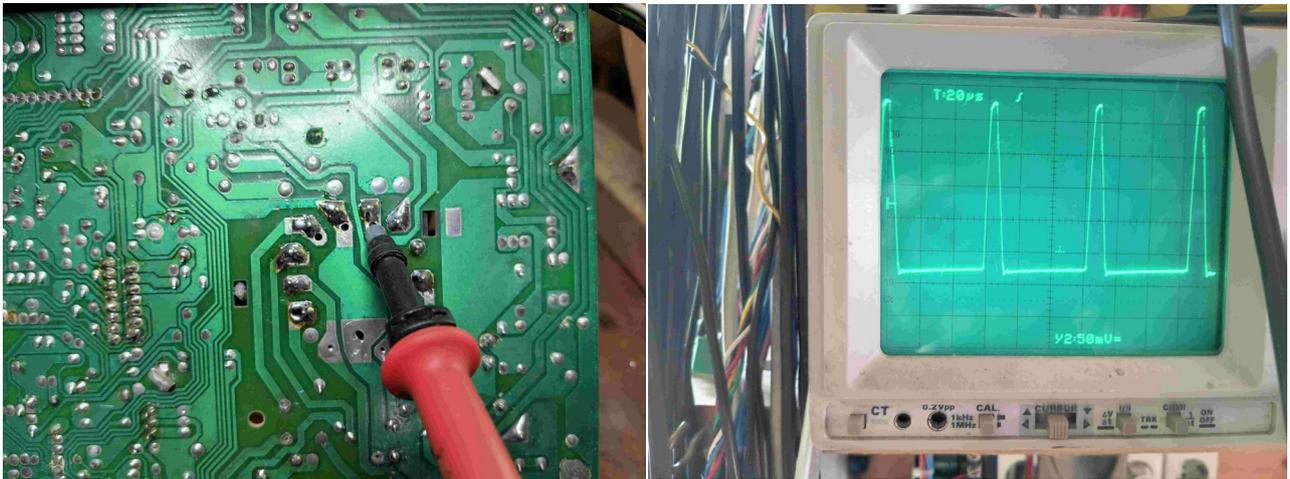
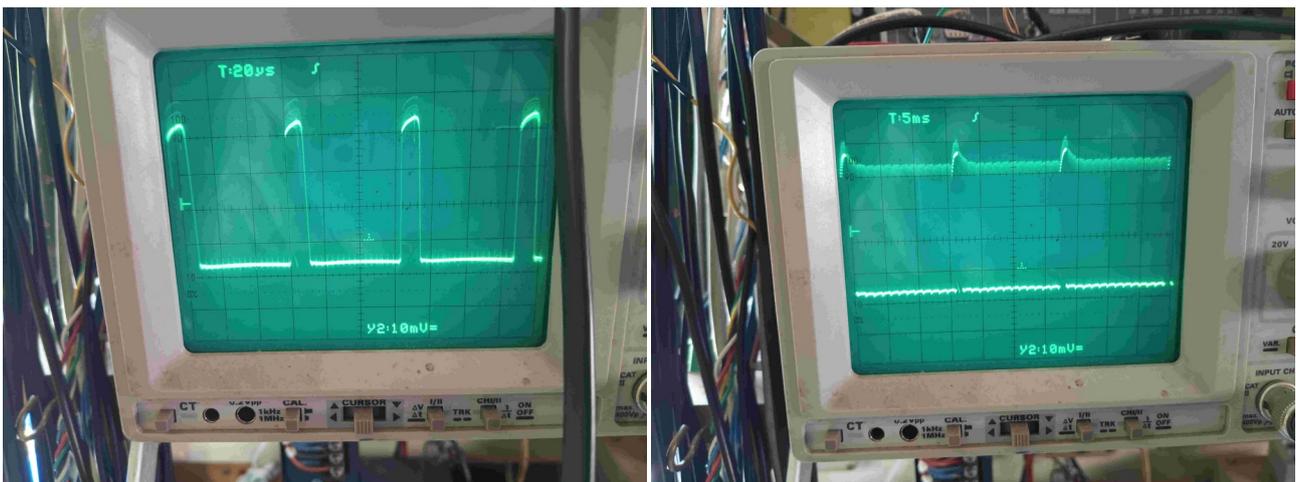


Man muß sich nun vorstellen, daß „H-Blank“ oben zwischen den beiden Bildern verbunden ist. Hier der normale Vorgang an einem originalen Transformator von Diemen / Eldor

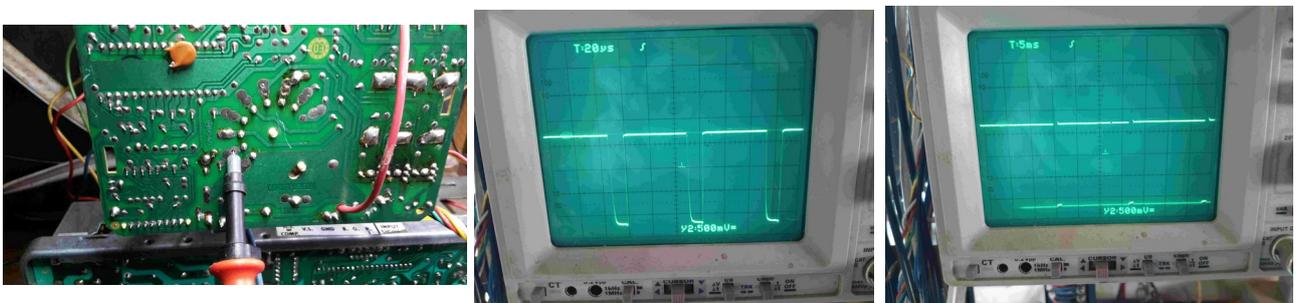
Links an Pin 6 ergibt sich folgender Verlauf bei 5V mit 20µSek / Teilung



