

	Absorberräume Teil 2: Eignung alternativer Meßplätze bezüglich der Meßplatzdämpfung Deutsche Fassung EN 50147-2:1996	DIN EN 50147-2
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0876 Teil 147-2
ICS 17.220.20; 29.020 Deskriptoren: Absorber, Raum, Dämpfung, Messung, geschirmt Anechoic chambers – Part 2: Alternative test site suitability with respect to site attenuation; German version EN 50147-2:1996 Enceintes anechoiques – Partie 2: Aptitude d'un emplacement d'essai de substitution en ce qui concerne l'affaiblissement de l'emplacement; Version allemande EN 50147-2:1996 Die Europäische Norm EN 50147-2:1996 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50147-2 wurde am 1995-07-04 angenommen. Fortsetzung Seite 2 und 20 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 50147-2 „Geschirmte Absorberräume – Teil 2: Eignung alternativer Meßplätze bezüglich der Meßplatzdämpfung“, Ausgabe 1996-03.

Die EN 50147-2:1996 wurde von der WG 04 „Anechoic chambers“ des TC 110 „Electromagnetic Compatibility“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CLC) erarbeitet.

Sie besitzt den Charakter einer EMV-Grundnorm.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.4 „Geräte und Verfahren zum Messen von elektromagnetischen Aussendungen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Zu [Abschnitt 3.2.1](#) der Deutschen Fassung wurde durch den Obmann des UK 767.4 folgende Anmerkung übermittelt:

ANMERKUNG: Meßplatzdämpfung ist die für die jeweilige Meßstrecke (den jeweiligen Meßabstand) berechnete bzw. gemessene Felddämpfung.

Zu [Abschnitt 4.1](#) der Deutschen Fassung wurde durch den Obmann des UK 767.4 folgende Anmerkung übermittelt:

ANMERKUNG: Die Strahlungscharakteristik sollte der eines Halbwellendipols entsprechen.

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 50-161:1990	E DIN IEC 50-161:1995-07	–
	CISPR 16-I:1993	DIN VDE 0876-1 (VDE 0876 Teil 1):1978-09 DIN VDE 0876-2 (VDE 0876 Teil 2):1984-04 DIN VDE 0876-3 (VDE 0876 Teil 3):1987-06	VDE 0876 Teil 1 VDE 0876 Teil 2 VDE 0876 Teil 3

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN IEC 50-161

Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch –
Kapitel 1: Elektromagnetische Verträglichkeit
(IEC 50(161):1990)

DIN VDE 0876-1
(VDE 0876 Teil 1)

Geräte zur Messung von Funkstörungen –
Funkstörmeßempfänger mit bewertender Anzeige und Zubehör

DIN VDE 0876-2
(VDE 0876 Teil 2)

Geräte zur Messung von Funkstörungen –
Analysator zur automatischen Erfassung von Knackstörungen

DIN VDE 0876-3
(VDE 0876 Teil 3)

Geräte zur Messung von Funkstörungen –
Funkstörmeßempfänger mit Mittelwertanzeige

DK

Deskriptoren: Elektromagnetische Verträglichkeit, Prüfungen, geschirmte Absorberräume, Umhüllungen, Festlegungen

Deutsche Fassung

Geschirmte Absorberräume

Teil 2: Eignung alternativer Meßplätze bezüglich der Meßplatzdämpfung

Anechoic chambers

Part 2: Alternative test site suitability with
respect to site attenuation

Enceintes anechoiques

Partie 2: Aptitude d'un emplacement
d'essai de substitution en ce qui concerne
l'affaiblissement de l'emplacement

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-07-05 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von der WG 4 des CENELEC, Technisches Komitee 110, EMV, ausgearbeitet. Der Entwurfstext wurde im August 1994 der formalen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-07-04 als EN 50147-2 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1996-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-09-01

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Abkürzungen und Definitionen	3
4 Anforderungen	3
4.1 Meßplatzdämpfung	3
4.2 Metallische Bodenfläche	3
5 Prüfverfahren	4
Bilder	5
Anhang A (normativ) Tabellen für NSA	7
Anhang B (informativ) Berechnung der Meßplatzdämpfung aus den Antennenfaktoren	20

1 Anwendungsbereich

Es gibt viele verschiedene Prüfplätze und Prüfeinrichtungen, die gebaut wurden, um Störfeldstärkemessungen oberhalb von 30 MHz nach CISPR 16-1 auf einem Freifeldmeßplatz durchzuführen. Die meisten alternativen Meßplätze sind gegen Wetter und gegen hochfrequente Einflüsse aus der Umgebung geschützt. Darin sind alle wettergeschützten Freifeldmeßplätze und geschirmten Räume mit Absorberauskleidung eingeschlossen.

