

Der Spider Beam ist ein leichter fullsize 3-Band-Beam aus Fiberglas und Draht. Damit wird der Traum einer Richtantenne endlich auch für kleinere DXpeditionen wahr!

Die gesamte Antenne wiegt nur 6kg und ist damit ideal für Portabelzwecke geeignet. Eine einzelne Person kann sie mühelos tragen und aufstellen. Ein kleiner Teleskopmast und ein Fernsehrotor sind vollkommen ausreichend – wodurch man eine Menge weiteres Gewicht spart.

Die Transportlänge beträgt nur 1.20m.

Trotz der Leichtbauweise besitzt die Antenne den selben Gewinn bzw. Vor/Rück-Verhältnis wie ein typischer 3-Element 3-Band-Beam. Die maximale Dauerleistung beträgt 2 KW HF.



Spiderbeam auf einem 10m Alu Schiebmast

Grundsätzlich gilt, je höher man eine HF Antenne aufbaut, desto besser. Eine höhere Antenne mit weniger Gewinn sorgt für lautere Signale als eine niedrigere mit mehr Gewinn. Sein geringe Gewicht erleichtert es ungemein, den Spiderbeam höher aufbauen bzw. einen besonders guten Standort zu wählen.

Einen herkömmlichen Beam mitzuschleppen ist meistens unmöglich. Der Spider Beam lässt sich einfach überall aufstellen: ob im Urlaub, auf einem nahegelegenen Berg, einer Insel, einem Leuchtturm, zum Fieldday oder mal eben für ein Kontestwochenende aufs Dach...

Der Aufbau ist einfach und servicefreundlich. Es gibt keine komplexen Teile, die kaputtgehen können, und der Abgleichaufwand ist minimal. Somit ist das Projekt auch ideal für Anfänger geeignet. Die Materialkosten sind ziemlich gering. Zusätzlich spart man eine Menge an Tower und Rotor. Und wenn das Ding doch mal runterfällt, kann nicht viel passieren. ☺

Konstruktionsdetails:

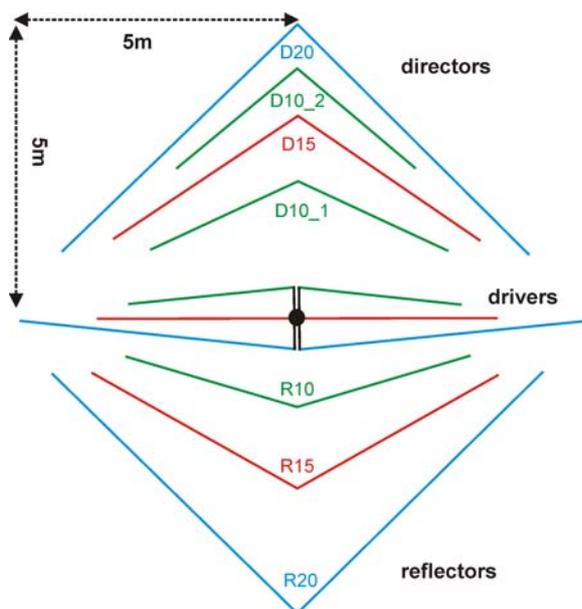
Das Tragekreuz ("spider") aus Fiberglas trägt 3 verschachtelte Draht-Yagis für 20/15/10 (ohne Traps):

- 3-Element Yagi für 20m
- 3-Element Yagi für 15m
- 4-Element Yagi für 10m

Die Direktoren und Reflektoren sind im Gegensatz zu einer herkömmlichen Yagi in V-Form abgewinkelt.

Die 3 gespeisten Elemente werden in einem gemeinsamen Speisepunkt zusammengefasst. Die Impedanz beträgt 50 Ω. Gespeist wird über eine Mantelwellensperre.

Dies stellt ein überaus einfaches und robustes System dar – ohne anfällige Phasenleitungen oder komplizierte Anpassvorrichtungen .



Die Elemente werden aus einer speziellen Litze hergestellt (kupferummantelter Stahldraht – wichtig zur Vermeidung von Dehnung!), die Abspannungen aus hochfesten PVDF Monofilament und Kevlar® Leinen. Die Elementmontage mit doppelseitigen Klettbändern ermöglicht kurze Auf- und Abbaueiten. Sämtliche verwendeten Materialien sind UV- und wetterfest.

