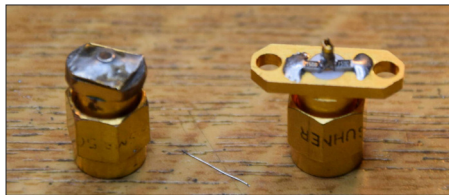


# Ergänzung zum Beitrag in FA 4/20, S. 323 ff. „Selbst gebaute SWV-Messbrücke für 100 kHz bis 4,4 GHz“

Ergänzend zum Beitrag folgen hier noch Stückliste, Abgleichtipps und Screenshots, die in der gedruckten Ausgabe leider keinen Platz mehr fanden.



**Bild E1:** Selbst gebauter 75-Ω-Abschlusswiderstand für den Funktionstest



**Bild E2:** Beispiele für Eigenbau-Kalibrier-elemente

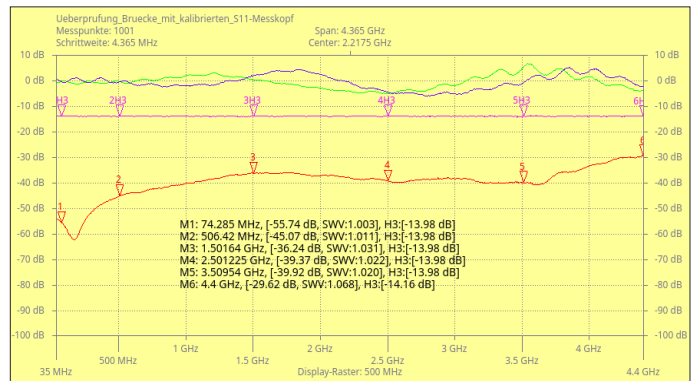
## ■ Stückliste

Hinweis: Der von mir verwendete Isolierschlauch stammt noch aus alten Beständen. Es eignet sich auch Schrumpfschlauch, eventuell sind zwei Lagen zweckmäßig. Das Koaxialkabel sollte letztlich möglichst zentral im Doppellochkern geführt werden.

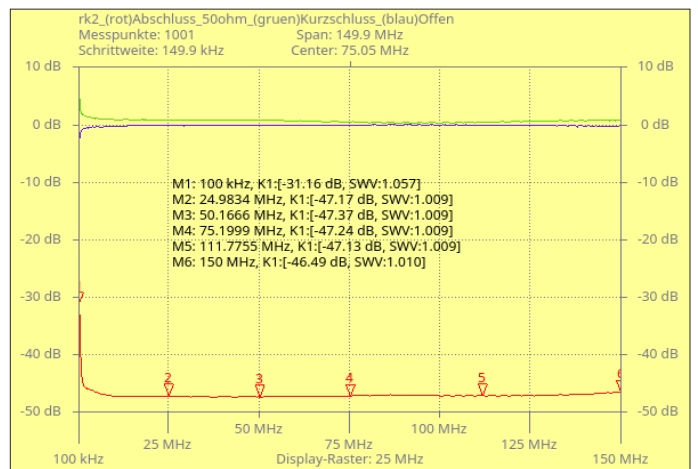
## ■ Funktionsüberprüfung

Wie im Beitrag bereits erwähnt, wird zur Überprüfung der Funktion der Messbrücke ein 75-Ω-Abschlusswiderstand benötigt. Dieser lässt sich z. B. aus zwei parallelgeschalteten, unmittelbar an den Mittel-

**Bild E3:** Ergebnis der messtechnischen Überprüfung der SWV-Brücke mit kalibriertem S11-Messkopf im Frequenzbereich von 35 MHz bis 4,4 GHz (Messung mit NWT4000) ...



**Bild E4:** ... und im Bereich von 100 kHz bis 150 MHz (Messung mit FA-NWT2)



kontakt eines SMA-Flanschsteckers gelöteten 150-Ω-Widerständen (1% Toleranz) herstellen. Er braucht nicht extrem genau zu sein. In Bild E1 ist ein solcher Eigenbauwiderstand zu sehen.

Wollen wir absolute Messwerte, an denen sich Richtschärfe bzw. Rückflussdämpfung in dB ablesen lassen, müssen wir in der PC-

Software des NWT *Neue Messkopfdaten* für einen *S11-Messkopf* generieren und kalibrieren. In die Kalibrierung fließen alle elektrischen Eigenschaften der Messanordnung ein. Dies sind die Auskoppeldämpfung des SWV-Messkopfs, die Messsteilheit des AD8307 und die Dämpfung bzw. Verstärkung des Messeingangs des NWT4000 oder FA-NWT2 mit Frequenerweiterung und externem Messkopf.

Die Messergebnisse mit kalibrierten *S11-Messkopfdaten* sind in den Bildern E3 und E4 zu sehen:

- grün: Open-Element,
- dunkelviolett: Short-Element,
- hellviolett: 75-Ω-Widerstand,
- rot: 50-Ω-Normabschluss.

Die Messwerte sind mit mindestens 30 dB Reflexionsdämpfung so gut, dass man bis 4,4 GHz ein SWV ab  $s \geq 1,1$  messen kann. Messungen mit dem NWT4000 sind erst ab 35 MHz möglich, daher habe ich den darunter liegenden Frequenzbereich mit dem FA-NWT2 überprüft (Bild E4).

## Stückliste der SWV-Messbrücke

Anzahl	Bezeichnung	Lieferant*	Bestellnummer, Bemerkungen
1	Weißblechgehäuse	S	Gehäuse Nr. 4B, 37 mm × 20 mm × 148 mm
4	SMA-Buchsen RG405	R	R 125 326
1 oder mehr	SMA-Stecker mit Flansch	E	für Abschlusswiderstand 50 Ω und 75 Ω sowie Short-Element
1 m	RG405 Semi Rigid	E	
4	100 Ω 1 % SMD Dickschicht	R	RND 155HP05 AA, RND0805 1 100
2	150 Ω 1 % SMD Dickschicht	R	RND 0805 1 150
2	BN 61-202	R	BN 61-202
3	BN 43-202	R	BN 43-202
2	BN 73-202	R	BN 73-202
	Isolierschlauch für RG405	R	Schrumpfschlauch, ev. zwei Lagen
4	Distanzhülse M3, 18 mm	R	VT DI 18MM

\* S: Otto Schubert GmbH, [www.schubert-gehaeuse.de](http://www.schubert-gehaeuse.de)  
R: Reichelt Elektronik GmbH & Co. KG, [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de)  
E: [www.ebay.de](http://www.ebay.de)