard serves to ensure the electro-magnetic compatibility of electrical and electronical vehicle devices.

It defines EMC requirements for components, devices and systems for the frequency range from 9 kHz to 30 MHz. Therefore, test methods, test levels, limits and test procedures are defined.

Deviations from the specifications of this standard shall be agreed with and approved by the EMC department of the BMW Group.

For pyrotechnical devices special requirements are defined, that are not part of this document.

2 Normative references

This standard incorporates provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. The respective latest edition of the publication is applicable.

DIN EN 55016-1-1 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus; Measuring apparatus

DIN EN 55025 Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte; Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messverfahren für den Schutz von an Bord befindlichen Empfängern

DIN EN 55025 Vehicles, boats and internal combustion engines; Radio disturbance characteristics; Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers

3 Allgemeines

Diese Norm ist ab Erscheinungsdatum für Neuteile gültig. Werden an bestehenden Bauteilen, Komponenten und Systemen Änderungen bzw. Neufreigaben vorgenommen, gelten diese als Neuteile. Es ist dann die aktuellste Fassung der Norm anzuwenden.

3 General informations

With publication, the present version of this standard is valid for new parts. If changes on existing components, devices and systems are carried out and/or new releases are issued, these parts are considered to be new parts. In this case the present version shall be applied.

4 Emissionsmessungen

4.1 Standardprüfbedingungen

Es ist darauf zu achten, dass der Prüfling bei der Störemissionsprüfung die maximale Störleistung aussendet, die bei den im Lastenheft definierten Betriebszuständen auftreten kann.

Schnelle Emissionsmessverfahren unter Verwendung der schnellen Fourier-Transformation (FFT) dürfen zur Verringerung der Messzeit eingesetzt werden. Es muss gezeigt werden, dass die implementierten Detektoren und Messbandbreiten den Anforderungen der DIN EN 55016-1-1 genügen.

Bei der Verifikation der Detektoranzeige von Pulssignalen mit unterschiedlicher Pulswiederholrate (z.B. DIN EN 55016-1-1 für den QP-Detektor) ist ein erhöhter Anzeigewert für Pulswiederholraten unter 20 Hz zulässig.

4 Emission measurements

4.1 Standard test conditions

During the emission test care shall be taken, that the EUT emits maximum interfering power which is possible, using the operating modes defined in the requirements specification.

Fast emission measurement processes, using the fast Fourier transformation (FFT), may be used to reduce the measuring time. Prove shall be give that the implemented detectors and measuring bandwidths comply with DIN EN 55016-1-1.

For the verification of the displayed detector values of pulsed signals with different pulse repetition rate (e.g. DIN EN 55016-1-1 for the QP detector) an increased displayed value for the pulse repetition rates less than 20 Hz is permissible.

4.2 HF-Emissionen - Messung mit der Stromzange (CPC)

4.2.1 Prüfaufbau

Der Prüfaufbau erfolgt nach DIN EN 55025. Entgegen der DIN EN 55025 ist im Massenfad keine Netznachbildung zu verwenden.

Die Anforderung gilt für jede Leitung der Komponente.

Weitere Abweichungen sind mit der EMV-Fachstelle der BMW Group abzustimmen und bedürfen der Genehmigung durch diese. Alle Abweichungen müssen im Prüfplan dokumentiert werden.

4.2.2 Prüfbedingungen

Die Standardprüfbedingungen nach Abschnitt 4.1 sind anzuwenden.

Die Messungen sind mit Einstellungen nach Tabelle 1 durchzuführen.

4.2 RF-emissions - measurement with the current probe (CPC)

4.2.1 Test setup

Test set-up as per DIN EN 55025. Contrary to DIN EN 55025 the AN in the ground path must not be used.

The requirement applies for each line of the component.

Further deviations from the specifications of this standard shall be agreed with and approved by the EMC department of the BMW Group. All deviations shall be documented in the test plan.

