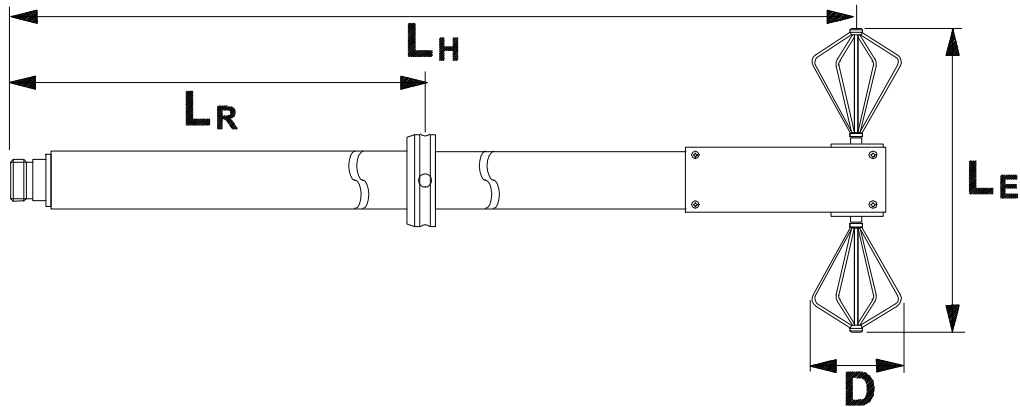


# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113 Microwave Biconical Antenna SBA 9113



### Technische Daten:

Linear polarisierte Mikrowellen-Bikonus-Breitbandantenne	
Frequenzbereich:	500 MHz - 3 GHz
Anschluß: Buchse	50 W N
Befestigungsrohr:	$L_H=560\text{mm}$ , $d=22\text{ mm}$
Rastring:	$L_R=190\text{mm}$
Elementlänge gesamt:	$L_E=140\text{ mm}$
Elementdurchmesser:	$D=49\text{ mm}$
Elementaufnahme:	M 4
Isotropgewinn:	typ. $-1.5\dots+1.5\text{ dBi}$ (600 MHz - 3 GHz)
Antennenwandlungsmaß:	25 ... 41 dB/m
SWR typ.:	1-4
Balun (verlustarm):	1:1
Inversionssymmetrie:	typ. $< 0.2\text{ dB}$ (600 MHz - 3 GHz)
Max. Eingangsleistung:	20 W
Halbwertsbreite E-Ebene:	$80^\circ - 50^\circ$
Gewicht:	750 g

### Specifications:

Linear polarised microwave biconical broadband antenna	
Frequency range:	500 MHz - 3 GHz
Connector: female	50 W N
Mounting tube:	$L_H=560\text{mm}$ , $d=22\text{ mm}$
Index Ring:	$L_R=190\text{mm}$
Element length total:	$L_E=140\text{ mm}$
Element diameter:	$D=49\text{ mm}$
Element fixture:	M 4
Isotropic gain:	typ. $-1.5\dots+1.5\text{ dBi}$ (600 MHz - 3 GHz)
Antenna Factor:	25 ... 41 dB/m
SWR typ.:	1-4
Balun (low loss):	1:1
Inversion Symmetry:	typ. $< 0.2\text{ dB}$ (600 MHz - 3 GHz)
Max. Input Power:	20 W
Half-Power Beamwidth (E-plane):	$80^\circ - 50^\circ$
Weight:	750 g

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## **Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113** ***Microwave Biconical Antenna SBA 9113***

### **Beschreibung**

Die SBA 9113 wurde entwickelt, weil oberhalb von 1 GHz keinerlei kalibrierte Breitbandantennen mit Rundstrahlcharakteristik verfügbar waren. Die Eignung von Messplätzen oberhalb 1 GHz kann mit den üblichen, gerichteten Antennen (Log.-Per. oder Hornantennen) nur unzureichend beurteilt werden, da diese Gewinnantennen aufgrund ihres gebündelten Richtdiagramms die Eigenschaften des Messplatzes "ausblenden".

### **Anwendung**

Die häufigsten Anwendungen der Mikrowellen-Bikonusantenne sind die Qualifizierung von Messplätzen, die (frequenzselektive) Messung von Feldstärken, sowie die Erzeugung definierter Feldstärken (z.B. ERP oder EIRP). Durch die große Bandbreite entfällt im Vergleich zum Halbwellendipol der zeitraubende Elementwechsel, Messungen können sehr komfortabel im Wobbelverfahren durchgeführt werden. Aufgrund des dipolähnlichen Richtdiagramms, des festen Phasenzentrums und der hohen Belastbarkeit kann die SBA 9113 in vielen Anwendungen abgestimmte Halbwellendipole ersetzen. Für Emissionsmessungen an Prüflingen ist die SBA 9113 nicht vorgesehen, da bei den sehr niedrigen Emissionsgrenzwerten ein möglichst geringer Antennenfaktor (Horn- oder Log.-Per. Antenne) erwünscht ist. Die SBA 9113 eignet sich z.B. ideal zur Feldstärkebestimmung im GSM-Mobilfunkbereich.