Das Tragekreuz wird aus 4 Fiberglas-Stangen aufgebaut. Jede Stange ist 5m lang und kann zum Transport in 1.2m lange Segmente zerlegt werden. Der Mittenverbinder ist aus Aluminiumblechen und -rohren hergestellt. Der senkrechte Antennenmast geht genau durch die Mitte dieser Verbindungsplatte (Schwerpunkt der Antenne). Daher verteilt sich das Antennengewicht und Drehmoment optimal gleichmässig auf Mast und Rotor. Der Drehradius beträgt natürlich 5m.

Technische Daten (3-Band Version):

Band	Gewinn (im Freiraum)		Gewinn (15m über Grund)		V/S Verhältnis	V/R Verhältnis (übers Band)	SWR
20m	6.7 dBi	(4.5 dBd)	11.7 dBi	(4.5 dBd)	13 dB	15-20 dB	< 1.5 (14 – 14.4 MHz)
15m	6.9 dBi	(4.7 dBd)	12.3 dBi	(4.7 dBd)	17 dB	20-25 dB	< 1.5 (21 – 21.5 MHz)
10m	7.1 dBi	(4.9 dBd)	12.6 dBi	(4.9 dBd)	19 dB	20-25 dB	< 2 (28 – 29.3 MHz)

Der Öffnungswinkel ist etwas breiter (Vor/Seitenverhältnis V/S kleiner 20dB), was vermutlich durch die abgewinkelten Elemente kommt. (Zumindest im Kontest sehe ich darin einen Vorteil, weil man von der Seite rufende Stationen nicht so einfach verpasst). Das V/S bleibt über das gesamte Band konstant. Das Vor/Rückverhältnis V/R hat in der Bandmitte ein Maximum und fällt an den Bandenden ca. 30% ab. Der Gewinn bleibt über das gesamte Band nahezu konstant (Variation nur ± 5%).

Für Portabel-Kontestbetrieb ist es natürlich recht einfach, einen Satz Drähte für CW-Betrieb zu optimieren und einen zweiten Satz für SSB-Betrieb. So holt man die letzten dB aus dem Design. Eine weitere Überlegung ist, 2 Spider Beams zu stocken, wofür man nur einen normalen Tower braucht.

5-Band Version (20-17-15-12-10m)

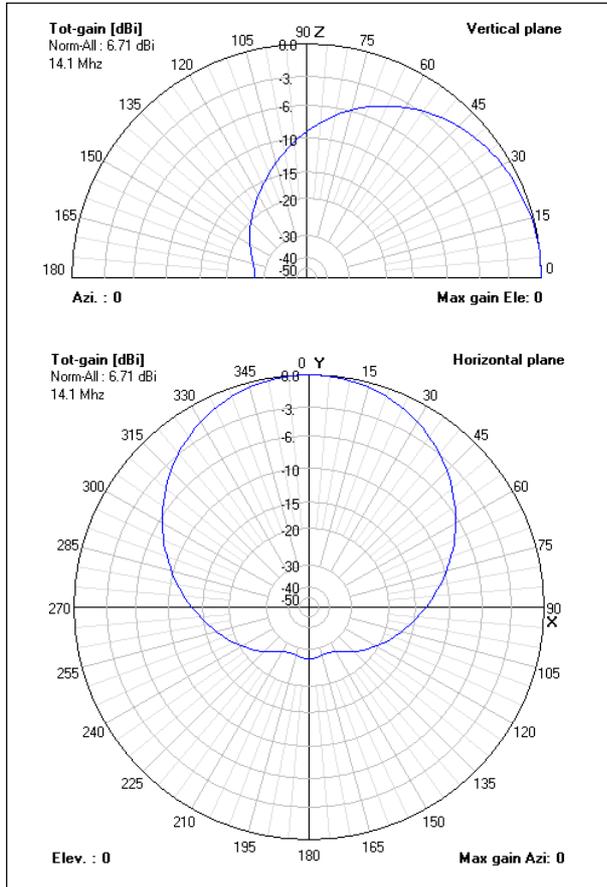
Die Antenne kann auf 5 Bänder ausgebaut werden, indem man zwei weitere Reflektoren und zwei weitere Strahler für 12m und 17m hinzufügt. Auch für 5 Bänder ist nur ein einziges Koaxkabel nötig!

