

Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr	VG 95373-1	VG
ICS 33.100.01	Ersatz für VG 95373-1:2008-11 und VG 95373-1/A1:2012-01 Supersedes VG 95373-1:2008-11 and VG 95373-1/A1:2012-01 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 1: Grundlagen; Text Deutsch und Englisch Electromagnetic compatibility (EMC) — Electromagnetic compatibility of equipment — Part 1: Fundamentals; Text in German and English Compatibilité électromagnétique (CEM) — Compatibilité électromagnétique des matériels — Partie 1: Principes de base; Texte en allemand et anglais	Gesamtumfang 40 Seiten Total extent 40 pages
	DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)	

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweisungen	4	2 Normative references	4
3 Begriffe, Abkürzungen, Bezeichnung der Prüfverfahren, Symbole und Einheiten	6	3 Terms, definitions, abbreviations, designation of test procedures, symbols and units	6
3.1 Begriffe	6	3.1 Terms and definitions	6
3.2 Abkürzungen	7	3.2 Abbreviations	7
3.3 Bezeichnung der Prüfverfahren	8	3.3 Designation of test procedures	8
3.4 Symbole	8	3.4 Symbols	8
3.5 Einheiten	8	3.5 Units	8
4 Allgemeine Anforderungen	8	4 General requirements	8
4.1 Allgemeines	8	4.1 General	8
4.2 Grenzabweichungen	9	4.2 Limiting deviations	9
4.3 Prüfeinrichtungen	10	4.3 Test facilities	10
4.4 Störpegel der Umgebung	12	4.4 Environmental interference level	12
4.5 Bezugs-Masseplatte	12	4.5 Reference ground plate	12
4.6 Impedanznachbildung (LISN)	13	4.6 Line impedance stabilization network (LISN)	13
4.7 Allgemeine Prüfbedingungen	15	4.7 General test precautions	15
4.8 Aufbau des Prüflings	16	4.8 EUT setup	16
4.9 Betrieb des Prüflings	24	4.9 Operation of the EUT	24
4.10 Verwendung von Messgeräten	26	4.10 Use of measuring instruments	26
4.11 Kalibrieren der Mess- und Prüfgeräte	37	4.11 Calibration of measuring instruments	37
4.12 Funktionsprüfung der Messkette	37	4.12 Functional check of measurement chain	37
4.13 Betriebsfrequenzen	37	4.13 Operating frequencies	37
Anhang A (informativ) Übersicht über die EMV-Prüfverfahren für Geräte und Bauelemente	38	Annex A (informative) Survey of the EMC test methods for equipment and components	38
Bilder		Figures	
Bild 1 — Anordnung von HF-Absorbern	11	Figure 1 — Placement of RF absorbers	11
Bild 2 — Schematischer Schaltplan der Netznachbildung	13	Figure 2 — Schematic diagram of LISN circuitry	13
Bild 3 — LISN-Impedanz	14	Figure 3 — LISN impedance	14
Bild 4 — Allgemeiner Aufbau eines Prüflings auf einem Prüftisch	17	Figure 4 — General EUT setup on a test bench	17
Bild 5 — Allgemeiner Aufbau eines Prüflings auf dem Fußboden	19	Figure 5 — General EUT setup on the floor	19
Bild 6 — Allgemeiner Aufbau eines Prüflings auf einem Freifeldmessplatz	21	Figure 6 — General field test setup of the EUT	21
Bild 7 — Abstände der Antennenbezugspunkte	28	Figure 7 — Distances of antenna reference points	28

Bild 8 — Modulation von Prüfstörgrößen bei Störfestigkeitsprüfungen, unmodulierte und modulierte Sinusschwingung	33	Figure 8 — Modulation of susceptibility signals, unmodulated and modulated sine wave	33
Bild 9 — Prüfaufbau für eine Leerfeldkalibrierung (Beispiel)	36	Figure 9 — Test setup for a field calibration (example)	36
Bild A.1 — EMV-Prüfverfahren für Geräte und Bauelemente	40	Figure A.1 — EMC test methods for equipment and components	40
Tabellen		Tables	
Tabelle 1 — Reflektionsdämpfungen	10	Table 1 — Absorption	10
Tabelle 2 — Messbandbreite, Messzeit und Durchstimmzeit	29	Table 2 — Measurement bandwidth, dwell time and scan time	29
Tabelle 3 — Abstimmvorgänge bei Störfestigkeitsprüfungen	32	Table 3 — Susceptibility scan	32
Tabelle A.1 — EMV-Prüfverfahren für Geräte und Bauelemente	38	Table A.1 — EMC test methods for equipment and components	38

