

C64 MODULATORERSATZ MIT AEC-STREIFENFIX



Tipps & Tricks zum Einbau

Was wird gefixt?

Der im VIC erzeugte AEC-Takt (ca. 950-980 kHz) stört das Y-Signal (Helligkeit - Luma). Es sind dadurch rund 60 vertikale, hellere Streifen zu sehen. Dieser Effekt ist bei jedem C64 unterschiedlich stark ausgeprägt.

Man kann mit Hilfe dieses AEC-Taktes allerdings ein invertiertes Signal erzeugen, das der Störung entgegenwirkt. Man greift dazu am besten schon vor der Videobuchse ein, also am Modulator.



Abb.1: Typische Streifen durch das AEC-Signal



Abb.2: Mit aktivem Streifenfix

Was wird ersetzt?

Die Modulatoren im C64 dienen folgendem Zweck:

1. Impedanzwandlung zwischen VIC und Videobuchse. Das bedeutet, ein angeschlossenes Ausgabegerät hängt nicht direkt am GrafikChip, sondern an einer Art Endstufe. Diese sorgt auch für die erforderliche 75Ohm Impedanzanpassung.
2. Mischung der bis hierher getrennten Y/C (Helligkeits- und Farbinformation) zu einem Composite (bzw. FBAS, CVBS) Videosignal.
3. Erzeugung eines hochfrequenten RF-Signals für Fernseher. Dieser Teil ist der eigentliche Modulator – Video und Audio werden auf eine Trägerwelle aufmoduliert.

Heutzutage kommt so gut wie niemand mehr auf die Idee, das verwaschene Antennensignal über den Sendersuchlauf am Fernseher zu suchen. Damit kann man auf den gesamten HF-Teil verzichten. Das Stahlblechgehäuse für die Funkentörung könnte dadurch auch weggelassen werden (dazu später mehr).

Der Modulatorersatz ist also quasi nur noch für die beiden ersten Punkte verantwortlich. Aufgrund der neuen Elektronik kann man ebenfalls ein Bild mit satteren Farben und damit anderer Farbwärme erwarten.

In einigen Fällen muss der Monitor wegen der neuen Farbbalance (je nach Geschmack) nachjustiert werden.

Wie sieht der Modulatorersatz aus?

Über die Jahre, in denen der C64 aktiv produziert wurde, kam es öfter zu Änderungen am Design des Boards und Neuerungen der Chips (ein gutes Beispiel dafür ist der SID – erst MOS 6581 und später 8580 in verschiedenen Revisionen).

Die meisten C64 besaßen den Modulator Typ 251025 (C64B-C64D) oder den späteren Typ 251696 (C64E). Für die bessere Übersicht muss man über das jeweilige Board-Assembly (ASSY) sprechen. Am Gehäuse kann man das nicht immer sofort erkennen.

Es gibt folgende, gängige Assemblies:

326298 * (der Ur-C64), 250407, 250425, 250466 und 250469

** Bei der ASSY 326298 wird das Videosignal dezentral gewandelt und gemischt. Einen kompakten Modulator gibt es hier nicht. Man erkennt diese Geräte (C64A) an der 5-poligen Videobuchse. Y und C sind dort nicht herausgeführt. Für diese ASSY haben wir keinen Modulatorersatz.*

