

SGS Germany GmbH

Prüfbericht Nr.: N2AY0003

Auftragsnr.: N2AY

Seiten: 14

Kunde: MARBURGER TAPETENFABRIK, J. B. Schaefer & Co. KG
GmbH

Prüfling: Abschirmtapete

Hersteller: MARBURGER TAPETENFABRIK, J. B. Schaefer & Co. KG
GmbH

Aufgabenstellung:

Prüfspezifikation(en): ASTM D 4935 (2010)

Ergebnis:

Die Ergebnisse des Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf das in diesem Prüfbericht beschriebene Prüfobjekt.

approved by:

Date

Signature

Bauer
Lab Manager EMC

Aug 10, 2021



This document was signed electronically.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Zusammenfassung	3
1.1 Allgemeines.....	3
1.2 Durchführung der Messungen	3
2 Referenzen	3
2.1 Spezifikationen	3
2.2 Abkürzungsverzeichnis.....	3
3 Allgemeine Angaben	4
3.1 Kunde.....	4
3.2 Prüflabor	4
3.3 Zeitplan	4
3.4 Teilnehmer	4
4 Prüfling	5
4.1 Prüflingsbeschreibung.....	5
5 Prüfmittel	6
5.1 Prüfeinrichtung	6
5.2 Messmittel.....	7
5.3 Prüfaufbau.....	7
5.4 Messgenauigkeit	8
6 Ergebnisse	9
6.1 Prüfaufbau.....	9
6.2 Dynamikbereich.....	11
6.3 Prüflingsergebnisse.....	12
7 Haftungsausschluss	14

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

1 Zusammenfassung

1.1 Allgemeines

Die Schirmdämpfung der Abschirmtapete sollte im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1.5 (2) GHz gemessen werden:

1.2 Durchführung der Messungen

Die Messungen der Schirmdämpfung wurden wie unten beschrieben durchgeführt.

Der Test wurde nach ASTM D 4935 - 10 durchgeführt.

Für den Prüfling werden zwei Probekörper gemäß Abschnitt 6 der ASTM D 4935 - 10 vorbereitet.

Der Referenzprobekörper wird zwischen die beiden Hälften des Probenhalters eingelegt und eine Referenzmessung wird durchgeführt. Dann wird der Referenzprobekörper durch den Prüf-Probekörper ersetzt und die Messung wird wiederholt.

Die Differenz zwischen diesen beiden Messungen ist die resultierende Schirmdämpfung.

2 Referenzen

2.1 Spezifikationen

- ASTM D 4935 (2010)
Standard Test Method for Measuring the Electromagnetic Shielding Effectiveness of Planar Materials

2.2 Abkürzungsverzeichnis

EMV spezifische Abkürzungen

EMC	Electromagnetic Compatibility
EMI	Electromagnetic Interference
EN	European Standard
EUT	Equipment Under Test
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
SE	Shielding Effectiveness
SW	Software
RX	receive
TX	transmit
VNA	Vectorial Network Analyzer

3 Allgemeine Angaben

3.1 Kunde

MARBURGER TAPETENFABRIK, J. B. Schaefer & Co. KG GmbH
Bertram-Schaefer-Straße 11
35274 Kirchhain

3.2 Prüflabor

SGS Germany GmbH
Hofmannstraße 50
81379 München

3.3 Zeitplan

Lieferung des Prüflings: 18. August 2018
Testbeginn: 22. August 2018
Testende: 22. August 2018

3.4 Teilnehmer

Name	Function
Andreas Pauli	Accredited testing, Editor
Emina Delija	Übersetzung des Prüfberichts

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

4 Prüfling

4.1 Prüflingsbeschreibung

Prüflingsbezeichnung: Abschirmtapete

Hersteller: MARBURGER TAPETENFABRIK, J. B. Schaefer & Co. KG
GmbH

Modell/Typ:

