

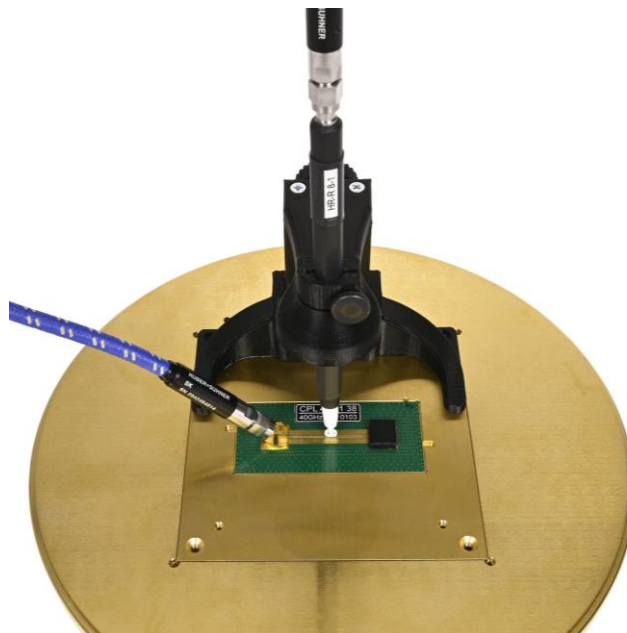


Bedienungsanleitung

HR-R 8-1 set

Nahfeldsondenset bis 40 GHz

B-Feld



- Original -

Inhalt	Seite
1 Konformitätserklärung	3
2 Allgemeines	4
2.1 Aufbewahrung der Bedienungsanleitung	4
2.2 Bedienungsanleitung lesen und verstehen	4
2.3 Örtliche Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften	4
2.4 Bilder und Grafiken	4
2.5 Haftungsbeschränkungen	4
2.6 Fehler und Auslassungen	4
2.7 Urheberschutz	4
2.8 Beschreibung der Symbole	4
3 Lieferumfang	5
4 Technische Parameter	6
4.1 HR-R 8-1 B-Feldsonde	6
5 Sicherheitshinweise	7
5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	7
5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
5.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	7
5.4 Personalanforderungen	7
6 Magnetnahfeldsonde HR-R 8-1	8
7 Messaufbau	9
7.1 Anschluss der HR-Sonde	10
8 Anwendung	11
9 Frequenzgang	12
10 Funktion	14
11 Korrekturfunktionen	15
12 Räumlich reproduzierbare Messungen	17
13 Messsoftware ChipScan-ESA (Viewer)	18
14 Gewährleistung	20
15 Information zu Wiederverwertung und Entsorgung	21
16 Kundenservice	21

1 Konformitätserklärung

Hersteller:

Langer EMV-Technik GmbH
Nöthnitzer Hang 31
01728 Bannewitz
Germany

Die Langer EMV-Technik GmbH erklärt hiermit, dass das Produkt

HR-R 8-1 set, Nahfeldsondenset bis 40 GHz; B-Feld
mit Nahfeldsonde HR-R 8-1

den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

- **Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU**
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS 2011/65/EU

Zur Umsetzung der Anforderungen aus den oben genannten Richtlinien wurden folgende zutreffende Normen verwendet:

- DIN EN 61000-6-3:2011-09 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störaussendung
- DIN EN 61000-6-1:2007-10 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit
- DIN EN 50581:2013-02 (Beschränkung gefährlicher Stoffe)

Name der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Gunter Langer

Bannewitz, den 26.04. 2023



(Unterschrift)

G. Langer, Geschäftsführer

2 Allgemeines

2.1 Aufbewahrung der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Einsatz des HR-R 8-1 set. Sie muss griffbereit und für den Benutzer leicht zugänglich aufbewahrt werden.

2.2 Bedienungsanleitung lesen und verstehen

Bevor das Produkt verwendet wird, muss der Anwender die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Bitte halten Sie bei Fragen oder Anmerkungen Rücksprache mit Langer EMV-Technik GmbH.

2.3 Örtliche Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften

Die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

2.4 Bilder und Grafiken

Bilder und Grafiken in dieser Anleitung tragen zu einem besseren Verständnis bei, können aber von der eigentlichen Ausführung abweichen.

2.5 Haftungsbeschränkungen

Langer EMV-Technik GmbH ist nicht verantwortlich für Personen- oder Sachschaden, wenn:

- den Anweisungen in dieser Anleitung nicht Folge geleistet wurde.
- das Produkt von Personen verwendet wurde, welche nicht im Bereich der EMV qualifiziert sind und nicht geeignet sind unter dem Einfluss von Störspannung und elektromagnetischen ESD-Feldern zu arbeiten.
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde.
- das Produkt wurde eigenmächtig modifiziert oder technisch verändert.
- Ersatzteile oder Zubehör benutzt wurde, welches nicht von der Langer EMV-Technik GmbH genehmigt wurde.

2.6 Fehler und Auslassungen

Die Informationen in der vorliegenden Bedienungsanleitung wurden sorgfältig überprüft und nach bestem Wissen wird angenommen, dass diese korrekt sind; die Langer EMV-Technik GmbH übernimmt jedoch keine Verantwortung für Schreibfehler, Druckfehler oder Fehler beim Korrekturlesen.

2.7 Urheberschutz

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und darf nur in Verbindung mit dem HR-R 8-1 set verwendet werden. Diese Bedienungsanleitung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Langer EMV-Technik GmbH nicht für andere Zwecke verwendet werden.

2.8 Beschreibung der Symbole

Warnzeichen



Allgemeines Warnzeichen



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

3 Lieferumfang

Pos.	Bezeichnung	Typ	Stück
01	Magnetfeldsonde bis 40 GHz; B-Feld	HR-R 8-1	1
02	Software ChipScan-ESA Viewer	CS-ESA Viewer	1
03	HR-R 8-1 Kennlinien	HR-R char	1
04	Systemkoffer	Case 4	1
05	Kurzanleitung	HR-R 8-1 qq	1
06	Bedienungsanleitung	HR-R 8-1 m	1

Wichtig:

Der Lieferumfang kann je nach Auftrag vom aufgezählten Lieferumfang abweichend sein.



Bild 1: Systemkoffer HR-R 8-1 set

4 Technische Parameter

4.1 HR-R 8-1 B-Feldsonde

Gewicht	15 g
Abmessungen (L x B x H)	(147 x 9 x 9) mm
Obere Grenzfrequenz	40 GHz
Untere Grenzfrequenz	messgeräteabhängig
Eingangswiderstand	50 Ohm
Anschluss – Ausgang	2,92 mm (K), female, jack
Sondenkopfabmessungen	5x5x2 mm
Tabelle 1: Technische Parameter HR-R 8-1 B-Feldsonde	

5 Sicherheitshinweise

5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Bedienungs- und Sicherheitshinweise aller jeweils eingesetzten Geräte sind zu beachten.



Beschädigte oder defekte Geräte dürfen nicht benutzt werden.

Die Verwendung der Nahfeldsonden an Prüflingen mit Spannungen größer als Sicherheitskleinspannung ist grundsätzlich nur durch geschultes Personal zulässig. Zusätzliche Schutzmaßnahmen (z. B. Trenntransformator, Zusatzisolation) sind vorzusehen, um sich selbst vor elektrischem Schlag zu schützen und das Risiko von Verletzungen zu minimieren.

Je nach gemessener Feldstärke können am Ausgang der Sonden Spannungen entstehen, die über der max. zulässigen Eingangsspannung des angeschlossenen Gerätes liegen. Dies kann u.U. auch bei kurzzeitigen Ereignissen wie z. B. Kurzschlüssen, hohen Einschaltströmen etc. auftreten. Ggfs. sind entsprechende Schutzmaßnahmen wie Dämpfungsglieder, Transientenlimiter o.Ä. zu verwenden.

Die Sondenspitze ist empfindlich gegenüber mechanischer Beanspruchung und stellt keine garantierte Isolation dar. Zum Schutz des Prüflings und des angeschlossenen Messgerätes ist ggfs. eine entsprechende Isolation durch den Anwender herzustellen.