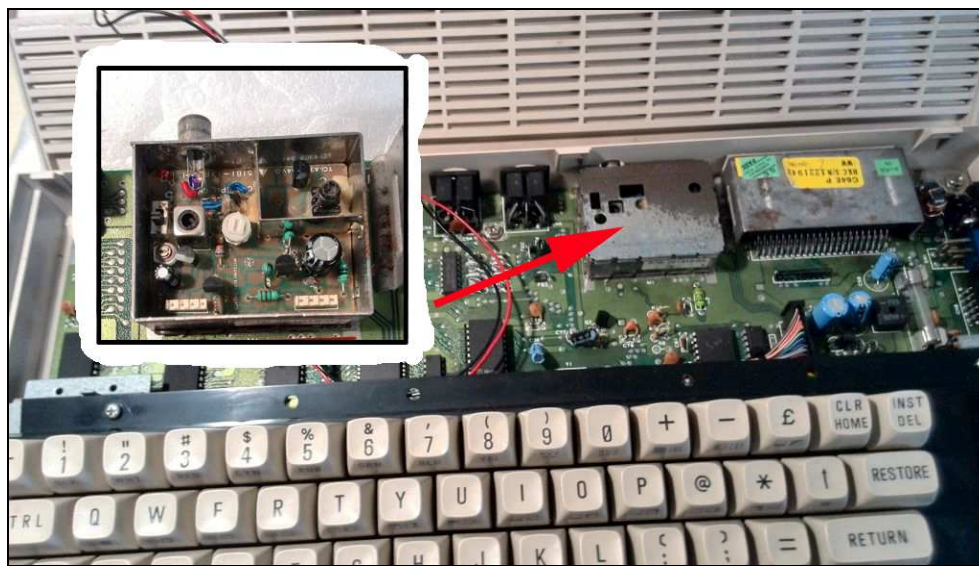


Abb.3: Modulator mit und ohne Deckel am Beispiel einer ASSY 250469

Für alle anderen ASSYs kann man eine der beiden Ersatzplatinen verwenden. Sie sind so konzipiert, dass man sie direkt passend in das Board stecken und anlöten kann. Ferner passen sie auch in das Stahlblechgehäuse, wenn man das erhalten möchte.

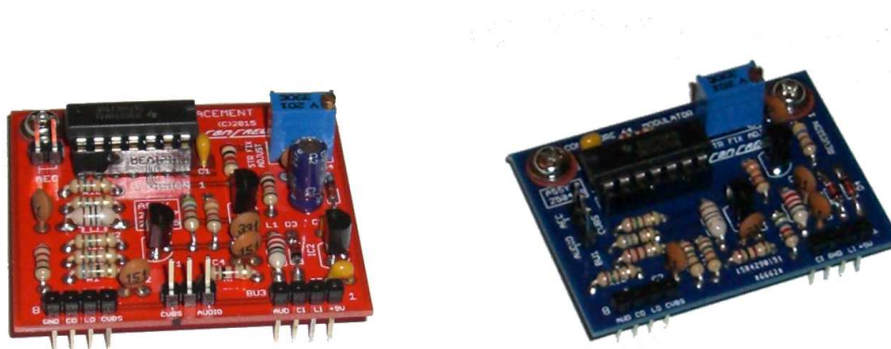


Abb.4: Modulatorersatzplatine für ASSY 250407/25/66 (links) und ASSY 250469 (rechts) in Revision 1

Die Platinen besitzen beide einen Spindeltrimmer (einstellbarer Widerstand) für die Justage des AEC-Gegensignals. Ferner gibt es Abgriffe für das Audio und CVBS-Signal. Die linke Platine arbeitet bei unregulierten 9V DC, die rechte bei regulierten 5V DC. Das ergibt sich aus der Eigenart der jeweiligen ASSY.

Den alten Modulator entfernen



ACHTUNG! Folgende Schritte sollten nur von denjenigen Bastlern durchgeführt werden, die elektrotechnische Grundkenntnisse und Erfahrungen mit dem Löten haben. Ungeeignetes Werkzeug kann ebenfalls zu irreparablen Schäden an der alten Hardware führen!

Nehmen Sie das Board aus dem Gehäuse und drehen Sie es um. Wie Sie sehen werden, ist der alte Modulator an mehreren Stellen mit dem Board verbunden. Die 8 Pins (zwei 4er Stiftleisten) führen die Videosignale, das Audiosignal und die Versorgungsspannung. Darüber hinaus ist das Stahlblechgehäuse über vier Haltezungen mit dem Board verlötet.

*Man kann die Modulatorplatine im eingebauten Zustand **nicht** vom Stahlblechgehäuse trennen!*

Entfernen Sie das Lötzinn von den Haltezungen, und biegen Sie sie wieder gerade. Entfernen Sie das Lötzinn von den Pins vollständig. Das kann unter Umständen etwas länger dauern, da man es hier mit Durchkontaktierungen zu tun hat. Man muss vorsichtig sein, damit keines der Pads beschädigt wird. Ich habe gute Erfahrungen mit Entlötpumpe und Sauglitze gemacht – die Königsvariante ist wohl ein temperaturgeregelter Heißluftfön.

