

G5RV vs. ZS6BKW-ähnliche Antenne

ZS6BKW

Nachdem eine G5RV seit Jahren gute Dienste auf allen Bändern leistet, hat sich die seit gut 1 Jahr eingesetzte endgespeiste Antenne mit einer Länge von 27m im Direktvergleich im 80m Band ggü. der G5RV als unterlegen gezeigt. Die G5RV hängt an einem IC7300 im Wohnzimmer, für den Keller-Shack galt es nun eine Alternative zu suchen, damit der dortige FT450 – mittlerweile im Rentenalter – auch noch etwas Funkfreude liefern kann. Zur Verfügung stehen zwei massive Masten, welche sich ca. 27 m auseinander befinden. Als Aufhängepunkt steht ein weiterer Mast auf dem Dachfirst zur Verfügung, woraus sich ein Winkel der beiden Schenkel von ca. 140 Grad gen Westen ergibt. Die Hühnerleiter beider im folgenden verglichenen Antennen wurden im Winkel von 45 Grad ca. ein Meter über dem Dach nach unten abgespannt.

Der Abstand der Masten ist zu kurz für eine weitere G5RV, sowohl im Internet als auch der einschlägigen Literatur gibt es Informationen zur ZS6BKW-Antenne, welche mit gut 27,5 m etwas kürzer als die G5RV ist, ggü dieser jedoch auf den kürzeren Bändern Vorteile haben soll. Die Hühnerleiter der ZS6BKW-Antenne wird mit 12,5m angegeben, je nach Autor findet man aber auch unterschiedliche Längen.

Auf die weitere Darstellung von Skizzen o.ä. soll an dieser Stelle verzichtet werden, da andere Autoren hierzu ausführliche Darstellungen liefern (bspw. DL9NBJ (<https://www.dl9nbj.de/zs6bkw-antenne/>)).

Zusammenfassend die Kernaussagen von DL9NBJ:

- ggü. G5RV gutes SWR auf 5 Bändern, daher mehr als nur ein Kompromiss
- im 40m Band einem Dipol überlegen
- die theoretischen Werte ergeben sich nur bei Verwendung von Wireman „Hühnerleiter“ CQ553, bei Abweichungen können die guten SWR in 5 Bändern nicht erzielt werden

DK2SKE bietet eine Software an, welche die optimalen Hühnerleiter-Längen berechnet. Die o.g. Vorteile können sehr schön nachvollzogen werden. Die Auswertung ergibt optimale Hühnerleiter-Längen je nach Band zwischen 12m und 13m. Aber auch das 80m-Band liegt nicht weit weg von dieser Länge.

DF2SKE Software © Erwin Kleitsch <http://www.pisica.de>

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)

Symmetrisch gespeiste HF-Multibandantenne (kein Antennentuner notwendig)

Dipolgesamtlänge:
39,62m (Lambda/2 80m) oder
20,11m (Lambda/2 40m)

240-600 Ohm Feederleitung 27m oder 19m

1:1 Choke-Balun mit Ringkerne

50 Ohm Koaxkabel

50 Ohm Rx/Tx

© DF2SKE

Eingabe

80m-Band: 3,53

40m-Band: 7,04

30m-Band: 10,12

20m-Band: 14,04

Dipollänge (in m): 27,42

17m-Band: 18,11

15m-Band: 21,08

12m-Band: 24,92

10m-Band: 28,03

Feedertyp wählen: 450 Ohm (0,90 Wireman 551)

Zahlen Zeichen I_{max} V_{max} cm/m in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch I_{max} = niederohmig)

80m-Band	11,91 m								50,16 m
40m-Band		12,93 m							51,2 m
30m-Band		6,82 m		20,17 m				33,51 m	46,85 m
20m-Band	2,90 m		12,52 m		22,13 m			31,75 m	41,37 m
17m-Band		4,67 m		12,12 m		19,58 m		27,04 m	34,49 m
15m-Band	3,13 m		9,54 m		15,94 m		22,35 m	28,76 m	35,16 m
12m-Band	1,34 m	6,76 m		12,18 m		17,60 m		23,02 m	28,43 m
10m-Band		3,18 m	8,00 m		12,81 m		17,63 m	22,45 m	27,26 m

Reset Info About Ende

Aufbau

Im September 2020 wurde die ZS6BKW aus DX-Wire FL (www.dx-wire.de) sowie den beim gleichen Anbieter zu findenden Spreizern SP50 aufgebaut. Hier ergeben sich Abweichungen zum Aufbau von DL9NBJ - insb. aufgrund der unterschiedlichen Hühnerleitern sowie der vorhandenen Abwinkelungen.

