

Hochfrequenz-Analyser

27 MHz / 800 MHz bis 2,5 GHz (3,3 GHz)

GSM, Radar, DECT, UMTS, Bluetooth, Mikrowellenherd etc.

Innovative Elektronik
Meß- und HF-Technik
Made in Germany



HF-Analyser	Preise (Optionen u. Zubehör)		einfache Bewertung der Belastung			professionelle Analyse		
	zzgl. MwSt.	inkl. MwSt.	HF32D	HF35C	HF38B	HF58B	HF58B-r	HF59B
Listenpreise in Euroländern (zzgl. MwSt.) Listenpreise inkl. 16 % MwSt.			150 EUR 174,00 EUR	250 EUR 290,00 EUR	395 EUR 458,20 EUR	675 EUR 783,00 EUR	795 EUR 922,20 EUR	960 EUR 1.113,60 EUR
Frequenzbereich								
800 MHz bis 2.500 MHz (=2,5 GHz) Basisgerät und Antenne			✓	✓				
800 MHz bis 2.500 MHz (bis 3.300 MHz nutzbar mit zusätzlicher Toleranz) Basisgerät und Antenne					✓	✓	✓	
27 MHz* bis 2.500 MHz (bis 3.300 MHz nutzbar mit zusätzlicher Toleranz) Basisgerät; Antenne wie HF58 * gilt für das Basisgerät; Im Lieferumfang ist eine Antenne ab 800MHz inkl. steifflankigem Filter								✓
Messbereiche ⁽¹⁾ (Dynamik pro Messbereich ca. 33 dB)								
10 - 19.990 µW/m ²								
1 - 1.999 µW/m ² d.h. ~ -50dBm minimale Auflösung			✓	✓	✓	✓	✓	✓
0,1 - 199,9 µW/m ² d.h. ~ -60dBm minimale Auflösung				✓	✓	✓	✓	✓
0,01 - 19,99 µW/m ² d.h. ~ -70dBm minimale Auflösung					✓	✓	✓	✓
Dämpfungsglied DG20 (macht das Gerät um den Faktor 100 (=20dB) unempfindlicher; Zwischenstecker für sehr starke Quellen)	38,10 Euro	44,20 Euro	opt.	opt.	opt.	opt.	opt.	opt.
Dynamikerweiterung (Faktor 10 empfindlicher und Faktor 100 unempfindlicher; umschaltbar)						optional in Vorbereitung		
Genauigkeit								
Grundgenauigkeit inklusive Linearitätsfehler (800 MHz bis 2.500 MHz, inkl. Antennenfehler)			+/- 6 dB	+/- 6 dB	+/- 6 dB	+/- 4,5 dB	+/- 4,5 dB	+/- 3 dB
Nullpunktabweichung und spezieller Digitalisierungsfehler ("rollover") (vorläufig)			+/- 9 digits	+/- 9 digits	+/- 7 digits	+/- 5 digits	+/- 5 digits	+/- 5 digits
Antenne, logarithmisch-periodisch (800 MHz bis 2,5 (3,3 GHz nutzbar) im Lieferumfang inkl. Antennenkabel. Aufgesteckt oder separat mit Kabel verwendbar, Patent angemeldet, AZ 103 07 085.0)								
einfach polarisiert			✓	✓				
einfach polarisiert mit verbesserter h/v-Entkopplung, Abschirmung gegen Erdeinflüsse und mit minimierter Welligkeit					✓	✓	✓	✓
Weitere Antennen für das HF59B								
- kompensierte Präzisions-log.-per-Antenne ab ca. 380 MHz (d.h. inkl. TETRA, Ende 3.Quartal 2004)								optional in Vorbereitung
- Peilantenne mit sehr enger Richtcharakteristik (nicht als Messantenne empfohlen)								
- isotrope Antenne für Langzeitaufzeichnungen ab ca. 80 MHz (geplant für 2. Hj. 2005)								
Digitalanzeige: 3,5-stellig in µW/m²			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Akustische Analysemöglichkeiten								
feldstärkeproportionales Tonsignal (Piezo-Signalgeber)			✓	✓	✓	✓	✓	✓
frequenzproportionales Tonsignal zur akustischen Analyse gepulster Strahlung (genauer: amplitudenmodulierter Strahlung) (40mm Membranlautsprecher)				✓	✓	✓	✓	✓
Lautstärkeregelung (für Lautsprecher / Kopfhörer; HF58/59: ganz abschaltbar durch Blindstecker)				✓	✓	✓	✓	✓