Vorwort

Diese Norm wurde von der DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), Arbeitsausschuss NA 140-00-20 AA „Elektromagnetische Verträglichkeit“, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Grundnorm für den Bereich Elektromagnetische Verträglichkeit.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

VG 95373, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten* besteht aus:

siehe VG 95372, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Übersicht*

Foreword

This standard has been prepared by the DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), committee NA 140-00-20 AA „Elektromagnetische Verträglichkeit“.

The presented standard is a basic standard for electromagnetic compatibility.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

VG 95373, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Electromagnetic compatibility of equipment* consists of:

see VG 95372, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Overview*

Änderungen

Gegenüber VG 95373-1:2008-11 und VG 95373-1/A1:2012-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verfahren zur Bestimmung der Störfeldstärke (Leerfeldkalibrierung) geändert;
- b) Tabelle 3 (Abstimmvorgänge bei Störfestigkeitsprüfungen) geändert;
- c) Anforderungen hinsichtlich Verwendung FFT-basiertes Messempfänger aufgenommen;
- d) 4.9.2 (Betriebsspannung) aufgenommen;
- e) graphische Darstellung der Grenzen des Prüfaufbaus in den Bildern 4 bis 6 aufgenommen;
- f) Änderung A1 eingearbeitet;
- g) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 95373-1: 1980-10, 1986-11, 2001-02, 2008-11
VG 95373-1/A1: 2012-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Anforderungen für die Verfahren nach den Normen der Reihe VG 95373 zur Prüfung der elektromagnetischen Störaussendung und Störfestigkeit von elektronischen, elektrischen und elektro-mechanischen Geräten fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

CISPR 16-1-1¹⁾, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Measuring apparatus*

1) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Amendments

This standard differs from VG 95373-1:2008-11 and VG 95373-1/A1:2012-01 as follows:

- a) procedure for the determination of field strength (field calibration) amended;
- b) Table 3 (Susceptibility scan) changed;
- c) requirements relating to application of FFT based measuring receivers included;
- d) 4.9.2 (Operating voltage) added;
- e) graphical representation of test-setup boundaries added in Figures 4 to 6;
- f) amendment A1 included;
- g) standard editorially revised.

Superseded editions

1 Scope

This standard specifies general requirements for the procedures according to the standards of the series VG 95373 for emission and susceptibility testing of electronic, electrical and electro-mechanical equipment.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

CISPR 16-1-1¹⁾, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Measuring apparatus*

1) Accounted for in the DITR-database of DIN Software GmbH, obtainable from: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

VG 95373-24, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 24: Grenzwerte für Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen*

VG 95374-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programm und Verfahren — Teil 2: Programm für Systeme und Geräte*

VG 95374-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programm und Verfahren — Teil 4: Verfahren für Systeme und Geräte*

3 Begriffe, Abkürzungen, Bezeichnung der Prüfverfahren, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 161, VG 95371-2 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Grenzen des Prüfaufbaus

Gehäuse des jeweiligen Prüflings sowie die angeschlossene Verkabelung mit einer Länge von 2 m

Anmerkung 1 zum Begriff: Einzelheiten siehe 4.8.6.

3.1.2

Leitung

einadriger isolierter Leiter oder eine aus mehreren Leitern und/oder Lichtwellenleitern (LWL) bestehende Anordnung ohne gemeinsame Umhüllung

BEISPIEL Eine gemeinsame Umhüllung kann z. B. eine Schutzabdeckung, eine Ummantelung oder eine Abschirmung sein.

VG 95373-24, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Electromagnetic compatibility of equipment — Part 24: Limits for procedures for conducted susceptibility*

VG 95374-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Program and procedures — Part 2: Program for systems and equipment*

VG 95374-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Program and procedures — Part 4: Procedures for systems and equipment*

3 Terms, definitions, abbreviations, designation of test procedures, symbols and units

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 161, VG 95371-2 and the following apply.