Die kleinen Bikonus-Elemente sind mit einem M4-Gewinde versehen, die genau in die Elementaufnahmen des Baluns passen. Beim Einschrauben der Elemente sollte kein großes Anzugsdrehmoment verwendet werden. Es genügt, die Elemente mit zwei Fingern leicht anzulegen. Zahlreiche Versuche haben gezeigt, daß eine sichere Kontaktgabe am Elementfußpunkt stets gewährleistet ist.

### **Description**

*The SBA 9113 was designed because of the unavailability of omnidirectional broadband antennas operating above 1 GHz. The validation of test sites with commonly used Microwave antennas (e.g. Log.-Per. or Horn Antennas) leads to insufficient results, since these directive gain antennas with concentrated directional pattern do not take the test site characteristics into account.*

### **Application**

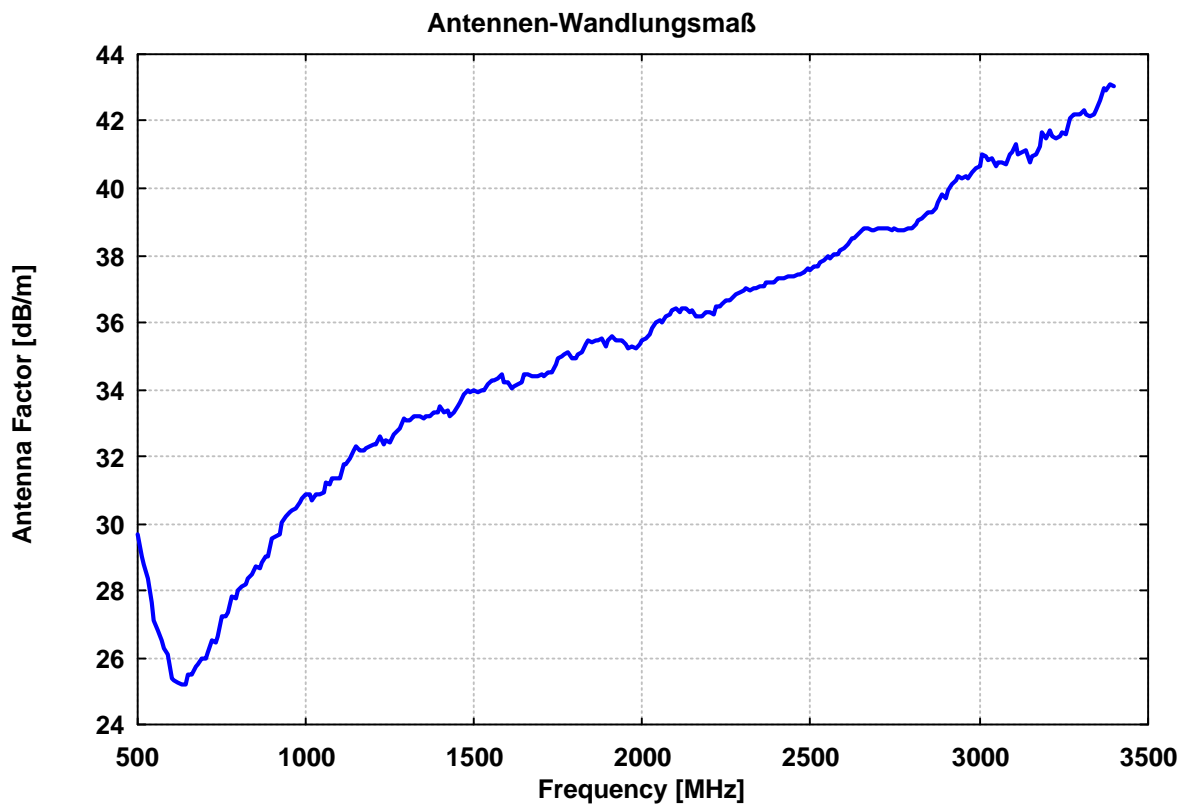
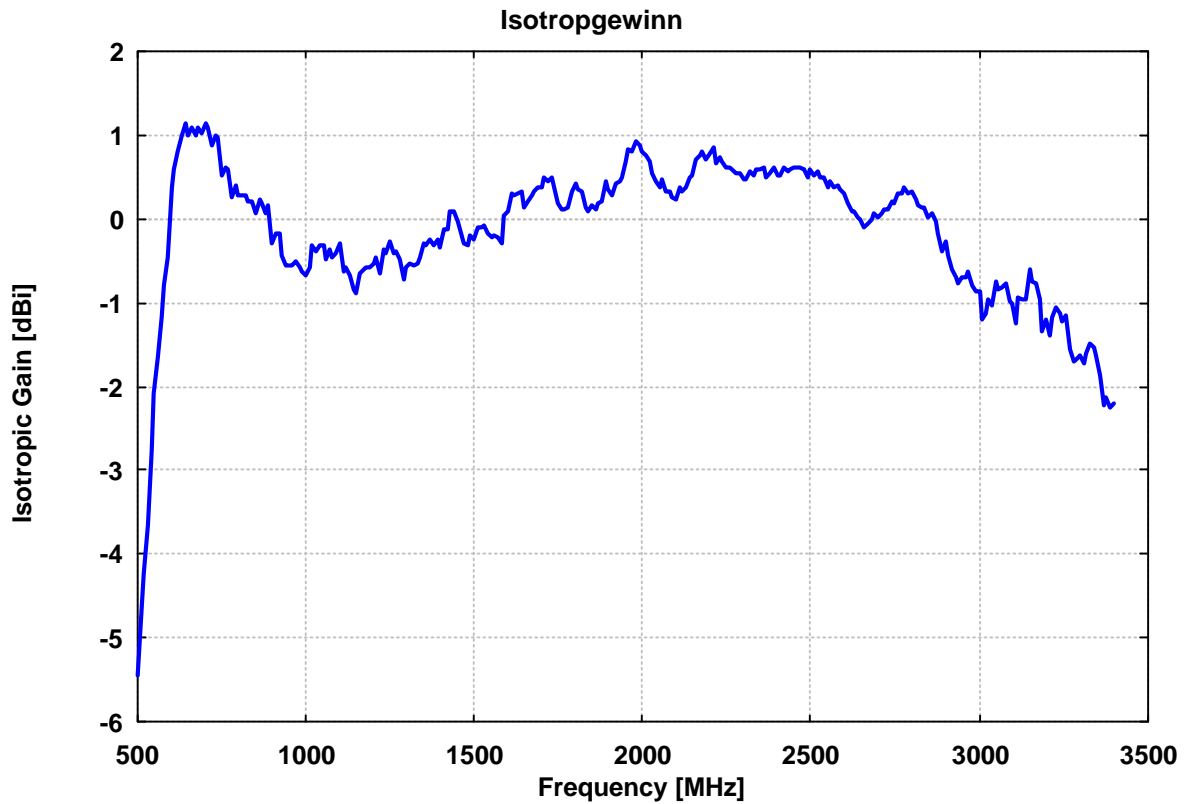
*The typical applications of the microwave biconical Antenna are the evaluation of test sites, the (frequency selective) fieldstrength measurement and the generation of defined fieldstrength (e.g. ERP or EIRP). Thanks to the wide bandwidth there is no need for a time consuming change of the antenna elements as required when operating with tuned half-wave dipoles. The biconical elements allow a continuous sweep over the complete frequency range. Because of the dipole-like directional pattern, the fixed phase center and the high power handling capability the SBA 9113 may replace tuned half-wave dipoles in many applications. The SBA 9113 is not intended for emission testing with very low limits, horn and Log.-Per. Antennas are better matched for this purpose because of their better antenna factor. A typical application of SBA 9113 is the determination of the fieldstrength-exposure near base stations in the GSM-bands.*

*The small biconical elements come with a male M4 thread, which fits into the element fixture nuts of the balun. When mounting the biconical elements care should be taken in order to avoid overtightening the threads. It is absolutely sufficient to tighten the elements with two fingers. Various experiments have shown that the contact at the feedpoint is always sufficient.*

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113 *Microwave Biconical Antenna SBA 9113*



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113 Microwave Biconical Antenna SBA 9113