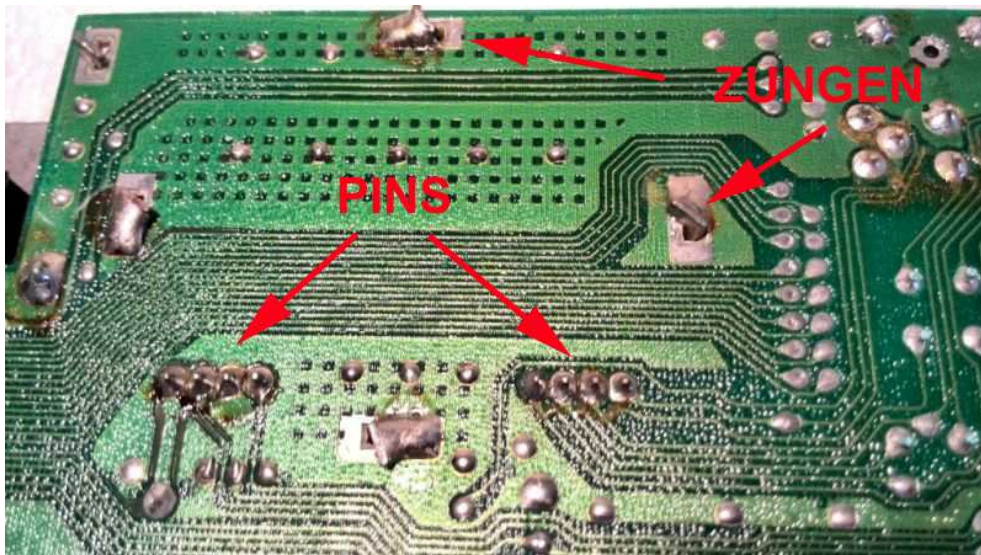


Abb. 5: Unterseite des Boards mit den Befestigungspunkten des Modulators

Wenn man nun vorsichtig mit einem Schraubendreher zwischen Modulator und Board geht, kann man beides ganz gut voneinander trennen.

Sollte an den Stiftleisten noch Widerstand sein, prüfen Sie unbedingt ob die Löcher auch frei sind (Ich prüfe dazu immer, ob sich die Stifte einzeln im Loch bewegen lassen).

Reinigen Sie nach der Trennung die Pads (Flussmittelrückstände usw.)

Gehäuse erhalten oder nicht?

Der Stahlkasten wird zur Funkentstörung nicht mehr benötigt, kann aber noch einem Zweck dienen: Die überflüssig gewordene Cinch-Buchse kann ohne großen Aufwand jetzt mit dem Audio oder CVBS-Signal belegt werden. Und last but not least: An der Rückseite des Cevi ist später kein Loch ohne Buchse ...

Die Trennung von alter Modulatorplatine und Stahlblechgehäuse ist dafür natürlich erforderlich.

Modulatorplatine vom Gehäuse trennen

Entfernen Sie den unteren Deckel bzw. das Bodenblech vom Modulatorgehäuse. Die Platine ist an der Unterseite über mehrere Stellen mit dem Gehäuse verlötet. Dieses Lötzinn muss komplett entfernt werden.

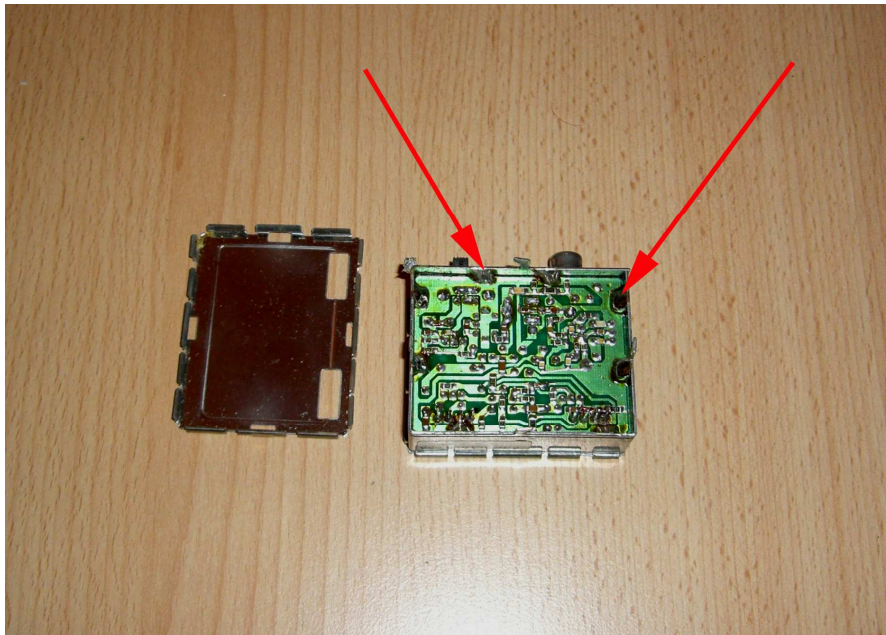


Abb.6: Unterseite der Modulatorplatine und Bodenblech

In dem obigen Beispiel sind es acht große Lötstellen. Kneifen Sie nun noch die Leitung ab, die an die Cinch-Buchse geht. Danach sollte sich die Platine entnehmen lassen. Das L-förmige Blech auf der Oberseite muss natürlich auch vom Gehäuse getrennt werden (das Blech kann man in Abb.3 und Abb.7 sehen).