Band	Gewinn (im Freiraum)		Gewinn (15m über Grund)		V/S Verhältnis	V/R Verhältnis (übers Band)	SWR
20m	6.7 dBi	(4.5 dBd)	11.7 dBi	(4.5 dBd)	13 dB	15-20 dB	< 1.5 (14 – 14.4 MHz)
17m	5.4 dBi	(3.2 dBd)	10.5 dBi	(3.2 dBd)	15 dB	20-25dB	< 1.5 (18 – 18.2 MHz)
15m	6.9 dBi	(4.7 dBd)	12.3 dBi	(4.7 dBd)	17 dB	20-25 dB	< 2 (21 – 21.5 MHz)
12m	5.2 dBi	(3.0 dBd)	10.5 dBi	(3.0 dBd)	17 dB	10-12 dB	< 1.5 (24.89 – 25 MHz)
10m	7.1 dBi	(4.9 dBd)	12.6 dBi	(4.9 dBd)	19 dB	18-22 dB	< 2 (28 – 29.5 MHz)

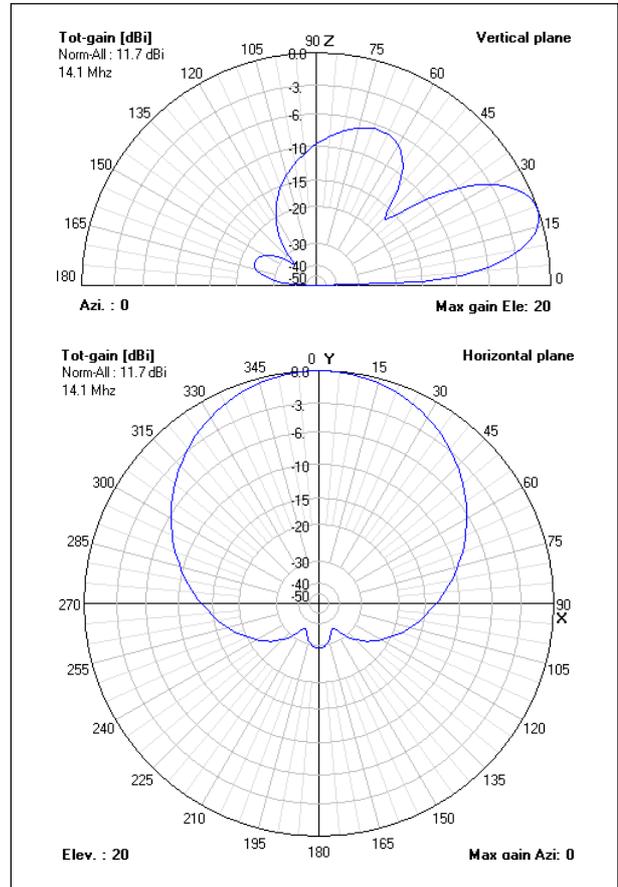
20M Daten

(20m – 3 aktive Elemente)

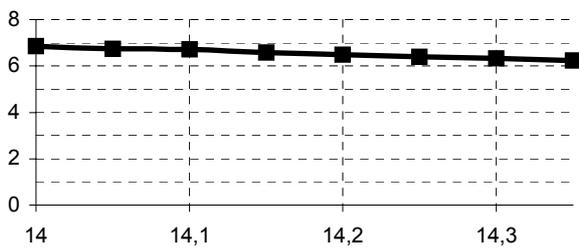
im Freiraum



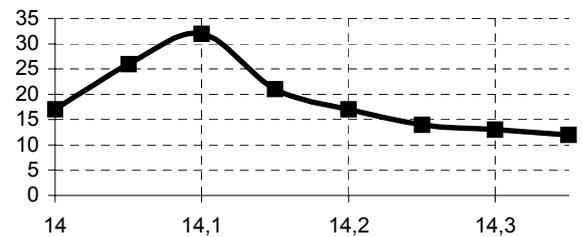
15m über Grund



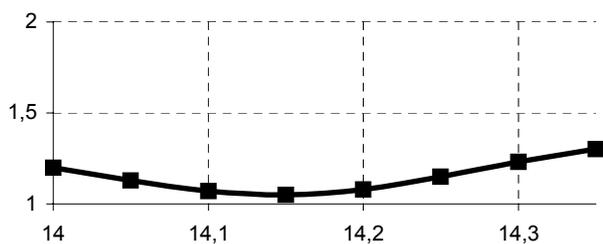
Gewinn [dBi im Freiraum]



