

# Der horizontale Bazooka-Dipol für 60M

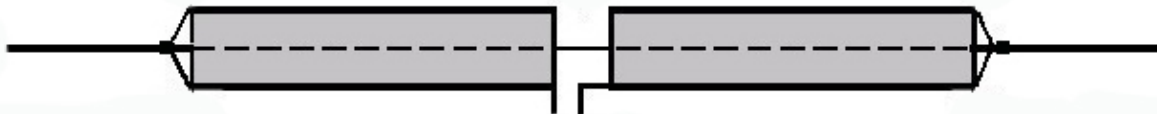
Bauvorschlag von DF1BT, Ludger Schlotmann Dinklage

Die "Bazooka" wurde im Jahr 1940 von Forschern der US-Regierung für militärische Zwecke erfunden. Ab 1950 kam dann diese wunderbare Antenne auch bei den Amateuren an. Die Speiseimpedanz dieser Antenne beträgt ca.  $50\Omega$ . Dies passt dann auch sehr gut zu den  $50\Omega$  Kabeln. So kann das ganze System eine stehwellenarme Anpassung besitzen. Bazooka Antennen schreibt man durchweg eine gute Funktionalität zu, auch in einfacher Aufbauweise. Gegen verschiedene Umwelteinflüsse verhält sie sich weitgehend neutral. Als ein in sich geschlossenes System ist sie beim Empfang etwas ruhiger als ein offenes (Dipol).

Nach einer Recherche im Internet rechnen viele Bazooka-Rechner im Netz zu kurz. Die Rechner von VE3SQB, LW5DBJ, EB3EMD, VE3CGC, AD8DY (vertikal), F5KMY und der Excel-Rechner von komplett.net.de Autor Andreas Plitt, sind m.E. am genauesten.

Der Grund für eine zu kurze Berechnung liegt in der Tatsache dass für die Gesamtlänge schon von vornherein ein Verkürzungsfaktor genommen wurde, und dann für die Länge des Koaxkabel noch einmal. Dies ist m.E. falsch. Richtig gerechnet wird z.B. für 5,359 MHz mit Aircell7 folgendermaßen:

$150 : 5,359 = 28,00\text{m}$  |  $28 \cdot 0,83 = 23,24\text{m} : 2 = 11,62\text{m}$  Koaxlänge je Antennenschenkel |  
 $28\text{m} - 23,24\text{m} = 4,76\text{m} : 2 = 2,38\text{m}$  Endstück je Antennenschenkel.  
 (Abgleich der Endstücke an jedem Standort gesondert erforderlich.)

Längen Bazooka Dipol				
RG213 RG58 RG59 mit $V=0,66$	4,76m	9,24m	9,24m	4,76m
Aircell7 mit $V=0,83$	2,38m	11,62m	11,62m	2,38m
H155 $V=0,79$	2,94m	11,06m	11,06m	2,94m
SAT-Koax mit $V=0,84$	2,24m	11,76m	11,76m	2,24m

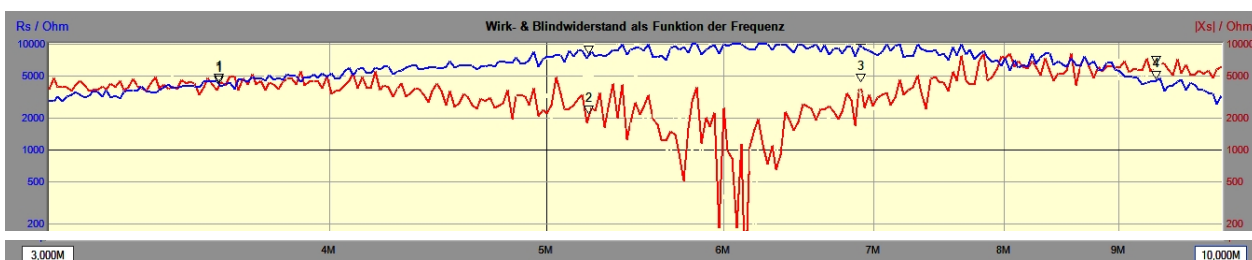
Die Endstücke wurden ohne Verkürzungsfaktor berechnet. Deshalb muss die Antenne an jedem Standort auf 5,359MHz abgestimmt werden. (minimales SWR) Beidseitig symmetrisch kürzen. Da das Koaxteil mit  $\approx 2 \times 10\text{m}$  doch schon recht lang ist, dürfte RG213 und Aircell7 schon zu schwer sein. Gut bewährt, auch was die Zugfestigkeit angeht, haben sich H155 und SAT-Koax-Erdkabel (z.B. lcd115A-plus) mit schwarzem PE-Mantel. RG58 wäre eine Alternative.

