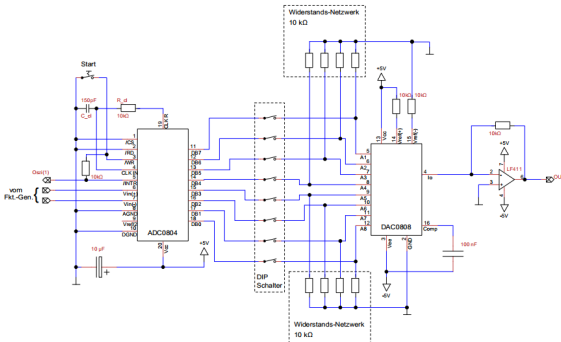


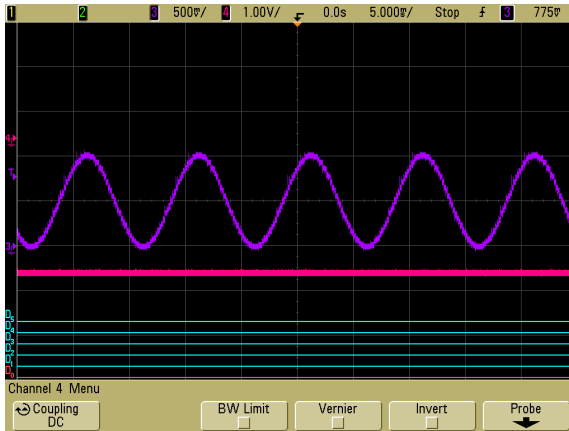
B

isher: nur Betrachtung von D/A und A/D -Wandler einzeln
 Nun: Aufbau einer Wandler-Strecke A/D-D/A:

Schaltung:

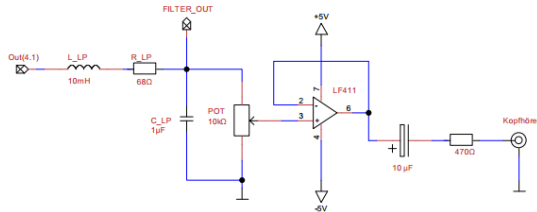


Am Funktionsgenerator wurde im folgenden immer eine Spannung von $U_{pp} = 2V$ mit $U_{offset} = 2V$



Funktionsweise wird hier ersichtlich: analoges Signal wird digitalisiert, um es dann wieder in ein analoges Signal umzuwandeln

Mit folgender Apperatur am Ende der Schaltung kann das Signal hörbar gemacht werden:

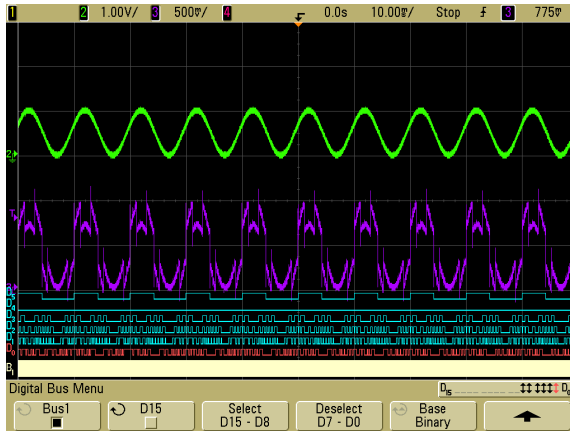


Zuerst war der Tiefpass durch Entfernung von C und Ersetzung von L mit einer Drahtbrücke inaktiv
Nun wurden nach einander die einzelnen Schalter des Dip-Blocks abgeschaltet

Beobachtung

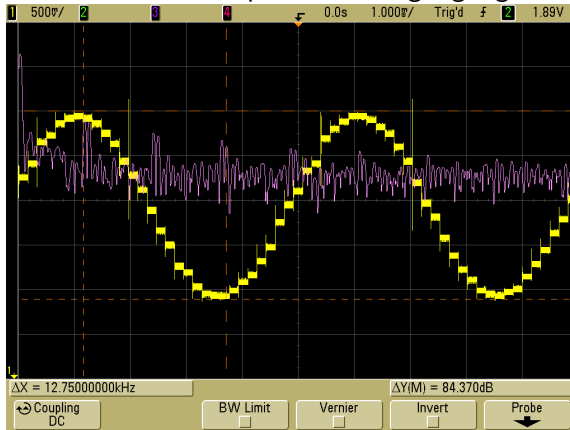
- Alle Schalter eingeschaltet \Rightarrow es ist eine Sinusschwingung mit Obertönen zu hören
- Abschaltung der LSB \rightarrow MSB \Rightarrow Obertonspektrum verschwindet, zum Schluss ist der Stromkreis komplett unterbrochen
- Abschaltung der MSB \rightarrow LSB \Rightarrow Grundtöne verschwinden, Gesamtintensität des Signals nimmt ab

