

## Balun (Typ Sperrglied) 1:1, 400 Watt undefinierte Impedanz

05.11.2010



Kerndurchmesser 40 mm, Kernhöhe 13 mm  
Drähte AWG 18, versilbert, PTFE-Isolation,  
je 100 cm rot und grau  
Leistung: bis 400 Watt  
DG0SA, Wolfgang Wippermann  
Lerchenweg 10  
18311 Ribnitz-Damgarten  
Tel./FAX: 038217215 78 /-80  
[www.qsl.net/dg0sa](http://www.qsl.net/dg0sa)  
[www.wolfgang-wippermann.de](http://www.wolfgang-wippermann.de)  
[wwippermann@t-online.de](mailto:wwippermann@t-online.de)

### Hallo, liebe bastelnden Funkamateure,

mit dem Bausatz lässt sich ein Balun (Typ Sperrglied) undefinierte Impedanz 1:1 für etwa 400 Watt realisieren. Einsatzbereich von 1,8 MHz bis 50 MHz.

Ein Sperrglied sperrt Gleichtaktströme, Mantelwellen.

Bei dem Balun im Bausatz wird eine spannungsfeste 100 Ω Leitung verwendet, mit vergrößerter Windungszahl.

### Zum Verständnis der Wirkungsweise:

Ein Balun vom Typ Sperrglied unterbricht den Gleichtaktstrom (common mode current), lässt den Gegentaktstrom jedoch ungehindert hindurch (differential mode current). Das Sperrglied kann an jeder seiner Seiten mit einer Quelle bzw. Last beschaltet werden, die „symmetrisch“ (sym) oder „unsymmetrisch“ (unsym) ist: sym-unsym, unsym-unsym, unsym-sym, sym-sym.

Dieser Balun (Typ Sperrglied) für undefinierte Impedanz macht in folgenden Anordnungen Sinn:

- eine unsymmetrische Antenne (außermittig gespeister Dipol) – Balun – Hühnerleiter
- ein unsymmetrischer Senderausgang (Koaxialbuchse) – Antennentuner - Balun – Hühnerleiter

Die Wirksamkeit eines Baluns (Typ Sperrglied), den Gleichtaktstrom zu unterbrechen, hängt sehr von seinem Einsatzort im System Sender – Leitung – Antenne ab. Ob dicht vor oder hinter dem Antennentuner ist fast egal. Im *Strombauch der Gleichtaktströme* angeordnet bringt er die *besten Ergebnisse*. Wo der Strombauch sich befindet muss man messen bzw. durch eine Simulation herausfinden. Bei Mehrbandbetrieb ist damit zu rechnen, dass der Strombauch des Gleichtaktstromes auf den unterschiedlichen Bändern sich an unterschiedlichen Stellen der Speiseleitung befindet, dann sind unter Umständen mehrere Baluns (Typ Sperrglied) erforderlich.

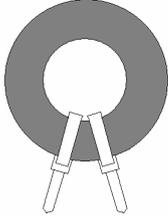
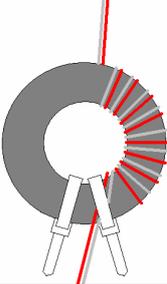
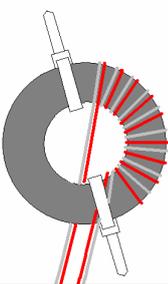
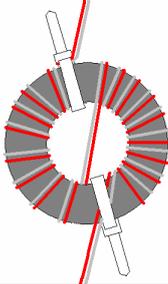
Befindet sich der Balun zufällig im Spannungsbauch und das auch noch bei einer tiefen Frequenz, so kann er warm werden und bei hohen Leistungen sogar platzen. (siehe auch Bericht DA0HQ in CQDL 7/2005, S. 454)

