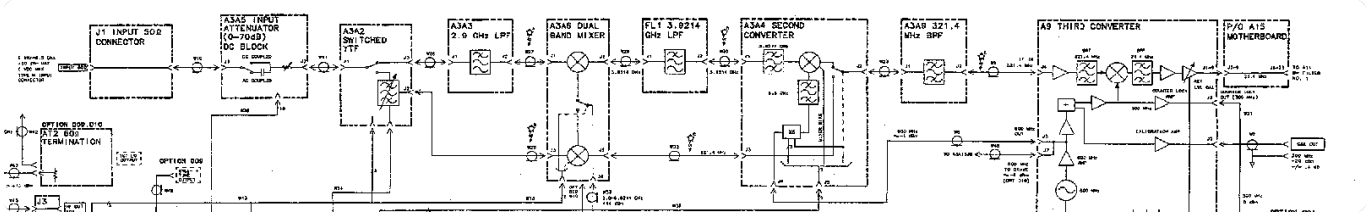
Reparatur eines HP 8593A Spektrumanalysators

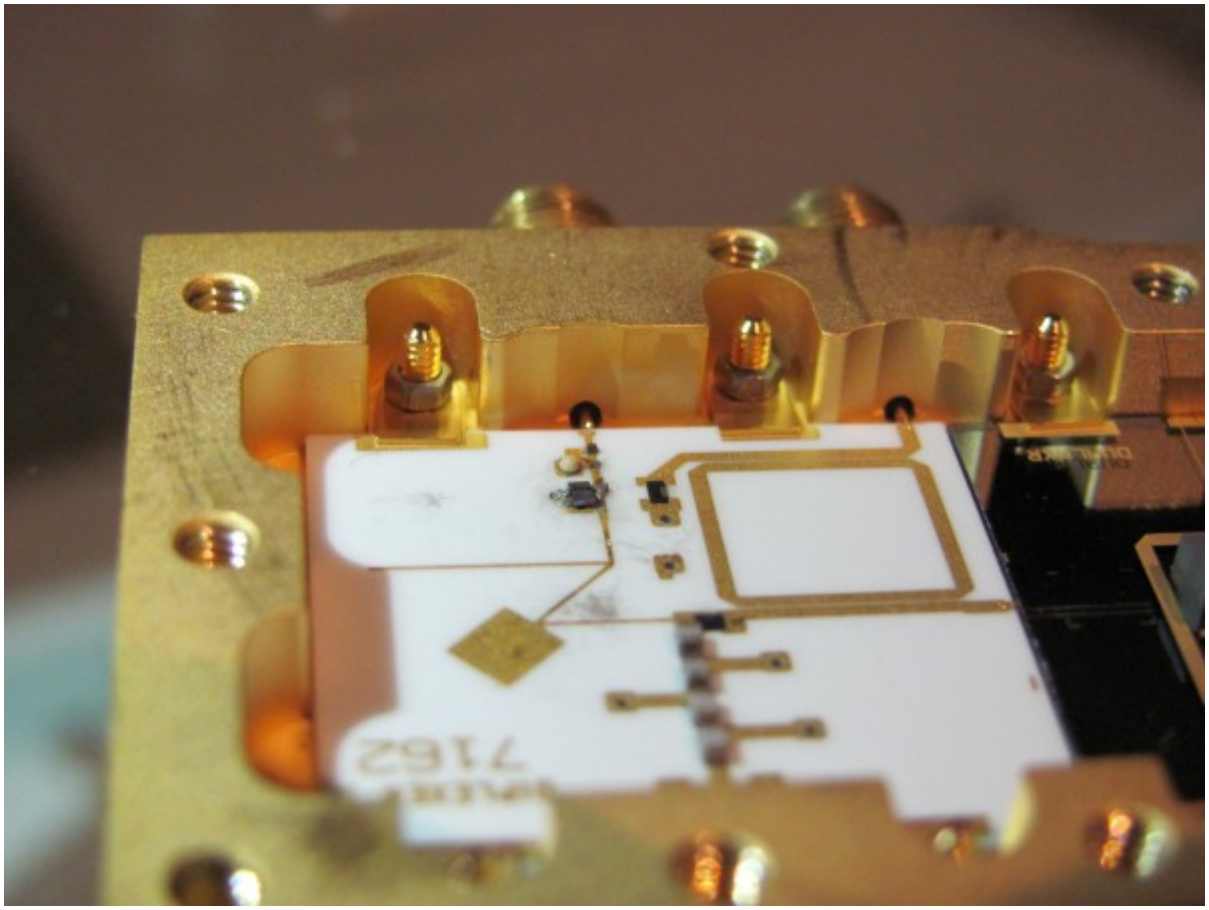
Der erste Mischer ist das empfindlichste Teil eines Spektrumanalysators. Die hohen Dynamikanforderungen sind leider konträr zu den Robusheit des Frontends verbesserbaren Maßnahmen und eine entsprechende Sorgfalt im Umgang solcher Messgeräte ist somit gefordert. Vorteilhaft für den Bastler ist dies allerdings, wenn ein Defekt zu einem günstigen Angebot von sonst unerreichbarer Messtechnik wird.