(1) Anmerkung zur Messwertdarstellung in µW/m²: Um diese in der Praxis vorteilhafte Darstellungsweise frequenzunabhängig zu ermöglichen, wird der Einfluß von Frequenz und Antennenfaktor mittels der speziellen Ausformung der Antenne bzw. deren Steuerleitung und durch eine geeignete Entzerrerschaltung noch vor der Detektordiode kompensiert.

		Preise (Optionen u. Zubehör)			einfache Bewertung der Belastung			professionelle Analyse		
		zzgl. MwSt.	inkl. MwSt.	HF32D	HF35C	HF38B	HF58B	HF58B-r	HF59B	
HF-Analyser										
Listenpreise in Euroländern (zzgl. MwSt.)				150 EUR	250 EUR	395 EUR	675 EUR	795 EUR	960 EUR	
Listenpreise inkl. 16 % MwSt.				174,00 EUR	290,00 EUR	458,20 EUR	783,00 EUR	922,20 EUR	1.113,60 EUR	
Digitalanzeige des Gesamtsignals (Patent angemeldet AZ 103 17 805.8)										
Spitzenwert (Patentanmeldung läuft)				✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Mittelwert (Patent Nr. DE19809784)					✓	✓	✓	✓	✓	
Spitzenwert halten ("peak hold") HF58B / HF59B: mit Schnellrücksetzungs-Taster. Umschaltbar zwischen echtem peak hold und "gepuffertes Spitzenwertmessung" mit schnellerem Rücklauf						✓	✓	✓	✓	
Digitalanzeige nur des gepulsten Signalanteils (genauer: des "amplitudenmodulierten Anteils"; hier in der Praxis zusätzliche Toleranz +/- 1 dB)							✓	✓	✓	
Mittelwert / Spitzenwert / "peak hold" (wie für das Gesamtsignal, umschaltbar)							✓	✓	✓	
RADAR / UMTS - Optimierung										
Videobandbreite 2 MHz, erlaubt auch präzise Wiedergabe auch von RADAR-bursts mit bis zu 0,25 Mikrosekunden minimaler Pulsbreite und UMTS-FDD (max. -1 dB)								✓	✓	
Extrem kurze Ansprechzeit im Betriebsmodus "Spitzenwert halten"								✓	✓	
Frequenzfilter für frequenzselektive Analysen im spezifizierten Frequenzbereich (extern zu montieren "wie ein Kameragriff")										
Variables Bandsperrfilter VF2 ("Trap") mit 20 dB Unterdrückung (= Faktor 100)		185,00 EUR	214,60 EUR		opt.	opt.	opt.	opt.	opt.	
Variables Bandsperrfilter VF4 ("Trap") mit 40 dB Unterdrückung (= Faktor 10.000; höhere Trennschärfe)		285,00 EUR	330,60 EUR		opt.	opt.	opt.	opt.	opt.	
Variables Bandsperrfilter für Frequenzen unter 800 MHz in Vorbereitung									opt.	
Signalausgänge										
DC-Ausgang für Langzeitaufzeichnungen							✓	✓	✓	
Audio-Ausgang (moduliertes AC-Signal) für PC (Soundkarte) / Kopfhörer / Spektrumanalyser							✓	✓	✓	
Zusätzlicher, <i>normierter</i> AC-Ausgang (mod. Signal) für Spektrumanalyser / FFT-Analyser								✓	✓	
Digitale Erweiterungsmodule (werkseitig nachrüstbar)							opt.	opt.	opt.	
Anzeige in V/m, $\mu\text{W}/\text{m}^2$, $\text{dB}\mu\text{W}/\text{m}^2$ (umschaltbar), Messbereichserweiterung, Memoryfunktion (Herbst 2004)			Zielpreis < 250 Euro				in Vorbereitung			
Loggermodul inkl. PC-Auswertungssoftware (4. Quartal 2004)			Zielpreis < 400 Euro							
Stromversorgung (Batterie bzw. Akku im Lieferumfang)										
9-Volt Akalimangan-E-Blockbatterie				✓	✓	✓				
9-Volt NiMH-Hochleistungsakkupack (8 x AAA-Zellen, vom Benutzer einfach austauschbar)							✓	✓	✓	
Netzteil (zum Laden des internen Akkus oder zur externen Spannungsversorgung)							✓	✓	✓	
Schnelllade-Modul (werkseitig im Gerät nachrüstbar)							in Vorbereitung			
Antenneneingang fernspeisefähig (z.B. für aktive Antennen und Filter, sowie Verstärker, Entzerrer etc.)							✓	✓	✓	
Mittlere Betriebsdauer pro Batterie / Akkupack				10-12h	6-7h	6-7h	7-8h	7-8h	7-8h	
Transportkoffer										
Kunststoffkoffer (ca. 27 x 18 x 6 cm) mit Noppenschäumstoffeinsatz für Messgerät HF32D / HF35C mit Antenne		14,40 Euro	16,70 Euro	opt.	opt.					
Kunststoffkoffer (ca. 33 x 27 x 16 cm) mit Form-Schäumstoffeinsatz für Messgerät (alle Typen) mit Antenne		34,40 Euro	39,90 Euro			opt.	opt.	opt.	opt.	
Aluminiumrahmenkoffer (Flächen: Alu matt, gebürstet; ca. 52 x 40 x 21 cm) mit <i>variabler</i> Innenraumeinteilung für mehrere Messgeräte / Antennen		68,10 Euro	79,00 Euro	opt.	opt.	opt.	opt.	opt.	opt.	