Wenn eine vorgegebene Konstruktion in Form von Aufbauten den Meßplatz umgibt, ist es wahrscheinlich, daß das Ergebnis einer einfachen Messung der Felddämpfung des Meßplatzes (normierte Meßplatzdämpfung (NSA)), wie sie in Abschnitt 16.6 von CISPR 16-1 festgelegt ist, nicht ausreichend ist, um die Eignung solcher alternativen Meßplätze zu zeigen.

ANMERKUNG: Es wurde gezeigt, daß Strahlungsquellen, die in der Nähe von Grenzflächen zu dielektrischen Körpern angeordnet sind, Änderungen der Stromverteilung erfahren, die die Abstrahleigenschaften der Quelle an diesem Ort beeinflussen. Wenn Prüflinge in die Nähe dieser Grenzflächen angeordnet werden, sind zusätzliche Meßplatzdämpfungsmessungen erforderlich.

Diese Norm legt die Anforderungen an alternative Meßplätze bezüglich der Meßplatzdämpfung fest. Solange das Schriftstück IEC CISPR/A(CO)63 noch nicht als Teil von CISPR 16 veröffentlicht ist, ist sie für die Qualifikation von Meßplätzen anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

IEC 50 (161):1990	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility (EMC);
CISPR 16-1:1993	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus.

3 Abkürzungen und Definitionen

3.1 Abkürzungen

EUT	Prüfling (zu prüfendes Gerät einschließlich Verkabelung)
NSA	Normierte Meßplatzdämpfung (nach CISPR 16-1)

3.2 Definitionen

Für den Zweck dieser Norm gelten die nachfolgende Definition und die in IEC 50 (161) enthaltenen Definitionen.

3.2.1 Alternativer Meßplatz

Ein Meßplatz, der kein Freifeldmeßplatz ist, wie beispielsweise ein wettergeschützter Meßplatz, ein Absorberaum, eine Salzmine, ein Tunnel usw.

4 Anforderungen

Der alternative Meßplatz wird für Störfeldstärkemessungen als geeignet angesehen, wenn alle in [Abschnitt 5](#) beschriebenen Messungen der normierten Meßplatzdämpfung die Anforderungen nach Abschnitt 4.1 und die Anforderungen an die metallische Grundfläche nach Abschnitt 4.2 erfüllen.

4.1 Meßplatzdämpfung

Ein Meßplatz darf für Störfeldstärkeprüfungen als verwendbar angesehen werden, wenn die in horizontaler und vertikaler Polarisation gemessenen NSA-Werte innerhalb von ± 4 dB zu der theoretischen normierten Meßplatzdämpfung eines idealen Meßplatzes liegen.

ANMERKUNG: Studien zur Feststellung, ob weitere Prüfungen für die Eignung von alternativen Prüfplätzen gefordert werden müssen, sind in Vorbereitung.

4.2 Metallische Bodenfläche

Eine metallische Bodenfläche ist bei einem Meßplatz für Abstrahlungsmessungen erforderlich.

Die metallische Bodenfläche muß wenigstens 1 m über die gedachte Umfangslinie des Prüflings und der größten Antennenabmessung hinausragen und den Bereich zwischen Prüfling und Antenne vollständig bedecken. Sie muß aus Metall bestehen und darf keine Löcher und Spalten aufweisen, die eine Längenausdehnung von mehr als einem Zehntel der Wellenlänge der höchsten Meßfrequenz haben.

Eine noch größere Abmessung der metallischen Bodenfläche kann erforderlich sein, wenn die NSA-Messung das ± 4 -dB-Kriterium nicht erfüllt.

ANMERKUNG: Weiterführende Untersuchungen können feststellen, ob die Festlegung einer Mindestgröße für die leitende Bodenfläche notwendig ist.

5 Prüfverfahren

Für alternative Meßplätze ist eine einfache NSA-Messung nicht ausreichend, um mögliche Reflektionen von der Konstruktion und/oder den Hochfrequenzabsorbern, die an Wänden und Decke der Einrichtung angebracht sind, zu erfassen. Für diese Meßplätze wird ein „Prüfvolumen“ als das Volumen festgelegt, das den größten Prüfling oder die größte Einrichtung einschließt, wenn jener um seine Mittelachse um 360° gedreht wird, z. B. mit Hilfe eines Drehtisches.

