**ROHDE&SCHWARZ** 

Make ideas real



# EMV-SYSTEMLÖSUNGEN VON ROHDE & SCHWARZ

Anwenderspezifische Lösungen für EMV-Tests

Broschüre | Version 03.00



## **INHALT**

### Rohde & Schwarz liefert das passende System für Ihre Anforderungen

► Seite 4

#### **Ihre Vorteile**

► Seite 6

#### Prüfung der Störfestigkeit gemäß EN 61000-4-3

► Seite 8

#### Erweiterung des EMV-Prüfsystems gemäß EN 61000-4-6

Seite 8

#### **EMS- und EMI-Messung ohne Antennenwechsel**

Seite 9

### EMV-Prüfung an Fahrzeugkomponenten gemäß ISO 11452 und CISPR 25

► Seite 10

#### EMV-Prüfungen gemäß MIL-STD-461 und RTCA DO-160

► Seite 12

#### **R&S®BBL/BBA Verstärkersysteme**

► Seite 13

#### R&S®TS8996 RSE-Testsystem bis zu 200 GHz

► Seite 14

#### **R&S®ELEKTRA EMV-Testsoftware**

► Seite 16

#### **R&S®AdVISE Visual Inspection Software**

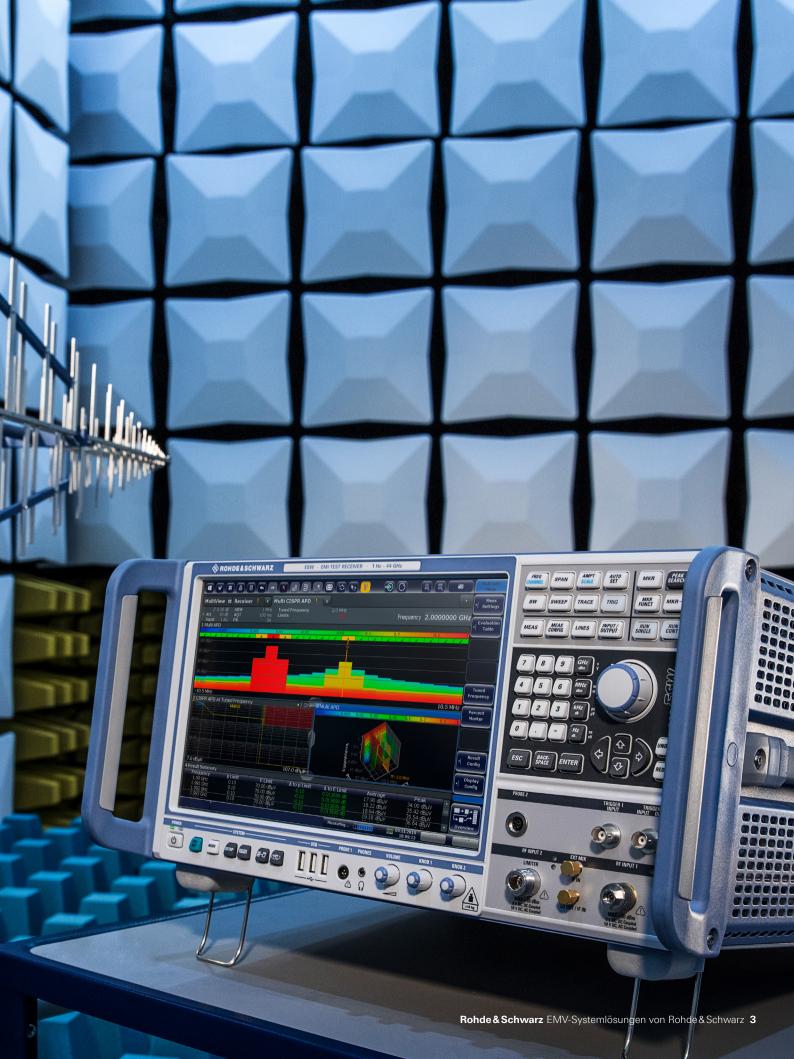
► Seite 17

#### **Systemkomponenten**

► Seite 18



Die Bezeichnungen HDMI und HDMI High-Definition Multimedia Interface sowie das HDMI-Logo sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von HDMI Licensing LLC in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.



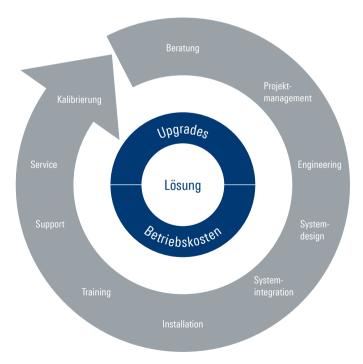
### ROHDE & SCHWARZ LIEFERT ...

EMV-Testsysteme von Rohde & Schwarz messen elektromagnetische Störungen von elektrischen Geräten und Anlagen und stellen die Konformität mit der jeweiligen EMV-Norm sicher. Als Marktführer für EMV-Messtechnik bietet Rohde & Schwarz Lösungen zur Messung von elektromagnetischen Störaussendungen (EMI) und der Störfestigkeit (EMS).

Möchten Sie normgerechte EMV-Prüfungen gemäß zivilen, militärischen, Automobil- oder Luftfahrtnormen durchführen, oder sind Störstrahlungs- und Audio-Breakthrough-Messungen gemäß ETSI- und FCC-Norm Ihre Herausforderung?

Wünschen Sie eine Systemlösung inklusive Beratung, Planung, Integration, Abnahme und Einweisung – alles von einem erfahrenen Hersteller? Benötigen Sie ein kleines System für leitungsgebundene oder entwicklungsbegleitende Prüfungen oder ein komplettes, vollautomatisiertes Testlabor auch für gestrahlte Messungen?

Sind Sie auf der Suche nach einem verlässlichen Partner, der auch nach der Systemübergabe für Sie zur Verfügung steht?