5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Nahfeldsonde HR-R 8-1 ist eine passive Sonde, die hochfrequente magnetische Nahfelder in Strom bzw. Spannung wandelt. Sie darf ausschließlich von auf dem Gebiet der EMV sachkundigen Personal zum Messen dieser Nahfelder verwendet werden. Die Sonde ist für den Anschluss an Spektrumanalysatoren, Oszilloskopen und vergleichbaren Geräten konzipiert.

5.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen des HR-R 8-1 set sind u.a.:

- Verwendung des Produkts außerhalb der angegebenen Spezifikationen.
- Modifikation oder Änderung des Produkts ohne Zustimmung von Langer EMV Technik GmbH.
- Betrieb des Produkts mit einem technischen Fehler.

Für durch unsachgemäße Nutzung entstandene Schäden wird keine Haftung übernommen.

5.4 Personalanforderungen

Nur qualifiziertes Personal mit Ausbildung, Wissen und Erfahrung auf dem Gebiet der EMV darf das HR-R 8-1 set bedienen.

Nur Personen, die für die Arbeit unter dem Einfluss von Störspannungen und Burstfeldern (elektrisch und magnetisch) geeignet sind, dürfen das HR-R 8-1 set bedienen.

Personen, deren Leistungsvermögen durch Alkohol, Drogen oder Arzneimittel beeinflusst oder beeinträchtigt ist, dürfen das HR-R 8-1 set nicht bedienen.

6 Magnetnahefeldsonde HR-R 8-1

Die HR-R 8-1 ist eine passive Feldsonde zum Messen von magnetischen Feldern bis 40 GHz. Zur Signalauswertung können Netzwerkanalysatoren, Spektrumanalysatoren oder Oszilloskope verwendet werden. Die Sonde kann zum Messen an Leitungen, IC-Pins, IC-Gehäusen, Flächen und anderen Objekten verwendet werden.

Das Messkabel¹ muss für diesen Frequenzbereich geeignet sein.

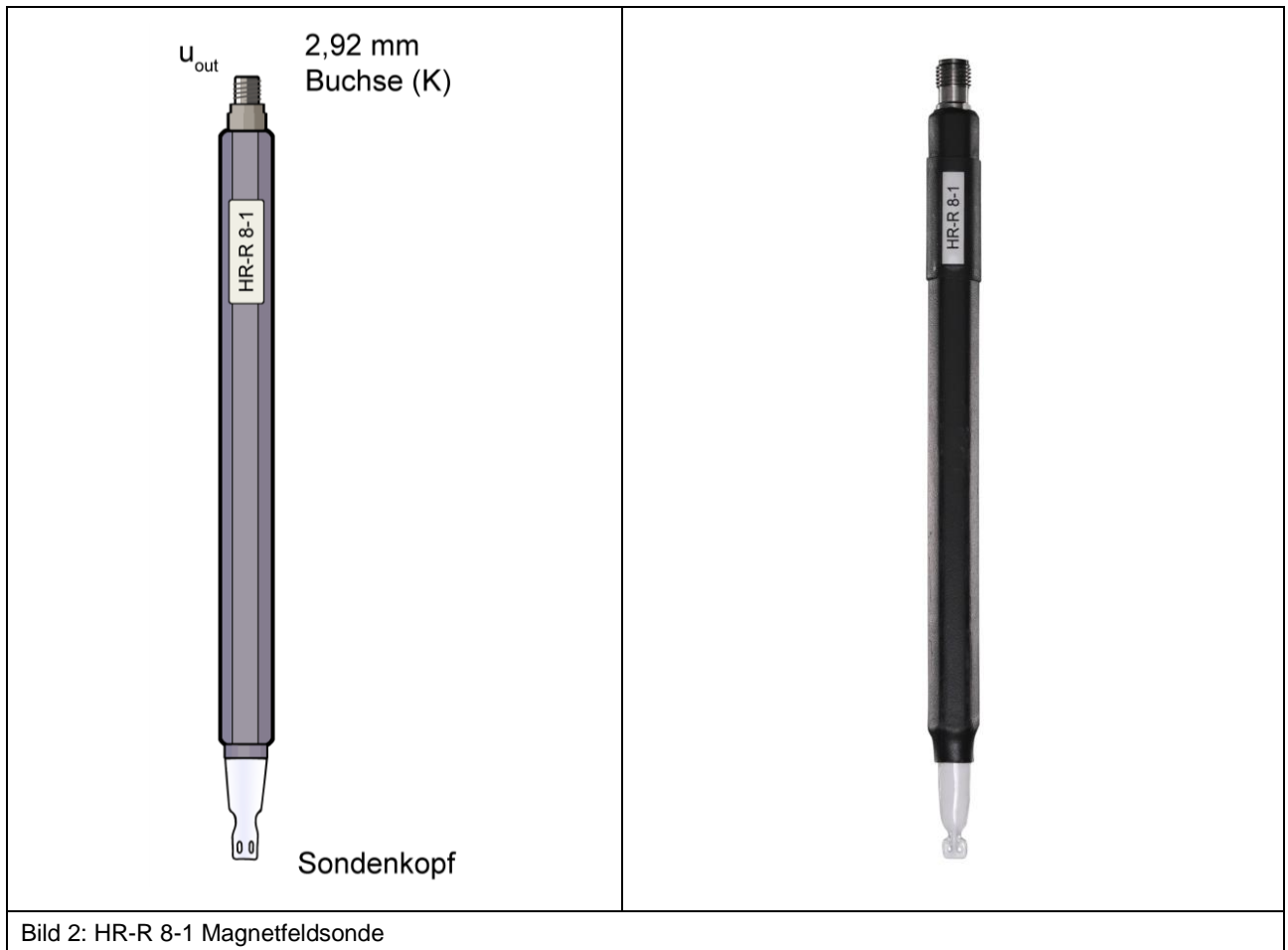
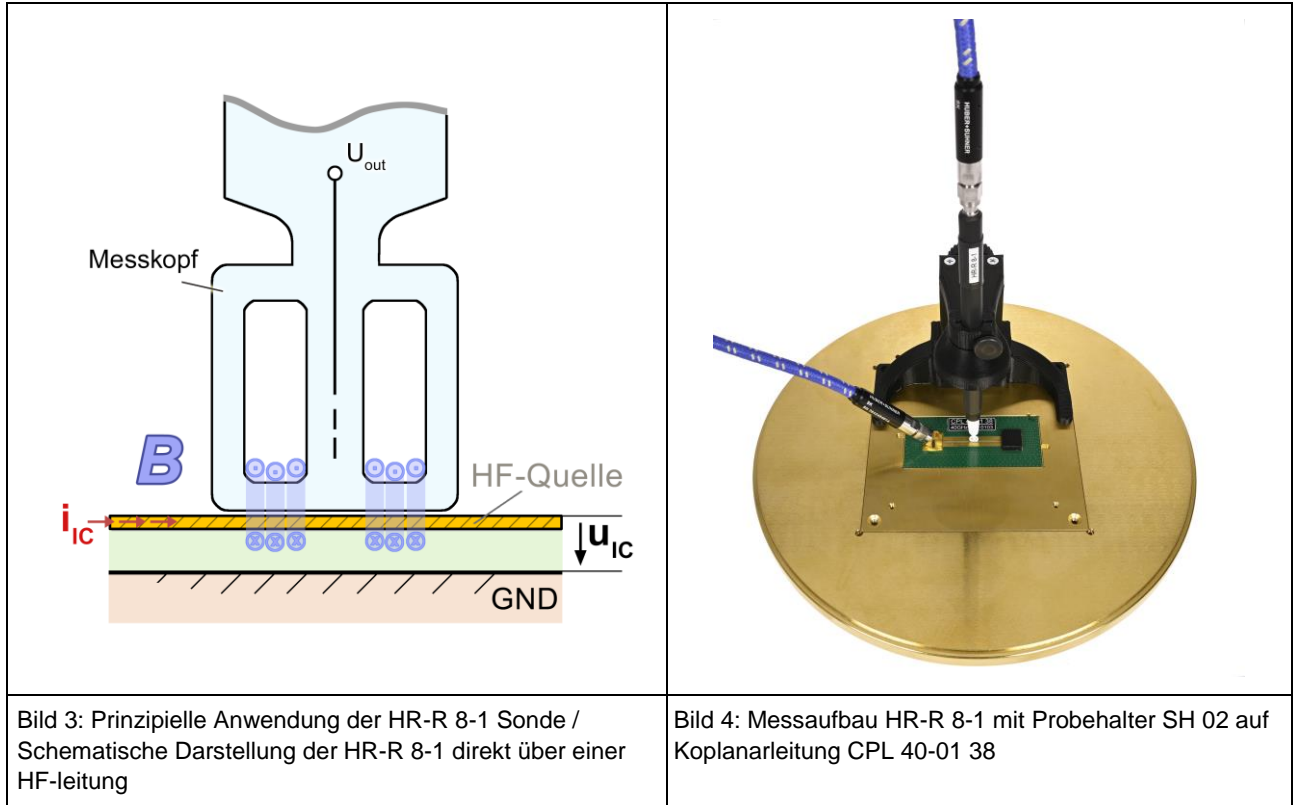


Bild 2: HR-R 8-1 Magnetfeldsonde

¹ Das Messkabel ist auf Anfrage erhältlich.