Leider ist die Aufhängung an vorhandenen Punkten aufgrund vorhandener Restriktionen durch Grundstücksgröße und Höhe des Hauses die Regel. Im folgenden werden somit Vergleiche von G5RV und ZS6BKW in der Praxis durchgeführt. Es ergeben sich Abweichungen von den theoretischen Idealen. Es wurde kein Balun eingesetzt, da die Station ausschließlich im QRP-Betrieb eingesetzt wird und Mantelwellen bisher nicht im Übermaße Probleme bereiteten.

Vergleich von G5RV und ZS6BKW

Erste Anpassversuche ergaben, dass die ZS6BKW entgegen der Erwartung auf keinem Band ein akzeptables SWR aufweist. Aufgrund der beschriebenen Abweichungen kein Wunder. Da der Tuner vorhanden ist, wurde die Antenne mit den vorhandenen Eigenschaften – quasi als „ZS6BKW – Ähnliche“ Antenne im Praxisbetrieb getestet.

80m-Band

Am 27.09.2020 wurden sowohl die vorhandene G5RV als auch die ZS6BKW zur gleichen Zeit zwischen 08:30-09:30 MESZ mit jeweils 5 Watt in der Betriebsart WSPR auf Sendung gebracht. Die Auswertung der jeweiligen Raporte über wspr.org ergab folgende Ergebnisse:

Insgesamt:

	G5RV	ZS6BKW
Anzahl Spots	1010	1001
Durchschnittl. Signal	-11,89	-11,46
Median (Signal)	-13	-12

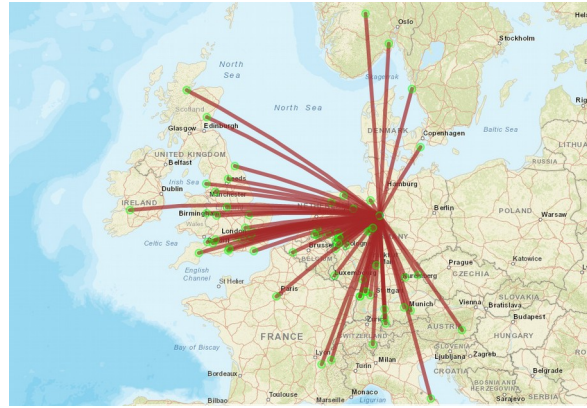
DL:

	G5RV	ZS6BKW
Anzahl Spots	248	220
Durchschnittl. Signal	-7,68	-8,78
Median (Signal)	-7	-9

Für beide Antennen liegt eine vergleichbare Anzahl an Spots vor. Über alles ergibt sich ein leicht besserer Wert für die ZS6BKW in Höhe von 0,46 dB. Bezogen auf deutsche Stationen ist jedoch die G5RV 1,1 dB stärker. Ggf. hat die G5RV ein höheres Maß an Steilstrahlung. Hierfür spricht auch, dass die ZS6BKW mehrmals von KD2OM in über 6000 km bestätigt wurde (insg. 5 Raporte innerhalb eines Zeitfensters von 15 Minuten – also kein Ausreißer). Dieser Effekt kann sich aber auch aus der leichten Richtwirkung der ZS6BKW ergeben, die Abwinkelung erfolgt mit ca. 140 Grad nach Westen – die G5RV ist nicht abgewinkelt, sie hängt an einem GFK-Mast relativ gerade.

Fazit

Es ergeben sich keine signifikanten Abweichungen – die ZS6BKW-ähnliche Antenne (linke Skizze) nimmt es mit der längeren G5RV im 80m durchaus auf, mit einer leichten Schwäche im DL-Verkehr.