Frequency Frequenz	Distance Abstand	Wavelength Wellenlänge	Attenuation Dämpfung	Gain(Isotr.) Isotropgewinn	Gain(Dipole) Gewinn über Dipol	Ant.-Factor Ant.-Wandlungsmaß
MHz	m	m	dB	dBi	dBd	dB/m
450.00	0.50	0.67	37.89	-9.20	-11.35	32.49
500.00	0.50	0.60	31.32	-5.46	-7.61	29.66
510.00	0.50	0.59	29.81	-4.62	-6.77	28.99
520.00	0.50	0.58	29.19	-4.22	-6.37	28.76
530.00	0.50	0.57	28.21	-3.65	-5.80	28.36
540.00	0.50	0.56	26.58	-2.75	-4.90	27.62
550.00	0.50	0.55	25.42	-2.09	-4.24	27.12
560.00	0.50	0.54	24.69	-1.65	-3.80	26.83
570.00	0.50	0.53	23.91	-1.18	-3.33	26.52
580.00	0.50	0.52	23.29	-0.80	-2.95	26.28
590.00	0.50	0.51	22.74	-0.45	-2.60	26.08
600.00	0.50	0.50	21.22	0.39	-1.76	25.40
610.00	0.50	0.49	20.96	0.59	-1.56	25.34
620.00	0.50	0.48	20.68	0.80	-1.35	25.27
630.00	0.50	0.48	20.43	0.99	-1.16	25.22
640.00	0.50	0.47	20.29	1.13	-1.02	25.21
650.00	0.50	0.46	20.70	0.99	-1.16	25.49
660.00	0.50	0.45	20.63	1.10	-1.05	25.51
670.00	0.50	0.45	20.96	1.00	-1.15	25.75
680.00	0.50	0.44	20.88	1.10	-1.05	25.77
690.00	0.50	0.43	21.16	1.02	-1.13	25.97
700.00	0.50	0.43	21.03	1.15	-1.00	25.97
710.00	0.50	0.42	21.25	1.10	-1.05	26.14
720.00	0.50	0.42	21.83	0.87	-1.28	26.49
730.00	0.50	0.41	21.68	1.01	-1.14	26.48
740.00	0.50	0.41	21.88	0.97	-1.18	26.64
750.00	0.50	0.40	22.90	0.51	-1.64	27.21
760.00	0.50	0.39	22.80	0.62	-1.53	27.21
770.00	0.50	0.39	22.97	0.59	-1.56	27.35
780.00	0.50	0.38	23.75	0.26	-1.89	27.80
790.00	0.50	0.38	23.57	0.41	-1.75	27.77
800.00	0.50	0.38	23.93	0.28	-1.87	28.00
820.00	0.50	0.37	24.14	0.28	-1.87	28.21
840.00	0.50	0.36	24.49	0.21	-1.94	28.49
860.00	0.50	0.35	24.67	0.23	-1.93	28.68
880.00	0.50	0.34	25.19	0.07	-2.08	29.04
900.00	0.50	0.33	26.08	-0.28	-2.43	29.58
920.00	0.50	0.33	26.06	-0.17	-2.33	29.67
940.00	0.50	0.32	26.99	-0.55	-2.70	30.23
960.00	0.50	0.31	27.19	-0.55	-2.71	30.42
980.00	0.50	0.31	27.40	-0.57	-2.72	30.62
MHz	m	m	dB	dBi	dBd	dB/m

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

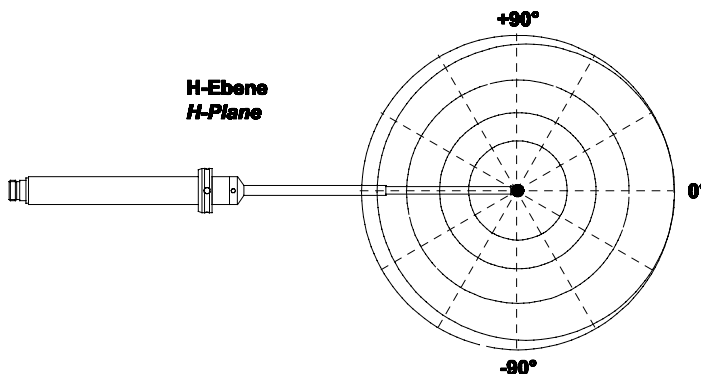
## Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113 Microwave Biconical Antenna SBA 9113