7 Messaufbau

Zur Messung wird die Sonde mittels des Messkabels an ein Messgerät angeschlossen. Danach kann sie frei über die Oberfläche des Testobjektes geführt werden.



Reproduzierbare und zuverlässige Verhältnisse entstehen, wenn der Sondenkopf senkrecht, parallel und zentral auf eine HF-Leitung aufgesetzt wird. Bei asymmetrischem Aufsetzen und bei Leiterkarten deren Breite im Bereich eines Zentimeters liegt, können Resonanzvorgänge (Bild 5) angeregt werden.

Hinweis: Die Massefläche zu kleiner Leiterkarten kann durch Aufkleben auf eine größere Massefläche vergrößert werden.

Unter den beschriebenen Messbedingungen sind der Frequenzgang (Kapitel 9) und die Korrekturfunktionen (Kapitel 11) gültig.

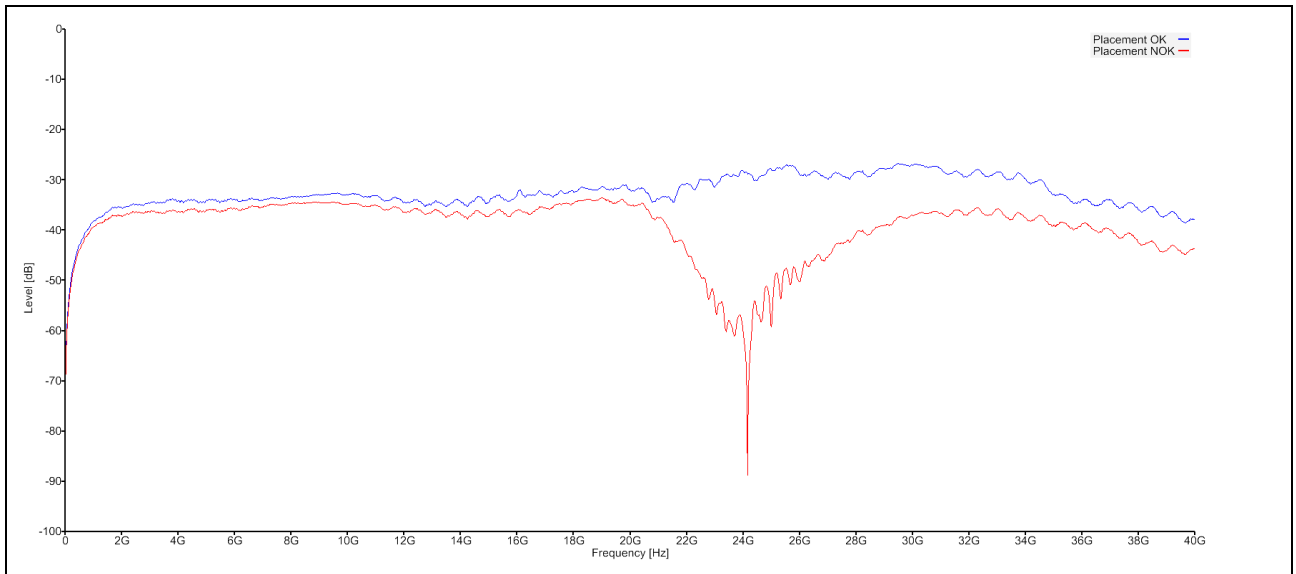


Bild 5: Resonanzvorgang bei asymmetrischem Aufsetzen der Sonde auf der HF-Leitung

7.1 Anschluss der HR-Sonde

7.1.1 Verbinden eines HF-Kabels mit der HR-Sonde

Benötigtes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel 8 mm (5/16 Zoll) / 0,9 Nm
- Maulschlüssel mit Schlüsselweite ¼ Zoll

Bitte prüfen Sie die Steckverbinder. Alle Steckverbinder müssen unbeschädigt, sauber und innerhalb der mechanischen Spezifikation sein.

1. Schieben Sie die Steckverbinder gerade zusammen, damit sie leichtgängig einrasten können (nicht verkanten).
2. Drehen Sie allein die Steckermutter bis sie handfest angezogen ist, und achten Sie darauf, dass die Gewinde sich nicht überkreuzen.

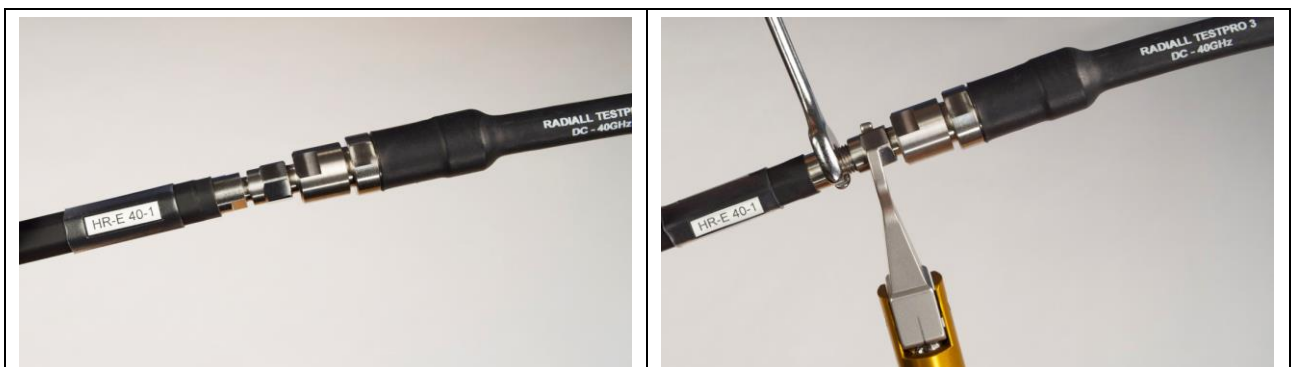


Bild 6: Verbinden eines HF-Kabels mit der HR-Sonde

3. Verwenden Sie den Drehmomentschlüssel, um die endgültige Verbindung herzustellen. Ziehen Sie die Verbindung an, bis der Drehmomentschlüssel auslöst. Verwenden Sie den Maulschlüssel um zu verhindern, dass die Sonde sich mit dreht.

7.1.2 Trennung eines HF-Kabels von der HR-Sonde

Benötigtes Werkzeug:

- Maulschlüssel mit Schlüsselweite 5,5 mm (1/4 Zoll)
- Maulschlüssel 8 mm (5/16 Zoll)

Nutzen Sie zum Lösen der Verbindung nicht den Drehmomentschlüssel!

1. Nutzen Sie den 5,5 mm Maulschlüssel um zu verhindern, dass die Sonde sich mit dreht.
2. Nutzen Sie den 8 mm Maulschlüssel um die Verbindung zu lösen.
3. Schließen Sie den Vorgang mit der Hand ab, indem Sie nur die Steckermutter mit Ihren Fingern drehen.
4. Ziehen Sie die Steckverbinder vorsichtig auseinander (nicht verkanten).

8 Anwendung

Die Sonde wird zum Messen direkt auf die HF-Leitung aufgesetzt bzw. in die Nähe der Feldquelle geführt. Die Ummantelung der Sonde verhindert das Kurzschließen des DUT durch den geschirmten Sondenkopf.



