

Messung der Abschirmdämpfung nach EN 50147-1

1. Grundlage

Die Messung der Abschirmdämpfung an elektromagnetisch abgeschirmten Kabinen erfolgt nach der allgemein anerkannten Norm EN 50147-1 (identisch zu NSA 65-6) im Frequenzbereich von 1 KHz bis 40 GHz. Sie dient dem Nachweis der Wirksamkeit der Schirmung in einem spezifizierten Frequenzbereich.

2. Ausführung

Die Abschirmdämpfung einer Kabine wird als Einfügungsdämpfung gemessen. Der Wert der Abschirmdämpfung ergibt sich aus der Pegel-Differenz zweier Messungen mit jeweils gleichem Abstand:

1. Messung mit Abschirmung
2. Messung ohne Abschirmung

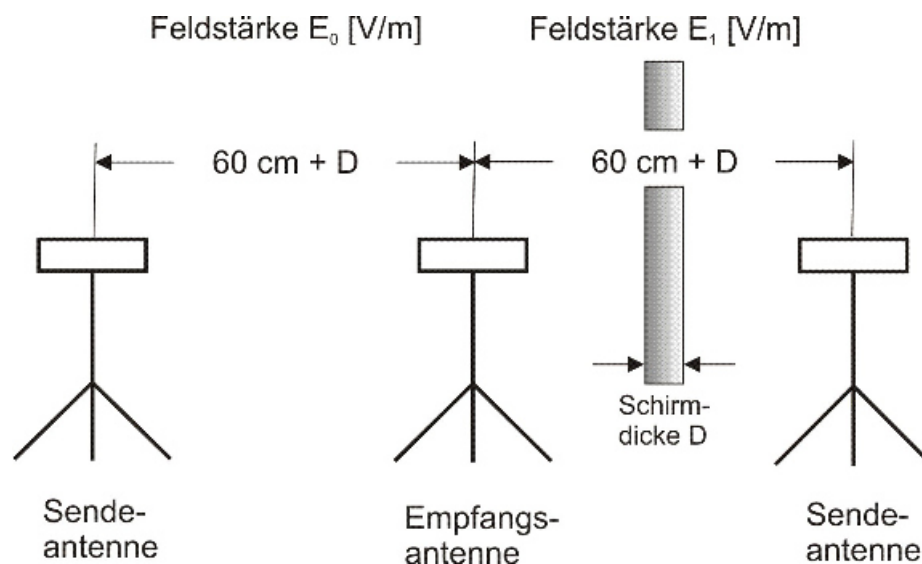


Abb. 1: Messanordnung

Für die Schirmdämpfung α_s [dB] gilt:

$\alpha_s = 20 \log (H_0/H_1)$	(magnetisches Feld)
$\alpha_s = 20 \log (E_0/E_1)$	(elektrisches Feld)
$\alpha_s = 20 \log (EW_0/EW_1)$	(Ebene Welle)
$\alpha_s = 20 \log (MW_0/MW_1)$	(Mikrowelle)

Die Feldkomponenten mit dem Index 0 (z.B. E_0) stehen für die Feldstärke gemessen an der Empfangsantenne im Abstand 60 cm + D ohne Abschirmung.

Die Feldkomponenten mit dem Index 1 (z.B. E_1) stehen für die Feldstärke gemessen an der Empfangsantenne im gleichen Abstand und mit gleicher Sendeleistung mit Abschirmung.

Während den Messungen müssen Türen, Durchführungsplatten etc. geschlossen sein. Filter, Durchführungen und Lüftungsöffnungen müssen ordnungsgemäß montiert und angeschlossen sein.

Elektrische oder elektronische Geräte sind während den Messungen außer Betrieb zu nehmen, sofern diese einen hohen Störpegel aufweisen oder aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit gestört werden könnten. Magnetbänder und -platten sowie sonstige Datenträger, welche durch die hohen Feldstärken Schaden nehmen könnten sind aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.