4.2.2 Test conditions

The standard test conditions according to section 4.1 shall be applied.

The measurements shall be conducted with settings per Table 1.

Tabelle 1 Messempfängereinstellungen (CPC)

Detektor <i>detector</i>	Spitzenwert <i>peak</i>		
Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Bandbreite <i>band width</i>	Schrittweite <i>step size</i>	Messzeit <i>measuring time</i>
9 kHz bis/to 150 kHz	200 Hz	100 Hz	≥ 50 ms
150 kHz bis/to 30 MHz	9 oder/or 10 kHz	4,5 oder/or 5,0 kHz	≥ 50 ms

4.2.3 Anforderungen

Die Werte der gemessenen Emissionen dürfen die Grenzwerte in Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2 Grenzwerte (CPC)

Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Grenzwert <i>limit value</i> dB(µA)
9 kHz bis/to 150 kHz	$89 - 20 \times \lg(f/0,009)^{1)}$
150 kHz bis/to 4,77 MHz	$98 - 20 \times \lg(f/0,15)^{1)}$
4,77 MHz bis/to 15,92 MHz	$68 - 40 \times \lg(f/4,77)^{1)}$
15,92 MHz bis/to 30 MHz	47

1) In die Formel ist die Frequenz *f* in MHz einzusetzen, "lg" bezeichnet den Logarithmus zur Basis 10.

1) Insert the frequency *f* in MHz in the formula, "lg" describes the logarithm based on 10.

Table 1 Test receiver settings (CPC)

4.2.3 Requirements

The values of the measured emissions shall not exceed the limit values in Table 2.

Table 2 Limit values (CPC)

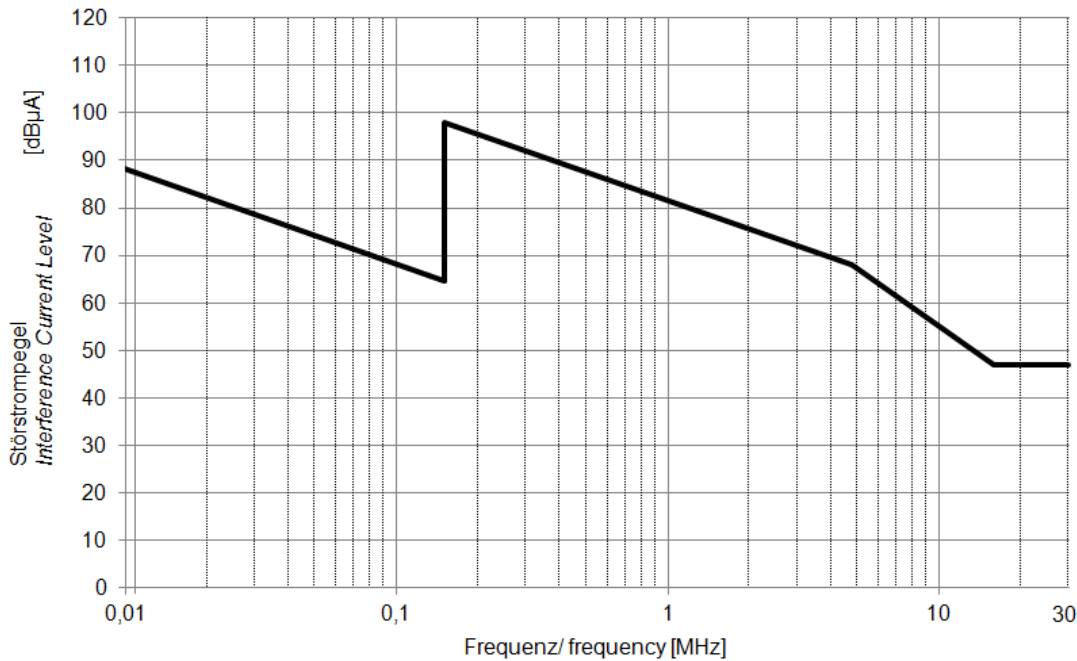


Bild 1 Grenzwerte (CPC)

Figure 1 Limit values (CPC)

4.3 HF-Emissionen - Messung mit der Stabantenne (REC)

4.3.1 Prüfaufbau

Es ist der Prüfaufbau für Prüfungen mit der Stabantenne im Absorberraum nach DIN EN 55025 zu verwenden.