Achtung! Durch mechanische Beanspruchung der Sonden können Schäden an der Ummantelung der Sonde entstehen, die zu Kurzschlüssen der Sonde mit dem DUT führen können.

Das Berühren der Sonde in Nähe der Sondenspitze kann die Funktion der Sonde stören.

Der Messkopf hat eine Größe von 5x5x2 mm (LxBxH). Die Messspule ist frequenzabhängig an 50 Ohm angepasst. Die Sonde verhält sich bei niedrigen Frequenzen wie eine kurzgeschlossene Leitung. (Welligkeit). Frequenzabhängig steigt die virtuelle Eingangsimpedanz auf 50 Ohm.

Die Sonde kann auch im Abstand von Messobjekten verwendet werden. Je größer der Abstand umso schwächer das Messsignal.

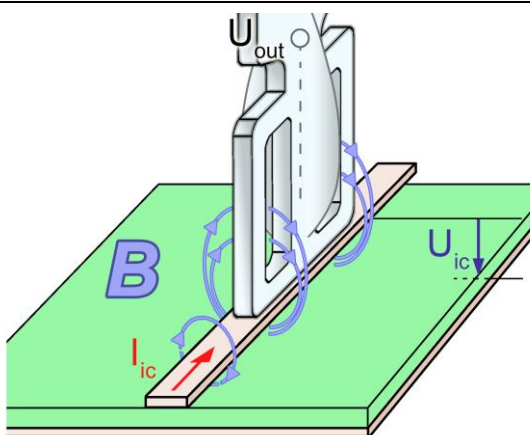


Bild 7: Aufsetzen der HR-R 8-1 Sonde auf HF-Leitung

9 Frequenzgang

Die Spannung u_{out} der Sonde bildet nicht direkt die HF-Eigenschaft der HF-Leitung (Bild 7) ab. Es ist sinnvoll elektrische Größen anzugeben, die die elektrischen Vorgänge der HF-Leitung beschreiben (Bild 7).

1. Spannung u_{ic} der HF-Leitung
2. Mittlerer magnetischer-Fluss B im Sondenkopf ausgehend von der HF-Leitung
3. Stromfluss i_{ic} in der HF-Leitung (Quellstrom des Magnetfeldes)

Die Spannung u_{out} zur Spannung der HF-Leitung u_{ic} wird als Frequenzgang der Sonde u_{out}/u_{ic} bezeichnet (Bild 8). Weiterhin sind im Bild 10 die Frequenzgänge B/u_{ic} , i_{ic}/u_{ic} und u_{ic}/u_{ic} dargestellt.

Die technisch interessanten Größen u_{ic} , B und i_{ic} können mit Korrekturfunktionen aus der Ausgangsspannung u_{out} der Sonde berechnet werden (Kapitel 11).

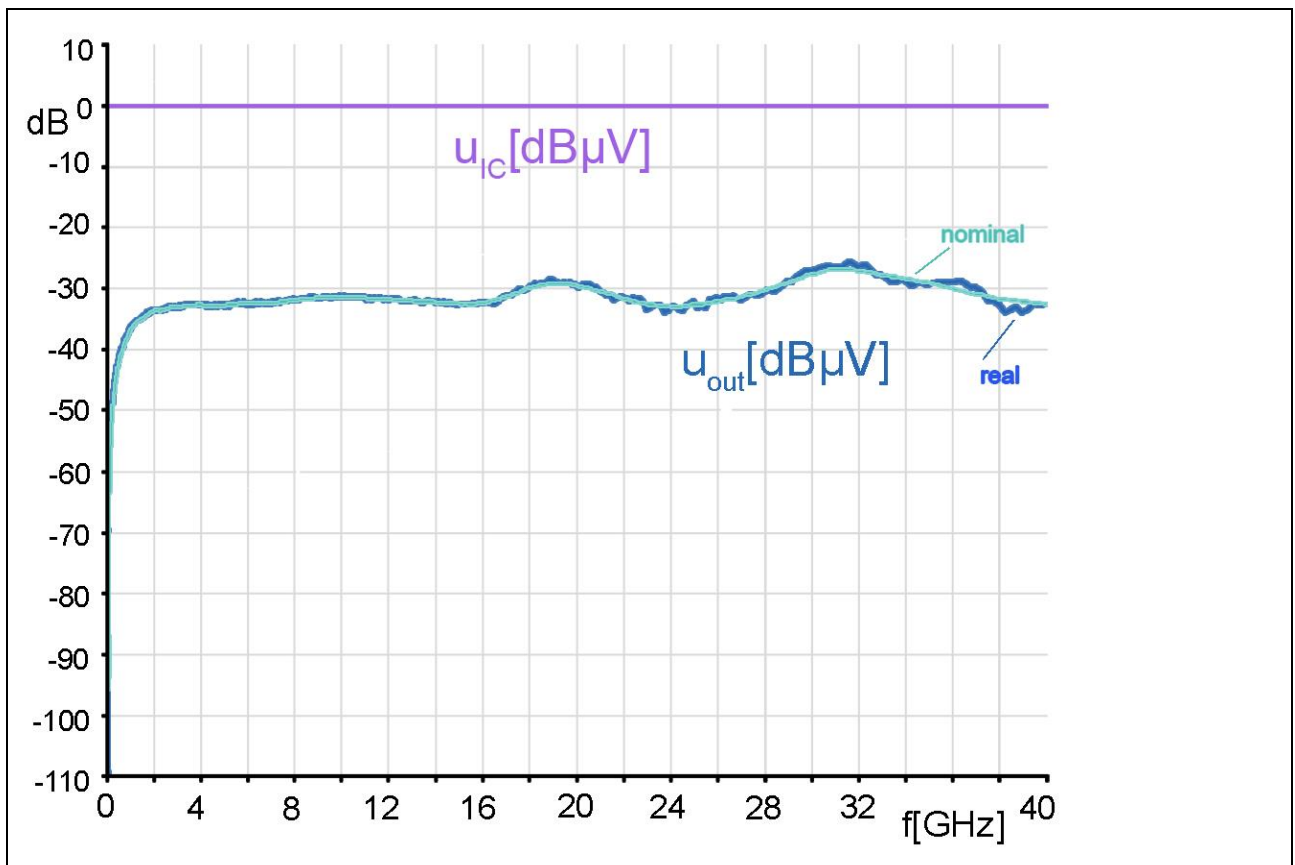


Bild 8: Frequenzgang an der koplanaren Streifenleitung

Der Frequenzgang wurde am Messaufbau einer koplanaren Streifenleitung ermittelt (Bild 9).

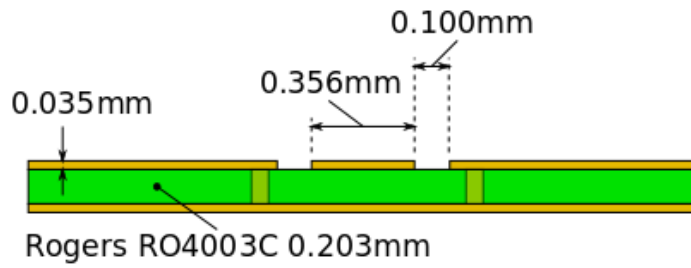


Bild 9: Aufbau der koplanaren Streifenleitung

Der Frequenzgang B/u_{ic} , H/u_{ic} und U_{out}/u_{ic} wurde Abschnittsweise berechnet.