3.1.1

test setup boundary

enclosures of the EUT as well as the exposed connecting cables, 2 m in length

Note 1 to entry: for details refer to 4.8.6.

3.1.2

line

single-core insulated conductor or assembly of more conductors and/or optical fibers, without a common covering

EXAMPLE A common covering can be e.g. a protective covering, a sheath or a shield.

3.1.3**Kabel**

aus mehreren Leitern und/oder Lichtwellenleitern (LWL) bestehende Anordnung mit einer gemeinsamen Umhüllung

BEISPIEL Eine gemeinsame Umhüllung kann z. B. eine Schutzabdeckung, eine Ummantelung oder eine Abschirmung sein.

Anmerkung 1 zum Begriff: In den Normen der Reihe VG 95373 wird der Begriff Leitung häufig als generischer Begriff für die Begriffe „Leitung“ und „Kabel“ verwendet. In diesen Fällen gelten die entsprechenden Anforderungen analog.

3.1.4**Bündel**

Gruppe von Leitungen und/oder Kabeln, die zusammengefasst sind

3.1.5**Effektivwert**

quadratischer Mittelwert
rms

Wert, der sich als positive Quadratwurzel aus dem arithmetischen Mittelwert des Quadrats des Wertes der periodischen Funktion, ermittelt über eine Periode, ergibt

[QUELLE:

DIN EN 50383 (VDE 0848-383):2011-06, 4.30]

3.1.6**Flächenwiderstand**

elektrischer Widerstand einer dünnen leitenden Schicht mit quadratischer Form, gemessen von der einen Seite des Quadrats zur gegenüberliegenden Seite

3.1.3**cable**

assembly of more conductors and/or optical fibers with a common covering

EXAMPLE A common covering can be e.g. a protective covering, a sheath or a shield.

Note 1 to entry: In the standards of the series VG 95373 the term „line“ is often used as generic term for „line“ and „cable“. In these cases the respective requirements apply analogously.

3.1.4**bundle**

group of lines and/or cables which are tied together

3.1.5**root-mean-square**

rms

value obtained by taking the square root of the average of the square of the value of the periodic function taken throughout one period

[QUELLE:

DIN EN 50383 (VDE 0848-383):2011-06, 4.30]

3.1.6**sheet resistance**

electrical resistance of a thin conductive square shaped layer measured from one side of the square to the opposite side

3.2 Abkürzungen

EUT	Prüfling
LISN	Impedanznachbildung
HF	Hochfrequenz
rms	Effektivwert

3.2 Abbreviations

EUT	Equipment Under Test
LISN	Line Impedance Stabilization Network
RF	Radio Frequency
rms	Root Mean Square

3.3 Bezeichnung der Prüfverfahren

BEISPIEL

Prüfverfahren VG 95373-10 LA 01 G

In dieser Bezeichnung ist

VG 95373-10 Nummer der Norm
L leitungsgeführt (ein S an dieser Stelle
bedeutet gestrahlt)
A Störaussendung (ein F an dieser Stelle
bedeutet Störfestigkeit)
01 laufende Nummer
G Gerät (ein S an dieser Stelle bedeutet System)

3.4 Symbole

Nach VG 95371-1

3.5 Einheiten

Nach VG 95371-3

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Allgemeines

Wie weit diese Norm im Einzelnen anzuwenden ist (z. B. Frequenzbereich) ist in dem zu jedem System gehörenden EMV-Prüfplan festgelegt. Der EMV-Prüfplan ist Teil der Verfahren nach VG 95374-4.

In wieweit Verfahren anderer Normen anzuwenden sind, ist im Programm für Systeme und Geräte nach VG 95374-2 festgelegt.

Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dieser Norm und anderen, vom Auftraggeber geforderten Dokumenten entscheidet der Auftraggeber, welches Dokument gilt.

3.3 Designation of test procedures

EXAMPLE

In this example the elements have the following meaning:

VG 95373-10 Number of standard
L Conducted (S at this position means Radiated)
A Emission (F at this position means Susceptibility)
01 serial number
G Equipment (S at this position means System)

3.4 Symbols

According to VG 95371-1

3.5 Units

According to VG 95371-3

4 General requirements

4.1 General

The extent to which this standard is to be applied in detail (e.g. frequency range) is laid down in the EMC test plan belonging to each system. The EMC test plan is part of the management procedures according to VG 95374-4.