Bei dem vorliegenden HP8593A ist der komplette Frequenzbereich unterhalb 2.9 GHz unbenutzbar. Anhand des Servicemanuals [1] zeigt sich, dass für den defekten Frequenzbereich ein teilweise unabhängiger Signalweg vorhanden ist. Das sog. Low-Band zeichnet sich durch einen eigenen 1. und 2. Mixer samt 2. Lokaloszillator aus.

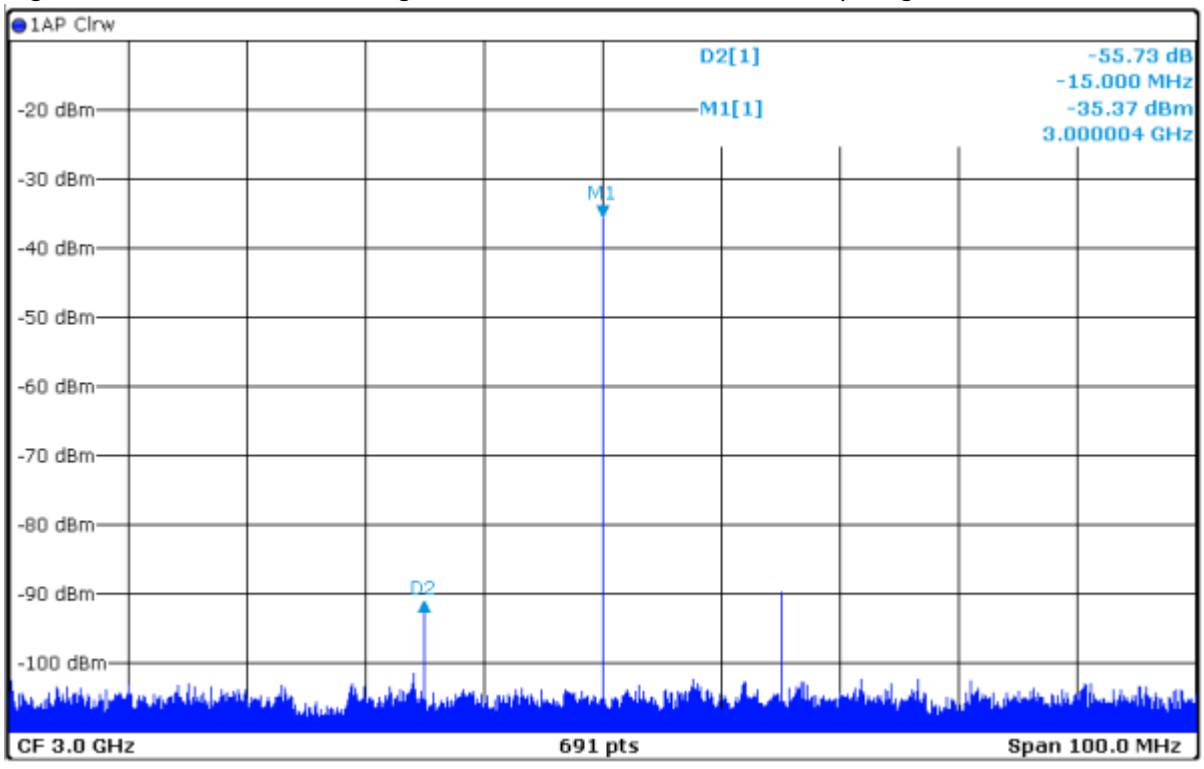


Nach Test des LO-Testsignals und der Konversionsdämpfung der Mischer wurde klar, dass der erste Mischer defekt ist.