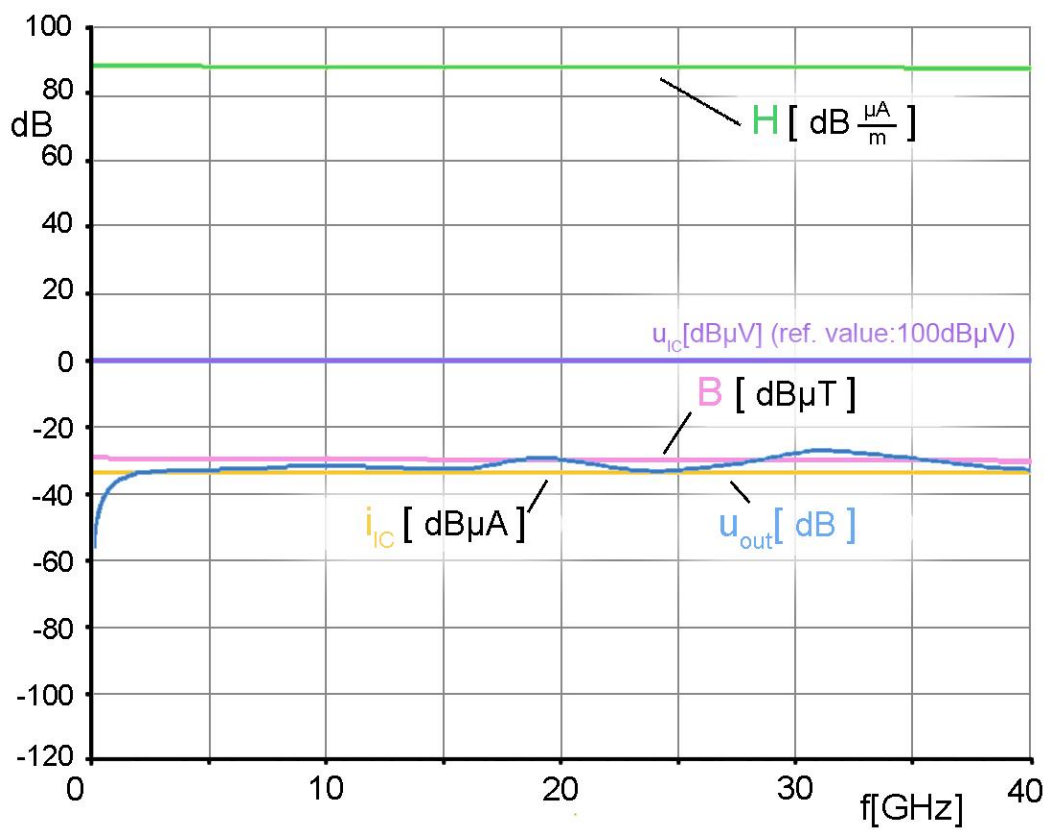


Bild 10: Frequenzgang der Felder und Referenzgrößen an der koplanaren Streifenleitung

10 Funktion

Die Realkurve der Ausgangsspannung u_{out} besitzt funktionsbedingt eine Welligkeit von 2 dB. Aus der Realkurve wurde eine Nominalkurve abgeleitet in der die Welligkeit beseitigt wurde.

Die Sonde ist bis zu einer oberen Frequenzgrenze von 40 GHz verwendbar. Funktionsbedingt besitzt sie keine untere Grenzfrequenz. Die untere Frequenzgrenze ist vom angezeigten Rauschpegel des verwendeten Messgerätes abhängig.

Beispiel:

Wenn das Messgerät einen Rauschpegel von $-100 \text{ dB}\mu\text{V}$ anzeigt, ist die Sonde, wenn sie im Anwendungsfall ein Ausgangssignal von $> -100 \text{ dB}\mu\text{V}$ bei $> \text{einem MHz}$ erreicht, im Bereich $>1 \text{ MHz}$ verwendbar.

Die Sonde besitzt im Frequenzgang u_{out}/u_{ic} zwei Arbeitsbereiche

1. im unteren Bereich ($<1 \text{ GHz}$) ist der Anstieg des Frequenzgangs u_{out}/u_{ic} 20 dB/ Dek. u_{out}/u_{ic} ist näherungsweise proportional zur Frequenz.
2. oberer Bereich ($>1 \text{ GHz}$) ist die Ausgangsspannung nahezu konstant u_{out}/u_{ic} ist näherungsweise der Spannung u_{ic}/u_{ic} proportional.