#### Rohde & Schwarz bietet

- ▶ Professionelle Unterstützung bei der Bedarfsermittlung
- ► Integration bestehender Messtechnik in das neue System oder Erweiterung bestehender Prüfsysteme
- ► Lieferung einer Komplettlösung inklusive Messtechnik und Schirmhallen
- ► Beratung, Planung, Integration und Systemeinweisung durch erfahrene Systemingenieure
- ► Einmessen der Uniform Field Area (UFA)
- ► Optimalen After-Sales-Support vor Ort durch hochqualifizierte Experten

#### Sie erhalten

- ► Einen EMV-Partner, der sicherstellt, dass Ihr Prüfsystem den neuesten Standards und Normen entspricht
- ► Kostenersparnis durch Verwendung und Integration bereits vorhandener Messtechnik
- ➤ Zeit- und Kosteneffizienz durch automatisierte Lösungen aus einer Hand
- ► Einen Ansprechpartner für Projektmanagement und Integration
- ► Maximierung der Verfügbarkeit Ihres EMV-Prüfsystems

# ... DAS PASSENDE SYSTEM FÜR **IHRE ANFORDERUNGEN**



### **SYSTEME VON** KLEIN BIS GROß

Wir liefern kleine Precompliance-Systeme genauso wie normgerechte, vollautomatisierte Systeme inklusive Messkammer.



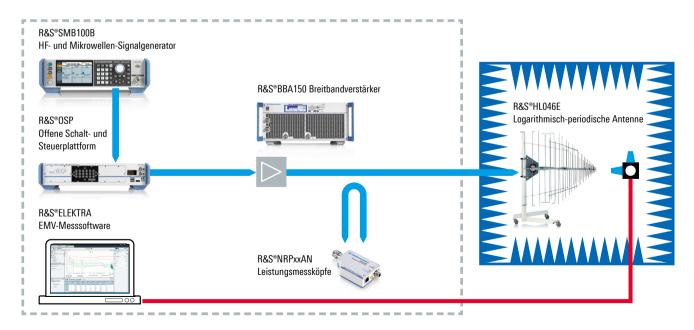
Unsere Spezialisten sind mit den gängigen EMV-Normen vertraut, beraten Sie gerne und definieren die kritischen Komponenten, wie Verstärker, Antennen, Messempfänger und Low-Loss-HF-Kabel.



### **SYSTEM-**INTEGRATION

Unsere EMV-Systemingenieure stellen die einwandfreie Integration bei Ihnen vor Ort sicher, und Sie erhalten eine professionelle Einweisung in Ihr EMV-Prüfsystem.

#### Typisches System von Rohde & Schwarz für kommerzielle EMS-Tests



### **IHRE VORTEILE**

#### Professionelle Unterstützung bei der Bedarfsermittlung

Die Vertriebsingenieure und EMV-Spezialisten von Rohde & Schwarz konzipieren ein auf Ihre Bedürfnisse angepasstes, schlüsselfertiges EMV-Prüfsystem. Die aktuellen Normen und Ihre bestehende Messausrüstung werden bei der Bedarfsermittlung berücksichtigt. Alle Komponenten werden passend aufeinander abgestimmt, so dass Sie ein zukunftssicheres EMV-Prüfsystem erhalten.

#### Komplettlösung inklusive Messtechnik und Absorberhallen

Wir liefern Ihnen eine Komplettlösung inklusive Absorberhallen und Messkabinen. Das Produktportfolio von Rohde & Schwarz deckt die Schlüsselkomponenten ab. Zudem arbeiten wir äußerst erfolgreich mit anderen, namenhaften Unternehmen aus der EMV-Branche zusammen und beschaffen zusätzliche Komponenten wie Schirmhallen gemäß Anwenderspezifikation.

### Beratung, Planung, Integration und Systemeinweisung durch erfahrene Ingenieure

Unsere erfahrenen EMV-Systemingenieure stehen Ihnen während der Realisierungsphase als Projektmanager zur Seite. Sobald Sie sich für eine EMV-Systemlösung von Rohde & Schwarz entschieden haben, klären unsere Experten mit Ihnen die technischen Details und den Projektablauf bis zur Systemübergabe.

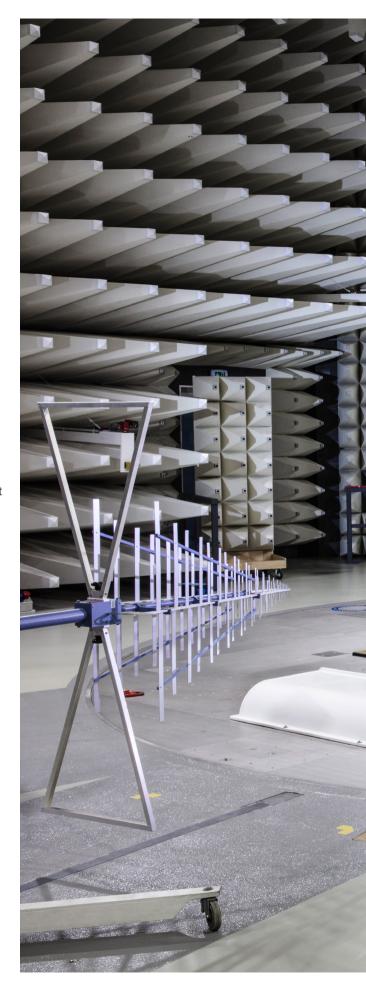
Das System wird bei Ihnen vor Ort durch unsere Ingenieure integriert und in Betrieb genommen. Die ersten Messungen führen wir mit Ihnen gemeinsam durch. Damit Sie im Umgang mit Ihrem neuen System vertraut werden, weisen unsere Ingenieure Sie im Anschluss an die Installation ausführlich in die Bedienung ein.

#### Einmessen der Uniform Field Area (UFA)

Wir führen auf Wunsch die aufwändige Vermessung des gleichförmigen Feldbereichs (UFA) durch, die bis zu zwei Tage dauern kann. Um Ihre Kosten zu senken, kann Rohde & Schwarz die benötigte Ausrüstung für die Vermessung der UFA bereitstellen.