Frequency	Distance	Wavelength	Attenuation	Gain(Isotr.)	Gain(Dipole)	Ant.-Factor
Frequenz	Abstand	Wellenlänge	Dämpfung	Isotrop-gewinn	Gewinn über Dipol	Ant.-Wandlungsmaß
MHz	m	m	dB	dBi	dBd	dB/m
1000.00	0.50	0.30	27.77	-0.67	-2.82	30.89
1050.00	0.50	0.29	27.48	-0.31	-2.46	30.95
1100.00	0.50	0.27	27.84	-0.29	-2.44	31.34
1150.00	0.50	0.26	29.42	-0.88	-3.03	32.32
1200.00	0.50	0.25	29.07	-0.53	-2.68	32.33
1250.00	0.50	0.24	28.92	-0.27	-2.42	32.43
1300.00	0.50	0.23	29.88	-0.58	-2.73	33.08
1350.00	0.50	0.22	29.63	-0.30	-2.45	33.12
1400.00	0.50	0.21	30.04	-0.34	-2.49	33.48
1450.00	0.50	0.21	29.73	-0.03	-2.18	33.48
1500.00	0.50	0.20	30.46	-0.25	-2.40	33.99
1550.00	0.50	0.19	30.69	-0.22	-2.37	34.25
1600.00	0.50	0.19	30.34	0.09	-2.06	34.21
1650.00	0.50	0.18	30.51	0.14	-2.01	34.43
1700.00	0.50	0.18	30.26	0.39	-1.76	34.43
1750.00	0.50	0.17	30.94	0.18	-1.97	34.90
1800.00	0.50	0.17	30.69	0.43	-1.73	34.90
1850.00	0.50	0.16	31.45	0.17	-1.99	35.40
1900.00	0.50	0.16	31.30	0.35	-1.80	35.44
1950.00	0.50	0.15	30.86	0.69	-1.46	35.33
2000.00	0.50	0.15	30.85	0.80	-1.35	35.44
2050.00	0.50	0.15	31.89	0.39	-1.76	36.07
2100.00	0.50	0.14	32.39	0.24	-1.91	36.42
2150.00	0.50	0.14	32.03	0.53	-1.62	36.34
2200.00	0.50	0.14	31.72	0.78	-1.37	36.29
2250.00	0.50	0.13	32.26	0.61	-1.54	36.66
2300.00	0.50	0.13	32.74	0.47	-1.68	36.99
2350.00	0.50	0.13	32.70	0.58	-1.57	37.06
2400.00	0.50	0.13	32.98	0.53	-1.62	37.29
2450.00	0.50	0.12	32.99	0.62	-1.53	37.39
2500.00	0.50	0.12	33.20	0.60	-1.55	37.58
2550.00	0.50	0.12	33.79	0.39	-1.76	37.96
2600.00	0.50	0.12	34.13	0.31	-1.85	38.21
2650.00	0.50	0.11	34.90	0.00	-2.15	38.68
2700.00	0.50	0.11	35.00	0.03	-2.12	38.82
2750.00	0.50	0.11	34.87	0.18	-1.98	38.83
2800.00	0.50	0.11	34.69	0.34	-1.81	38.82
2850.00	0.50	0.11	35.47	0.03	-2.12	39.28
2900.00	0.50	0.10	36.20	-0.26	-2.41	39.73
2950.00	0.50	0.10	37.21	-0.69	-2.84	40.30
3000.00	0.50	0.10	37.72	-0.87	-3.02	40.63
3050.00	0.50	0.10	37.63	-0.75	-2.90	40.66
3100.00	0.50	0.10	38.31	-1.02	-3.17	41.07
3150.00	0.50	0.10	37.59	-0.59	-2.74	40.78
3200.00	0.50	0.09	38.93	-1.20	-3.35	41.52
MHz	m	m	dB	dBi	dBd	dB/m

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Mikrowellen Bikonus-Breitband-Antenne SBA 9113 Microwave Biconical Broadband Antenna SBA 9113



### Anforderungen an das Richtdiagramm gem. CISPR 16-1-4

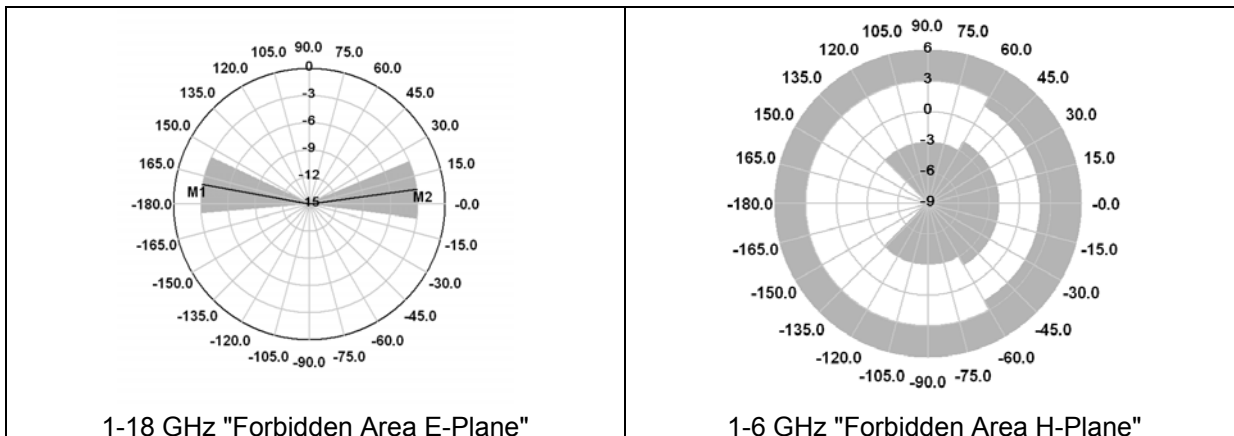
In CISPR 16-1-4 werden Anforderungen an die Richtdiagramme der Breitband-Bikonusantennen gestellt, die zur Beurteilung des Messplatzes über 1 GHz verwendet werden. Dabei kommen zwei unterschiedliche Verfahren zur Anwendung: In der E-Ebene werden wie allgemein üblich normierte Richtdiagramme verwendet (d.h. das Maximum des Richtdiagramms entspricht 0 dB, alle anderen Werte sind negativ). Im Gegensatz hierzu wird in der H-Ebene eine Mittelwertbildung über einen Winkelbereich vorgenommen. Der so gewonnene Mittelwert dient als Bezugswert 0 dB, wobei das Richtdiagramm nun positive und negative Werte annehmen kann.