Anzahl der getesteten 1

Prüflinge

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

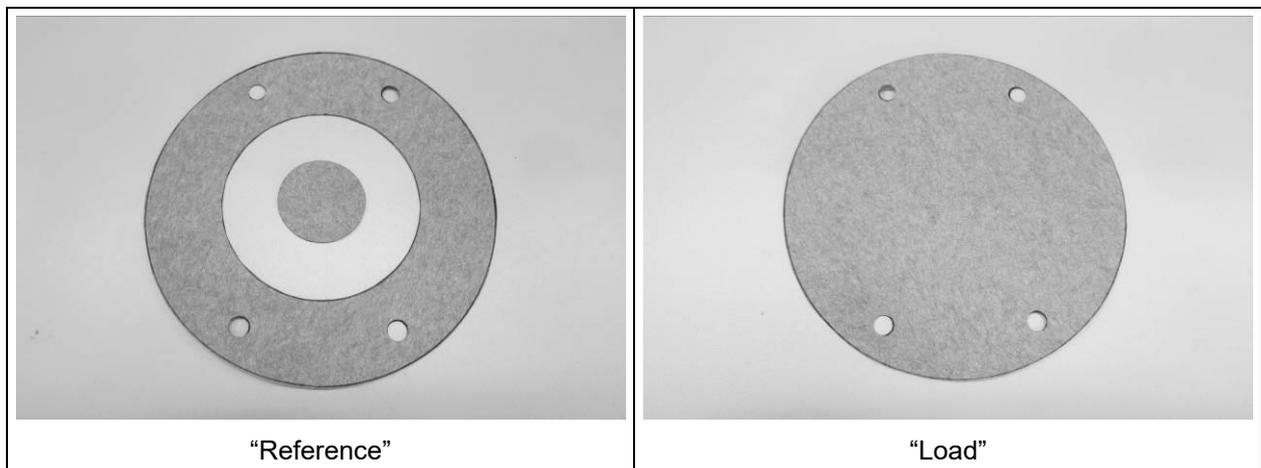


Abb. 4-1: Abschirmtapete

5 Prüfmittel

5.1 Prüfeinrichtung

Die EMV-Tests werden im EMV-Labor (wireless test room) der SGS Germany, Consumer and Retail, Hofmannstraße 50, 81379 München, Germany durchgeführt.

Chamber	1	2	3	4 / 5	6
Dimensions (net)	17.7 * 10.8 * 6.8 m	9.6 * 8.5 * 5.3 m	7.4 * 6.6 * 5.2 m	4.1 * 3.5 * 3.5m	6.4 * 4.3 * 4.3m
Max. Door Exit (w x h)	2.9 * 3.86 m	3.9 * 4.0 m	2.0 * 2.7 m	0.9 * 2.25 m	1.8 * 3.0 m
Shielding material	Sheet steel (Thickness: 1.5mm on floor, 1.0 mm on walls and ceiling)	Sheet steel	Sheet steel	Sheet steel	Sheet steel
Absorbers	Hybrid absorbers on walls and ceiling (TDK), length 1 m	Hybrid absorbers on walls and ceiling (E+C), length 0.5 m	Hybrid absorbers on walls and ceiling (E+C), length 0.3 m	Without absorbers	Without absorbers
Floor	Metallic ground plane floor load: 12 t/m ²	Metallic ground plane floor load: 1.5 t/m ²	Metallic ground plane floor load: 1 t/m ²	Metallic ground plane	Metallic ground plane
Turntable	Ø 4 m / 7 t	Ø 3.2 m / 1.5 t	Ø 2.0 m / 1 t		
Listings	FCC-listed until Nov. 2017, Reg. No.: 90932 Industry Canada listed until June 2018 Reg. No. 9058A-1	FCC-listed until Nov. 2017, Reg. No.: 97242 Industry Canada listed until June 2018 Reg. No. 9058A-2 VCCI-listed until Oct. 2016, Reg. No. R-2623, G-266	FCC-listed until Nov. 2017, Reg. No.: 299569 Industry Canada listed until June 2018 Reg. No. 9058A-3		VCCI-listed until Oct. 2016, Reg. No. C-2866 & No. T-1942
Specials	<p>Emission: 30 – 1000 MHz (d = 10 m) - NSA acc. to: • EN 55022 • CISPR 16-1-4 • ANSI C63.4</p> <p>1 – 18 GHz (d = 3 m) Site VSWR 1 – 18 GHz acc. to CISPR 16-1-4</p> <p>Immunity: Field uniformity 27 – 6000 MHz acc. EN 61000-4-3</p>	<p>Emission: 30 – 1000 MHz (d = 3 m) - NSA acc. to: • EN 55022 • CISPR 16-1-4 • ANSI C63.4</p> <p>1 – 18 GHz (d = 3 m) Site VSWR 1 – 18 GHz acc. to CISPR 16-1-4</p> <p>Immunity: Field uniformity 80 – 6000 MHz acc. EN 61000-4-3</p>	<p>Emission: 30 – 1000 MHz (d = 3 m) - NSA acc. to: • EN 55022 • CISPR 16-1-4 • ANSI C63.4</p> <p>1 – 18 GHz (d = 3 m) Site VSWR 1 – 18 GHz acc. to CISPR 16-1-4</p> <p>Immunity: Field uniformity 80 – 6000 MHz acc. EN 61000-4-3</p>		
<p>FCC (Federal Communication Commission): Accreditation by Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA; BNetzA-CAB-14/21-09) and Designation as CAB (Conformity Assessment Body): Designation Number DE0013; Test firm Registration #: 366296</p>					
<p>Designation KBA (Krafftahrt-Bundesamt) as Technical Service Category A and D. Registration Number: KBA-P 00083-97</p>					
<p>CB Testing Laboratory under the responsibility of SGS CEBEC as National Certification Body and to carry out testing within the IECEE CB Scheme.</p>					