Neue Messgerätegeneration von 175 bis über 1000 Euro.
Messtechnisch richtungsweisend in jeder Preisklasse.

Gemeinsame Vorteile aller HF-Analyser von Gigahertz Solutions:

Alle HF-Analyser sind **optimiert zur Messung gepulster HF-Strahlung**. Die Anzeige erfolgt digital und direkt in der Einheit der baubiologischen Richtwertangaben ($\mu\text{W}/\text{m}^2$). Typische Verursacher:

- Mobilfunk (GSM), Flugsicherungsradar*, Schnurlostelefone (DECT), UMTS*, WLAN (Bluetooth), Mikrowellenherde.

Alle Geräte haben eine mechanisch stabile, logarithmisch-periodische **Messantenne** von 800 MHz bis 2500 MHz / 2,5GHz (mit erhöhter Toleranz bis 3,3 GHz) mit guter Peilfähigkeit. Qualifiziert nach der europaweit anerkannten „Absolutmethode“ (auch als „Drei-Antennen-Methode“ bekannt) unter Quasi-Freiraum-Bedingungen.

Innovative, vielfach **patentierte Schaltungselemente** garantieren eine zuverlässige Messwertanzeige in jeder Geräteklasse:

- Entscheidende Schaltungselemente sind doppelt vorhanden und selbstjustierend: Während eines aktiv ist, sorgt das andere für den Nullpunktgleich. Der für den Benutzer unmerkliche Wechsel erfolgt automatisch 16 mal pro Sekunde.
- Die Antennenkurve wird im Gerät kompensiert und verfälschende Einflüsse ungepulster Strahlungsquellen im unteren MHz-Bereich werden durch ein steilflankiges Hochpassfilter bei 800 MHz unterdrückt.
- Die extrem hohe Linearität der Anzeige erlaubt eine aussagefähige Beurteilung auch an der unteren Skalengrenze.