#### **Optimaler After-Sales-Support vor Ort durch hochqualifizierte Experten**

Nach der Übergabe erhalten Sie die Systemdokumentation. Sollten Sie dennoch weitere Fragen haben, werden unsere Experten diese beantworten. Um die Verfügbarkeit Ihres EMV-Prüfsystems zu maximieren, bietet Rohde & Schwarz verschiedene Service-Level-Agreements, inklusive Vor-Ort-Service durch speziell ausgebildete Techniker. Gerne erklären Ihnen unsere Vertriebsingenieure alle Möglichkeiten und erstellen ein individuelles Angebot.







# PRÜFUNG DER STÖRFESTIGKEIT GEMÄSS EN 61000-4-3

Prüfsysteme gemäß EN 61000-4-3 testen die Störfestigkeit von Messobjekten gegen hochfrequente elektromagnetische Felder für die CE-Kennzeichnung. Rohde & Schwarz liefert Systeme für alle Messobjektgrößen und Feldstärken bis 30 V/m + 80 % Amplitudenmodulation. Mehrere Antennenkonfigurationen erlauben Prüfungen im Bereich von 80 MHz bis 1 GHz, 3 GHz oder 6 GHz ohne Antennenwechsel. Frequenzbereich und Feldstärke des Systems können Sie jederzeit erweitern. Die Störfestigkeit gemäß EN 61000-4-3 lässt sich sogar in den kompaktesten Absorberkabinen prüfen.

Auf Wunsch messen unsere EMV-Systemingenieure die Homogenität des gleichförmigen Feldbereichs (UFA) ein. Unmittelbar nach der Inbetriebnahme durch uns können Sie bereits Ihre Messobjekte zertifizieren. Rohde & Schwarz liefert Ihnen also schlüsselfertige Prüfsysteme. Gerne unterstützen wir Sie auch bei der jährlichen Neueinmessung der UFA.

# ERWEITERUNG DES EMV-PRÜF-SYSTEMS GEMÄSS EN 61000-4-6

Normalerweise werden Geräte in der Umgebung hochfrequenter Felder, die an das Stromnetz oder andere Netze (Signal- oder Steuerleitungen) angeschlossen sind, gegen leitungsgeführte Störgrößen geprüft.

Gerne erweitern wir Ihr System für Prüfungen der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen durch hochfrequente Felder. Dazu erhalten Sie einen zusätzlichen Leistungsverstärker, der in Ihre Schaltmatrix eingebunden wird. Auch diese Prüfungen können Sie vollautomatisiert durchführen. Rohde & Schwarz liefert zusätzlich die geeigneten Koppelnetzwerke oder Stromzangen, um die erforderliche Prüfstörgröße normgerecht am Messobjekt einzuspeisen.

# **EMS- UND EMI-MESSUNG OHNE ANTENNENWECHSEL**

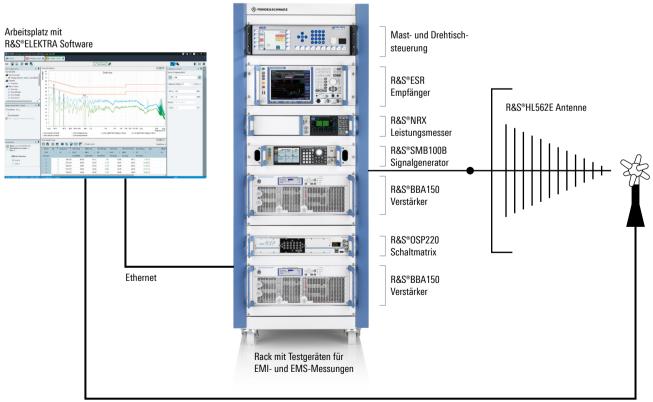
Um Störfestigkeit und Störaussendungen zu messen, bietet Rohde & Schwarz eine kostengünstige Lösung mit nur einer Antenne.

Je nach Messobjekt- und Hallengröße sind Zeit sparende und vollautomatisierte EMI- und EMS-Prüfungen im Frequenzbereich von 30 MHz bis 6 GHz ohne Antennenwechsel möglich.

Die R&S®ELEKTRA Software steuert Antennenstativ, Drehtisch, HF-Schalter und die Messgeräte und überwacht die Messobjekte. Ein konfigurierbarer Reportgenerator erzeugt abschließend das Prüfprotokoll.



#### Kompaktes EMS- und EMI-System ohne Antennenwechsel



Glasfaserkabel

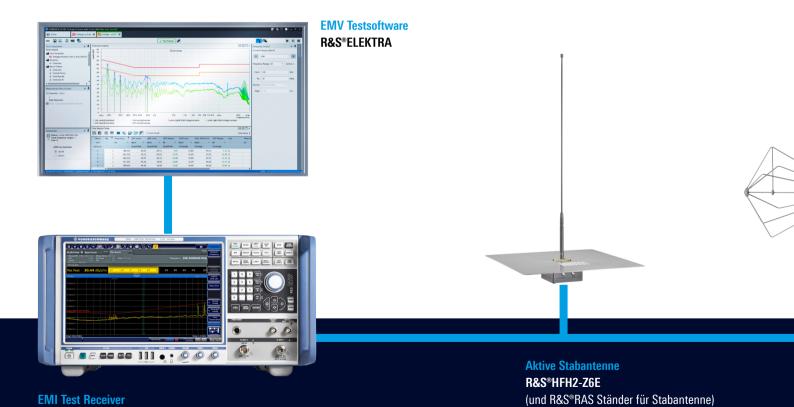
# EMV-PRÜFUNG AN FAHRZEUG-KOMPONENTEN GEMÄSS ISO 11452 UND CISPR 25

Für die Störfestigkeitsprüfungen an Fahrzeugkomponenten gemäß ISO 11452-2 (gestrahlt) und ISO 11452-4 (BCI) haben die Ingenieure von Rohde & Schwarz bereits bei vielen namhaften Firmen kompakte Messplätze installiert. Für Prüfungen gemäß ISO 11452-3 (TEM-Zelle), ISO 11452-5 (Streifenleitung) und ISO 11452-9 (Mobilfunkprüfung) können unsere Prüfsysteme modular erweitert werden. Dieses modulare System ermöglicht jederzeit eine Erweiterung des Frequenzbereiches und der Leistungsklassen.