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

5.2 Messmittel

ID	Measuring Instrument	Specification	Status	Calibration due
N0467	EMI Test Speciment Holder	30 MHz - 1.5 GHz; 80-120 dB	cnn	
P2105	Network analyzer	10 MHz - 20 GHz, 4 Channels incl. active test set	cal	Mar 2020
P2292	attenuator	Type N, 6 dB, 5 Watt/ dc to 18.0 GHz	chk	Sep 2018
P1420	attenuator 6dB	6dB; 50 Ohm; DC - 4 GHz	chk	Jul 2019
P2233	Coax cable 3m	50 Ohm, 3G	cnn	
P2226	Coax cable 2m	50 Ohm, 3G	cnn	

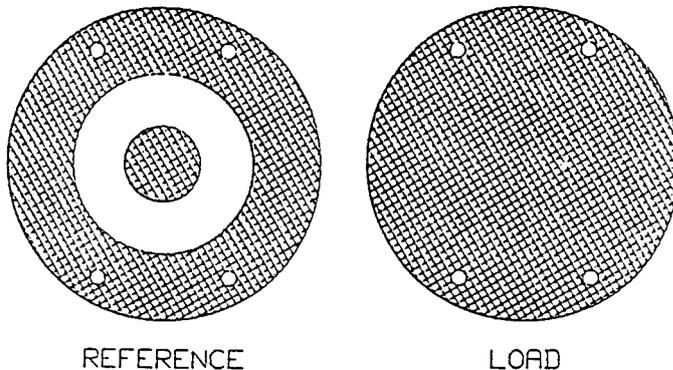
cal = Calibration, car = Calibration restricted use, chk = Check, chr = Check restricted use, cpu = Check prior to use, calchk = Calibration and check, ind = for indication only, cnn = Calibration not necessary, man = Maintenance

5.3 Prüfaufbau

Zur Durchführung der Tests wird ein vektorieller Netzwerkanalysator (VNA) verwendet, der über eine auf Labview basierende Software "Schirmdämpfung" gesteuert wird. Die Software-Version lautet v2.1.3.01.

Die Prüfung wird mit einem Probenhalter nach ASTM D 4935 - 10 durchgeführt. Der Probenhalter ist eine vergrößerte, koaxiale Übertragungsleitung mit speziellen konusförmigen Abschnitten und gekerbten Anpassungsnuten, um eine charakteristische Impedanz von 50 Ω über die gesamte Länge des Halters zu erhalten.