Der Bazooka-Dipol ist ein symmetrisches Gebilde. Deshalb sollte bei der Speisung mit unsym. Koaxkabel unbedingt eine Mantelwellensperre mit einer Sperrtiefe von mindestens  $2000\Omega = 26\text{dB}$  (besser höher) eingefügt werden. Dies hat folgende Gründe:

1.)	Symmetriert vom unsymmetrischen Koax auf die symmetrische Antenne. Das natürliche Strahlungsdiagramm der Antenne bleibt so auf jeden Fall erhalten.
2.)	Verhindert Ausgleichsströme auf dem Kabel und damit mögliche Mantelwellen.
3.)	<b>Verhindert dass, eventuell vom Koaxkabel aufgenommene Störungen, in die Antenne induziert werden. Sorgt somit für einen niedrigen Rauschpegel. Ruhiger Empfang.</b>

Um dies alles zu gewährleisten ist der recht minimale Aufwand gerechtfertigt. Eine Mantelwellensperre hat jedenfalls niemals negative Auswirkungen, da es sich letztendlich nur um aufgewickeltes Koax handelt, also ein Teil der Koaxzuleitung ist und diese nur kurz verlängert.

Da eine Bazooka immer eine Einbandantenne ist, braucht auch die Mantelwellensperre nicht breitbandig zu sein. Nur auf dem benutzten Band sollte sie mindestens 2000Ω haben. Dies ist relativ einfach, mit Ferritkernen die einen hohen AL-Wert haben, zu erreichen. Da bei 10W-HF die Kerne auch nicht groß sein müssen, ist für das Bewickeln mit  $\approx 6+1+6$  Windungen, aus Platzgründen, RG174 oder dünnes Teflonkoax erforderlich. Billige Pollin-NZ-Ferritkerne usw. entsprechender Größe eignen sich gut dafür. Professionell wären FT140-43/77, Epcos-R34-N30, T36-23-15-3S4, Würth 74270151 und andere. Eisenpulverkerne oder das Material 61/4C65 sind unbrauchbar. Luftbalune aus Koax für 5MHz werden zu groß und zu sperrig. Die hier eingebaute einfache Mantelwellensperre (siehe Anschlussdose) mit dem Pollin-Kern 250513 (1,-€) und 4+1+4 Windungen Teflonkoax mit einer Koaxlänge von 70cm, hat auf 5MHz ca. 5000Ω. Leider ist der Kern bei Pollin vergriffen.



Kernprüfung mit dem FA-VA3 Mit der Bewicklung mit 4+1+6 Windungen von 80M bis 30M nutzbar.

Mach eine Firma verkauft ihre Bazookas als besonders effizient gegenüber anderen. Hier wurde dann wahrscheinlich eine Mantelwellensperre eingefügt und eventuell die Anschlüsse im Eingang gekreuzt um die Breitbandigkeit zu erhöhen. Das war dann auch schon alles und sollte jedem Amateur sowieso bekannt sein.



Für die verlötete Verbindungsstelle vom Koax auf die Drahtendstücke nimmt man am besten ein Stück Schrumpfmuffe mit Klebstoff aus der E.-Branche. z.B. Cellpack SRH2 12-3mm 1KV. Diese Verbindungsstelle ist dann wasserdicht und auch auf Zug belastbar.