In Verbindung mit den schnellen R&S°ESR/R&S°ESW Messempfängern führen Sie normgerechte Störaussendungsmessungen gemäß CISPR 25 in der gleichen Absorberkabine durch. EMS-Systeme von Rohde & Schwarz erzeugen optional Radarpulse mit bis zu 600 V/m, wie von einigen Fahrzeugherstellern gefordert. Mit der R&S°AdVISE Visual Inspection Software und einem Kamerasystem können Sie Ihre Messobjekte überwachen.

Wenn Sie zusätzlich die R&S®ELEKTRA Software verwenden, führen Sie EMV-Prüfungen vollautomatisch durch. Das Produktportfolio von Rohde&Schwarz umfasst auch die hierfür benötigten Antennen. Unser DAkkSakkreditiertes Kalibrierlabor übernimmt die Kalibrierung gemäß SAE ARP958, und Sie erhalten einen gemäß ISO 17025 akkreditierten Kalibrierschein von uns.

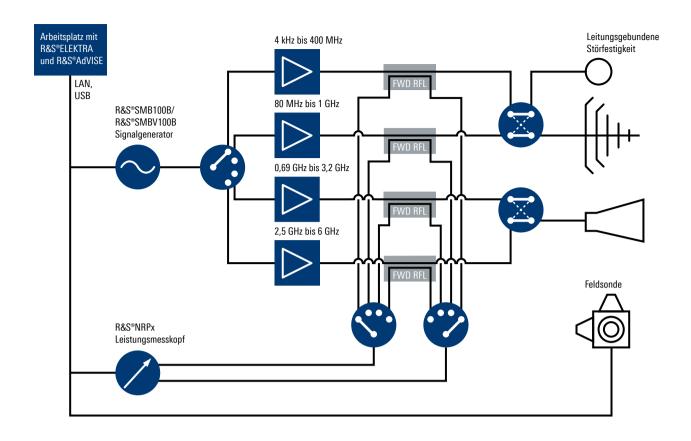
9 kHz bis 30 MHz

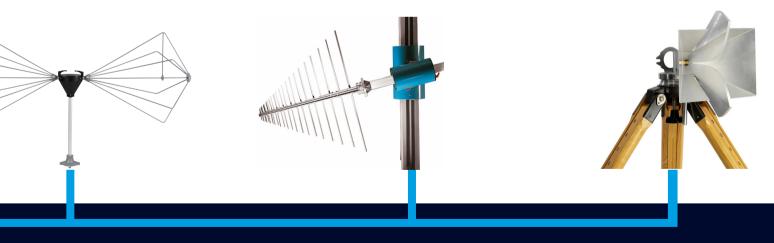


ROHDE & SCHWARZ PRODUKTPORTFOLIO FÜR GESTRAHLTE STÖ

R&S®ESR7/R&S®ESW8

#### EMV-System für Störfestigkeitsprüfungen an Fahrzeugkomponenten





**Bikonische Antenne** R&S®HK116E 30 MHz bis 220 MHz Logarithmisch-periodische **Antenne** R&S®HL223 200 MHz bis 1000 MHz

**Doppelsteg-Hornantenne** R&S®HF907 1 GHz bis 18 GHz

### RAUSSENDUNGSMESSUNGEN AN FAHRZEUGKOMPONENTEN

# EMV-PRÜFUNGEN GEMÄSS MIL-STD-461 UND RTCA DO-160

Für Tests von Komponenten, die in Flugzeugen oder in militärischen Anwendungen eingesetzt werden, bietet Rohde & Schwarz EMS- und EMI-Prüfsysteme, die den hohen Anforderungen der militärischen Norm MIL-STD-461 und RTCA DO-160 entsprechen.

Komponentenprüfungen gemäß MIL-STD-461 und RTCA DO-160 ermöglichen kompakte Absorberkammern, weil nur minimale Abstände zwischen Hallenwänden und Messobjekten einzuhalten sind. Die Absorberhallen werden mit einem Testtisch inklusive Groundplane ausgestattet.

Mit den Systemen von Rohde & Schwarz sind Tests auch mit den hohen, in der Norm geforderten Feldstärken von 2500 V/m und mehr möglich.

Zusammen mit der R&S®ELEKTRA können die Messgeräte von Rohde & Schwarz normenkonforme Tests vollautomatisch durchführen. Unsere Experten weisen Sie in die Verwendung des Prüfsystems ein und beraten Sie beim Aufbau der Messobjekte und bei der optimalen Testdurchführung.

Messaufbau zur Komponentenprüfung gemäß MIL-STD-461 und RTCA DO-160 in einer kompakte Absorberkammer



## R&S®BBL/BBA VERSTÄRKERSYSTEME

Die R&S®BBL/BBA Breitbandverstärker sind ideal für Anwendungen in EMV-Umgebungen. Sie zeichnen sich aus durch eine modulare Bauweise sowie optimale Skalier- und Konfigurierbarkeit.