Für jedes Textil werden Referenz- - und Prüf-Probekörper gemäß Abschnitt 6 der ASTM D 4935 - 10 hergestellt. Die Referenz- - und Prüf-Probekörper müssen aus demselben Material bestehen und gleich dick sein. Beide sind unten abgebildet:



Zuerst wird der Referenzprobekörper zwischen die beiden Hälften des Probenhalters eingelegt und eine Referenzmessung durchgeführt. Dann wird der Referenzprobekörper durch den Prüf-Probekörper ersetzt und die Messung wird wiederholt.

Die Differenz zwischen diesen beiden Messungen ist die resultierende Schirmdämpfung.

5.4 Messgenauigkeit

Soweit die zugrundeliegenden Normen Anforderungen an die Unsicherheit von Messgeräten oder Messverfahren enthalten, werden diese eingehalten.

Die erweiterte Messunsicherheit der Messkette wurde für alle Prüfungen nach dem "ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)" berechnet. Die Ergebnisse sind in einem "internal controlled document" dokumentiert.

Die Messgenauigkeit für alle Messgeräte ist in deren technischer Beschreibung angegeben. Die Messgeräte, einschließlich des Zubehörs, werden kalibriert bzw. überprüft, um die erforderliche Genauigkeit zu gewährleisten. Je nach Art des Messmittels wird es entweder in regelmäßigen Abständen oder direkt vor der Messung überprüft. Anpassungen von Messergebnissen werden vorgenommen und Korrekturfaktoren angewendet in Übereinstimmung mit den Spezifikationen des jeweiligen Messinstruments.

Die erweiterte Messgeräteunsicherheit unseres Prüflabors erfüllt für alle aufgeführten Prüfungen die Anforderungen der IEC CISPR 16-4-2 " Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modeling – Uncertainty in EMC measurements".

6 Ergebnisse

Die Testergebnisse im Bericht beziehen sich ausschließlich auf das in Abschnitt 4 beschriebene Testobjekt und den Testzeitraum in Abschnitt 3.3.

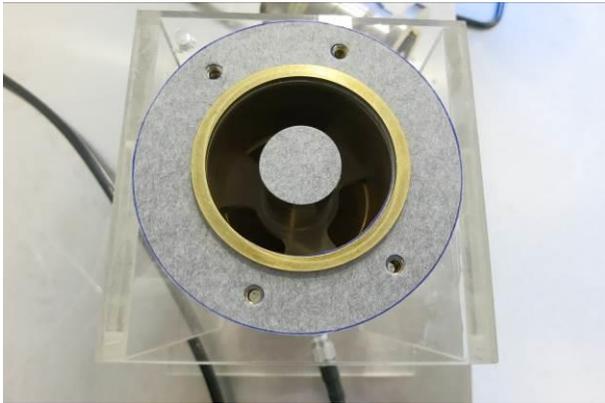
Hinweis:

Die getesteten Materialien sind sehr flexibel. Daher ist es schwierig, sie exakt im ASTM-Probenhalter zu positionieren. Um den Einfluss der Einstellgenauigkeit zu überprüfen, wurde jede Probe nach der Prüfung aus dem Probenhalter genommen und wiedereingesetzt. Dann wurde die Prüfung wiederholt.

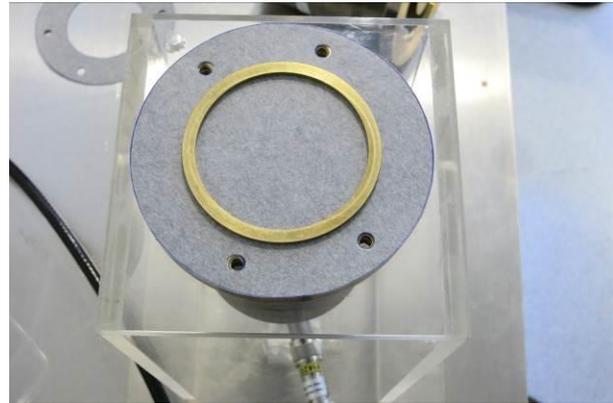
6.1 Prüfaufbau

- ASTM Probenhalter
- kein Vorverstärker im Empfangspfad
- kein Vorverstärker im Sendepfad
- 6dB-Dämpfungsglied im Empfangspfad
- 6dB-Dämpfungsglied im Sendepfad
- Messbandbreite = 30 Hz