Entgegen der DIN EN 55025 Abschnitt 6.1.2 ist im Massepfad keine Netznachbildung zu verwenden.

Weitere Abweichungen sind mit der EMV-Fachstelle der BMW Group abzustimmen und bedürfen der Genehmigung durch diese. Alle Abweichungen müssen im Prüfplan dokumentiert werden.

4.3.2 Prüfbedingungen

Die Standardprüfbedingungen nach Abschnitt 4.1 sind anzuwenden.

Die Messungen sind mit Einstellungen nach Tabelle 3 durchzuführen.

Tabelle 3 Messempfängereinstellungen (REC)

Detektor <i>detector</i>	Spitzenwert <i>peak</i>		
Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Bandbreite <i>band width</i>	Schrittweite <i>step size</i>	Messzeit <i>measuring time</i>
9 kHz bis/to 150 kHz	200 Hz	100 Hz	≥ 100 ms
150 kHz bis/to 30 MHz	9 oder/or 10 kHz	4,5 oder/or 5,0 kHz	≥ 50 ms

4.3.3 Anforderungen

Die Werte der gemessenen Emissionen dürfen die Grenzwerte in Tabelle 4 nicht überschreiten.

Tabelle 4 Grenzwerte (REC)

Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Grenzwert <i>limit value</i> dB μ V/m
9 kHz bis/to 150 kHz	$86 - 20 \times \lg(f/0,009)^{1)}$
150 kHz bis/to 5,35 MHz	62
5,35 MHz bis/to 20 MHz	$62 - 40 \times \lg(f/5,35)^{1)}$
20 MHz bis/to 30 MHz	39
1) In die Formel ist die Frequenz f in MHz einzusetzen, "lg" bezeichnet den Logarithmus zur Basis 10.	

4.3 RF-emissions - measurement with the rod antenna (REC)

4.3.1 Test setup

The test set-up shall be used for tests with the rod antenna in the absorber chamber as per DIN EN 55025.

Contrary to DIN EN 55025 section 6.1.2 the artificial network (AN) in the ground path shall not be used.

Further deviations from the specifications of this standard shall be agreed with and approved by the EMC department of the BMW Group. All deviations shall be documented in the test plan.

4.3.2 Test conditions

The standard test conditions according to section 4.1 shall be applied.

The measurements shall be conducted with settings per Table 3.

Table 3 Test receiver settings (REC)

4.3.3 Requirements

The values of the measured emissions shall not exceed the limit values in Table 4.

Table 4 Limit values (REC)

Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Grenzwert <i>limit value</i> dB μ V/m
9 kHz bis/to 150 kHz	$86 - 20 \times \lg(f/0,009)^{1)}$
150 kHz bis/to 5,35 MHz	62
5,35 MHz bis/to 20 MHz	$62 - 40 \times \lg(f/5,35)^{1)}$
20 MHz bis/to 30 MHz	39
1) Insert the frequency f in MHz in the formula, "lg" describes the logarithm based on 10.	