Vor/Rück Verhältnis [dB]



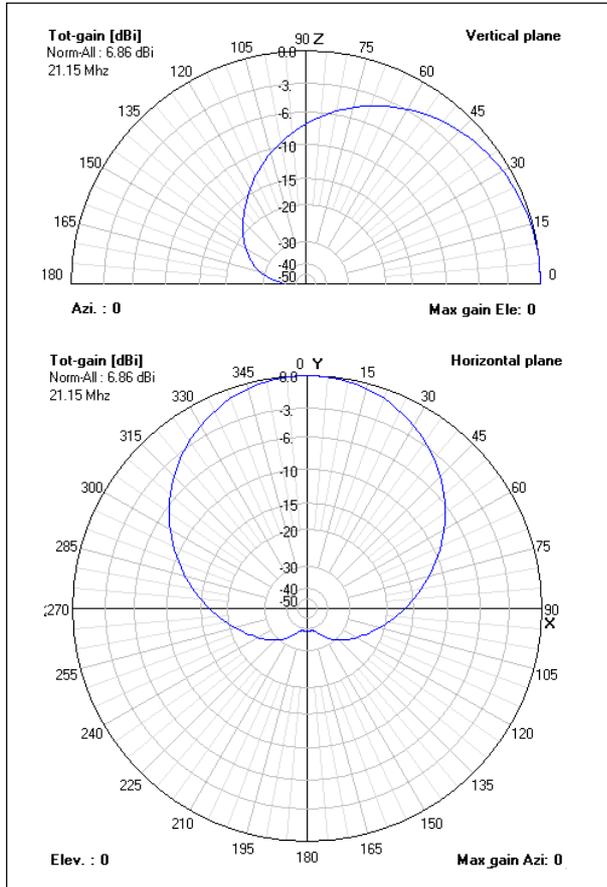
SWR



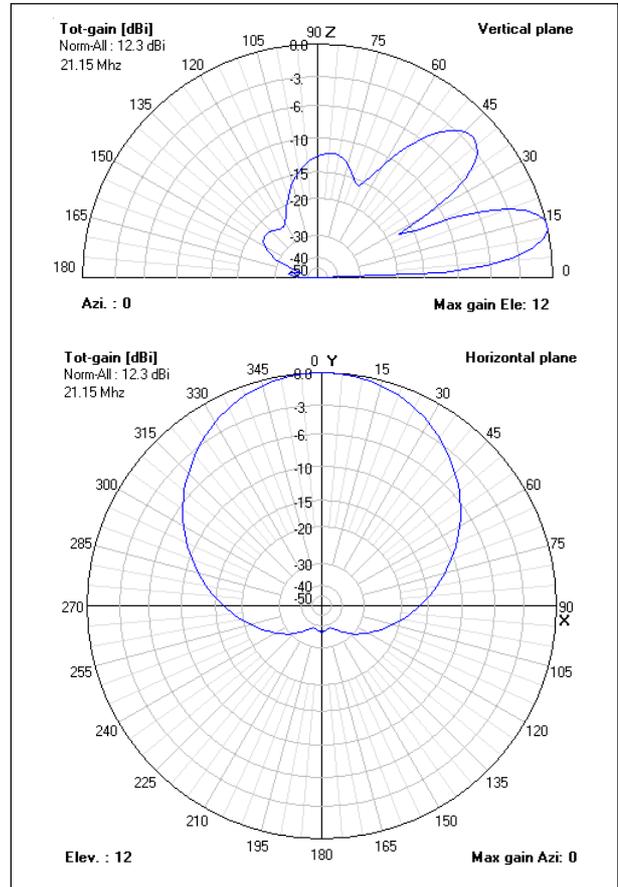
15M Daten

(15m – 3 aktive Elemente)