#### R&S®BBL200 – für hohe Feldstärken

- ▶ 9 kHz bis 250 MHz, HF-Leistung bis zu 10000 W
- ► Flüssigkeitsgekühlte Klasse-A-Verstärker

#### R&S®BBA130 – der abstimmbare Verstärker

- ▶ 80 MHz bis 6 GHz, HF-Leistung bis 13 kW (P...)
- ► Leistungsoptimierung zwischen hoher Ausgangsleistung und hoher Fehlanpassungstoleranz bis zu **VSWR 6:1**
- ► Arbeitspunkt einstellbar zwischen Klasse A für hochlineare Signale und Klasse AB für Signalformung und besseren Wirkungsgrad
- ► Luftgekühlt



Verstärkersystem mit am Rack montiertem Antennenmast

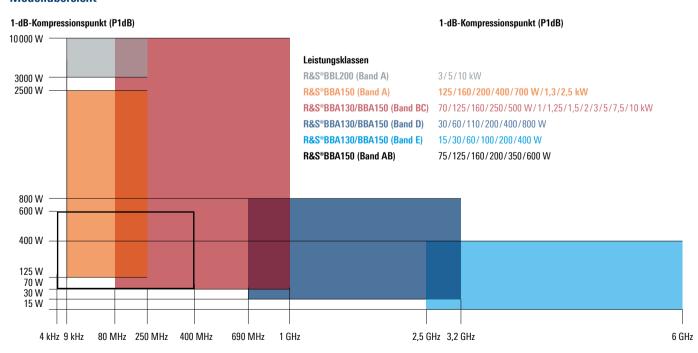
#### R&S®BBA150 - der EMV-Spezialist

- ► 4 kHz bis 6 GHz, HF-Leistung bis zu 3 kW (P1dB)
- Nennausgangsleistung bei VSWR 6:1
- Hochlineare Klasse-A-Verstärker
- ► Luftgekühlt

#### Hauptmerkmale

- Anpassbare Verstärkersysteme von kleinen Precompliance-Systemen bis hin zu Testsystemen, die gemäß allen wichtigen EMV-Normen akkreditiert sind
- ► Amplitudenmoduliertes Signal für klassische EMV-Testanforderungen und Pulssignale als Radartests
- ► OFDM- oder Multitonsignale für anwendungsspezifische Robustheitstests
- ► Höchste Flexibilität auf dem Markt, da alle Frequenzbänder und Leistungsklassen nach Bedarf kombiniert werden können, einschließlich Bandumschaltung
- ► Aufrüstung von Frequenzbereich und Leistungsklasse jederzeit möglich dank zukunftssicherem Designkonzept bisherige Investitionen sind geschützt
- Kompetenter und schneller Support und Service vor Ort

#### Modellübersicht



# R&S®TS8996 RSE-TESTSYSTEM BIS ZU 200 GHz

Das R&S®TS8996 ermöglicht vollständig automatisierte Emissionsmessungen an Mobilfunkeinrichtungen, die in der Forschung und Entwicklung sowie in der Qualitätssicherung benötigt werden. Für 5G-Geräte werden Messungen bis 200 GHz unterstützt.



Das R&S°TS8996 RSE-Testsystem (Radiated Spurious Emission) wird im Rahmen von EMV- und Werksabnahmeprüfungen für EMI und Störemissionen verwendet. Bei einigen Funkkommunikationssystemen sind für Störstrahlungsmessungen höhere Frequenzgrenzen festgelegt. Der R&S°TS8996 lässt sich problemlos an diese Anforderungen anpassen.

Einzigartig ist die Verschiebung des Signals in den idealen Dynamikbereich des Analysators durch die R&S®OSP-B155G Signalaufbereitungseinheit. Dies ermöglicht bei vielen Standards einschließlich 3G, 4G, 5G FR1 die Messung von Störsignalen ohne Notch-Filter zur Trägerunterdrückung. 5G FR2 mit Trägern im Mikrowellenbereich von 24 GHz bis 40 GHz wird durch eine ähnliche Signalaufbereitungseinheit, nämlich R&S®TS-PRE1840, abgedeckt.

Der Frequenzbereich wird außerdem von 40 GHz auf 200 GHz erweitert, um die RSE-Anforderungen für 5G FR2 abzudecken, zum Beispiel FCC. Dazu gehören:

- ► Konvertereinheiten mit integrierten Antennen und Filtern für eine sehr hohe Empfindlichkeit von –40 dBm EIRP bei 1 m Testabstand
- ► Messstativ für automatisierte Testläufe
- Multiplikatoreinheiten für die Systemprüfung und Kalibrierung
- ► Vollständige Integration in die R&S®ELEKTRA EMV-Testsoftware

Die R&S®ELEKTRA Software ermöglicht vollautomatisches und einfaches Testen. Sie bietet spezielle Funktionen, zum Beispiel:

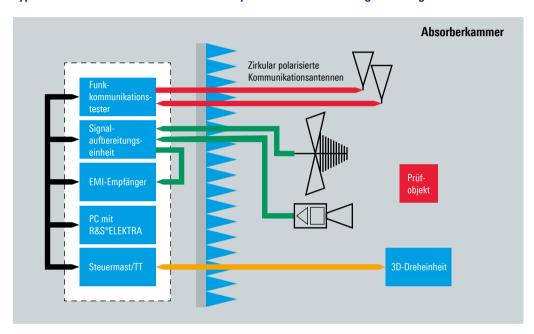
- ► Automatische Einrichtung und Steuerung von Wireless-Verbindungen
- ► Steuerung verschiedener 3D-Drehvorrichtungen für Prüfobjekte
- ► ERP/EIRP-Messung
- ► Spezielle Messverfahren für 5G FR2 inkl. TRP

R&S®TS8996 RSE-Testsystem

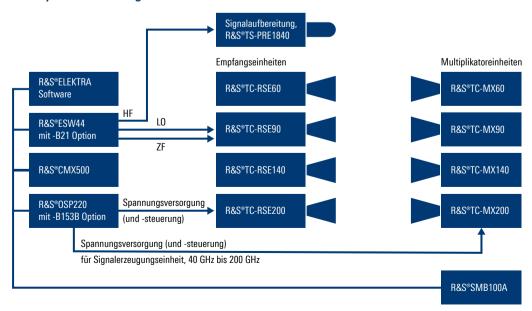
#### Hauptmerkmale

- ► Messung der Störemissionen von Funkkommunikationsgeräten
- ► Frequenzbereich von 30 MHz bis 18 GHz (40 GHz) und bis 200 GHz für 5G
- ► Gestrahlte Messungen gemäß ETSI EN 301489, FCC Teil 15; ANSI C63.10 und C63.26 sowie 3GPP für Mobilfunk- und Wireless-Standards von GSM bis 5G

#### Typischer Aufbau eines R&S®TS8996 Testsystems für Störstrahlungsmessungen



#### RSE-Systemerweiterung für 5G FR2 bis 200 GHz



### R&S®ELEKTRA EMV-TESTSOFTWARE

Die R&S®ELEKTRA EMV-Testsoftware ist eine Komplettlösung, die EMV-Systeme steuert und Messungen an kommerziellen Messobjekten (Equipment Under Test, EUT) automatisiert, wenn deren Konformität in Bezug auf Emissionen (EMI) und Störfestigkeit (EMS) geprüft wird.