Leider hat der Vorbesitzer schon einen vergeblichen Reparaturversuch unternommen. Dies ist meist nachteilig, da man nicht genau weiß was versucht wurde zu reparieren noch ob eventuell dabei etwas verschlimmbessert wurde. Hier wurde die originale Mischerdiode mit zwei kleinen antiparallelen Dioden ersetzt:



Da diese Maßnahme offensichtlich den Defekt nicht repariert hat und der genaue Typ der Dioden nicht bekannt war, wurden die Dioden mit einer BAT15 ersetzt. Damit ergaben sich sogar messbare Signale im Low-Band, allerdings mit ca. 50 dB Konversionsdämpfung:



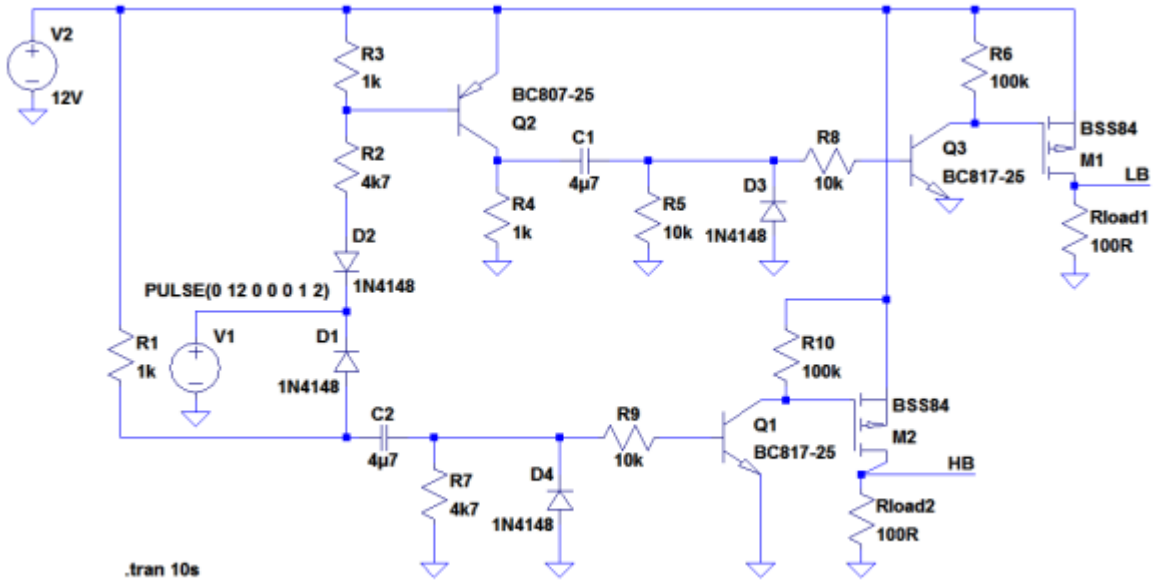
IF-Power: -20 dBm
LO-Power: 13dBm

Nach weiterer Forschung zeigte sich die PIN-Diodenumschaltung als defekt, der Mischer bekam zu wenig LO-Power (-23 dBm). Da die Mischer für das Low-Band und die höheren Bänder in einem Modul

mit vielen gebondeten Bauteilen und schwer verarbeitbarem Leiterplattenmaterial integriert sind, wird auf eine Reparatur verzichtet, da das Risiko zu hoch ist den Mischer für Frequenzen bis 27 GHz zu beschädigen.

Alternativ wurde der Low-Bandmixer wie von [2], [3] und [4] mit einer LO-Umschaltung und einem externen Mischer ersetzt. Hier wurde allerdings kein Minicircuits ZX05-U742MH-S+ benutzt, sondern auf den 7GHz-Level13-Mischer Hittite HMC219B zurückgegriffen. Eine passende Platine wird in einem bekannten Online-Aktionshaus angeboten.

Das Relais ist ein selbsthaltendes Relais und muss per Stromimpulsen angesteuert werden. Zur Umwandlung des High/Low-Schaltsignals in Pulse für die Umschaltung wurde folgende Schaltung (vgl. [5]) aufgebaut:



Zudem hat die Bildröhre eine leichte Unschärfe, die nach links stärker wird. TBC

Quellen:

- [1] Servicemanual HP8595A (6.5GHz-Variante mit gleicher Architektur)
- [2] http://www.vfnet.cz/projects/HP8562A
- [3] http://uuki.kapsi.fi/hp8562b.html
- [4] http://thesignalpath.com/blogs/2015/04/13/teardown-repair-and-analysis-of-an-hp-8562b-22ghz-spectrum-analyzer/
- [5] Latching Relay Driver by W6PQL

From:
https://www.loetlabor-jena.de/ - **Lötlabor Jena**

Permanent link:
https://www.loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:hp8593a-repair:start

Last update: **2018/08/24 18:22**