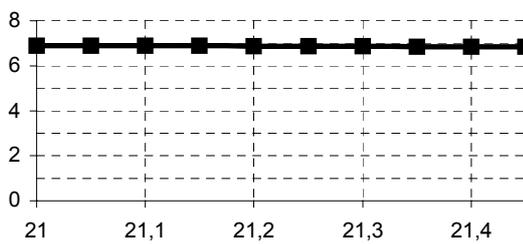
im Freiraum



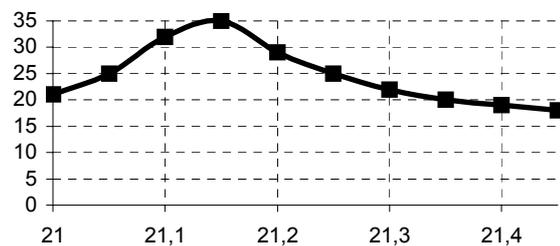
15m über Grund



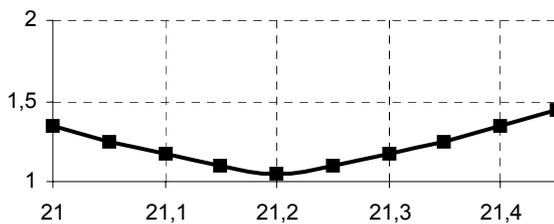
Gewinn [dBi im Freiraum]



Vor/Rück Verhältnis [dB]



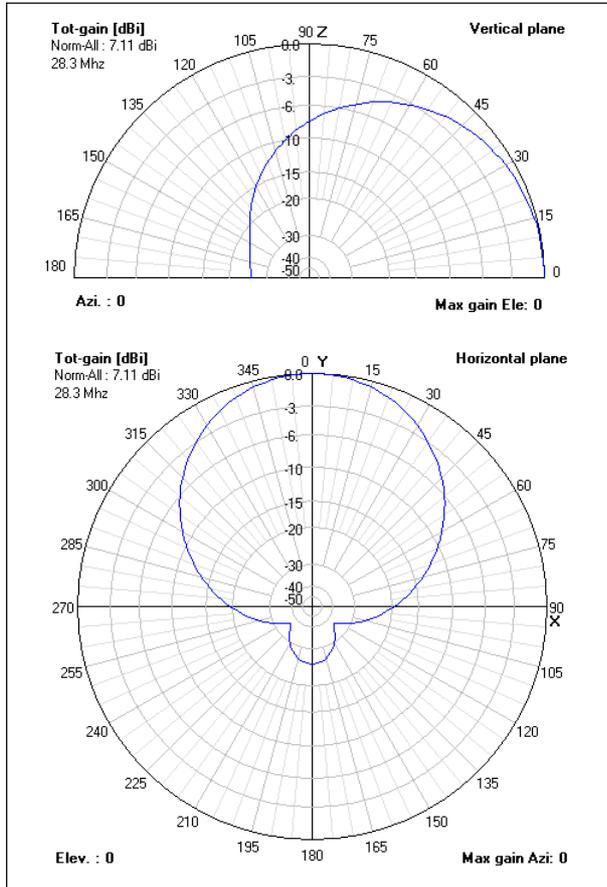
SWR



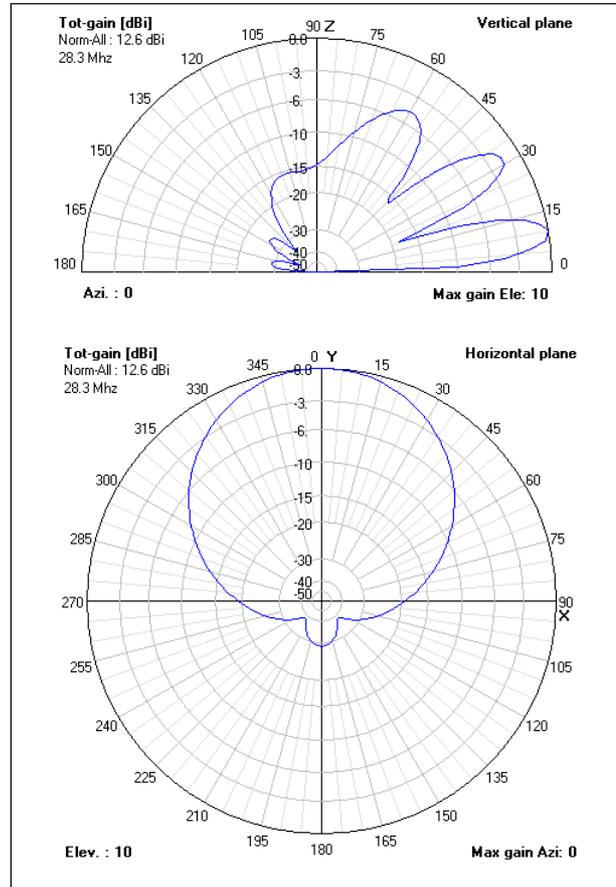
10M Daten

(10m – 4 aktive Elemente)