R&S®ELEKTRA bietet automatische und interaktive Messverfahren, bestehend aus Übersichtsmessung, Datenreduktion, Maximierung, Zoom, Anpassung und Nachmessung für EMI. Die Messverfahren liefern genaue Ergebnisse und ermöglichen tiefgreifende Analysen von EMI- und EMS-Messungen während der Entwicklung und Zertifizierung. Entwickler und Tester können Ergebnisse in sehr kurzer Zeit validieren. R&S®ELEKTRA verfügt über eine vordefinierte Softwarebibliothek für die gängigen Standards – einschließlich relevanter Grenzwertlinien, Testaufbauten und Messwandlerfaktoren. Dies vereinfacht die Konfiguration, sodass Tests schnell gestartet werden können.

Damit Benutzer einfach durch die riesigen Datenmengen, die bei EMV-Tests anfallen, navigieren können, bietet R&S®ELEKTRA ein Dashboard mit Favoriten für die häufig verwendeten Elemente sowie Tagging- und Suchfunktionen und eine All-in-One-Seite. Dank der umfangreichen Funktionen für Planung, Ausführung und Reporting behält der Benutzer jederzeit den Überblick über die Test.

Tests, die von den Standards abweichen, sind ebenfalls möglich. Dafür können die Testaufbauten, Messverfahren und Berichte angepasst werden. R&S\*ELEKTRA bietet eine offene Schnittstelle, die eine Vielzahl von Geräten und Systemkomponenten unterstützt.

#### Hauptmerkmale

- ► Erstellt Testpläne mit mehreren Tests zum einfachen Management der Messobjekte
- ► Intuitive, interaktive und automatische EMV-Messungen
- ► Deckt die gängigsten EMV-Standards mit vordefinierten Einstellungen/Vorlagen ab
- ► Effiziente Ergebnisanalyse und Berichte
- Skalierbare und flexible Plattform von kleinen Systemen für die F&E-Fehlersuche bis hin zu EMV-Zertifizierungslabors mit mehreren Standorten sowie zahlreichen Benutzern und Projekten

#### Automatisierte EMI-Messung mit R&S®ELEKTRA



# R&S®AdVISE VISUAL INSPECTION **SOFTWARE**

Die R&S®AdVISE Visual Inspection Software automatisiert die visuelle Überwachung von Prüfobjekten bei EMS-Tests. Sie eliminiert menschliche Unaufmerksamkeit aus dem Messprozess, sichert reproduzierbare Testergebnisse und vereinfacht die Dokumentation.

Die visuelle Überwachung eines Prüfobjekts während einer komplexen Messsequenz ist zeitaufwändig und erfordert höchste Konzentration. Fehler können schon in einem kurzen Augenblick der Unachtsamkeit übersehen werden. Viele Ereignisse lassen sich mit bloßem Auge nicht zuverlässig überwachen, zum Beispiel leichte Farboder Helligkeitsänderungen oder Abweichungen von einer vordefinierten Blinkfrequenz. Hier bietet die R&S®AdVISE Software Abbilfe

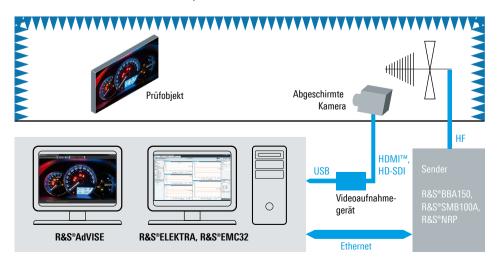
#### R&S®AdVISE Messansicht mit überlagerten EMS-Testbedingungen



#### Hauptmerkmale

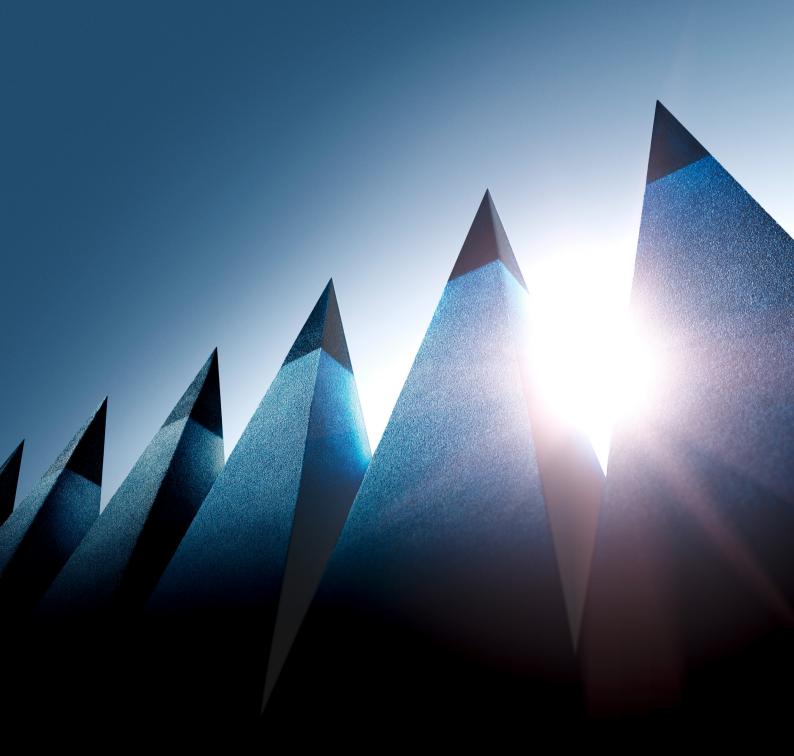
- ► Automatische Fehlererkennung für Prüfobjekte anhand einer Kamerasignalauswertung
- ► Kontinuierliche Überwachung von bis zu 32 Regionen mit 30 Bildern pro Sekunde
- ► Leistungsfähige Bildverarbeitung dank objektbasierter Auswertung mit optimierten Testmethoden
- ► Generierung von ereignisgesteuerten Videoprotokollen und Testreports
- ► Läuft unabhängig oder unter der Kontrolle einer Systemsoftware wie R&S®EMC32 und R&S®ELEKTRA
- Überwachung unterschiedlichster Betriebsbedingungen mit einer Vielzahl an Testverfahren