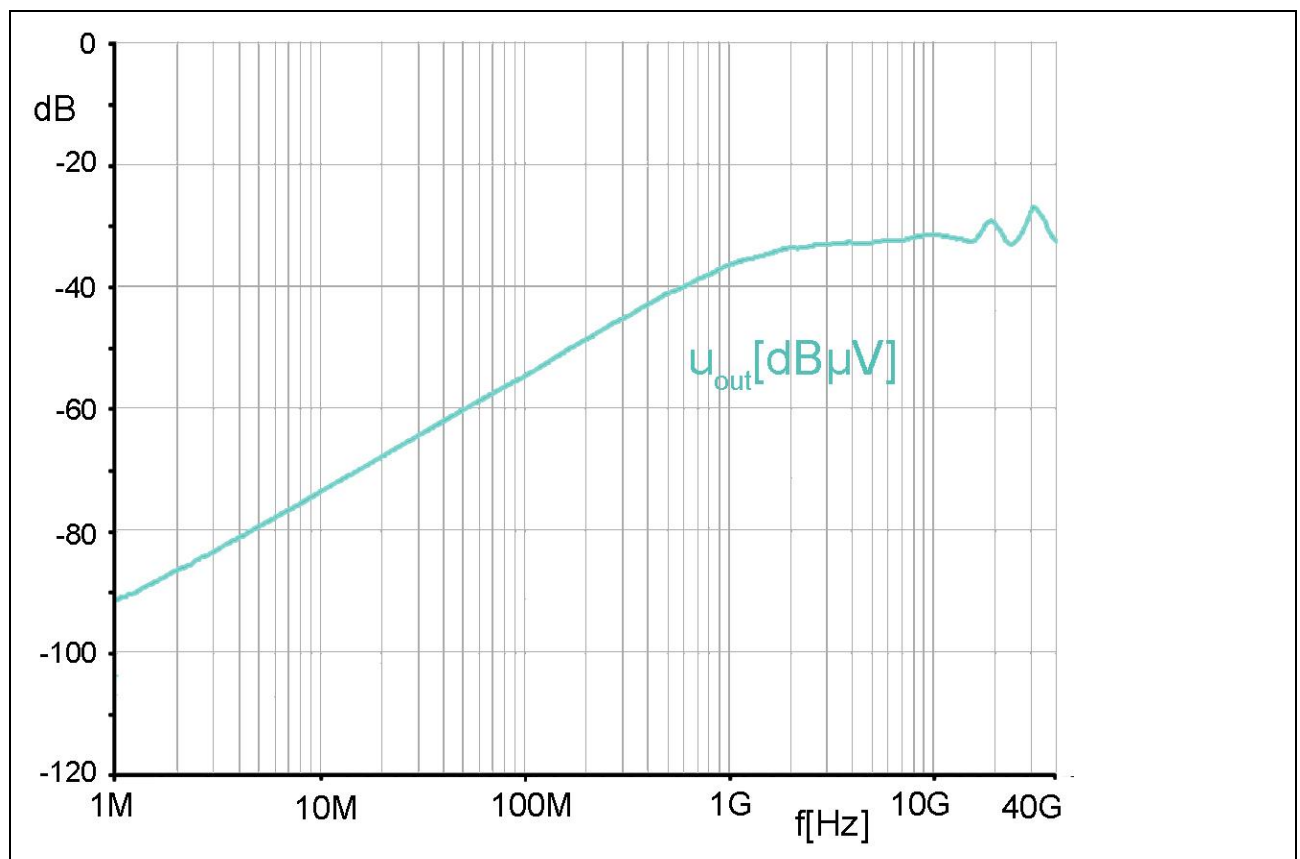


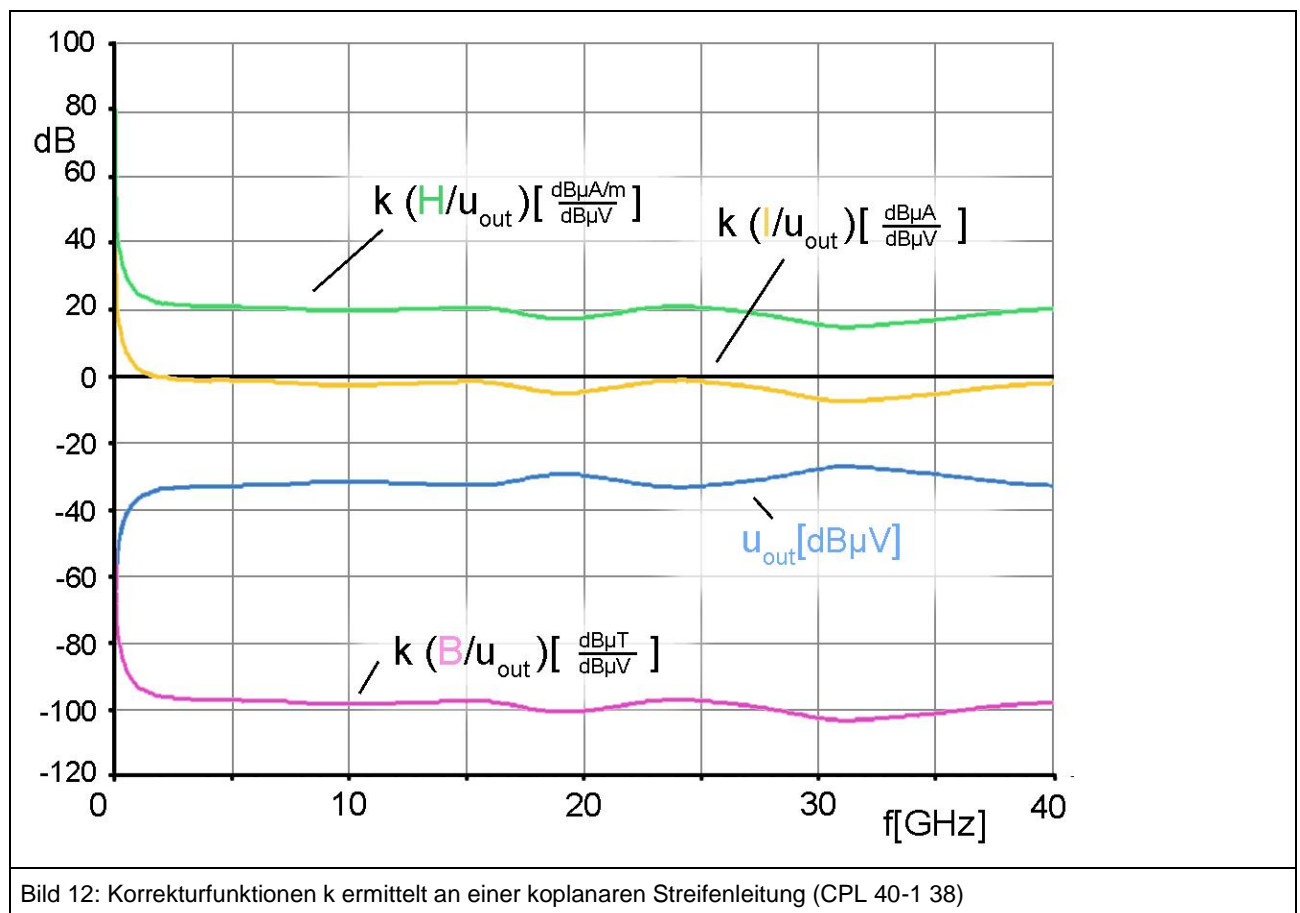
Bild 11: Frequenzgang u_{out}/u_{ic} in doppelt logarithmischer Darstellung zur Deutlichmachung des Frequenzbereichs 20 dB / Dekade bis ca. 1 GHz

11 Korrekturfunktionen

Die Ausgangsspannung u_{out} der Sonde kann mit Korrekturfunktionen k (Bild 12) in folgende elektrische Größen der HF-Leitung umgerechnet werden (ChipScan-ESA):

1. Mittlerer magnetischer-Fluss B ausgehend von der HF-Leitung wirbelnd durch den Sondenkopf
2. Mittlere magnetische-Feldstärke H ausgehend von der HF-Leitung wirbelnd durch den Sondenkopf
3. Stromfluss i_c in der HF-Leitung

Die Korrekturfunktionen k sind logarithmierte Funktionen [dB]. Um die Korrektur auszuführen werden die Korrekturfunktionen zur Sondausgangsspannung u_{out} [dB] gemessen am Spektrum Analysator addiert. Die Addition kann mit der Software ChipScan-ESA der Langer EMV-Technik GmbH automatisch erfolgen.



Die Korrekturfunktionen sind Nominalkurven. Die realen Kurven besitzen eine Welligkeit von 2 dB (siehe Frequenzgang u_{out} Realkurve). Die Periode der Welligkeit ist bei der Messung mit Spektrum Analysatoren von der Länge des verwendeten Kabels abhängig. Korrekturkurven mit Welligkeit könnten bei Anwendung den durch Welligkeit bedingten Messfehler erhöhen. Deshalb sind die Korrekturkurven Nominalkurven bei denen die Welligkeit nachträglich beseitigt wurde. Die Korrekturkurven wurden an einem speziellen Messaufbau ermittelt:

1. koplanare Streifenleitung

Wenn die Konstruktion eines Messobjektes von der Konstruktion der koplanaren oder Mikrostreifenleitung abweicht, können im Messergebnis Abweichungen entstehen.

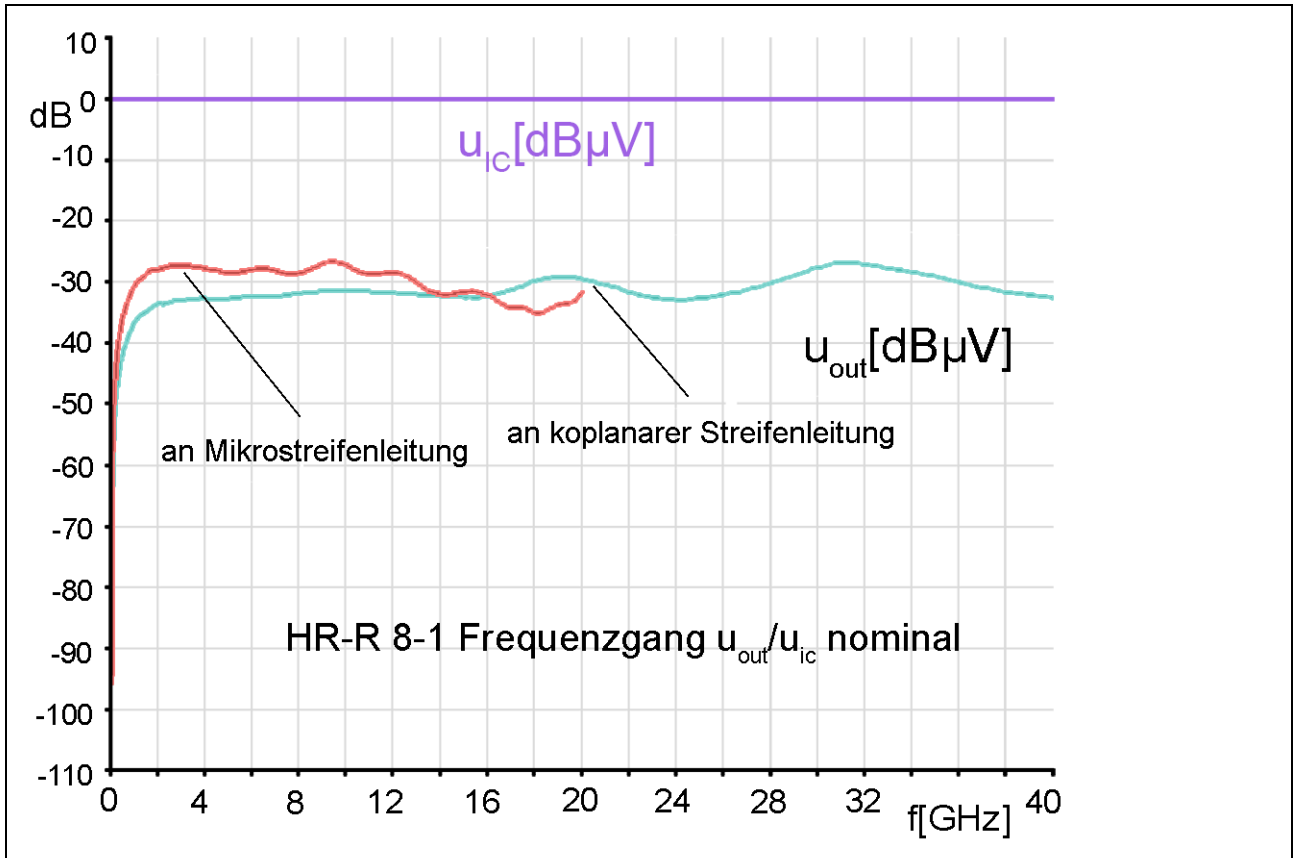


Bild 13: Gegenüberstellung des Frequenzgangs u_{out}/u_{ic} der B-Feldsonde HR-R 8-1 gemessen an einer Mikrostreifenleitung und an einer koplanaren Streifenleitung