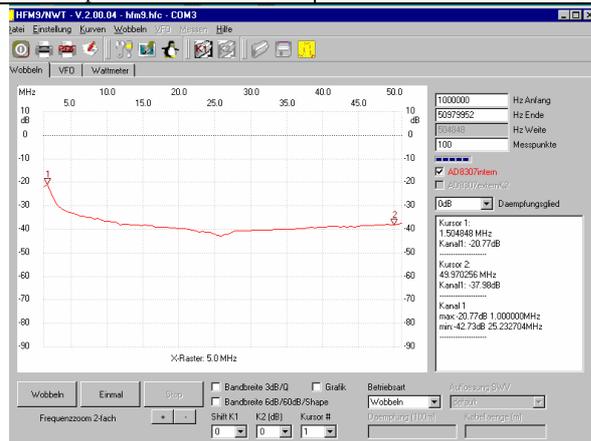
Hinter dem Antennentuner eingesetzt kann bei zu kurzen Antennen (kürzer als  $\lambda/2$ ) die Spannung zwischen den Drähten sehr hoch werden, was zu Überschlügen führen kann.

Die verwendeten PTFE-isolierten Drähte haben eine Betriebsspannung von 600 V und eine Prüfspannung von 2500 V.

## Aufbau des Balun (Typ Sperrglied) 1:1, undefinierte Impedanzen

**Wichtiger Hinweis:** Das Abisolieren erfolgt mit einem recht stumpfen Messer. Das Kabel wird auf die Unterlage gelegt und die Isolierung rundum eingedrückt, bis es etwas knackt. Dann die Isolierung abziehen. So wird die Litze nicht beschädigt.

			
<p><b>1. Schritt:</b> Messe zwei gleich lange Drähte rot und grau ab. Länge 100 cm. Reicht für 18 Windungen (eng und stramm gewickelt) mit 6 cm langen Anschlüssen. Abisolieren mit nicht zu scharfem Messer durch rundum einritzen und PTFE-Isolation abziehen. Befestige beide Kabelbinder <b>lose</b> am Kern, so dass später die Zweidrahtleitung zwischen Kern und Kabelbinder noch hindurchpasst.</p>	<p><b>2. Schritt:</b> Unten am Kern beginnen. Das Ende der Zweidrahtleitung (rot und grau) durch den Kabelbinder <b>oberhalb</b> des Kerns durchstecken und festzurren. 9 Wdg. aufwickeln. Gezählt wird im Kernloch.</p>	<p><b>3. Schritt:</b> Die Zweidrahtleitung (rot und grau) wie im Bild gezeigt von der oberen Kernhälfte von <b>oberhalb des Kerns unterhalb des Kerns</b> durchziehen. Dieses Durchstecken zählt als eine weitere Windung.</p>	<p><b>4. Schritt:</b> Dann noch 8 mal auf die zweite Kernhälfte aufbringen. Mit Kabelbinder <b>unterhalb des Kerns</b> festzurren</p>



Die Impedanz des Baluns beträgt etwa 100  $\Omega$ . Da der Balun an einer Stelle des Übertragungsweges eingefügt wird, an der mit wechselnden Impedanzen gerechnet wird, macht die Angabe der Eingangsreflexion des Baluns keinen Sinn.



### Gleichtaktdämpfung

= Wirkung gegen Gleichtaktströme beim Balun 1:1

25 dB entspricht 1,7 k $\Omega$  im Pfad des *Gleichtaktstromes*

30 dB entsprechen 3 k $\Omega$  ( 3,5 MHz bis 50 MHz )

40 dB entsprechen 10 k $\Omega$  (15 MHz bis 50 MHz )