Signifikanz des Bits \sim Beitrag der Intensität zum Ausgangssignal

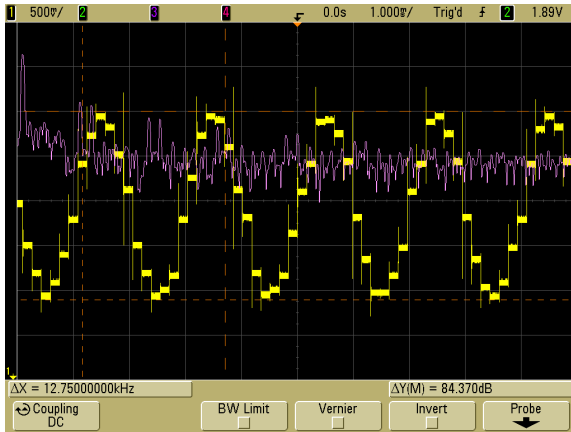


Ausgangssignal für die Schalterstellung 1110 1111 - Durch Entfernen dieses Bits kann das Signal nicht mehr vollständig übersetzt werden

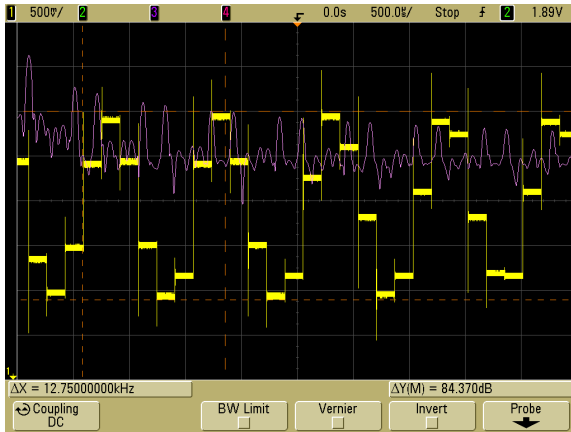
Erhöhe nun die Frequenz des Eingangssignals:



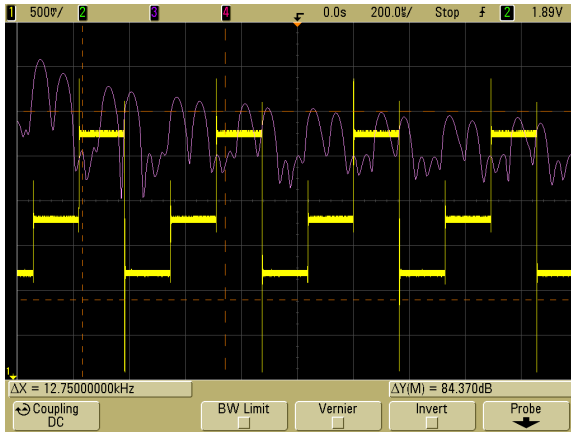
$$F = 200\text{Hz}$$



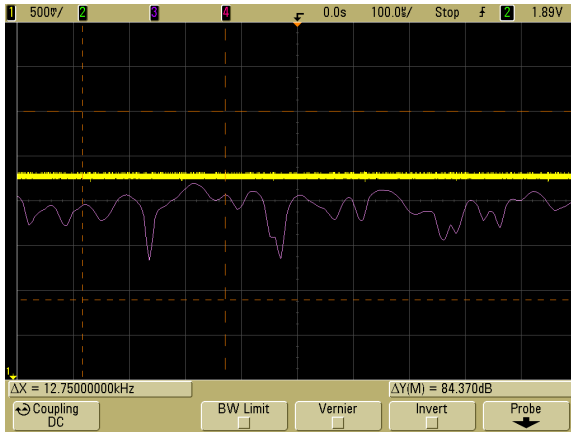
$$f = 500\text{Hz}$$



$$f = 1\text{kHz}$$



$$f = 2\text{kHz}$$



$$f = 4\text{kHz}$$

Beobachtungen

- Je höher die Frequenz des Eingangssignals, desto ungenauer die Übersetzung, da das Signal ab einer best. Frequenz an zu wenigen Punkten abgetastet wird, um „angemessen“ reproduziert zu werden
- führt auf Shannon-Nyquist-Theorem: bandbegrenzte Signale $A(t)$ (also $F[A(t)](\omega) = 0$, für alle reellen ω ausserhalb eines Intervalls der Länge $f_{max} = 2 \cdot \pi \cdot \omega_{max}$)

Da am FFT-Signal im Hintergrund ersichtlich ist, dass es sich hier nicht um ein bandbegrenztes Signal handelt -
„Änti-Alassing-Filterung“ nötig

Nun wird der bisher inaktive