#### R&S®AdVISE in einem Netzwerksystem mit EMV-Steuersoftware



# **SYSTEMKOMPONENTEN**

Rohde & Schwarz entwickelt und produziert die Schlüsselkomponenten für EMV- und Feldstärkemesssysteme im eigenen Haus. Auf den folgenden Seiten erhalten Sie einen Überblick über die wichtigsten Komponenten. Unsere Vertriebsingenieure beschreiben Ihnen gerne die Details und freuen sich darauf, Ihre Fragen zu beantworten.



#### R&S®BBA150, R&S®BBA130, R&S®BBL200 Breitbandverstärker

Die R&S®BBA150 Breitbandverstärker erzeugen P1dB-Leistungen bis 3 kW im Frequenzbereich von 4 kHz bis 6 GHz. R&S®BBA130 Breitbandverstärker bieten P<sub>sat</sub>-Leistungen bis 13 kW und vielfältige Einstelloptionen zur optimalen Abstimmung des Ausgangssignals auf die jeweilige Anwendung über die Parameter für die Linearität oder Toleranz gegenüber Fehlanpassung. Für Applikationen, die höchste HF-Leistung bis 10 kW zwischen 9 kHz und 250 MHz verlangen, sind die flüssigkeitsgekühlten R&S®BBL200 Breitbandverstärker ideal. Alle Breitbandverstärker sind robust und zeichnen sich durch hohe Verfügbarkeit aus. Sie eignen sich perfekt für Amplituden-, Frequenz-, Phasen-, Puls-, Multitonund OFDM-Modulation. Für Ein- und Ausgänge und für Messstellen stehen umfangreiche und flexible Schaltmöglichkeiten für verschiedenste Anwendungen zur Verfügung.



#### R&S®SMB100B HF- und Mikrowellen-Signalgenerator

Der R&S®SMB100B HF- und Mikrowellen-Signalgenerator ist kompakt und vielseitig. Er bietet einen Frequenzbereich bis 40 GHz und zeichnet sich aus durch hohe spektrale Reinheit und hohe Ausgangsleistungen. Eine einfache Bedienung, vielfältige Funktionen und niedrige Betriebskosten runden das Bild ab.



#### R&S®SMBV100B Vektorsignalgenerator

Der R&S®SMBV100B ist ein erstklassiger Vektorsignalgenerator, der in seiner Klasse neue Maßstäbe setzt. Die ultrahohe Ausgangsleistung, vollständig kalibrierte Breitbandsignalerzeugung und intuitive Bedienung per Touchscreen machen den R&S®SMBV100B zum idealen Gerät für verschiedenste Anwendungen



#### **R&S®NRX** Leistungsmesser

Das kompakte, robuste R&S®NRX Grundgerät mit Farbdisplay unterstützt bis zu vier R&S®NRP-Zxx oder R&S®NRPxxS/SN Leistungsmessköpfe und alle messkopfspezifischen Funktionen. Ergebnisse werden je nach Messfunktion numerisch oder grafisch ausgegeben.



#### R&S®NRPxxA/AN Leistungsmittelwert-Messköpfe

Bei Leistungsmessungen für EMV-Anwendungen interessiert normalerweise nur der Mittelwert. Um diesen zu bestimmen, eignen sich die R&S®NRPxxA/AN Messköpfe. Neben Messbereichen für die Funkkommunikation decken sie die wichtigen Bänder im unteren Frequenzbereich, beginnend bei 8 kHz, ab. Die LAN-fähigen Modelle R&S®NRPxxAN ermöglichen einen abgesetzten Betrieb und lassen sich über große Distanzen überwachen.



#### **R&S®ESW EMI Test Receiver (Compliance)**

Der R&S®ESW ist ein Funkstörmessempfänger mit herausragenden HF-Eigenschaften für den Frequenzbereich von 2 Hz bis 44 GHz. Aufgrund seiner hohen Messdynamik und hohen Genauigkeit eignet er sich für anspruchsvollste EMV-Zertifizierungsmessungen. Der R&S®ESW erfüllt die höchsten Anforderungen gemäß CISPR, EN, MIL-STD-461, DO-160 und FCC. Externe Mischer (Option) erweitern den Frequenzbereich sogar bis 500 GHz.



#### **R&S®ESR EMI Test Receiver (Compliance)**

Der R&S°ESR ist ein Funkstörmessempfänger für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 26,5 GHz, der die Anforderungen der Basisnorm CISPR 16-1-1 erfüllt. Er misst Störaussendungen wahlweise mit der klassischen schrittweisen Frequenzabstimmung oder erfasst mit seinem FFT-basierten Zeitbereichsscan Störspektren mit hoher Geschwindigkeit.



#### **R&S®ESRP EMI Test Receiver (Precompliance)**

Der R&S°ESRP ist ein Funkstörmessempfänger im Frequenzbereich von 10 Hz bis 7 GHz. Er eignet sich für entwicklungsbegleitende Diagnosemessungen und für Precompliance-Messungen zur Vorbereitung der abschließenden Zertifizierungsmessung.