Da beide Antennenschenkel über das Koaxkabel in der Antenne galvanisch mit einander verbunden sind, werden statische Aufladungen beidseitig abgeführt, sobald das Koaxkabel unten am Gerät geerdet ist. **Ein Blitzschutz ist dies aber nicht.** Der beste Blitzschutz ist immer noch ein Trennen der Anlage bevor es ins Haus geht, besonders bei längerer Abwesenheit.

### Die Koaxzuleitung für den 60M Bazooka-Dipol

Um Transformationseffekte zu vermeiden, sollte die Koaxzuleitung immer  $\lambda/2 \cdot V \cdot n$  lang sein. Diese Länge Koax transformiert immer im Verhältnis 1:1 unabhängig ihrer Eigenimpedanz. Somit lässt sich auch gut günstiges SAT-Koax-75Ω verwenden. Dieses ist zwar nicht so beweglich und mechanisch nicht so belastbar wie etwa Aircell7, aber in einer festen Verlegung vollkommen ausreichend. Die Dämpfungswerte entsprechen  $\approx$  dem des RG213. Wichtig, nur gute Markenware verwenden. Billig SAT-Koax aus den Ramschläden ist Schrott.

$\lambda/2$ Koaxlängen x	n1	n2	n3	n4
RG213 / RG58 / RG59 mit V=0,66	18,47m	36,94m	55,40m	73,80m
Aircell7 mit V=0,83	23,23m	46,46m	69,69m	92,92m
H155 V=0,79	22,11m	44,22m	66,33m	88,44m
SAT-Koax 75Ω mit V=0,84	23,51m	47,00m	70,50m	94,00m

### Noch ein kleiner Hinweis zum Umgang mit SAT-TV-Koax

Die Stecker-Verbindungen mit dem SAT-Koax können schnell und ohne Lötten erfolgen.



Mit einem F-Stecker ist eine schnelle Montage am Adapter PL- oder BNC Stecker ohne Lötten möglich.

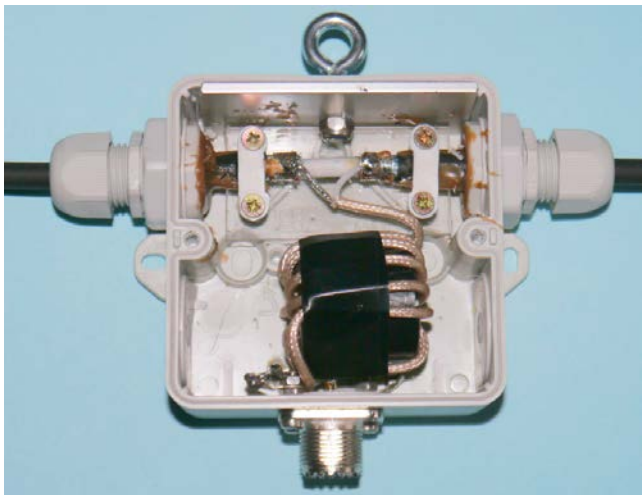


Koaxverbindungen sind impedanzrichtig mit F-Steckern u. einer F-Kupplung auch ohne Lötten möglich.

Im Außenbereich werden die Schraubverbindungen mit mindestens 8cm Schrumpfschlauch mit Klebstoff aus der E-Branche (siehe oben) eingeschrumpft.

Das Einschrumpfen erhöht enorm die Zugfestigkeit der Kabel-Steckeranschlüsse am Balun in der Antenne und ist außerdem wasserdicht. Ohne Einschrumpfen tendiert die Zugbelastbarkeit, je nach Größe der F-Stecker, gegen Null. Auf den Stationstisch reicht das natürlich aus.