In which extent procedures from other standards are to be applied is laid down in the program for systems and equipment according to VG 95374-2.

In the event of disagreement between this standard and other document required by the customer, the customer decides which document applies.

Die in den Normen VG 95373-10 bis VG 95373-14 enthaltenen Prüfverfahren dienen zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte, die in den Normen VG 95373-20 bis VG 95373-24 oder in der anzuwendenden Projektspezifikation festgelegt sind bzw. mit dem Auftraggeber vereinbart wurden. Die Prüfverfahren müssen an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst und mit dem Auftraggeber abgestimmt werden.

Bei der Ermittlung von Störaussendungen und dem Nachweis von Störfestigkeiten sind die gleichen physikalischen Phänomene zu nutzen.

Die allgemeinen Anforderungen hinsichtlich der Prüfverfahren und Prüfeinrichtungen sind nachstehend aufgeführt. Alle zulässigen Ausnahmen oder Abweichungen von diesen allgemeinen Anforderungen müssen in den anzuwendenden Projektspezifikationen oder im Prüfbericht dokumentiert werden.

Bei allen dargestellten Grenzwerten im Frequenzbereich handelt es sich um Effektivwerte (quadratische Mittelwerte).

4.2 Grenzabweichungen

Sofern nicht anders angegeben, sind folgende Grenzabweichungen zulässig:

Abstand: $\pm 5\%$

Frequenz: $\pm 2\%$

Amplitude, Messempfänger:

2 dB ($f \leq 1$ GHz)

3 dB ($f > 1$ GHz)

Zeitbereich (Wellenform): $\pm 5\%$

The test procedures according to VG 95373-10 to VG 95373-14 are used to demonstrate compliance with the test limits specified in VG 95373-20 to VG 95373-24, in the applicable project specification or otherwise, agreed with the customer. The test procedures shall be adapted to each application and agreed with the customer.

The same physical phenomena shall be used for emission and susceptibility (immunity) tests.

General requirements regarding test procedures, test facilities and test equipment are stated below. All approved exceptions or deviations from these general test requirements shall be documented in applicable specifications for a certain project or in the test report.

All limits displayed in the frequency domain are root mean square values.

4.2 Limiting deviations

Unless otherwise specified, the following limiting deviations are allowed:

Distance: $\pm 5\%$

Frequency: $\pm 2\%$

Amplitude, receiver:

2 dB ($f \leq 1$ GHz)

3 dB ($f > 1$ GHz)

Time domain (waveform): $\pm 5\%$

4.3 Prüfeinrichtungen

4.3.1 Geschirmte Räume

Um Wechselwirkungen zwischen dem Prüfling und dessen Umgebung zu vermeiden, sind für die Prüfungen normalerweise geschirmte Räume mit leitender Bodenfläche erforderlich. Geschirmte Räume verhindern die Verfälschung von Störaussendungsprüfungen durch externe Störgrößen sowie die Beeinflussung elektrischer und elektronischer Geräte im Umfeld der Prüfeinrichtung während Störfestigkeitsprüfungen. Geschirmte Räume müssen eine ausreichende Schirmdämpfung aufweisen, um die Anforderungen nach 4.4 hinsichtlich der elektromagnetischen Umwelt zu erfüllen. Die Räume müssen so groß sein, dass die Anforderungen nach 4.9 hinsichtlich des Prüfaufbaus sowie die in den jeweiligen Prüfverfahren enthaltenen Anforderungen hinsichtlich der Antennenpositionierung erfüllt werden.

Bei der Durchführung von Störfestigkeits- oder Störaussendungsprüfungen in geschirmten Räumen werden HF-Absorber (mit Kohlenstoff imprägnierte Schaumstoffpyramiden, ferritische Materialien usw.) verwendet, um Reflektionen elektromagnetischer Energie zu verringern und dadurch die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messergebnisse zu verbessern. HF-Absorber müssen mindestens oberhalb, hinter und zu beiden Seiten des Prüfaufbaus, sowie hinter der Sende- oder Empfangsantenne angebracht werden (siehe Bild 1). Die leitende Bodenfläche darf nicht mit HF-Absorbern ausgekleidet sein.