Für die E-Ebene sind sogenannte "verbotene Bereiche" definiert, die eine maximale Ablage von +/- 15° von der geometrischen Hauptstrahlrichtung (0° bzw. 180°) der Antenne haben dürfen. Das 8-förmige Richtdiagramm darf die verbotenen Bereiche M1 und M2 nicht schneiden. Die SBA 9113 erfüllt sämtliche Anforderungen aus CISPR 16-1-4 sowohl für die E-Ebene als auch die H-Ebene ohne Einschränkung.

### Pattern Requirements acc. to CISPR 16-1-4

CISPR 16-1-4 describes detailed pattern requirements for the biconical broadband antennas, which are used for test site evaluation above 1 GHz. Two different methods have to be applied: In the E-plane pattern the normalized directional pattern is used, i.e. the maximum pattern value is the 0 dB reference, all other values are negative. The situation for the H-plane pattern is different: An average value over an angular range must be determined, which acts as the 0 dB reference. The resulting H-plane pattern contains both, positive and negative numbers.

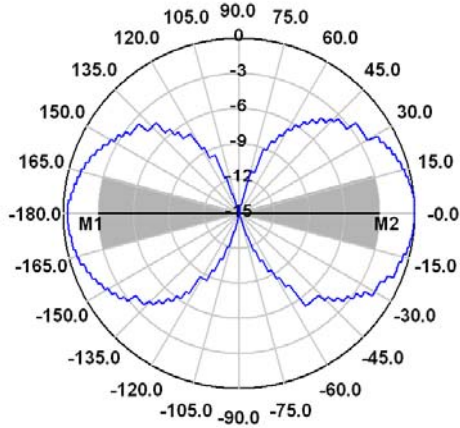
There are so called "forbidden areas" defined for the E-plane, which may have a maximum deviation of +/- 15° from the boresight direction (0° or 180°). The 8-shaped pattern must not intersect the forbidden areas M1 and M2. The SBA 9113 is fully compliant to the CISPR 16-1-4 requirements for both E- and H-plane without any restrictions.



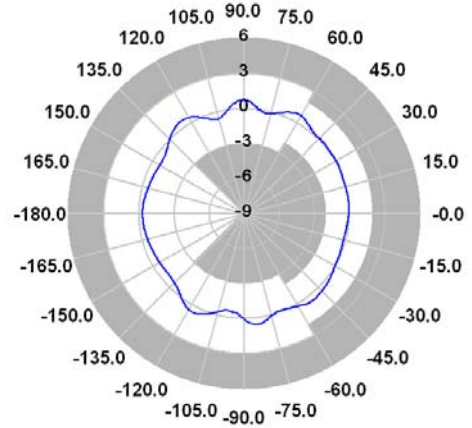
# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

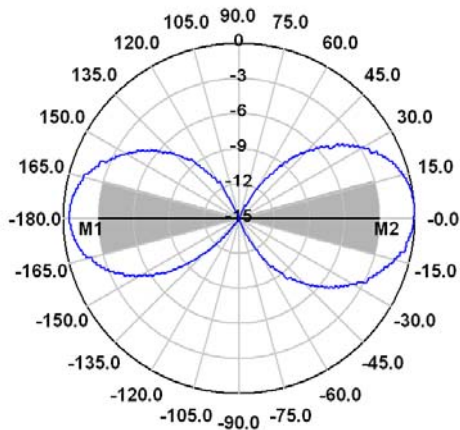
## Mikrowellen Bikonus-Breitband-Antenne SBA 9113 Microwave Biconical Broadband Antenna SBA 9113