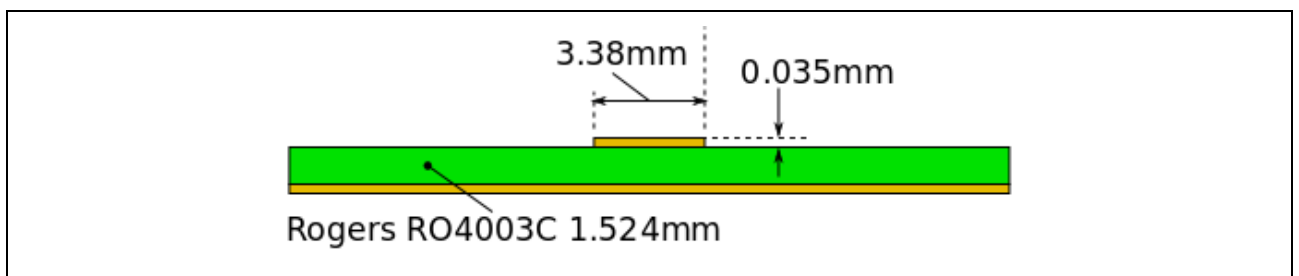


Bild 14: Aufbau der Mikrostreifenleitung

12 Räumlich reproduzierbare Messungen

Die Feldsonde kann in Verbindung mit einem z.B. IC-Scanner ICS 105 für räumlich reproduzierbare Messungen verwendet werden. Zum Befestigung der HR-Sonde ist die Sondenhalterung für Langer Scanner vorgesehen.

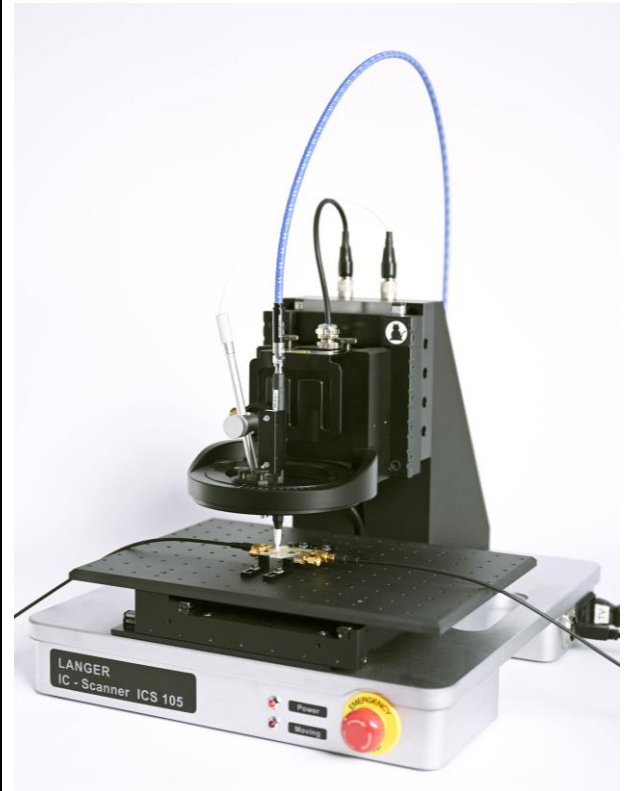
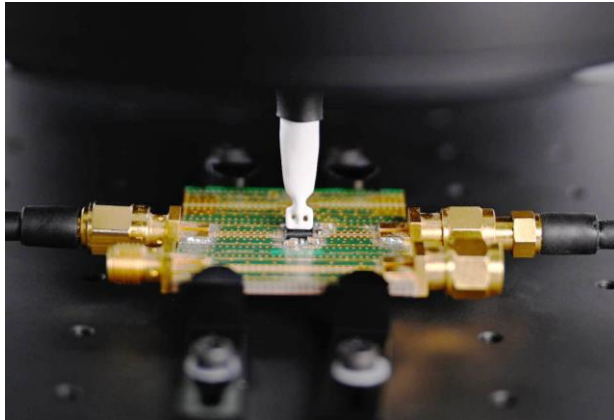


Bild 15: Messaufbau mit Langer IC-Scanner ICS 105

13 Messsoftware ChipScan-ESA (Viewer)

In der Software ChipScan-ESA, der Langer EMV-Technik GmbH, sind die Erfahrungen aus über 20 Jahren Baugruppentestung eingegangen. Es ist ein ideales Hilfsmittel für den EMV-Ingenieur.

Mit ChipScan-ESA können HF-Messungen protokolliert werden, welche mit dem Spektrumanalysator durchgeführt werden. Die Korrekturfunktionen k können dabei automatisch angewendet werden. Die Korrekturfunktionen sind auf dem USB-Stick in der Datei „HR-R 8-1 Frequenzgang, Korrekturkurven.csc“ gespeichert. Die Datei muss über den Button „Importieren“ (Bild 16, rechts unten) importiert werden.

Im Bild 16 wird dargestellt, wie mit dem, im Lieferumfang enthaltenen, ChipScan-ESA Viewer, die Frequenzgänge F und die Korrekturfunktionen k (Liste Vermerk) angezeigt werden können. Die Funktionen können untereinander verglichen werden.

Im Bild 17 ist dargestellt wie die automatische Korrektur für Spektrumanalysator Messungen aktiviert wird. Es können mehrere Korrekturen k gleichzeitig angewendet werden. Es kann z.B. aus einem Strom i durch Integration (mit der Korrektur $-20 \text{ Log } \Omega$) die Ladungsmenge Q berechnet werden. Es können auch nachträglich Korrekturen angewendet werden z.B. die Korrekturfunktion eines Vorverstärkers (mit Funktion: Addieren, Subtrahieren,...).