Fotodokumentation des Testaufbaus:



ASTM Probenhalter mit "REFERENCE"



ASTM Probenhalter mit "LOAD"

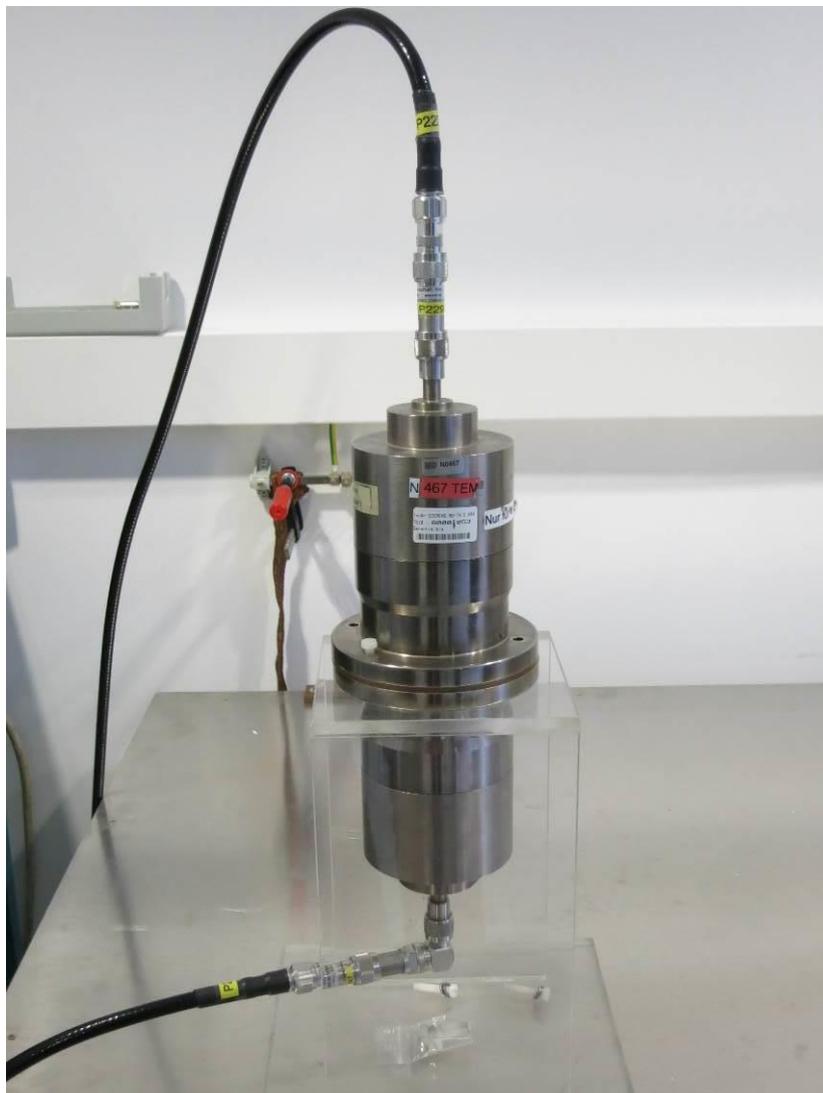
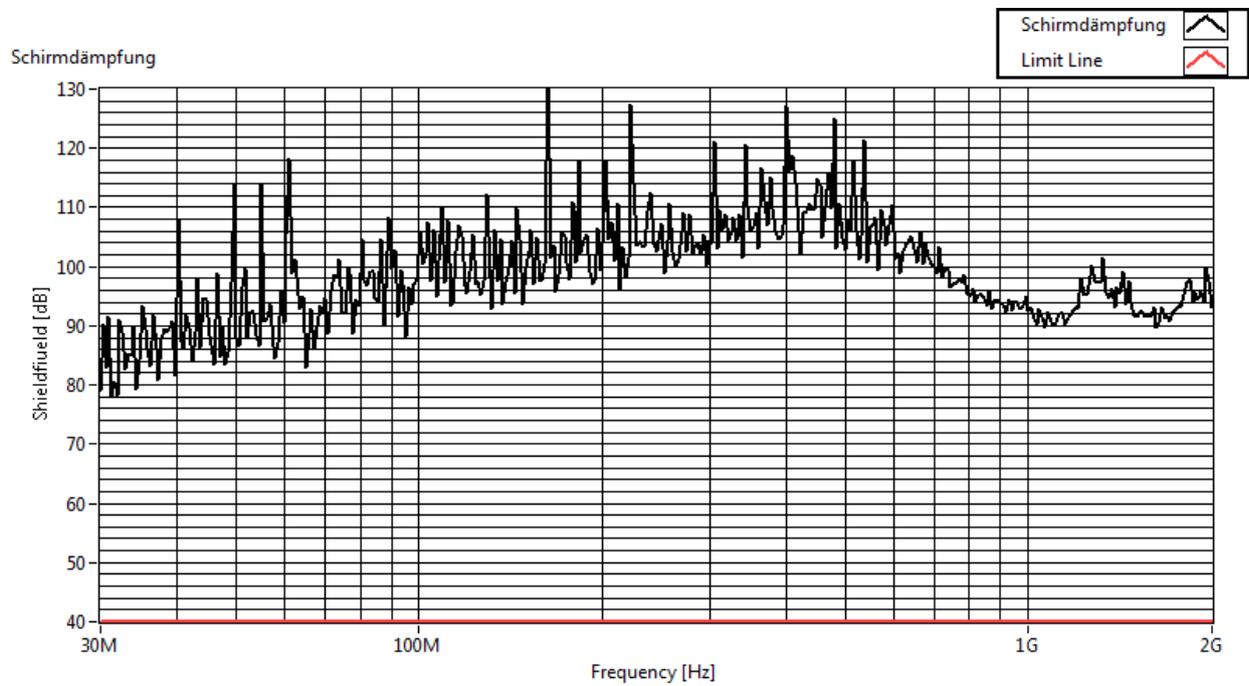