Die Reflektionsdämpfung des Absorbermaterials muss mindestens den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen. Zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderung dürfen die Herstellerangaben zum Absorbermaterial verwendet werden (nur der Grundwerkstoff, ohne Einbau).

4.3 Test facilities

4.3.1 Shielded rooms

In order to avoid interactions between the EUT and its environment shielded rooms with conducting floor are usually required for tests. Shielded rooms will prevent external signals from corrupting emission measurements and susceptibility signals from interfering with electric and electronic equipment in the surroundings of the test facility. Shielded rooms shall have sufficient attenuation in order to fulfill the environmental requirements according to 4.4. The rooms shall be large enough in order to fulfill the requirements according to 4.9 regarding the setup of the EUT and the requirements regarding antenna positioning described in the individual test procedures.

RF absorbers (carbon-impregnated foam pyramids, ferrite tiles etc.) will be used if electromagnetic field emissions or susceptibility are tested within a shielded room in order to reduce reflection of electromagnetic energy and to improve the accuracy and reproducibility of the test. At least, RF absorbers shall be placed above, behind and at both sides of the EUT as well as in the back of the transmitting or receiving antenna (see Figure 1). The conducting floor shall not be equipped with RF absorbers.

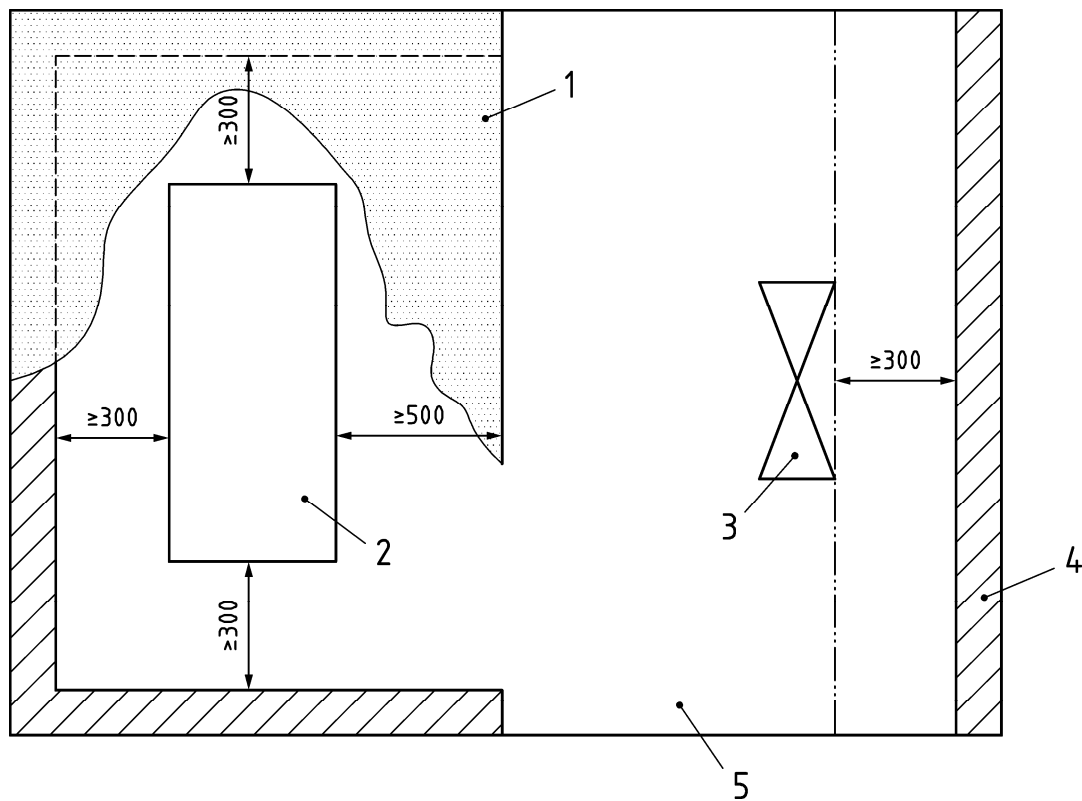
The minimum absorption of the absorber material is specified in Table 1. To verify compliance with this requirement the manufacturer's data on the absorber material (just the basic material, without installation) may be used.