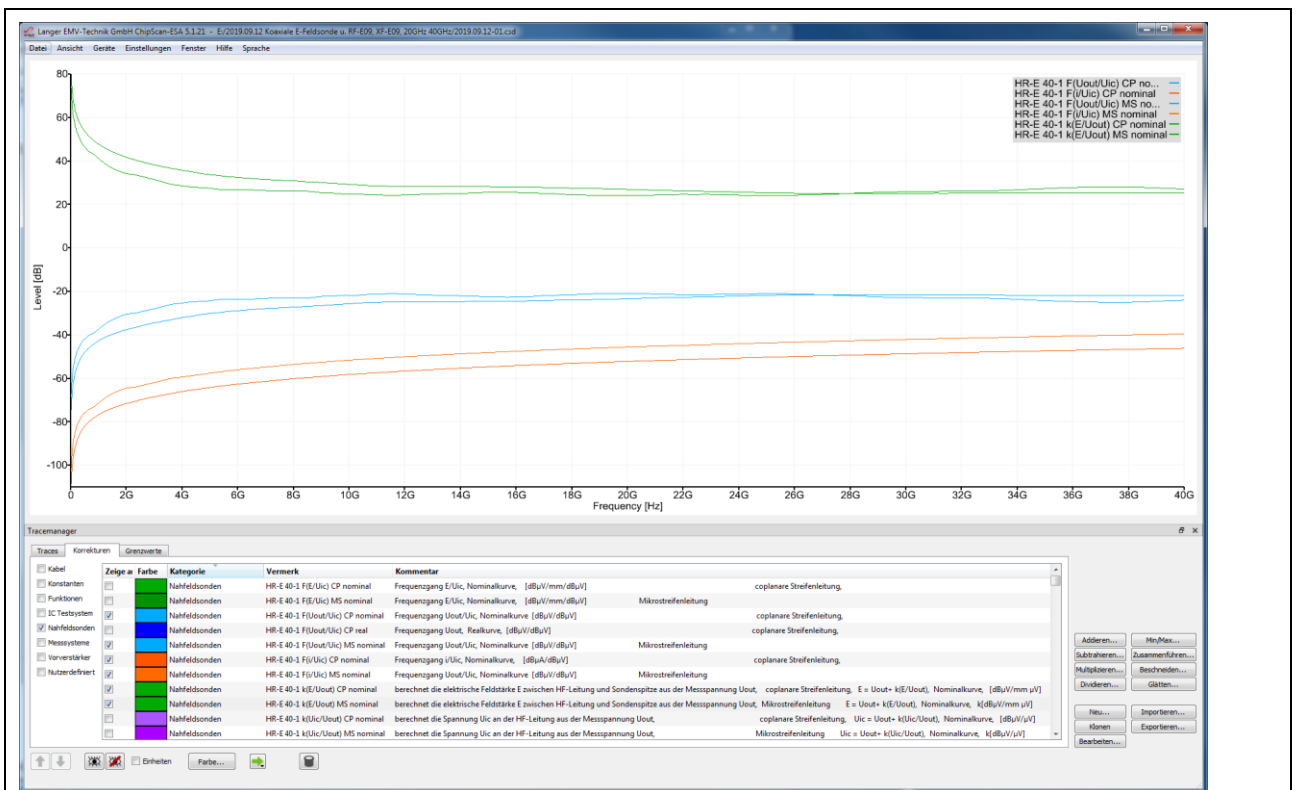


Bild 16: ChipScan-ESA Viewer mit Liste und Anzeige der ausgewählten Frequenzgänge und Korrekturfunktionen

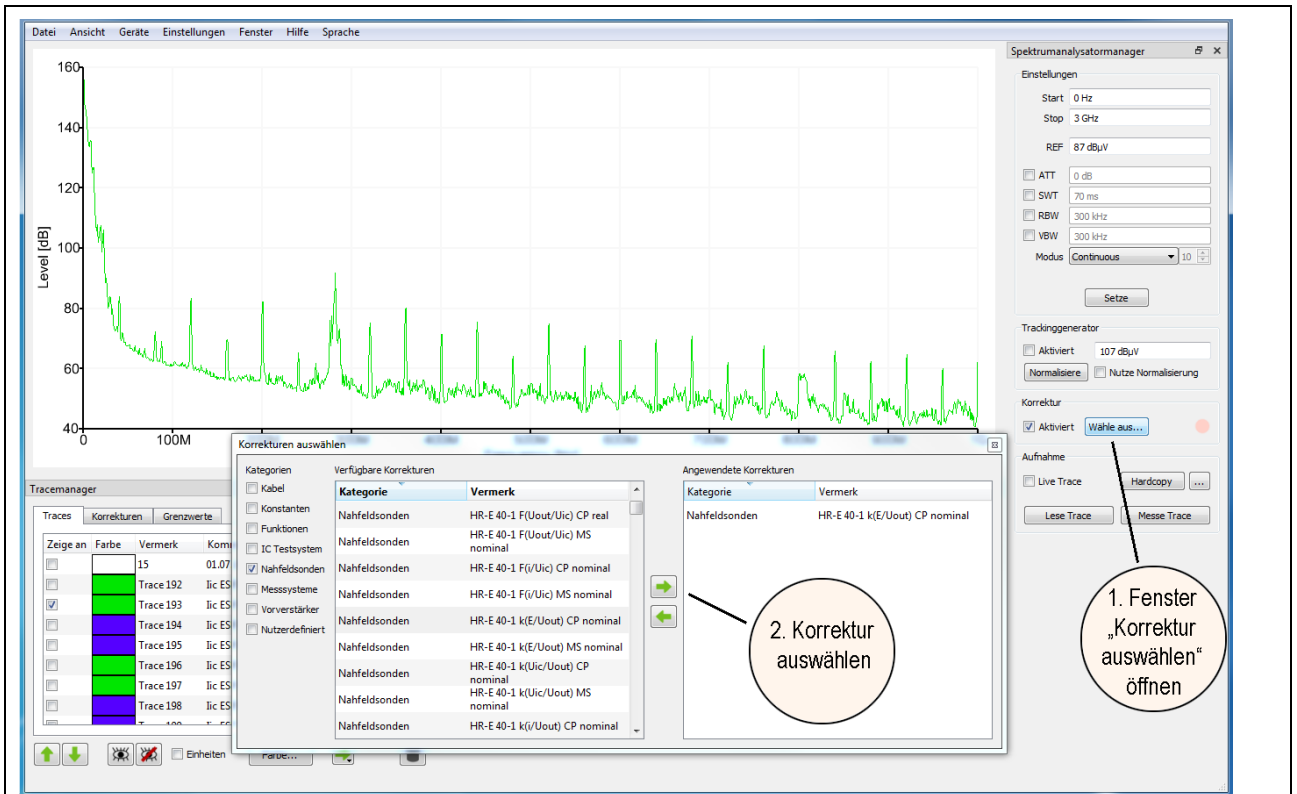


Bild 17: Aktivieren der Korrekturfunktionen im ChipScan-ESA (Vollversion, mit Dongle)

14 Gewährleistung

Langer EMV-Technik GmbH wird jeden Fehler aufgrund fehlerhaften Materials oder fehlerhafter Herstellung während der gesetzlichen Gewährleistungsfrist beheben, entweder durch Reparatur oder mit der Lieferung von Ersatzteilen.

Die Gewährleistung gilt nur unter folgenden Bedingungen:

- den Hinweisen und Anweisungen der Bedienungsanleitung wurde Folge geleistet.

Die Gewährleistung verfällt, wenn:

- am Produkt eine nicht autorisierte Reparatur vorgenommen wurde,
- das Produkt verändert wurde,
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- das Produkt geöffnet wurde.

Dokumentationen:

Aufgabe	Anleitung
<ul style="list-style-type: none"> • Anleitung für die Entwicklung der Testleiterkarte • Testablauf 	Anleitung IC-Pulstest (Langer EMV-Technik GmbH)
<ul style="list-style-type: none"> • Groundplane GND 25 • Groundadapter GNDA 02 • Monitoring und Steuerung des Test-ICs 	Benutzerhandbuch ICE1 set (Langer EMV-Technik GmbH)
<ul style="list-style-type: none"> • Positionierung der Sonde 	Bedienungsanleitung ICS 105 set (Langer EMV-Technik GmbH)
<ul style="list-style-type: none"> • Oszilloskop • Spektrum Analysator • Netzwerk Analysator • PC 	Bedienungsanleitungen der Hersteller

15 Information zu Wiederverwertung und Entsorgung



DE 80567526

Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) Richtlinie (Europäische Union):

Am Ende der Nutzungsdauer sollte dieses Produkt bei einer geeigneten Entsorgungseinrichtung zur Wiederverwertung und Entsorgung abgegeben werden. Nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

16 Kundenservice

Bei Fragen, Hinweisen und Anregungen können Sie gern mit uns Kontakt aufnehmen.

Sie erreichen uns: Mo. - Fr. 8.00 Uhr – 16.00 Uhr, (CET / GMT+1)

Kontaktieren Sie uns hierzu unter:

Langer EMV-Technik GmbH
Nöthnitzer Hang 31
01728 Bannewitz
Deutschland

Internet: <https://www.langer-emv.de>

Email: mail@langer-emv.de

Tel.: +49 (0) 351-430093-0

Fax: +49 (0) 351-430093-22

Es ist nicht erlaubt, ohne die schriftliche Zustimmung der Langer EMV-Technik GmbH, dieses Dokument oder Teile davon zu kopieren, zu vervielfältigen oder elektronisch zu verarbeiten. Die Geschäftsführung der Langer EMV-Technik GmbH übernimmt keine Verbindlichkeiten für Schäden, welche aus der Nutzung dieser gedruckten Informationen resultieren.

LANGER
EMV-Technik GmbH

Nöthnitzer Hang 31
DE-01728 Bannewitz
www.langer-emv.de

Tel.: +49 351/430093-0
Fax: +49 351/430093-22
mail@langer-emv.de