

## Gedankenspielereien zur notwendigen Sendeleistung Uplink QO100

von Benedikt, DO4DY und Wilhelm, DL6DCA

20.07.2020

Bei unseren Versuchen ein gescheitertes Sendesignal zum QO100 zu bekommen hat sich herausgestellt, dass bei dem 90cm Spiegel ca. 2 Watt an der Poty Antenne ausreichen.

Daher mal die Frage, was zum Beispiel an Leistung in eine Helix Antenne erforderlich werden.

Die Zahlenspiele sind sehr rudimentär, da es viele Unbekannte gibt. So z.B. die Frage, in wie weit die von der Poty Antenne abgestrahlte Leistung erreicht wirklich den Spiegel und wieviel wird vorbeigestrahlt? Trotzdem mal folgendes Gedankenspiel:

Ein 90cm Spiegel hat auf 13cm einen Gewinn von ca. 25dB. 2 Watt entsprechen 33dBm. Somit wird vom Spiegel ein Signal von  $25 + 33 = 58\text{dBm}$  abgestrahlt.

Wenn man jetzt die 58dBm für die 17Wdg-Helix mal zurückrechnet ergibt sich folgendes Bild:  $58\text{dBm} - \text{Helix Ant-Gewinn } 15\text{dB} = 43\text{dBm}$ . 43 dBm entsprechen 20Watt Sendeleistung.

Und das entspricht dem Ergebnis des Versuches am 16.07.2020 im Club und auch den Versuchen aus unserem Garten. Es geht also auch rein rechnerisch und nicht nur praktisch.

Ein Versuch mit der Campingantenne von Benedikt und Einsatz einer Poty Antenne schlugen fehl.

Lt. Diagramm bringt ein 40cm Spiegel 17 – 18 dB Gewinn. Die Antenne ist 40cm hoch und 35cm breit. Aber gehen wir mal einfach von 40cm aus.

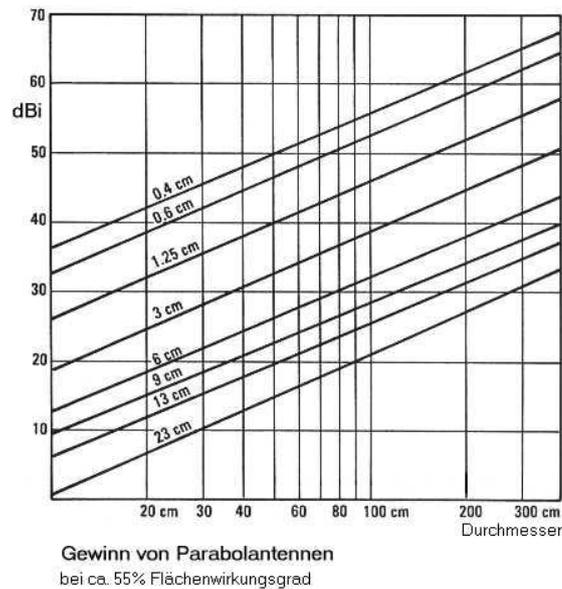
$58\text{dBm} - 18\text{dB} = 40\text{dB}$ . Das entspricht einer Sendeleistung von 10Watt. Schluck....also müsste es doch klappen, da wir ja fast 20W erzeugen können. Ja, aber die kriegen wir nicht in den Spiegel. Auch hier mal theoretisch und überschlägig gerechnet. Die Poty Antenne ist konstruiert um Spiegel mit 80 bis 100cm auszuleuchten. Der 40er Spiegel ist aber nur die Hälfte bzw. weniger und somit gehen mindestens  $50\% = 3\text{dB}$  an der Schüssel vorbei. Ist ja eigentlich kein Problem, erhöhen wir doch einfach die Sendeleistung um 3dB und wären dann bei  $43\text{dBm} = 20\text{Watt}$ .

Haben wir versucht, aber ohne Erfolg. Erklärung dürfte sein, dass die Antenne nicht wie ein 40er Spiegel (weil nur 35cm breit) wirkt und somit – 2 bis 3 dB Zusatzverlust. Legen wir die sendemäßig noch mal drauf, sind wir dann locker bei 45 bis 46dBm / entspr. 32 – 40 Watt.

Und das ist eine Leistung die schon in der Anschaffung recht teuer wird. Aus dem Bauchgefühl heraus wird man noch mehr Leistung benötigen.

Eine Alternative wäre anstelle der Poty Antenne einen anderen Strahler einzusetzen, was aber aufgrund der räumlichen Beengtheit nicht funktionieren wird, da auch der LNB Platz benötigt.

Bitte beachtet auch, dass die 13cm Strahlung für den Menschen und auch Tiere nicht ungefährlich ist. Sie entspricht der Wellenlänge von Mikrowellenöfen. Insbesondere die Netzhäute der Augen sind gefährdet und da gibt es noch keinen sinnvollen Ersatz. Deshalb verbietet sich eigentlich eine Strahlung am Spiegel vorbei bzw. hinter den und erst recht die Ausrichtung des Sendestrals eines funktionierenden 80 – 100cm Spiegels in einen Bereich der von Menschen begangen werden kann. Nicht umsonst gibt es an der Bodenstation in Bochum einen Schutzabstand von mind. 5m.



Für diejenigen die sich mit der Umrechnung von dBm in P und V schwertun, ist als Anlage eine Übersichtstabelle angefügt.