Nützliche Details sind standardmäßig implementiert, z.B. ein feldstärkeproportionales Tonsignal zur bequemen Ortung von Strahlungsquellen, eine „Low Batt.“ – Anzeige und das batterieschonende „Auto-Power-Off“.

Die mit jedem Gerät ausgelieferte, umfangreiche **Dokumentation** hilft bei der sachgerechten Durchführung der Messung, der Interpretation der Messergebnisse und bei der Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen.

„Made in Germany“: Modernste Fertigungsverfahren garantieren **gleichbleibend hohe Qualität** und ein hervorragendes Preis-/ Leistungsverhältnis für alle Geräte.

* außer HF58B-r und HF59B mit erhöhter Toleranz

Die HF-Analyser im Einzelnen:

HF-Analyser HF32D

für die einfache Bewertung der HF-Belastung



HF-Analyser HF32D:

Einfach bedienbares Gerät für technische Laien, welches – einmalig in dieser Preisklasse - bereits alle gemeinsamen Vorteile erfüllt (siehe oben).

Zur einfachen Bewertung der Belastungssituation. Zur Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen und zur Kontrolle von deren Wirksamkeit.

Digitalanzeige von $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ bis $1999 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

Lieferumfang: Messgerät, aufsteckbare Antenne, Antennenkabel, Alkalimanganbatterie, ausführliche Bedienungsanleitung (deutsch), neutrale Hintergrundinformationen zum Thema „Elektrosmog“

Preis: 150 Euro zzgl. MwSt., 174 Euro inkl. 16 % MwSt.

b.w.

HF-Analyser HF35C

für die einfache Bewertung der HF-Belastung mit akustischer Analyse



HF-Analyser HF35C:

Alle gemeinsamen Vorteile werden erfüllt (siehe oben).

Zur einfachen Bewertung der Belastungssituation mit zusätzlichen Analyse-möglichkeiten. Zur Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen und zur Kontrolle von deren Wirksamkeit.

Umfasst alle Funktionen des HF32D. **Zusätzlich:**

- + Identifikation gepulster Strahlungsquellen (Mobilfunk (GSM, UMTS), Schnurlos-telefone (DECT), WLAN (Bluetooth), Flugsicherungs-Radar) mittels modulations-frequenzproportionalem Tonsignal.
- + Spitzenwert *und* Mittelwertanzeige (umschaltbar).
- + Faktor 10 empfindlicher (kleinster Anzeigewert: $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$, größter Anzeigewert $1999 \mu\text{W}/\text{m}^2$).

Lieferumfang: Messgerät, aufsteckbare Antenne, Antennenkabel, Alkalimanganbatterie, ausführliche Bedienungsanleitung (deutsch), neutrale Hintergrundinformationen zum Thema „Elektrosmog“

Preis: 250 Euro zzgl. MwSt., 290,00 Euro inkl. 16 % MwSt.

HF-Analyser HF38B

das Bindeglied zwischen „Laien“- und Profigeräten



HF-Analyser HF38B:

Alle gemeinsamen Vorteile werden erfüllt (siehe oben).

Zur einfachen Bewertung der Belastungssituation auch bei kleinen Strahlungsquellen mit zusätzlichen Analyse-möglichkeiten. Zur Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen und zur Kontrolle von deren Wirksamkeit.

Umfasst alle Funktionen des HF35C. **Zusätzlich:**

- + Auslieferung mit optimierter log.-per.-Messantenne (Rev. A mit Zentriermodul vom März '04). Frequenzgang: 800 MHz bis 2500 MHz, mit geringfügig höherer Toleranz sogar 3300 MHz (=3,3 GHz). *
- + Faktor 10 höhere Empfindlichkeit: Kleinster Anzeigewert: $0,01 \mu\text{W}/\text{m}^2$ *
- + Vereinfachte Messung durch „Spitzenwert halten“ – Funktion *

* wie bei den Profigeräten HF58B, HF58B-r und HF59B

Lieferumfang: Messgerät, aufsteckbare Antenne, Antennenkabel, Alkalimanganbatterie, ausführliche Bedienungsanleitung (deutsch), neutrale Hintergrundinformationen zum Thema „Elektrosmog“

Preis: 395,00 Euro zzgl. MwSt., 458,20 Euro inkl. 16 % MwSt.