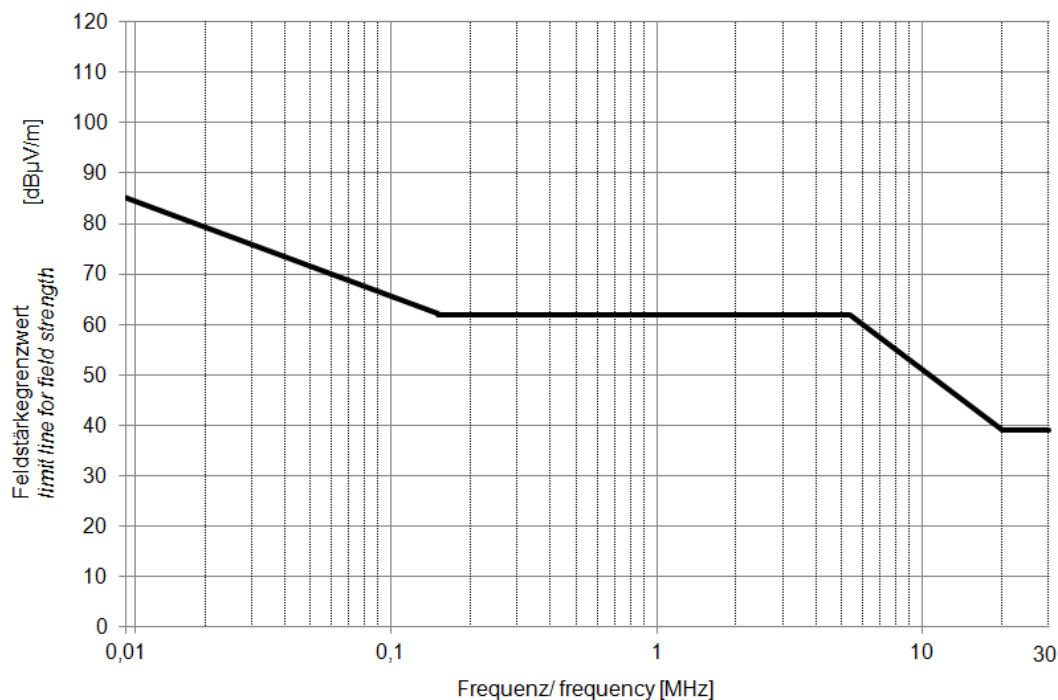


Bild 2 Grenzwerte (REC)

Figure 2 Limit values (REC)

4.4 HF-Emissionen - Messung mit der Ring-Antenne (HREC)

4.4 RF-emissions - measurement with loop antenna (HREC)

4.4.1 Prüfaufbau

4.4.1 Test setup

Der Prüfaufbau ist in Bild 3 dargestellt. Die Abstrahlung des Prüflings muss in allen drei Raumrichtungen gemessen werden:

The test setup is illustrated in Figure 3. The radiation of the EUT (equipment under test) shall be measured in all three directions in space:

- X: von Antennenöffnung zum Prüfling, horizontal;
- Y: 90° zu X in der Tischebene;
- Z: vertikale Achse, kartesisch aus X und Y.

- X: from antenna aperture to EUT, horizontal;
- Y: 90° to X, in table plane;
- Z: vertical axis, cartesian product of X and Y.

Der Abstand des Antennenzenstrums zum Prüfling muss (1100 ± 10) mm betragen. Die Höhe des Antennenzenstrums muss auf Höhe des Prüflings liegen. Die Antenne ist auf die Mitte des Prüflings auszurichten.