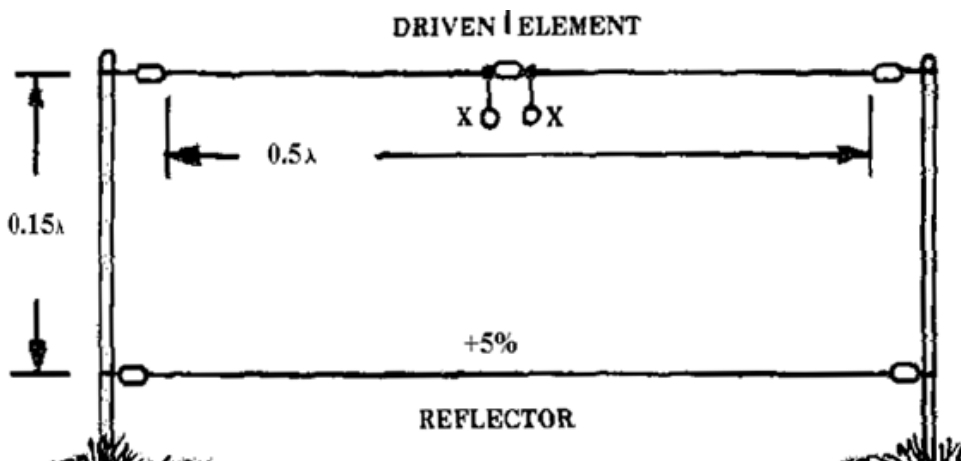
### Vorschlag für die Erstellung eines Mittelteiles zur Speisung des Koax-Dipols



Hier wurde für den Anschluss eine Spelsbergdose 80x80mm benutzt. Die Koax-Antennenschenkel wurden mit 16mm Kabelverschraubungen abgedichtet. Diese wurden zusätzlich innen mit Zwei-Komponentenkleber vergossen. Von innen wurde auf beiden Seiten eine Zugentlastung angebracht. Zum Hochziehen an einem Seil besitzt das Gehäuse oben eine Ösenschraube.

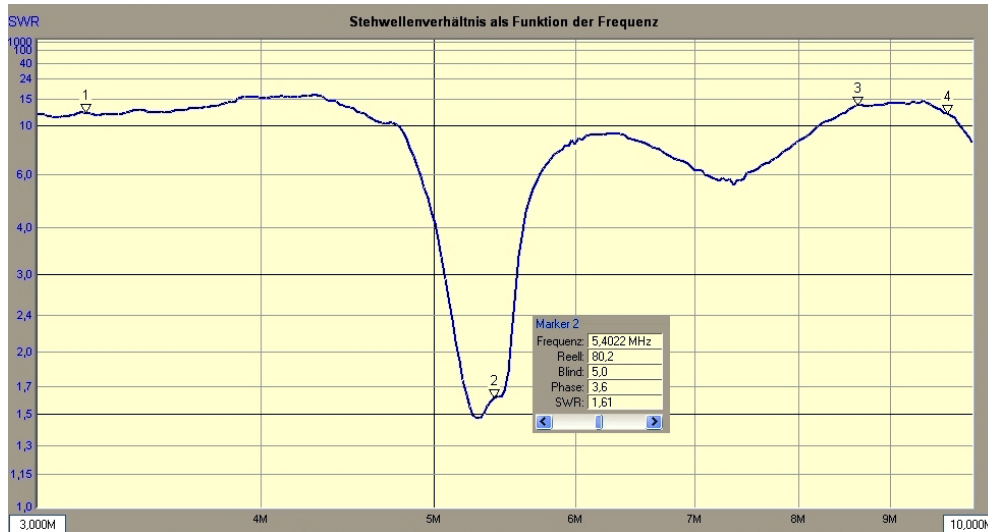
Als Koaxkabel für die Antennenschenkel wurde das Kathrein LCD115A-plus mit schwarzem PE-Mantel verwendet. Es ist relativ steif und unbeweglich.