HF-Analyser HF58B

für die professionelle HF-Analyse



HF-Analyser HF58B:

Alle gemeinsamen Vorteile werden erfüllt (siehe oben).

Der preiswerte Einstieg in die professionelle, quantitative Hochfrequenz-Messtechnik. Gutachtentauglich.

Log.-per.-Antenne. Hohe Präzision. Viele nützliche, teils einmalige Analysemöglichkeiten.

Umfasst alle Funktionen des HF38B. **Zusätzlich:**

- + Quantitative Differenzierung gepulste <> un gepulste Strahlung
- + Inkl. NiMH-Akku, Ladesteuerung und Netzgerät
- + AC- und DC-Ausgang (AC: Demoduliertes Signal)
- + **Modular erweiterbar:** Siehe „Zubehör“

Erstmals in einem HF-Messgerät dieser Preisklasse besteht die Möglichkeit der quantitativen Differenzierung gepulster und un gepulster Strahlung – aufgrund unterschiedlicher Grenzwerte von höchster Bedeutung für eine qualifizierte gutachterliche Beurteilung der Gesamtexposition.

Die Messgenauigkeit und das Spektrum von praxisgerechten Analyse- und Erweiterungsmöglichkeiten definiert ebenfalls einen neuen Standard in diesem Preissegment.

Das Messgerät wird mit optimierter log.-per.-Messantenne ausgeliefert (Rev. A mit Zentriermodul vom März '04). Frequenzgang: 800 MHz bis 2500 MHz, mit geringfügig höherer Toleranz sogar 3300 MHz (=3,3 GHz).

Lieferumfang: Messgerät, aufsteckbare Antenne, Antennenkabel, interner NiMH-Akku, Netz-/Ladegerät, diverse Adapter, ausführliche Bedienungsanleitung (deutsch), Hintergrundinformationen zum Thema „Elektrosmog“

Preis: 675 Euro zzgl. MwSt., 783,00 Euro inkl. 16 % MwSt.

HF-Analyser HF58B-r

RADAR-/UMTS-FDD-optimierte Version des HF58B

Das HF58B-r umfasst die neue Antenne und alle Funktionen des „HF58B“. Zusätzlich:

- + Faktor 10 erweiterter Messbereich auch nach oben: Max. 19,99 mW/m² *
- + Videobandbreite: 2 MHz. Optimiert zur präzisen Messung auch von ultrakurzen RADAR-Signalen im betrachteten Frequenzbereich mit bis zu 0,5 Mikrosekunden minimaler Pulsdauer sowie für UMTS-FDD.
- + Besonders schnelle Ansprechgeschwindigkeit im Betriebsmodus „Spitzenwert halten“

Preis: 795 Euro zzgl. MwSt, 922,20 Euro inkl. 16 % MwSt.
Auslieferungsbeginn: Juli 04, aktuelles „Ende der Warteschlagen“ ca. Ende August

HF-Analyser HF59B

Das Spitzengerät

Das HF59B umfasst alle Funktionen des „HF58B-r“. Zusätzlich:

- + Frequenzgang des Basisgeräts geht hinunter bis 27 MHz – geeignet zum Anschluss optional erhältlicher Antennen (im Lieferumfang ist die optimierte Antenne von 800 MHz bis 2,5 bzw. 3,3 GHz)
- + Zusätzlicher, kalibrierter AC-Messausgang für das demodulierte Signal
- + DC-Ausgang skalierbar für unterschiedliche Aufzeichnungs- bzw. Anzeigegeräte

Preis: 960 Euro zzgl. MwSt, 1.113,60 Euro inkl. 16 % MwSt.
Auslieferungsbeginn: Juli 04, aktuelles „Ende der Warteschlagen“ ca. Ende August

Zubehör für HF-Analyser:

Dämpfungsglied DG20

Macht alle HF-Messgeräte um den 100 unempfindlicher, erlaubt also die Messung größerer Belastungen)

38,10 Euro zzgl. MwSt., 44,20 Euro inkl. 16 % MwSt.