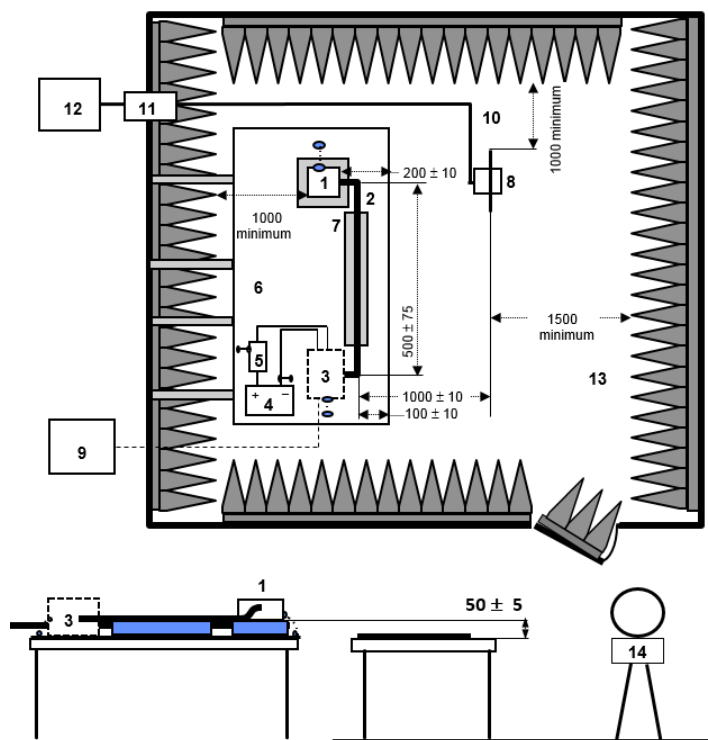
The distance of the antenna center to the specimen shall be (1100 ± 10) mm. The height of the antenna center shall be at the height of the EUT. The antenna shall be aligned to the center of the EUT.

Entgegen der DIN EN 55025 Abschnitt 6.1.2 ist im Massepfad keine Netznachbildung zu verwenden.

Contrary to DIN EN 55025 section 6.1.2 the artificial network in the ground path shall not be used.

Weitere Abweichungen sind mit der EMV-Fachstelle der BMW Group abzustimmen und bedürfen der Genehmigung durch diese. Alle Abweichungen müssen im Prüfplan dokumentiert werden.

Further deviations from the specifications of this standard shall be agreed with and approved by the EMC department of the BMW Group. All deviations shall be documented in the test plan.



- 1 Prüfling (lokal mit Masse verbunden, falls im Prüfplan festgelegt)
- 2 Prüfkabelbaum
- 3 Lastnachbildung, falls notwendig Anordnung und Masseverbindung entsprechend DIN EN 55025
- 4 Spannungsversorgung (Anordnung freigestellt)
- 5 Netznachbildung (AN)
- 6 Masseplatte (mit dem geschirmten Raum elektrisch verbunden)
- 7 Unterlage mit geringer relativer Permittivität ($\epsilon_r \leq 1,4$)
- 8 Ringantenne (Durchmesser 600 mm)
- 9 Anregungs- und Überwachungssystem
- 10 Koaxialkabel, doppelt geschirmtes Kabel (50 Ω)
- 11 Durchführungsanschluss
- 12 Messgerät
- 13 HF-Absorbermaterial
- 14 Antennenanpassverstärker

Bild 3 Prüfaufbau (HREC)

4.4.2 Prüfbedingungen

Die Standardprüfbedingungen nach Abschnitt 4.1 sind anzuwenden.

- 1 EUT (grounded locally if required in test plan)
- 2 test harness
- 3 load simulator, if necessary layout and ground connection according to DIN EN 55025
- 4 power supply (location optional)
- 5 artificial network (AN)
- 6 ground plane (bonded to shielded enclosure)
- 7 low relative permittivity support ($\epsilon_r \leq 1.4$)
- 8 loop antenna (diameter 600 mm)
- 9 stimulation and monitoring system
- 10 coaxial cable, double-shielded (50 Ω)
- 11 bulkhead connector
- 12 measuring instrument
- 13 RF absorber material
- 14 antenna matching unit with amplifier

Figure 3 Test set up (HREC)

4.4.2 Test conditions

The standard test conditions according to section 4.1 shall be applied.

Die Messungen sind mit Einstellungen nach Tabelle 5 durchzuführen.