Dafür ist es zugfest und UV-beständig. Die aufgewickelten Koax-Kabelringe deshalb immer abwickeln und nicht abrigen. Auch verträgt es ein einknicken sehr schlecht. Also beim Aufbau etwas schonend behandeln. Hängt es erst stramm in der Antenne, kann nichts mehr passieren. Die abisolierten Anschlussstellen der Abschirmung wurden mit dünnem blanken Kupferdraht umwickelt und dann verlötet. Vorsicht beim Nachbau!! Nicht zu heiß werden lassen, sonst schmilzt die innere Isolierung.



Auch im NIVIS-Bereich, dort wo Dipole eingesetzt werden, lässt sich ein Bazooka-Dipol mit Reflektor gut verwenden.

## Der Antennentest mit dem FA-VA3



Getestet wurde die Antenne in etwa 9m Höhe, als Inverted-Vee mit ca. 150° Neigung in Nord-Süd-Richtung aufgespannt. Die Koaxzuleitung bestand aus 23,50m Hirschmann-SAT-Koka110HD ( $V=0,84$ ) ( $\lambda/2 \cdot V$ ). Die ursprüngliche Resonanz mit den 2,25m langen Endstücken lag bei 5,1MHz mit SWR1,3. Nun wurden etwas voreilig je Seite 0,50m abgeschnitten. So entstand das obige Diagramm. Ca. 35cm hätten auch gereicht. Fettischisten würden nun die Koaxschenkel der Antenne um einige Zentimeter kürzen, um eine spitze Anpassung zu bekommen. Aber dieses "Spielchen" wird sich an verschiedenen Standorten wiederholen. Für die Restwelligkeit von SWR 1,5 ist einfach der Tuner zuständig. Die äußerst geringen Zusatzverluste betragen bei einer Anpassung nur plus 0,15dB, bei 0,30dB natürlicher Dämpfung des Koaxkabels. Jede weitere Maßnahme wäre hier vertane Zeit und damit sinnlos.

Als Referenzantenne stand ein HyEndFed-Übertrager mit einer  $\approx 27m$  langen Antenne für 60M in einer Höhe von 3m bis 11m (Art-Sloper), aber in Spannrichtung Ost-West, also um 90° versetzt, zur Verfügung. Beide Antennen hatten ihre Vorzüge. Bei tiefen QSB-Einschnitten waren beide Antennen interessanter Weise gegenläufig. Im Nachhinein kann gesagt werden, dass die Bazooka durchweg ein stabiles Signal mit weniger Schwund lieferte. Dies war auch besonders in den Abendstunden zu beobachten. Da sie die gleiche Länge wie ein Dipol hat, würde ich eine Bazooka immer vorziehen, auch wenn der Aufbau etwas aufwendiger ist.

### Weitere Antennen für das neue 60M-Band (auch auf dem USB-Stick)

HyEndFed-Antenne für das neue 60m Band + 30/15m

[60-30-15m-HeyEndFed-Antenne-25W.pdf](#)

Aufbau eines einfachen (60m) Dipols oder eines (60/30m) Doppeldipols

[Klassischer-Dipol-fuer-das-neue-60m-Band.pdf](#)

Eine Windom-Antenne fürs neue 60m-Band + 30/15m

[Windom-fuer-das-neue-60m-Band.pdf](#)

Eine liegende Schleife für das 60M-Band

[60M-Delta-Loop-liegend.pdf](#)

Eine T2FD Antenne mit 2 x 14m für das 60M-Band und höher.

Kann in schwierigen Empfangssituationen eine Besserung bringen.

[60M-T2FD-Antenne.pdf](#)

Eine City-Windom fürs 60M-Band mit Koax-Vertikalteil  
[60M-City-Windom-teils-Vertikal](#)

.....

Eine Antenne im Eigenbau für die übrigen KW-Bänder  
HyEndFed-Übertrager 120W an 40m u. 20m langen Antennen (ab 3,5MHz bzw. 7MHz)  
[HeyEndFed-Antenne-120W.pdf](#)