Abb.7: Alter Modulator zerlegt

Leeres Gehäuse vorereiten

Entfernen Sie Flussmittelrückstände und Schmutz vom Gehäuse und der Massefläche des Boards. Fügen Sie das Bodenblech und den Gehäuserahmen wieder zusammen. Setzen Sie das leere Gehäuse wieder in das Board ein – achten Sie auf die richtige Lage der beiden Aussparungen für die Pins im Bodenblech. Sie können nun die Haltenasen wieder umbiegen und mit dem Board verlöten.

Modulatorersatzplatine einlöten

Setzen Sie die Ersatzplatine ein. Die Distanzbolzen sollten auf der Massefläche aufliegen und das seitliche Kippen der Platine verhindern.

Löten Sie erst einmal nur einen Pin an, damit Sie die Platine auch in der anderen Richtung noch ausrichten können. Wenn Sie gut liegt, können Sie die übrigen Pins anlöten.

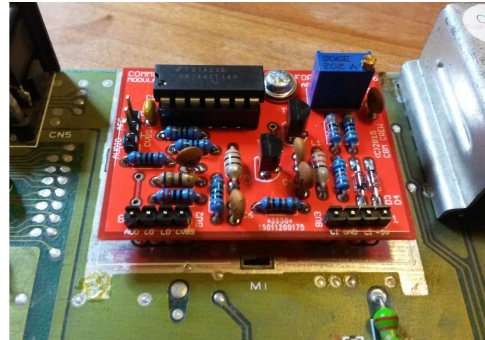
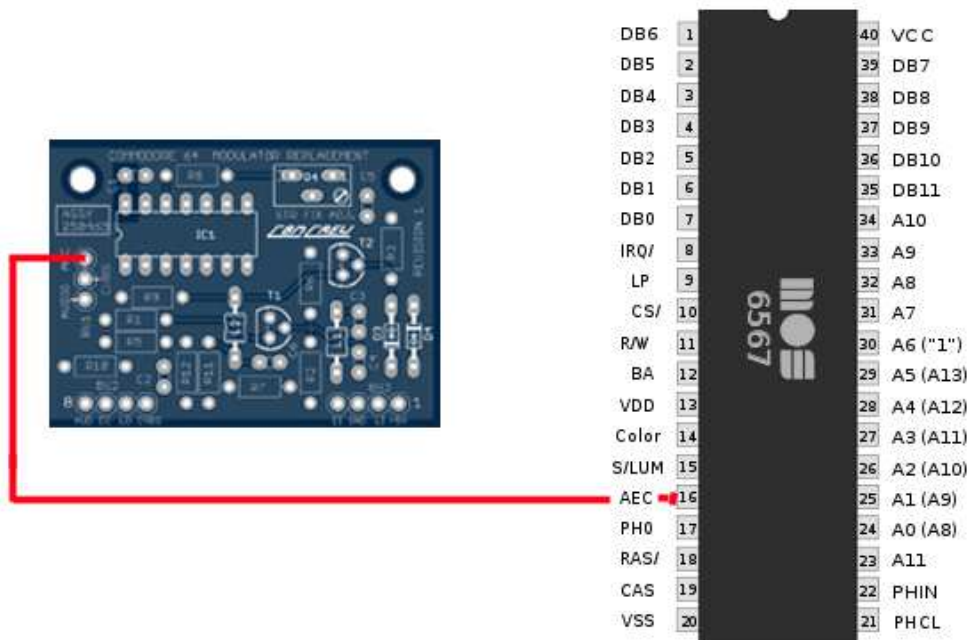


Abb. 8, 9: ausgerichtete Platine mit und ohne Gehäuse

AEC-Signal an die Platine bringen

Leider ist das AEC-Signal am Modulator nicht vorhanden. Wir müssen es also über eine Leitung dort hin übertragen. Stellen Sie eine Verbindung vom Pin16 des VIC zum AEC-Anschluss der Ersatzplatine her. Das folgende Bild ist beispielhaft – der VIC kann genauso gut ein MOS 6569 oder ein MOS 8565 sein ...