Tabelle 5 Messempfängereinstellungen (HREC)

Detektor <i>detector</i>	Spitzenwert <i>peak</i>		
Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Bandbreite <i>band width</i>	Schrittweite <i>step size</i>	Messzeit <i>measuring time</i>
9 kHz bis/to 150 kHz	200 Hz	100 Hz	≥ 100 ms
150 kHz bis/to 30 MHz	9 oder/or 10 kHz	4,5 oder/or 5,0 kHz	≥ 50 ms

4.4.3 Anforderungen

Die Werte der gemessenen Emissionen dürfen die Grenzwerte in Tabelle 6 nicht überschreiten.

Tabelle 6 Grenzwerte (HRE)

Frequenzbereich <i>frequency range</i>	Grenzwert <i>limit value</i> dBµA/m
9 kHz bis/to 150 kHz	$48 - 20 \times \lg(f/0,009)^{1)}$
150 kHz bis/to 4,77 MHz	$56 - 20 \times \lg(f/0,15)^{1)}$
4,77 MHz bis/to 20 MHz	$26 - 40 \times \lg(f/4,77)^{1)}$
20 MHz bis/to 30 MHz	1

1) In die Formel ist die Frequenz f in MHz einzusetzen, "lg" bezeichnet den Logarithmus zur Basis 10.

1) Insert the frequency f in MHz in the formula, "lg" describes the logarithm based on 10.

The measurements shall be conducted with settings per Table 5.

Table 5 Test receiver settings (HREC)

4.4.3 Requirements

The values of the measured emissions shall not exceed the limit values in Table 6.

Table 6 Limit values (HRE)

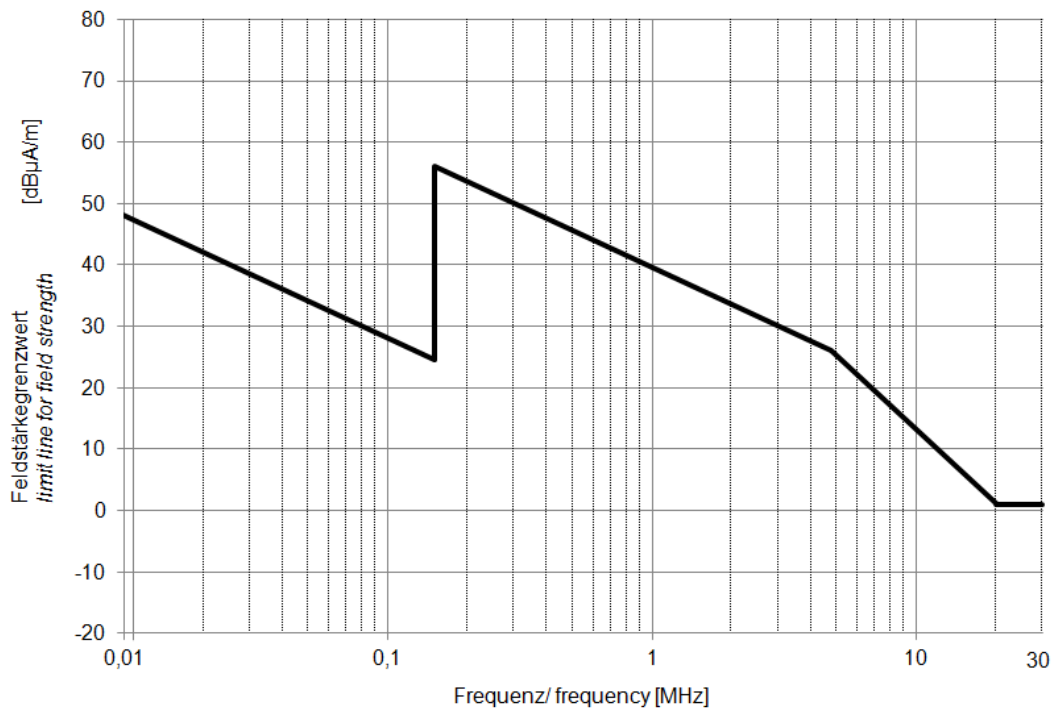


Bild 4 Grenzwerte (HREC)

Figure 4 Limit values (HREC)