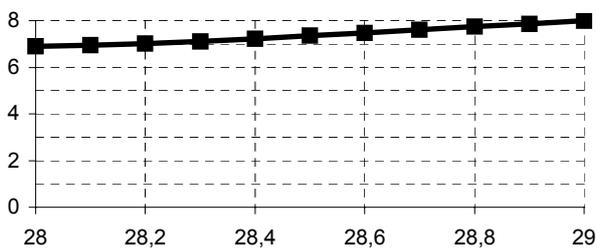
im Freiraum



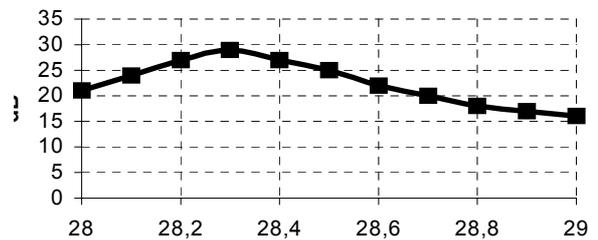
15m über Grund



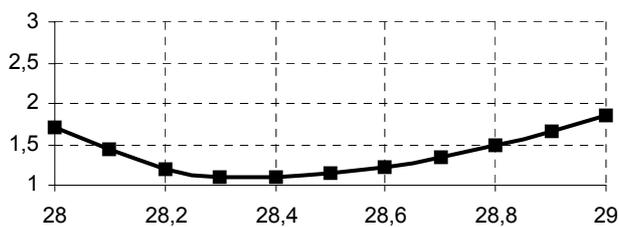
Gewinn [dBi im Freiraum]



Vor/Rück Verhältnis [dB]