Abb. 6-1: Prüfaufbau, 30 – 1500 (2000) MHz

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

6.2 Dynamikbereich

Unter Dynamik versteht man das Maximum der Schirmdämpfung, das mit den verwendeten Messgeräten und dem oben beschriebenen Prüfaufbau erreicht werden kann.



The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

6.3 Prüflingsergebnisse

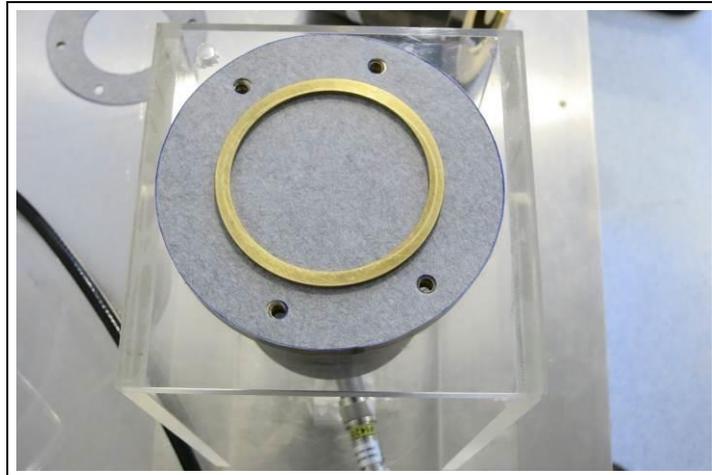


Abb. 6-2: Prüfaufbau für 1. Messung (beschichtete Seite oben)