Wenn der Störpegel der Umgebung gering genug ist, werden die Prüfungen mit dem Empfänger außerhalb und dem Sender innerhalb des geschirmten Raumes durchgeführt.

Der Abstand der Antennen wird bezogen auf den Abstand zur Schirmwand, unabhängig evtl. vorhandener nicht metallischer Wandverkleidungen. In Abweichung zu den geforderten Standards wird die Messentfernung, soweit der Dynamikbereich des Messsystems es erlaubt, bis auf 1 m vergrößert. Hierdurch wird ein größerer Bereich der Schirmung analysiert, da die Öffnungswinkel der Sende- und Empfangsantenne eine größere Fläche ausleuchten.

Lassen zusätzliche Innenverkleidungen der Schirmwand oder zusätzliche Wände eine Messung im empfohlenen Abstand nicht zu, so wird der Messabstand bei beiden Messungen (mit und ohne Schirmwand) den vorherrschenden Gegebenheiten angepasst.

Vorhandene Raumresonanzen oder Reflexionen, die zu einer Beeinträchtigung der Messergebnisse führen könnten, sind zu berücksichtigen. Die Messanordnung ist in diesem Fall geringfügig zu verändern.

3. Messpunkte

Die Prüfung der Schirmdämpfung an der abgeschirmten Kabine erfolgt standardmäßig an 5 kritischen Punkten (z.B. Türen, Filter, DF-Paneele, Wabenkammine, etc.) und bei folgenden Frequenzen:

Messung des magn. Feldes:	10 KHz, 100 KHz, 1 MHz, 10 MHz
Messung des elektrischen Feldes und der ebenen Welle:	100 MHz, 200 MHz, 400 MHz, 500 MHz
Messung der Mikrowelle:	1 GHz, 2 GHz, 5 GHz, 10 GHz

4. Messung der Abschirmdämpfung

Vor der eigentlichen Messung wird eine Vorabdichtigkeitsprüfung (Leakage Test) durchgeführt. Dabei wird eine 1 GHz-Strahlungsquelle (1 KHz AM-moduliert) im geschlossenen Schirmraum aufgestellt. Mit einem einfachen Handempfänger, der auf die Trägerfrequenz abgestimmt ist, werden die kritischen Stellen der Schirmkabine abgesucht. Anhand der Lautstärke des 1 KHz-Tones können größere Undichtigkeiten schnell gefunden und beseitigt werden.

Für die Standard-Abschirmdämpfungs-Messung werden unmodulierte Sinus-Felder von 10 KHz bis 18 GHz mit 3 unterschiedlichen Antennen angewendet:

- | | | | |
|----|------------------|------------------------------|-------------------|
| a) | Rahmenantenne: | Magnetisches Feld | 10 KHz – 10 MHz |
| b) | Breitband-Dipol: | Elektr. Feld und ebene Welle | 100 MHz – 500 MHz |
| c) | Hornantenne: | Mikrowelle | 1 GHz – 18 GHz |

5. Prüfgeräte

Für jeden Frequenzbereich werden entsprechende Messempfänger, Signalgeneratoren, Verstärker, Sende- und Empfangsantennen sowie zusätzliches Zubehör (Kabel, Stative, Software-Programme etc.) eingesetzt. Die verwendeten Geräte werden im Prüfbericht detailliert aufgeführt.

6. Prüfbericht

Die Ergebnisse der Abschirmdämpfungs-Messung werden in einer Tabelle detailliert dargestellt. Dabei werden die gemessenen Abschirmdämpfungs-Werte für die jeweilige Frequenz angegeben und mit der Spezifikation verglichen. Zusätzlich werden die Messergebnisse in einem Diagramm übersichtlich dargestellt.

Im Anhang des Prüfberichts werden ausgewählte Fotos mitgeliefert, um die Messpunkte und die Gegebenheiten vor Ort bildlich festzuhalten.