Bei der Untersuchung eines alternativen Meßplatzes können im Höchstfall zwanzig getrennte Meßplatzdämpfungsmessungen notwendig sein. Siehe [Bilder 1a](#) und [1b](#).

Die zwanzig Messungen werden abgeleitet aus: 5 Positionen in der horizontalen Ebene (Mitte, links, rechts, vorne und hinten, gemessen in bezug zur Mitte und einer gedachten Linie von der Mitte zur Position der Meßantenne), für zwei Antennenpolarisationen (horizontal und vertikal) und für zwei Höhen (1 und 2 m horizontal, 1 und 1,5 m vertikal).

Diese Messungen werden mit Breitbandantennen durchgeführt, wobei der Abstand auf die Mitte der Antenne bezogen ist. Die Sende- und Empfangsantennen müssen mit den Antennenelementen parallel zueinander und senkrecht zur Meßachse ausgerichtet sein.

ANMERKUNG: Meßachse ist die Linie zwischen dem Mittelpunkt der Sende- und Empfangsantenne.

Bei vertikaler Polarisation liegen die Abweichungen von der Mittelposition der Sendeantenne auf der äußeren Umfangslinie des Prüfvolumens. Weiterhin muß das untere Ende der Antenne mehr als 25 cm vom Boden entfernt sein, was bedeuten kann, daß bei der Messung in geringster Höhe der Mittelpunkt der Antenne geringfügig höher als 1 m sein kann.

Bei Messungen mit horizontaler Polarisation in der linken und rechten Position, wenn der Abstand zwischen der Konstruktion und/oder den Absorbern an den Seitenwänden und der Umfangslinie des Prüflings wenigstens 1 m beträgt, wird der Mittelpunkt der Antenne in Richtung der Mittelposition gedreht, so daß das entfernteste Ende der Antenne entweder auf der Umfangslinie oder in einem Abstand der Umfangslinie liegt, der nicht mehr als 10 % des Prüfvolumendurchmessers beträgt. Bei der vorderen und hinteren Position gilt die Umfangslinie des Prüfvolumens.

Die Anzahl der erforderlichen Messungen kann unter folgenden Umständen verringert werden:

- 1) Die Messung bei vertikaler und horizontaler Polarisation in der rückwärtigen Position kann weggelassen werden, wenn der kürzeste Abstand zur Konstruktion und/oder den Absorbern mehr als 1 m von der rückwärtigen Grenzlinie des Prüfvolumens beträgt.
- 2) Die Gesamtzahl der Messungen bei horizontaler Polarisation über dem Durchmesser des Prüfvolumens (auf der linken und rechten Position) kann auf eine notwendige Mindestzahl für Antennenstandpunkte vermindert werden, wenn 90 % des Durchmessers abgedeckt werden.
- 3) Bei vertikaler Polarisation kann die Messung in einer Höhe von 1,5 m entfallen, wenn die obere Begrenzung des Prüflings, jegliche Anordnung auf dem Tisch eingeschlossen, weniger als 1,5 m hoch ist.
- 4) Wenn das Prüfvolumen nicht größer als 1 m tief, 1,5 m breit und 1,5 m hoch ist, einschließlich Tisch (sofern benutzt), muß die Messung in horizontaler Polarisation nur in der Mitte, der vorderen und der rückwärtigen Position durchgeführt werden, jedoch in beiden Höhen von 1 m und 2 m. Wenn der Punkt 1 angewendet wird, kann die rückwärtige Position weggelassen werden. Dies erfordert eine Mindestzahl von 8 Messungen: 4 Positionen bei vertikaler Polarisation (links, Mitte, rechts und vorne) in einer Höhe und 4 Positionen bei horizontaler Polarisation (Mitte und vorne) für zwei Höhen; siehe [Bilder 1c](#) und [1d](#).

NSA-Messungen müssen mit einem konstanten Abstand zwischen Sende- und Empfangsantenne durchgeführt werden. Die Empfangsantenne muß auf der Verbindungslinie zum Mittelpunkt des Drehtisches so verschoben werden, daß der vorgeschriebene Abstand zwischen den Antennen bestehen bleibt, siehe [Bilder 1a, b, c](#) und [d](#).