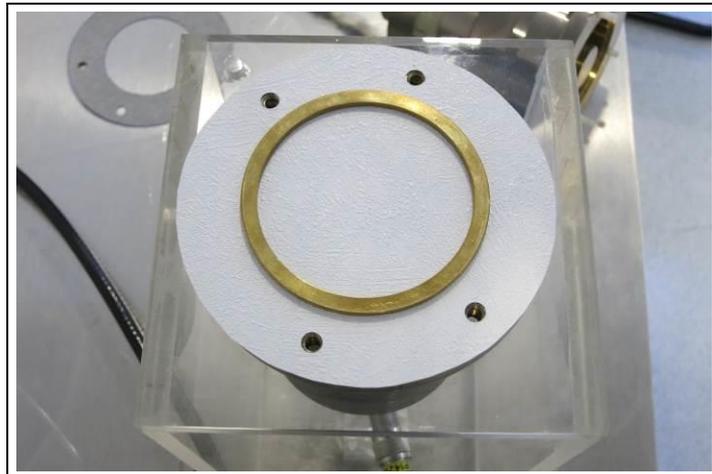


Abb. 6-3: Prüfaufbau für 2. Messung (beschichtete Seite unten)

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

Schirmdämpfung, numerisch:

Schirmdämpfung (dB)	Frequenz (MHz)			
	30	100	300	1000
1. Messung	25.2	22.1	21.0	20.6
2. Messung	26.0	22.5	21.1	20.9

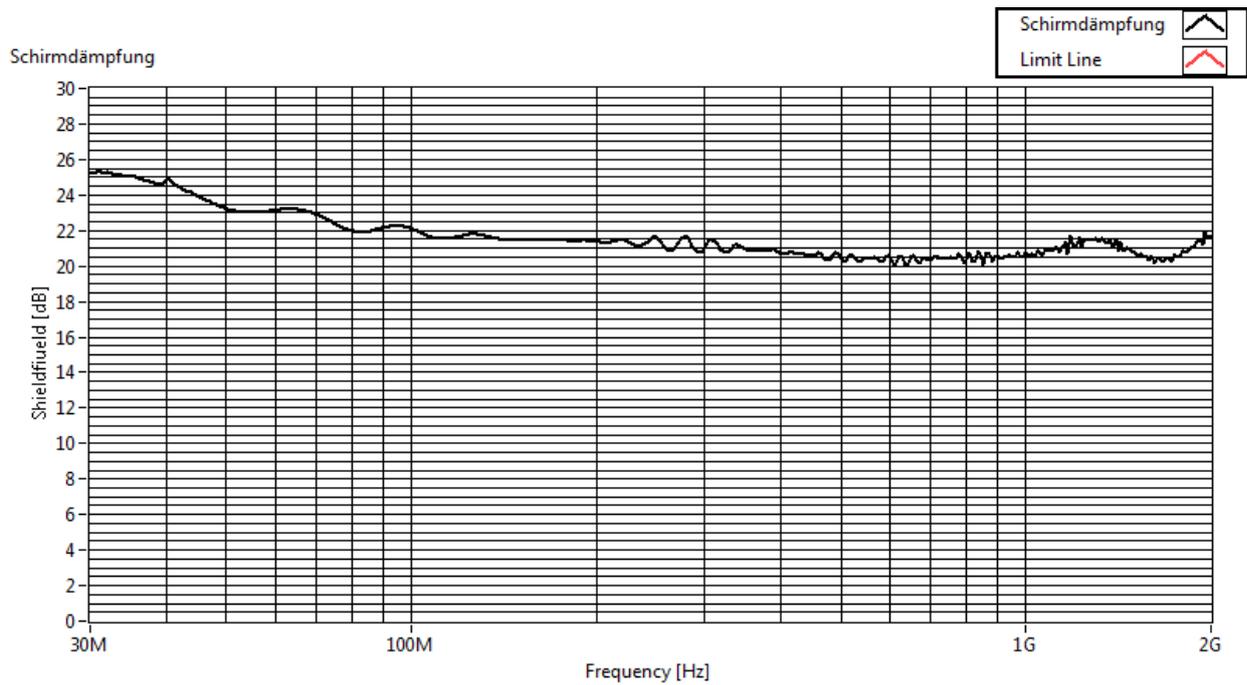
Hinweis:

Eine Schirmdämpfung von 20 dB, wie sie bei 1000 MHz gemessen wurde, bedeutet, dass elektromagnetische Felder um den Faktor 10 reduziert werden können. Somit werden insbesondere bei GSM 900 90 % des eindringenden Feldes unterbunden.

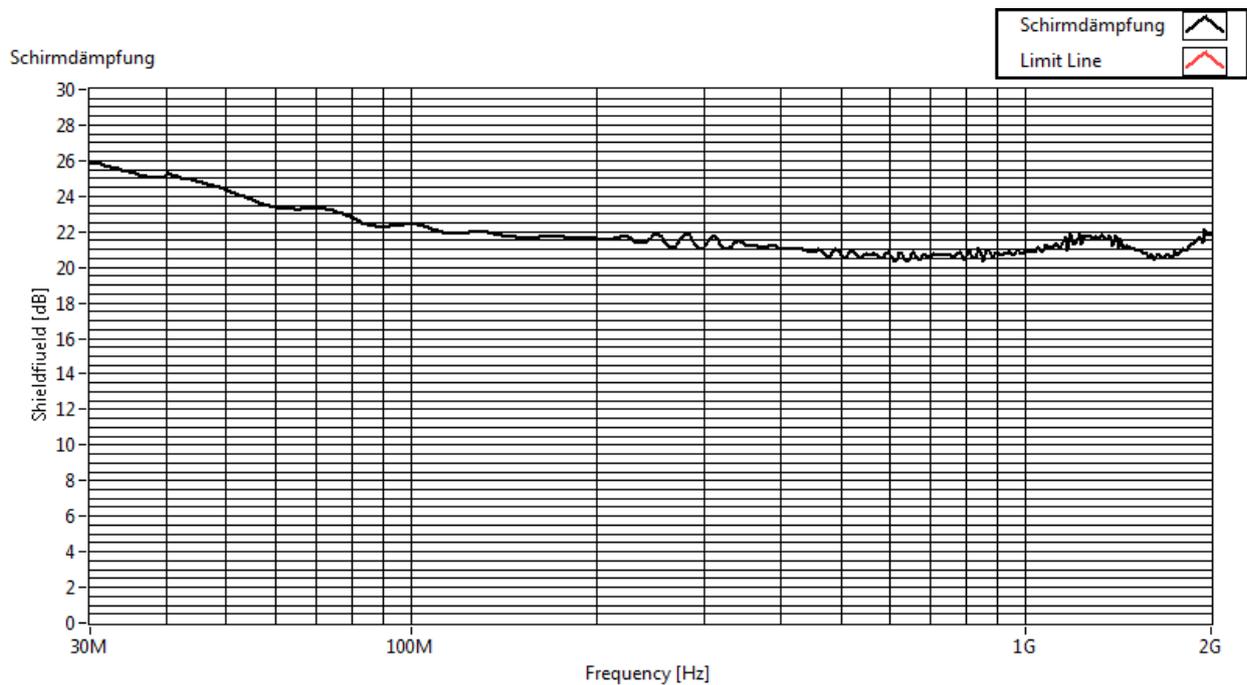
Dies ist jedoch nur unter der Voraussetzung gewährleistet, dass ein allseitig geschlossenes Gehäuse aus diesem Material¹ vorgesehen ist und alle Teile elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

¹ oder eine Kombination mit anderen Materialien, die mindestens die gleiche Schirmdämpfung haben.

Ergebnis der 1. Messung:



Ergebnis der 2. Messung:



The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory

7 Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die auf Anfrage erhältlich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen.

Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die hierin enthaltenen Angaben ausschließlich die zum Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

The test report shall not be reproduced except in full without
the written approval of the testing laboratory