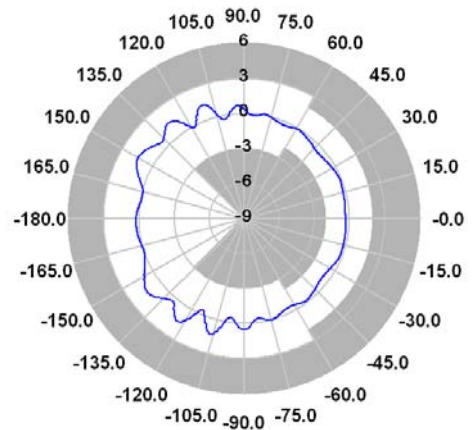
E-Ebene / E-Plane 1 GHz



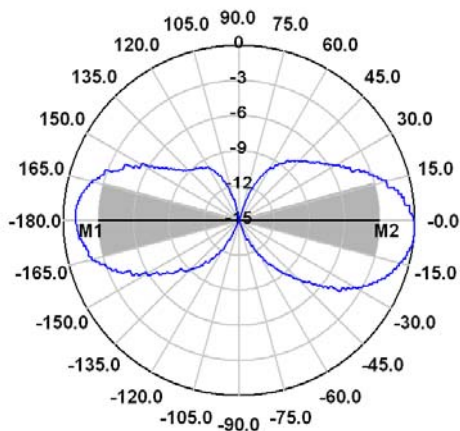
H-Ebene / H-Plane 1 GHz



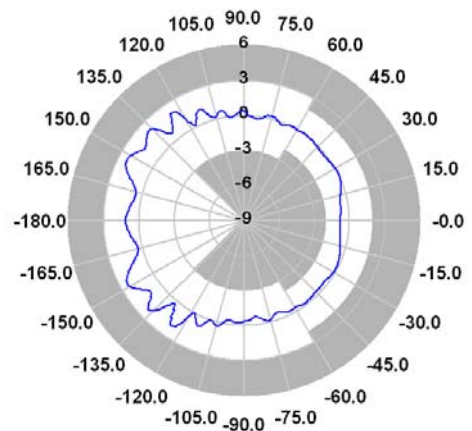
E-Ebene / E-Plane 2 GHz



H-Ebene / H-Plane 2 GHz



E-Ebene / E-Plane 3 GHz

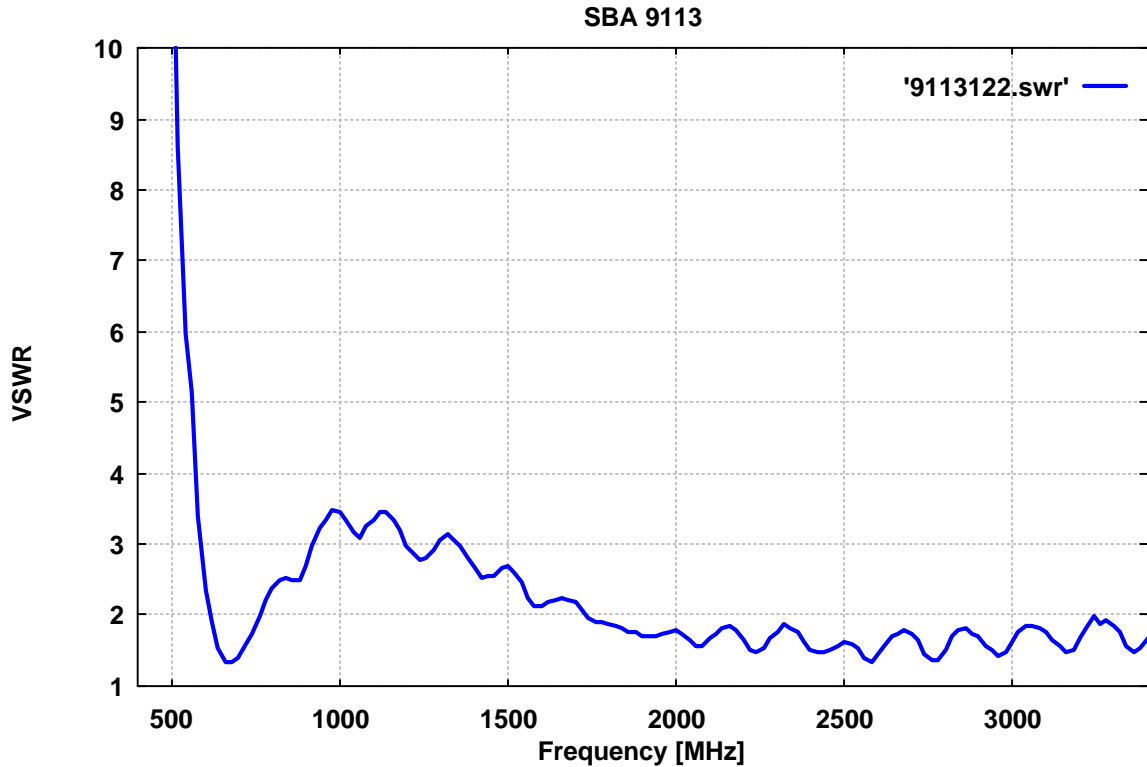


H-Ebene / H-Plane 3 GHz

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Individuelle VSWR-Messung Individual VSWR Plot



Zwischenschalten eines Dämpfungsgliedes ist zweckmäßig, wenn das angeschlossene Gerät ein hohes Eigen-SWR (z.B. in der 0 dB-Stellung des Eingangsteilers) aufweist. Dann ist diese Dämpfung zum Antennenwandlungsmaß zu addieren bzw. vom Gewinn abzuziehen.

Das VSWR wird von Reflektionen in der Umgebung der Antenne beeinflusst.