Mit Ausnahme der Bestätigung durch eine amerikanische Station bei der ZS6BKW (linke Skizze) ergibt sich ein identisches Bild beider Antennen(Quelle: <http://wspr.aprsinfo.com/>)

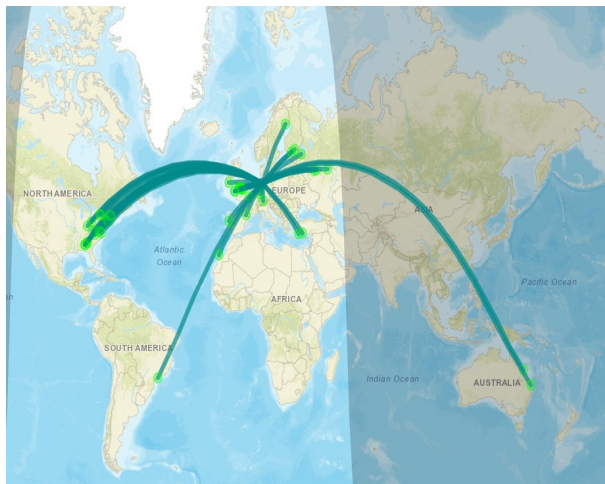
20m-Band

G5RV hat seine Antenne für das 20m-Band entwickelt. Hier hat sie einen flachen Abstrahlwinkel und wird in Resonanz betrieben. Daher ist folgendes Ergebnis nicht verwunderlich:

	G5RV	ZS6BKW
Anzahl Spots	218	170
Durchschnittl. Signal	-20,36	-22,71
Median (Signal)	-21	-23
Max. Range	15880	15880

Fazit

Die G5RV wurde deutlich häufiger gehört und ist auf 20m der ZS6BKW im Schnitt 2 dB überlegen. In Südamerika wurde die ZS6BKW nicht gehört. In Australien belief sich der Unterschied im Schnitt auf 4dB. Bei europäischen Stationen war nicht erkennbar, dass die ZS6BKW hier ggf. durch ein relativ höheres Maß an Steilstrahlung punktet. Für 20m bleibt die G5RV klar die überlegene Antenne. Der Test wurde zwischen 15:30 – 16:00 MESZ durchgeführt.



40m-Band

Besonders gespannt war ich auf die Ergebnisse im 40m-Band. DL9NBJ bezeichnete die ZS6BKW hier als sehr gut – einem Dipol ggü sogar als „leicht überlegen“. Die Überlegenheit ggü. der G5RV ist anhand einer 15-Minütigen Testaussendung exakt zum Sonnenuntergang nicht eindeutig belegbar.

Beide Antennen wurden in VK gehört, die ZS6BKW hatte dort mit 0,16 dB leicht die Nase vorn, In Europa war das Ergebnis alles andere als eindeutig. Bei englischen Stationen lieferte die G5RV mit durchschnittlich 4,27 dB über der ZS6BKW signifikant bessere Signale. Bei deutschen Stationen war die ZS6BKW mit 3,63 dB überlegen, insgesamt wurde sie von 12 DL-Stationen gehört, die G5RV nur von vier. Auf den kanarischen Inseln (EA8) wurde die ZS6BKW insgesamt 5 Mal gehört mit durchschnittlich -14,8dB, die G5RV wurde nur einmal gehört mit -23 dB.

	G5RV	ZS6BKW
Anzahl Spots	327	343
Durchschnittl. Signal	-14,38	-16,39
Median (Signal)	-15	-17
Max. Range	16612	16612

Fazit

Die ZS6BKW scheint im DX-Verkehr sowie innerhalb DL der G5RV im 40m-Band überlegen zu sein. Bei den mittleren Reichweiten (EU außerhalb DL) hat die G5RV die Nase vorn. Da sich die meisten Raporte aus eben dieser Entfernung ergeben, hat die G5RV über sämtliche Verbindungen im Durchschnitt ein besseres Ergebnis geliefert. Zusammenfassend kann man sagen, dass die ZS6BKW der G5RV im 40m-Band in nichts nachsteht, trotz der im Schnitt etwas schlechteren Signalwerte wurde sie von deutlich mehr Stationen gehört und war in der Ferne etwas lauter.

DL6OCH im September 2020