Viele User löten die Leitung aus optischen Gründen lieber an der Unterseite des Boards an. Für eine geschickte Verlegung der Leitung kann man ja dann kreativ sein. Es gibt ja kleine Löcher im Board, wo man die durchfädeln kann ...



Die Leitung kann später relativ einfach zwischen Deckel und Rahmen des Modulatorgehäuses geklemmt werden. Ich habe mir dazu eine kleine Nut in die Ecke des Deckels gefeilt ...

Die frei gewordene Cinch-Buchse mit Audio oder CVBS (FBAS) belegen

Wenn Sie sich für den Erhalt des Gehäuses entschieden haben, können Sie nun die neue Funktion der Cinch-buchse bestimmen.

Verbinden Sie hierzu einfach mit einer Leitung die Zunge der Cinch-Buchse mit dem entsprechenden Abgriff an der Ersatzplatine...

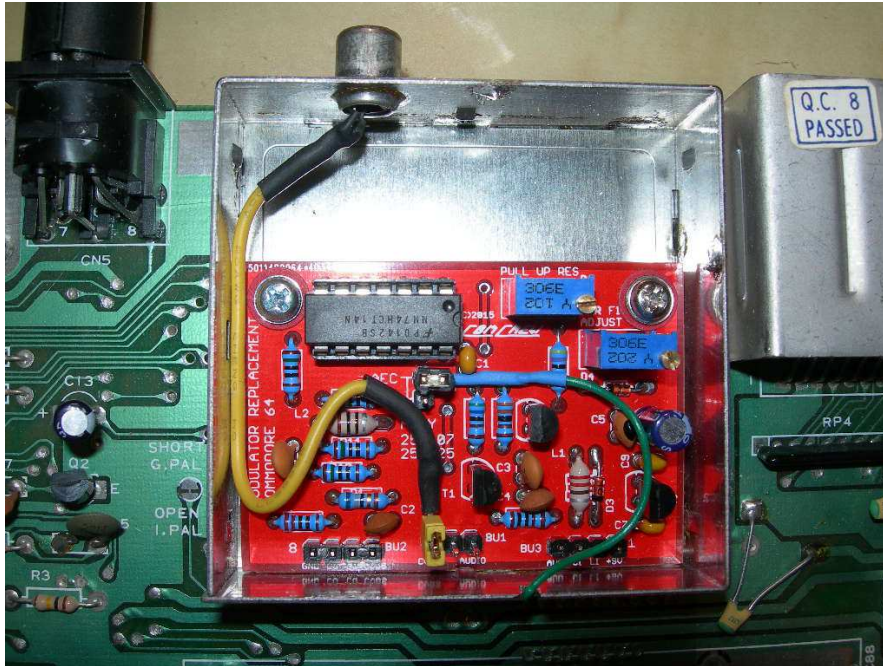


Abb.10: fertig eingebauter Modulatorsatz ASSY 250407/25 mit CVBS Abgriff

Justage des Streifenfixes

Legen Sie das Board auf eine nichtleitende Oberfläche, entfernen Sie alles Werkzeug, mögliche Metallspäne und andere Gegenstände.

Schließen Sie Ihren Monitor und die Spannungsversorgung am Board an, und schalten Sie den C64 ein.

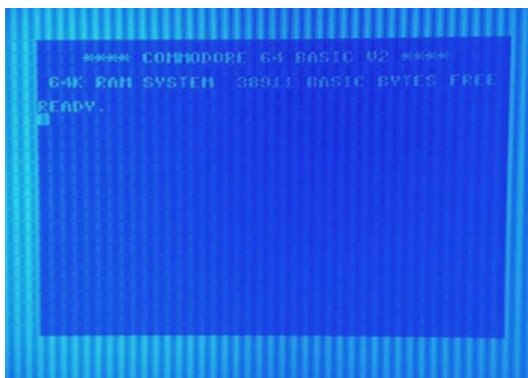


Abb.11: dejustierter Streifenfix

In diesem Zustand ist der Streifenfix noch dejustiert und erzeugt starke Streifen. Drehen Sie den Spindeltrimmer gegen den Uhrzeigersinn, bis die Streifen möglichst nicht mehr zu sehen sind ... Wenn Sie die Feinjustage abgeschlossen haben, setzen Sie den Deckel auf den Modulator und bauen Sie den Computer wieder zusammen – fertig!