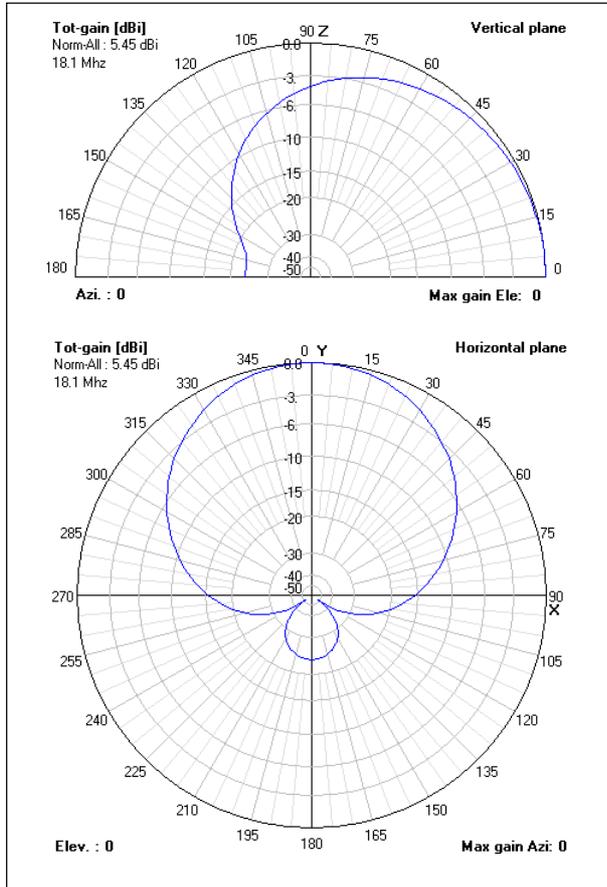
SWR



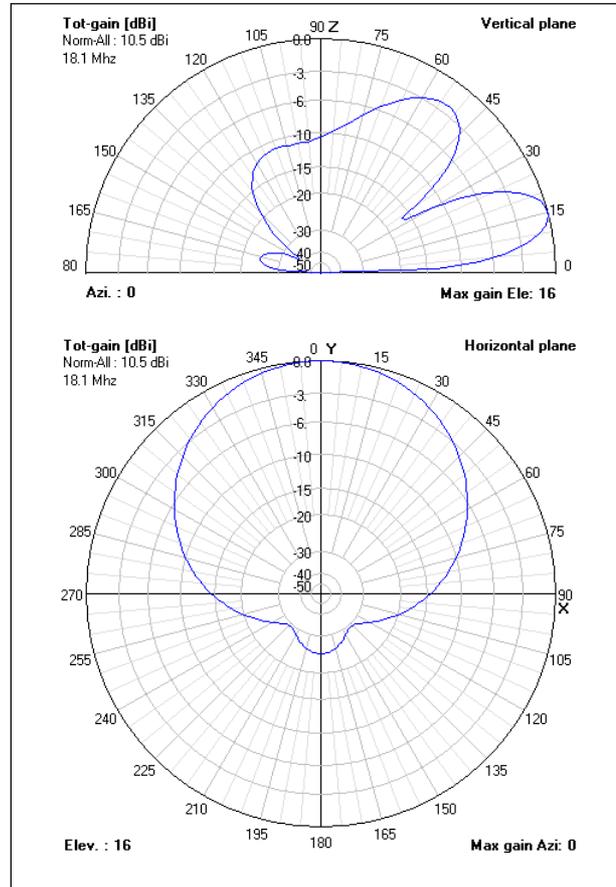
17M Daten

(17m – 2 aktive Elemente)

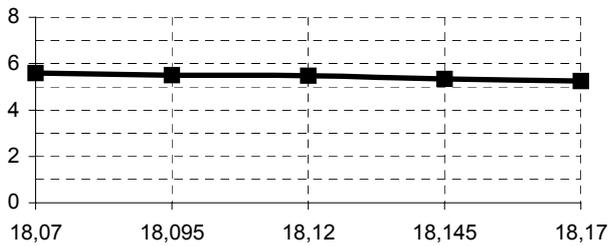
im Freiraum



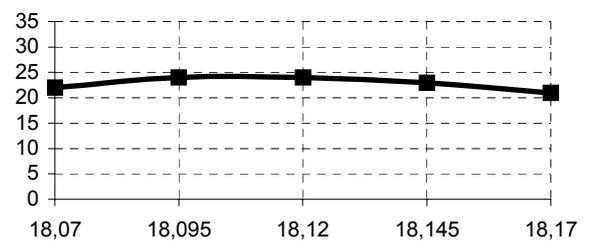
15m über Grund



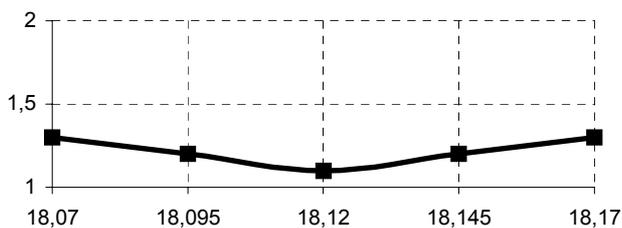
Gewinn [dBi im Freiraum]



Vor/Rück Verhältnis [dB]