#### **R&S®OSP Offene Schalt- und Steuerplattform**

Die R&S®OSP offene Schalt- und Steuerplattform lässt sich für die Durchführung von HF-Schalt- und Steueraufgaben einsetzen und bietet eine umfassende Funktionalität von einfachen HF-Schaltfunktionen bis zur automatischen Pfadumschaltung in komplexen HF-Testsystemen. Zur Implementierung von EMS-Testsystemen sind Spezialmodule verfügbar. Zusätzlich zu den R&S®OSP-Geräten wird die kompakte R&S®OSP-B200S2 Satellite Box eingesetzt, um Schalt- und Steuerfunktionen in einer HF-Kammer in der Nähe des Prüfobjekts oder der Antennen durchzuführen. R&S®OSP kann per Glasfaserverbindung gesteuert werden, um HF-Emissionen der elektrischen Steuerleitungen zu vermeiden.







#### R&S®ENV216 Zweileiter- und R&S®ENV432 Vierleiter-V-Netznachbildung

Die R&S®ENV216 Zweileiter- und die R&S®ENV432 Vierleiter-V-Netznachbildungen erfüllen die Anforderungen von CISPR 16-1-2, EN 55016-1-2 und ANSI C63.4 für V-Netznachbildungen mit der Nachbildimpedanz  $(50 \,\mu\text{H} + 5 \,\Omega) \parallel 50 \,\Omega$  im Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz.





#### R&S®ENV4200 200-A-Vierleiter-V-Netznachbildung

Die R&S®ENV4200 200-A-Vierleiter-V-Netznachbildung erfüllt die Anforderungen von CISPR 16-1-2, EN 55016-1-2, ANSIC63.4 und FCC Teil 15 für V-Netznachbildungen mit der Nachbildimpedanz 50  $\mu$ H  $\parallel$  50  $\Omega$  im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz.



#### R&S®HL046E EMS-Antenne

Die R&S°HL046E logarithmisch-periodische Antenne deckt den Frequenzbereich von 80 MHz bis 3 GHz ab. Sie zeichnet sich aus durch hervorragende Breitbandeigenschaften, ein annähernd rotationssymmetrisches Strahlungsdiagramm und hohen Gewinn. Diese Eigenschaften prädestinieren die R&S°HL046E Antenne für Störfestigkeitsmessungen (EMS).



#### R&S®HL562E EMI- und EMS-Antenne

Die R&S®HL562E Ultrabreitband-Antenne wird eingesetzt für Störaussendungs- und Störfestigkeitsmessungen (EMI und EMS). Sie deckt den extrem weiten Frequenzbereich von 30 MHz bis 6 GHz ab. Bei Einsatz der R&S®HL562E Antenne verkürzen sich die Messzeiten erheblich, da der Antennenwechsel entfällt.



#### **R&S®HF907 Doppelsteg-Hornantenne**

Die linear polarisierte R&S°HF907 Doppelsteg-Hornantenne ist eine kompakte, breitbandige Sende- und Empfangsantenne für den Frequenzbereich von 0,8 GHz bis 18 GHz.



#### R&S®HL050E logarithmisch-periodische Antenne

Die R&S®HL050E logarithmisch-periodische Antenne ist eine breitbandige Sende- und Empfangsantenne für den Frequenzbereich von 750 MHz bis 6 GHz. Dank ihrer präzisen Konstruktion lässt sie sich für Feldstärke- und EMI-Messungen einsetzen. Ihre außergewöhnliche Belastbarkeit und hohe Anpassung (VSWR) ermöglichen den Einsatz bei EMS-Anwendungen, die Feldstärken von 10 V/m oder mehr erfordern.



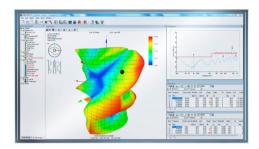
#### **R&S®ELEKTRA EMV-Messsoftware**

Die R&S®ELEKTRA EMV-Messsoftware steuert komplette Testsysteme und bietet umfangreiche Werkzeuge zur Unterstützung bei der Definition, Vorbereitung, automatisierten Durchführung und Auswertung von standardkonformen und entwicklungsbegleitenden EMV-Tests.



#### R&S®EMC32 EMV-Messsoftware

Die R&S®EMC32 EMV-Messsoftware steuert komplette Testsysteme und bietet umfangreiche Werkzeuge zur Unterstützung bei der Definition, Vorbereitung, automatisierten Durchführung und Auswertung von standardkonformen und entwicklungsbegleitenden EMV-Tests.



#### **R&S®AdVISE Visual Inspection Software**

R&S®AdVISE ist ein videobasiertes Überwachungsund Analysesystem für den Einsatz in einer EMV-/EMS-Testumgebung. R&S®AdVISE automatisiert die visuelle Erkennung von Prüfobjektfehlern. Die Vorteile sind hohe Zuverlässigkeit, geringerer Zeitaufwand und eine genaue Dokumentation des Prüfobjektverhaltens während des Tests.



Ihr Rohde&Schwarz-Vertriebspartner hilft Ihnen gerne, die für Sie optimale Lösung zu finden. Ihren Ansprechpartner vor Ort finden Sie unter www.sales.rohde-schwarz.com



#### Service mit Mehrwert

- ► Weltweit
- Lokal und persönlich
- Flexibel und maßgeschneidert
- Kompromisslose Qualität
- ► Langfristige Sicherheit

#### Nachhaltige Produktgestaltung

- ► Umweltverträglichkeit und ökologischer Fußabdruck
- ► Energie-Effizienz und geringe Emissionen
- ► Langlebigkeit und optimierte Gesamtbetriebskosten

Certified Quality Management

Certified Environmental Management

#### **Rohde & Schwarz Training**

www.training.rohde-schwarz.com

#### Rohde & Schwarz Customer Support

www.rohde-schwarz.com/support

