



Bild 1

definiert. Für die Frequenz steht  $x$ , für die Amplitude  $A$ . Wie leicht zu erkennen ist, setzt sich das Rechecksignal nur aus der Grundfrequenz  $\cos x$  und deren ungeradzahigen Vielfachen zusammen, wobei deren Amplituden je ein Drittel, ein Fünftel, ein Siebtel, usw. zum Gesamtsignal beitragen und alternierend addiert oder subtrahiert werden. Für gutes Recheckverhalten wird noch eine einwandfreie Übertragung der 15. Harmonischen verlangt, also bei einer CD-Abtastfrequenz von 44,8 kHz ist mit Harmonischen bis über 672 kHz zu rechnen, was bereits den unteren Bereich des Mittelwellenrundfunks darstellt. Tatsächlich liegen aufgrund der starken Abweichung vom Tastverhältnis 1:1 die Amplituden der Harmonischen höher als in obiger Formel angegeben, denn unsymmetrische Tastverhältnisse generieren höhere Spektralanteile weit über die 15. Harmonische hinaus.

Bei der Rückwandlung der digitalen Signale in ein analoges Signal muss also sehr gut gefiltert werden, damit eine ordentliche Signalqualität entsteht. Je steilflankiger gefiltert wird, desto besser werden die unerwünschten hohen Frequenzen unterdrückt, die wegen der digitalen Signalverarbeitung notwendig sind. Vor und um 1990 herum gab es CD-Player, die vorwiegend analoge Filter hatten. Die meisten modernen Geräte haben digitale Filter. Vom Prinzip her funktionieren beide Arten. Jedoch beim direkten Vergleich, messtechnisch wie gehörmäßig, kommen die analogen Filter besser an. Die Digitalfilter steuern aufgrund ihrer Taktsignale zusätzlich zum hochfrequenten Rauschteppich mit bei. Im Endeffekt wird das Grundrauschen einer Anlage erhöht. Man kann gegensteuern, indem die Bandbreite nach oben begrenzt wird. In einer Reihe von CD-Playern wird auch die so genannte „Alibi-Röhre“ eingebaut, die zur Klangverbesserung dienen soll. Offensichtlich wird hier eher auf den opti-

Anzeige

## UL40-S2 Röhrenverstärker - Bausatz

designed by

*Vander Veen*



Der UL40-S2 Röhrenverstärker - Bausatz wurde entwickelt durch Ingenieur Menno van der Veen!

Jetzt bauen Sie Ihren HIGH-END Röhrenverstärker selbst! Der Bausatz wird mit einer SCHRITT FÜR SCHRITT Bauanleitung geliefert.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.amplimo.nl](http://www.amplimo.nl)

AMPLIMO HIGH-END Ringkern - Ausgangsübertrager, Netztransformatoren, Jensen Kondensatoren, SED-Röhren, und vieles mehr.

Besuchen Sie uns [www.amplimo.nl](http://www.amplimo.nl)



Vossenbrinkweg 1 email: [info@amplimo.nl](mailto:info@amplimo.nl)  
NL7491DA DELDEN inet: [www.amplimo.nl](http://www.amplimo.nl)  
Tel: +31 74-376 3765 Fax: +31 74-376 3132