*Insertion of an attenuator is advisable if the equipment presents a high internal SWR (e.g. in the 0 dB position of an internal step attenuator. In this case the attenuation must be added to the antenna factor (dB/m) or subtracted from the gain (dBi, dBd)*

*The VSWR depends on environmental reflections.*

Seriennummer:	SBA 9113-122	Serial Number:
Ergebnis:	o.k.	Test result:
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. D. Schwarzbeck	Operator:
Datum:		Date:



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## Mikrowellen Bikonusantenne SBA 9113

### Microwave Biconical Antenna SBA 9113

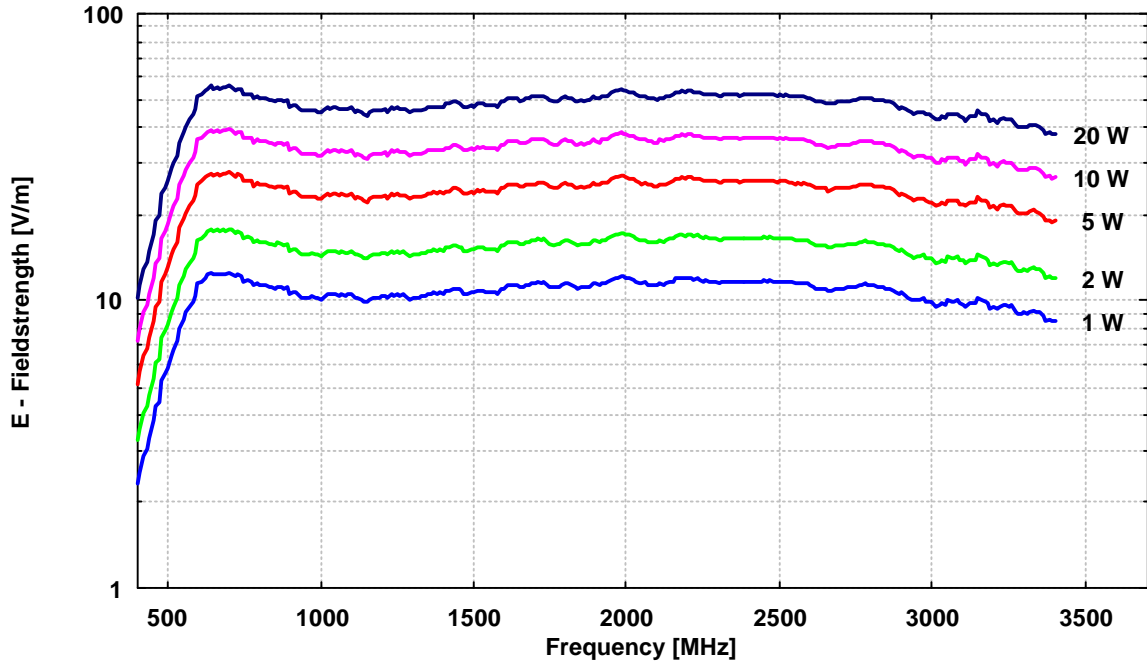
Erzeugte Elektrische Feldstärke vor der Antenne

unmoduliert, Eingangsleistung an N-Buchse, Reflexionsfreie Umgebung

Generated Electrical Fieldstrength in front of Antenna

no modulation, Input Power at N-Connector, Anechoic Environmental Conditions

SBA 9113, Distance: 0.5 m



SBA 9113, Distance: 1 m