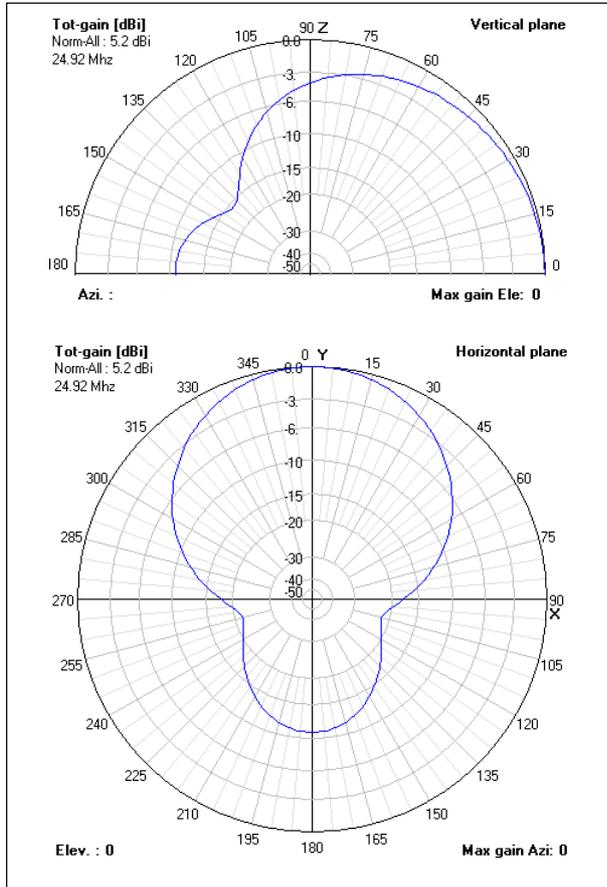
SWR



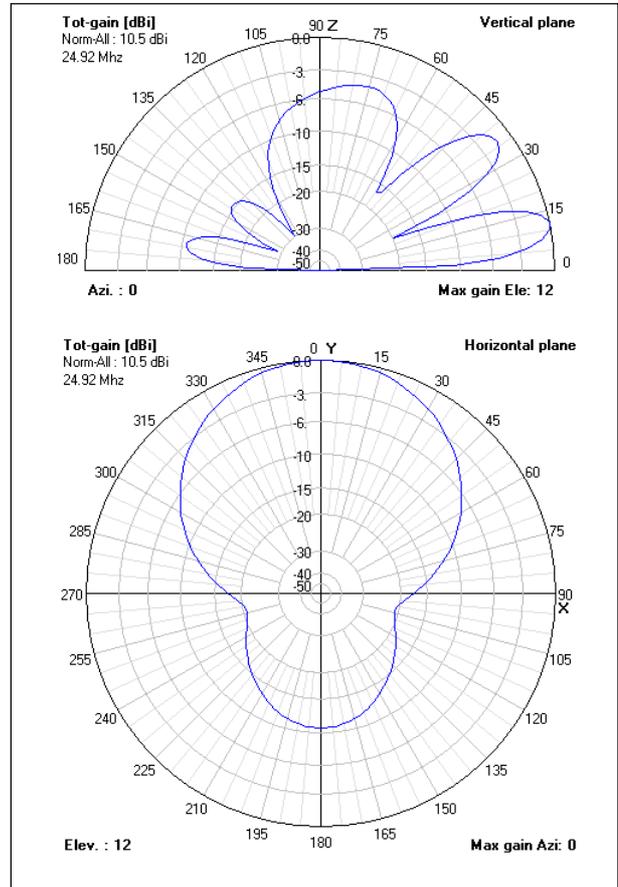
12M Daten

(12m – 2 aktive Elemente)

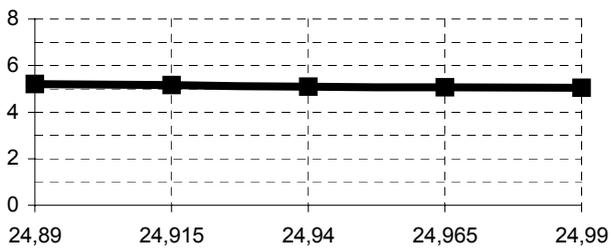
im Freiraum



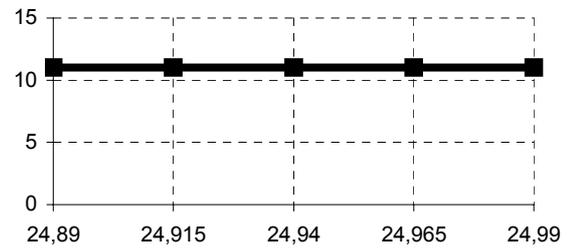
15m über Grund



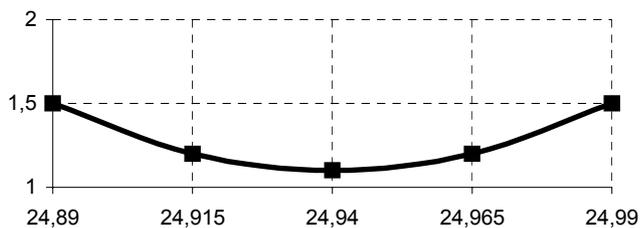
Gewinn [dBi im Freiraum]



Vor/Rück Verhältnis [dB]



SWR



Alle gezeigten Daten aus 4NEC2 Berechnungen bzw. Messungen unter realen Bedingungen.