Geeignet für **HF32D** / **HF35C** / **HF38B** / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Dynamikerweiterungsmodul

(in Planung)

Erweitert den Messbereich um den Faktor 10 nach unten und den Faktor 100 nach oben. Da der äußerst kritische „Standard der baubiologischen Messtechnik“ (© Baubiologie Maes, IBN) Werte unter $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ für gepulste Strahlung als „keine Anomalie“ ansieht, scheint die Auflösung von $0,01 \mu\text{W}/\text{m}^2$, welche durch die Geräte ab dem HF38B erreicht wird, völlig ausreichend. Für die Erweiterung nach oben steht das preiswerte DG20 zur Verfügung. Insofern planen wir derzeit, zunächst wichtigere Module fertig zu stellen.

Geeignet für HF32D / HF35C / HF38B / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Variables Hochfrequenz-Filter VF2

185 Euro zzgl. MwSt., 214,60 Euro inkl. 16 % MwSt.

Variables Bandsperrfilter (mit 20 dB Unterdrückung) zur Differenzierung der HF-Strahlungsverursacher. Einsetzbar mit den Geräten HF35C bis HF59B. Wird zwischen Antennenkabel und Antenneneingang des Messgeräts geschaltet (benutzerseitig durchführbar). Keine Batterie nötig.

Geeignet für HF32D / **HF35C** / **HF38B** / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Variables Hochfrequenz-Filter VF4

285 Euro zzgl. MwSt., 330,60 Euro inkl. 16 % MwSt.

Variables Bandsperrfilter (mit 40 dB Unterdrückung) zur Differenzierung der Strahlungsverursacher mit noch größerer Sperrtiefe, so dass eine noch exaktere Bestimmung der Einzelpegel möglich ist. Einsetzbar mit den Geräten HF35C bis HF59B. Wird zwischen Antennenkabel und Antenneneingang des Messgeräts geschaltet (benutzerseitig durchführbar). Keine Batterie nötig.

Geeignet für HF32D / **HF35C** / **HF38B** / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Digitales Erweiterungsmodul I

(in Vorbereitung für Spätherbst 2004. Zielpreis: unter 250 Euro)

Anzeige in V/m, $\mu\text{W}/\text{m}^2$, dBV/m, $\text{dB}\mu\text{W}/\text{m}^2$, umschaltbar, Messbereichserweiterung auf $5000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, Memoryfunktion. Werksseitig intern nachrüstbar.

Geeignet für HF32D / HF35C / HF38B / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Digitales Erweiterungsmodul II „Loggermodul“

(in Vorbereitung für Spätherbst 2004. Zielpreis: unter 400 Euro)

Umfasst alle Funktionen des Erweiterungsmoduls I. Zusätzlich: Loggerfunktion zur Langzeitaufzeichnung hochfrequenter Belastungen (minimale Aufzeichnungsrate 1 Wert pro Sekunde, Speicherkapazität: mehrere Tage). Inklusive Auswertungssoftware und Schnittstellenkabel für PC. Werksseitig intern nachrüstbar.

Geeignet für HF32D / HF35C / HF38B / **HF58B** / **HF58B-r** / **HF59B**

Weitere Antennen in Vorbereitung (siehe Übersichtstabelle „HF-Analyser“).

Die meisten hier vorgestellten HF-Analyser sind auch zusammen mit passenden NF-Messgeräten als besonders günstige Komplettangebote erhältlich.