Tabelle 1 — Reflektionsdämpfungen
Table 1 — Absorption

Frequenz Frequency	Mindest-Reflektionsdämpfung Minimum absorption
80 MHz bis to 250 MHz	6 dB
> 250 MHz	10 dB

Maße in Millimeter

Dimensions in millimetres

**Legende**

- 1 HF-Absorber oberhalb, hinter und zu beiden Seiten des Prüfaufbaus, von der Decke bis zur leitenden Bodenfläche
- 2 Grenzen des Prüfaufbaus
- 3 Messantenne
- 4 HF-Absorber hinter der Messantenne, von der Decke bis zur leitenden Bodenfläche
- 5 Masseplatte/leitende Bodenfläche des geschirmten Raumes

Key

- 1 RF absorbers placed above, behind and on both sides of test setup boundary, from ceiling to ground plate
- 2 Test setup boundary
- 3 Test antenna
- 4 RF absorbers placed behind test antenna, from ceiling to conducting floor
- 5 Ground plate – conducting floor of shielded room

Bild 1 — Anordnung von HF-Absorbern
Figure 1 — Placement of RF absorbers

4.3.2 Andere Prüfeinrichtungen

Bei Verwendung anderer Prüfeinrichtungen müssen die Anforderungen nach 4.4 hinsichtlich der elektromagnetischen Umwelt erfüllt sein.

4.4 Störpegel der Umgebung

Während der Prüfung muss der gemessene Störpegel der Umgebung (bei ausgeschaltetem Prüfling und eingeschalteten Prüfhilfsmitteln) mindestens 6 dB unterhalb der nachzuweisenden Grenzwerte liegen.

Es sind keine Prüfungen der elektromagnetischen Umgebung erforderlich, wenn

- alle Störaussendungen um mehr als 6 dB unter dem Grenzwert liegen oder wenn
- die Störaussendungen eindeutig dem Prüfling zugeordnet werden können.

4.5 Bezugs-Masseplatte

Der Prüfling muss auf eine Masseplatte gestellt werden. Sofern im Folgenden nicht anders angegeben, muss die Masseplatte eine Fläche von mindestens 2,5 m² aufweisen und die kürzere Seite muss eine Länge von mindestens 750 mm haben.

Der Flächenwiderstand der Masseplatte darf höchstens 0,1 mΩ betragen. Der Gleichstromwiderstand zwischen der Metall-Masseplatte und dem geschirmten Raum darf 1,0 mΩ bzw. 2,5 mΩ bei der Verwendung von Drehscheiben nicht überschreiten. Die in Bild 4 und Bild 5 dargestellten Masseplatten müssen nach jeweils höchstens 1 m mit dem Fußboden oder der Wand des geschirmten Raums leitfähig verbunden werden. Die metallenen Massebänder müssen massiv ausgeführt sein und ein Länge-/Breiteverhältnis von 5:1 oder weniger aufweisen.

Müssen Prüfungen außerhalb von geschirmten Räumen durchgeführt werden, so sind die Prüflinge auf Masseplatten aufzubauen, die die Grenzen des Prüfaufbaus in allen Richtungen um mindestens 1 500 mm überschreiten.

4.3.2 Other test facilities

If other test facilities are used the environmental requirements according to 4.4 shall be met.

4.4 Environmental interference level

During the test the environmental interference level measured (with the EUT switched off and auxiliaries turned on) shall be at least 6 dB below the specified limits.

No environmental measurement is required, if

- all emissions are more than 6 dB below the limit or
- emissions can be clearly assigned to the EUT.

4.5 Reference ground plate

The EUT shall be placed on a ground plate. If not stated otherwise below, the ground plate area shall be at least 2,5 m² and the shorter side shall be at least 750 mm.

The ground plate sheet resistance shall not exceed 0,1 mΩ per square. The DC resistance between the metal ground plate and the shielded room shall not exceed 1,0 mΩ resp. 2,5 mΩ when using turntables. The metal ground plates illustrated in Figure 4 and Figure 5 shall be bonded at a distance of at least once every 1 m with respect to the floor or the wall of the shielded room. The metal bonding straps shall be solid. Their length-to-width ratio shall be 5:1 or less.

If EUT shall be tested outside shielded rooms using ground plates, these shall extend at least 1 500 mm beyond the test setup boundary in each direction.