Über Rückfragen, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge würden wir uns freuen. Kontakt bitte per Mail [dl6dca@darc.de](mailto:dl6dca@darc.de) oder Ortsfrequenz 144,575MHz.

vy 73 Benedikt, DO4DY, und Wilhelm, DL6DCA

# Anlage:

Vergleichstabelle 50 Ohm Pegel - Spannung - Leistung

dBm	U	P	dBm	U	P	dBm	U	P
+50	70.7V	100W	-10	71mV	100uW	-70	71uV	100pW
+49	64.0V	80W	-11	64mV	80uW	-71	64uV	80pW
+48	58.0V	64W	-12	58mV	64uW	-72	58uV	64pW
+47	50.0V	50W	-13	50mV	50uW	-73	50uV	50pW
+46	44.5V	40W	-14	45mV	40uW	-74	45uV	40pW
+45	40.0V	32W	-15	40mV	32uW	-75	40uV	32pW
+44	35.5V	25W	-16	36mV	25uW	-76	36uV	25pW
+43	32.0V	20W	-17	32mV	20uW	-77	32uV	20pW
+42	28.0V	16W	-18	28mV	16uW	-78	28uV	16pW
+41	25.2V	12.5W	-19	25mV	12.5uW	-79	25uV	12.5pW
+40	22.5V	10W	-20	23mV	10uW	-80	23uV	10pW
+39	20.0V	8W	-21	20mV	8uW	-81	20uV	8pW
+38	18.0V	6.4W	-22	18mV	6.4uW	-82	18uV	6.4pW
+37	16.0V	5W	-23	16mV	5uW	-83	16uV	5pW
+36	14.1V	4W	-24	14mV	4uW	-84	14uV	4pW
+35	12.5V	3.2W	-25	12.5mV	3.2uW	-85	12.5uV	3.2pW
+34	11.5V	2.5W	-26	11.5mV	2.5uW	-86	11.5uV	2.5pW
+33	10.0V	2W	-27	10mV	2uW	-87	10uV	2pW
+32	9.0V	1.6W	-28	9mV	1.6uW	-88	9uV	1.6pW
+31	8.0V	1.25W	-29	8mV	1.25uW	-89	8uV	1.25pW
+30	7.1V	1W	-30	7mV	1uW	-90	7uV	1pW
+29	6.4V	800mW	-31	6.4mV	800nW	-91	6.4uV	800fW
+28	5.8V	640mW	-32	5.8mV	640nW	-92	5.8uV	640fW
+27	5.0V	500mW	-33	5.0mV	500nW	-93	5.0uV	500fW
+26	4.45V	400mW	-34	4.5mV	400nW	-94	4.5uV	400fW
+25	4.0V	320mW	-35	4.0mV	320nW	-95	4.0uV	320fW
+24	3.55V	250mW	-36	3.5mV	250nW	-96	3.5uV	250fW
+23	3.2V	200mW	-37	3.2mV	200nW	-97	3.2uV	200fW
+22	2.8V	160mW	-38	2.8mV	160nW	-98	2.8uV	160fW
+21	2.52V	125mW	-39	2.5mV	125nW	-99	2.5uV	125fW
+20	2.25V	100mW	-40	2.2mV	100nW	-100	2.2uV	100fW
+19	2.0V	80mW	-41	2.0mV	80nW	-101	2.0uV	80fW
+18	1.8V	64mW	-42	1.8mV	64nW	-102	1.8uV	64fW
+17	1.6V	50mW	-43	1.6mV	50nW	-103	1.6uV	50fW
+16	1.41V	40mW	-44	1.4mV	40nW	-104	1.4uV	40fW
+15	1.25V	32mW	-45	1.2mV	32nW	-105	1.2uV	32fW
+14	1.15V	25mW	-46	1.1mV	25nW	-106	1.1uV	25fW
+13	1.0V	20mW	-47	1.0mV	20nW	-107	1.0uV	20fW
+12	900mV	16mW	-48	900uV	16nW	-108	900pV	16fW
+11	800mV	12mW	-49	800uV	12nW	-109	800pV	12fW
+10	707mV	10mW	-50	707uV	10nW	-110	707pV	10fW
+9	640mV	8mW	-51	640uV	8nW	-111	640pV	8fW
+8	580mV	6.4mW	-52	580uV	6.4nW	-112	580pV	6.4fW
+7	500mV	5mW	-53	500uV	5nW	-113	500pV	5fW
+6	445mV	4mW	-54	445uV	4nW	-114	445pV	4fW
+5	400mV	3mW	-55	400uV	3nW	-115	400pV	3fW
+4	355mV	2.5mW	-56	355uV	2.5nW	-116	355pV	2.5fW
+3	320mV	2mW	-57	320uV	2nW	-117	320pV	2fW
+2	280mV	1.6mW	-58	280uV	1.6nW	-118	280pV	1.6fW
+1	252mV	1.2mW	-59	252uV	1.2nW	-119	252pV	1.2fW
+0	225mV	1mW	-60	225uV	1nW	-120	225pV	1fW
-1	200mV	800uW	-61	200uV	800pW	-121	200pV	800aW
-2	180mV	640uW	-62	180uV	640pW	-122	180pV	640aW
-3	160mV	500uW	-63	160uV	500pW	-123	160pV	500aW
-4	141mV	400uW	-64	141uV	400pW	-124	141pV	400aW
-5	125mV	320uW	-65	125uV	320pW	-125	125pV	320aW
-6	115mV	250uW	-66	115uV	250pW	-126	115pV	250aW
-7	100mV	200uW	-67	100uV	200pW	-127	100pV	200aW
-8	90mV	160uW	-68	90uV	160pW	-128	90pV	160aW
-9	80mV	125uW	-69	80uV	125pW	-129	80pV	125aW

Die Werte sind etwas gerundet.