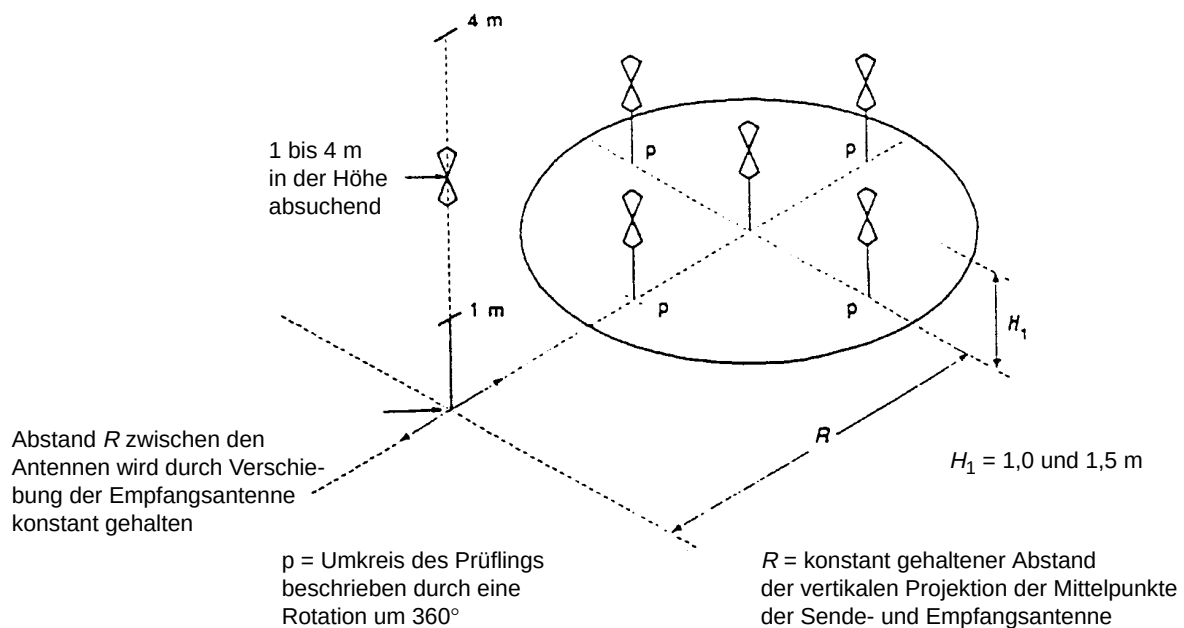


Bild 1a: Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Meßplatzdämpfung für alternative Meßplätze bei vertikaler Polarisation

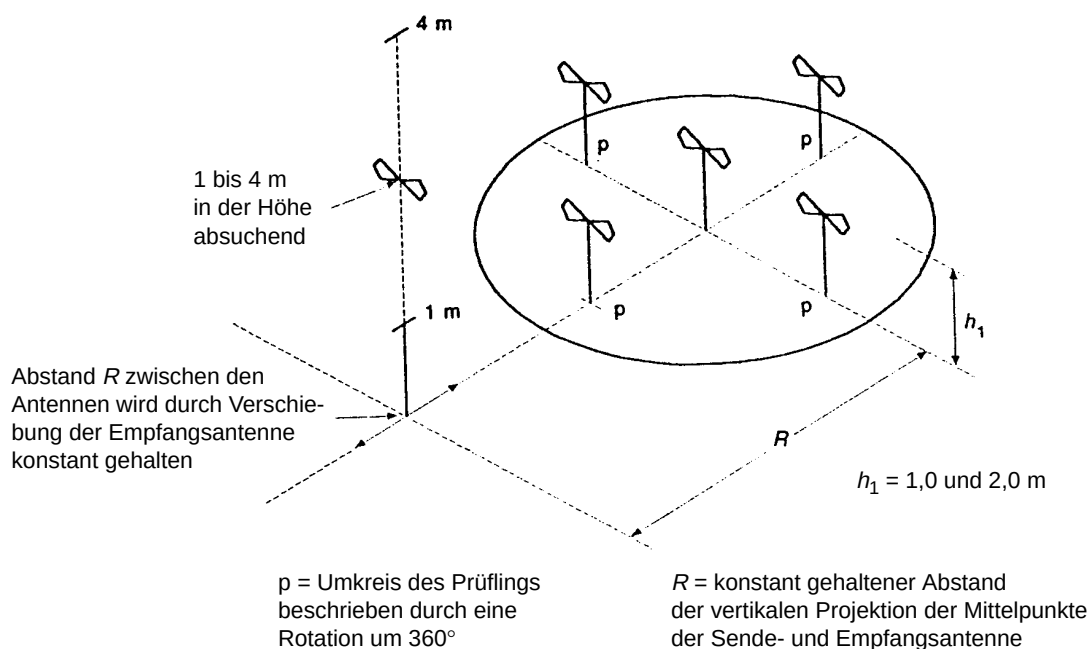


Bild 1b: Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Meßplatzdämpfung für alternative Meßplätze bei horizontaler Polarisation