

Selbstbau-Lineartransponder

Projektziel ist die Realisierung eines 2m-zu-70cm Lineartransponders mit einer Bandbreite von 10-20kHz.

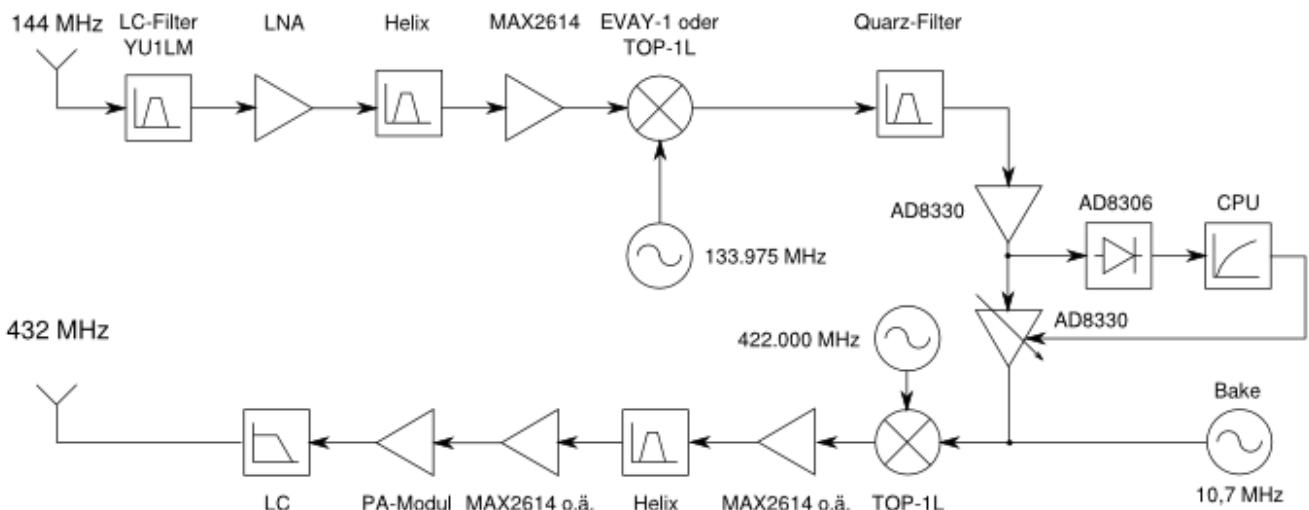
Die zwei Hauptfaktoren dabei: Eine überschlägige Rechnung ergab eine notwendige Systemverstärkung von bis zu 180dB (Eingangs-Signal S0, Ausgang etwa 2 Watt) - das erschien erstmal sehr viel. Prinzipbedingt ist aufgrund der abzudeckenden Dynamik (Denke: S0 bis S9 - rund 55dB) des Eingangssignals eine automatische Verstärkungsregelung notwendig, um die Ausgangsleistung nicht von der Empfangsfeldstärke abhängig zu machen.

Wenn ein solcher Transponder an einem exponierten Standort aufgebaut werden soll, sind große Feldstärken außerhalb des Nutzfrequenzbereiches zu erwarten (solche Standorte werden z.B. oft für Mobilfunk etc. verwendet). Es ist daher auch angemessene Selektion vorzusehen!

Konzept

Schnell wurde klar, dass ein Geradeauskonzept schon aufgrund der notwendigen Selektion sowie Schwingneigungen bei so hohen Verstärkungen nicht realisierbar ist. Das Konzept enthält demzufolge eine ZF.

Ein [Pegelplan](#) wurde erstellt und daran die notwendigen Stufen abgeleitet. Das Blockschaltbild zeigt den grundsätzlichen Aufbau:



Blockschaltbild Lineartransponder

Eingangsstufe

Vor allem die erste Verstärkerstufe ist bzgl. ihrer Rauschzahl zu optimieren. Es sollte genug Verstärkung geschaffen werden, um die Verluste der nachfolgenden Stufen (Mischer und Filter) auszugleichen und deren Einfluss auf die Gesamtrauschzahl zu verringern. Es muss hier auf jeden Fall vorselektiert werden, um störende Signale mit hohen Feldstärken außerhalb des

Nutzfrequenzbereiches wirkungsvoll ausblenden zu können!

Der Mischer zur Umsetzung auf die ZF muss von einem hochqualitativen LO gespeist werden, der Fokus liegt hier vor allem darauf, Nebenempfangsstellen zu vermeiden.

ZF

Auf der ZF wird vor allem ein Großteil der notwendigen Verstärkung eingebracht, außerdem erfolgt hier eine steilflankige Filterung des heruntergemischten Eingangssignals.

Auf das ZF-Filter folgt v.a. ein logarithmischer Detektor, der die anstehende Feldstärke im Nutzfrequenzband detektieren kann. Um die Ausgangsleistung konstant zu halten, muss eine AGC den Ausgangspegel entsprechend anpassen.

Nach der AGC wird ein Bakenoszillator vorgesehen, der zur Einstellung der eigenen Sendeleistung hilfreich ist.

Ausgangsfrequenz

Für das 70cm-Ausgangsmodul ist v.a. noch Filterung zur Spiegelfrequenzunterdrückung notwendig. Danach folgen Verstärkerstufen um die notwendige Treiberleistung für ein Endstufenmodul zur Verfügung zu stellen. Ausgangsfilter, um spektrale Reinheit zu gewährleisten sollten ohne Frage vorhanden sein - eventuell reicht am Ende ein Tiefpassfilter um entstandene Oberwellen der Endstufe zu bedämpfen.

Aufbau

Der Aufbau geschieht als Blechschachtelaufbau, um Module gut ersetzen zu können. Die Stromversorgung und DC-Signale werden über Durchführungskondensatoren ausgeführt, RF in + out sind jeweils als SMA-Buchsen vorhanden.

Die Einzelkomponenten des Transverters sind auf den folgenden Unterseiten dokumentiert:

- [Eingangsstufe \(2m\)](#)
- [Mischer und LOs](#)
- [10,7 MHz ZF](#)
- [Ausgangsstufe \(70cm\)](#)

From:
<http://www.loetlabor-jena.de/> - **Lötlabor Jena**

Permanent link:
<http://www.loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:lintrans:start&rev=1430921888>

Last update: **2015/05/06 14:18**