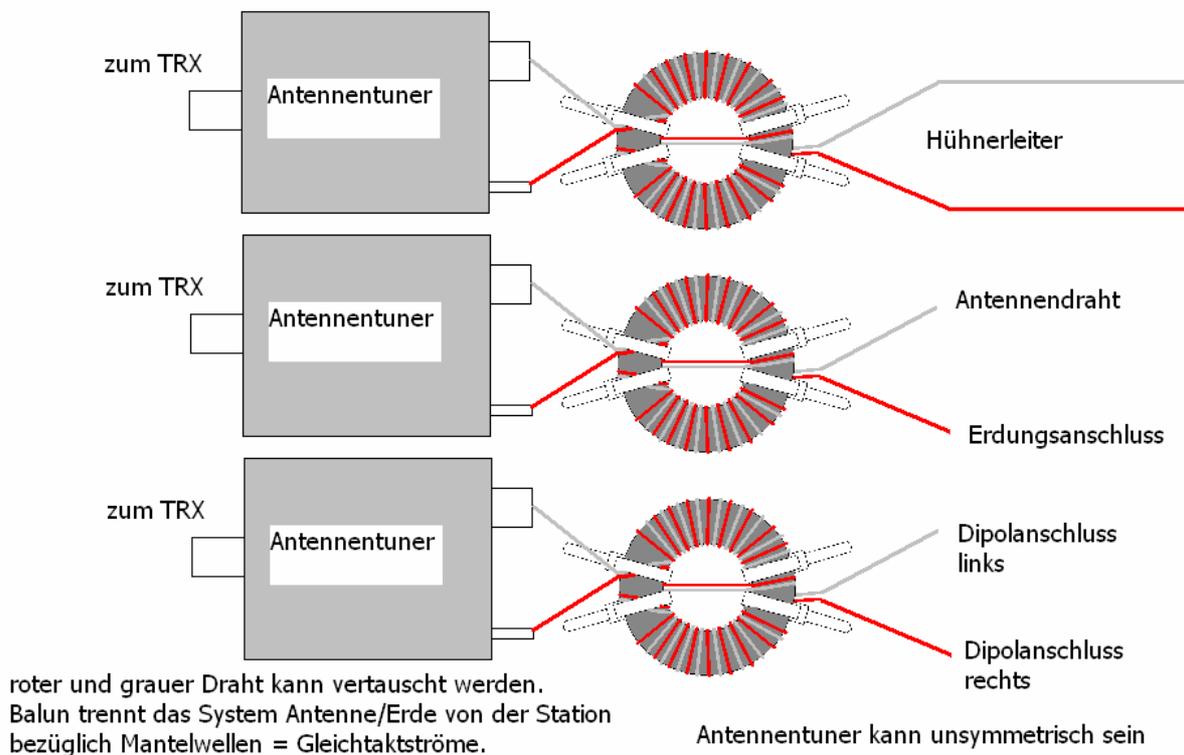
Die Kurve muss bessere Werte als 25 dB erreichen.

(je tiefer die Kurve, um so besser der Balun)

Darstellung beispielhaft

**Einsatz hinter dem Antennenanpassgerät zur Hühnerleiter oder im Antennenspeisepunkt zur Hühnerleiter**

## Einsatz des Balun (1:1) 200 Watt für undefinierte Impedanz



Das obere Bild zeigt, wie ein unsymmetrischer Antennentuner mit einer Hühnerleiter verbunden wird. Die Hühnerleiter speist einen Dipol. Der Speisepunkt des Dipols sollte in der Mitte liegen. Die Hühnerleiter sollte rechtwinklig vom Dipol weggeführt werden.

Das mittlere Bild zeigt den Einsatz des Balun (Typ Sperrglied) an einem Antennendraht (z.B. Draht an der Angelrute befestigt auf dem Balkon) und einem Erdungsdraht (Gegengewicht, das nach unten gespannt wird, Balkongeländer, Fallrohr)

Das untere Bild zeigt den abgesetzten Antennentuner, der wetterfest an der Mastspitze hängt und von dem zwei Drähte seitwärts weg gespannt sind.

In allen Fällen wird erreicht, dass Antennentunergehäuse, die äußere Seite der Abschirmung der Koaxialleitung zum TRX, das Gehäuse des TRX mit seinem Netzanschluss usw. nicht mehr von der Hochfrequenz erreicht wird. Alles ist nun bei Berührung „kalt“.

Die Störungen im Hause könnten den gleichen Weg nehmen, es könnte also die Netzschnur des TRX, das Gehäuse des TRX, die äußere Seite der Koaxialkabelabschirmung, das Gehäuse des Antennentuners als Empfangsantenne für Störsignale aus dem Plasma-TV-Empfänger, Kühlschrankelektrik, PC-Monitor wirken.

Da aber der Balun (Typ Sperrglied) verhindert, dass diese Signale in den Antennentuner, in das Koaxialkabel und somit in den RX kommen, ist mit dieser Maßnahme auch zugleich etwas für einen besseren Empfang getan worden.

Die Station (TRX) und der Antennentuner können an vorhandene Erdnetze angeschlossen werden.