Die Basis des Tr 21 ist quasi der „Summenpunkt“ der H- und V- Rücklaufinformationen. Links horizontal und rechts vertikal bei 1V / Teilung, sehr gut zu sehen die Diodenstrecke des Tr 21 bei ca. 0,6V-unterhalb-der Null-Markierung auf dem Schirm



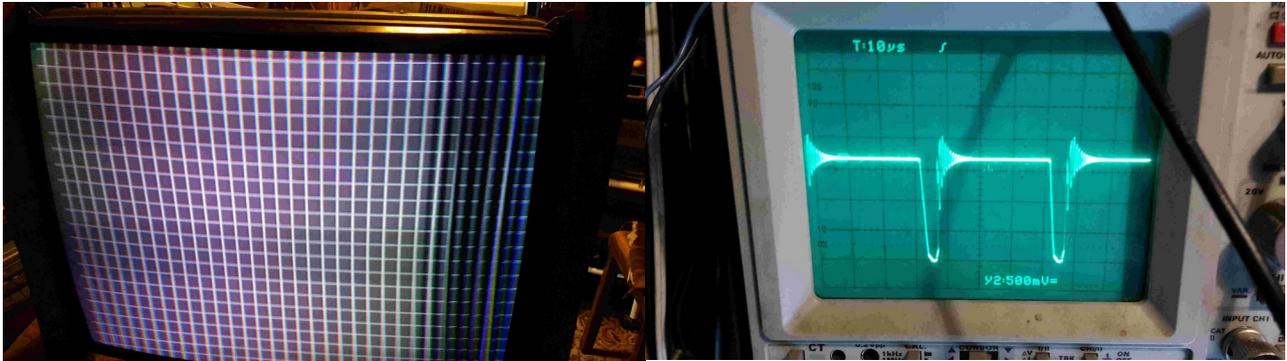
Daraus werden dann die Steuerspannungen für das G1 an SP 21, hier mit 50V / Teilung, links Meßpunkt auf dem NB, mitte hor. bei 20µSek, rechts vert. bei 5mSek



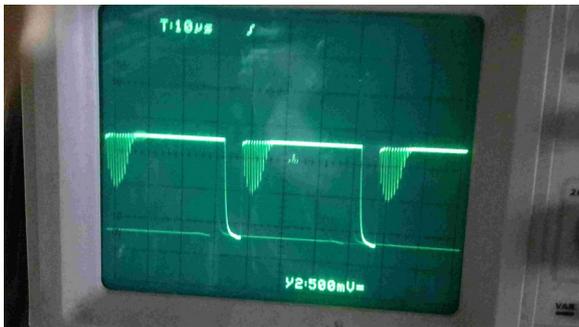
Schön zu sehen, daß hier die Phase um 180° gedreht wird. Kleine Spannung am G1 = dunkel. Somit wird exakt zu den Zeiten des Strahlrücklaufs der Schirm über die Spannung am G1 dunkel gesteuert. Der DC-Level der oberen Linie ist abhängig von der Stellung des Helligkeitspotis. Am SP 21 greift über ein hochohmiges Widerstandsnetzwerk das Helligkeitspoti ein.

So funktioniert es im Idealfall, aber hier ein kleines Negativbeispiel.....

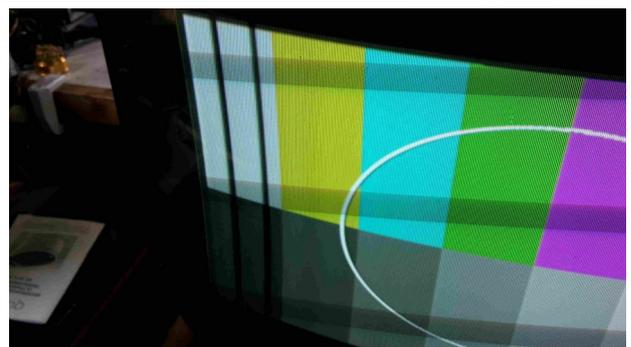
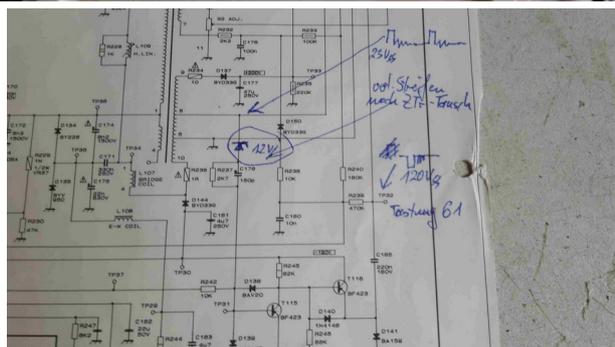
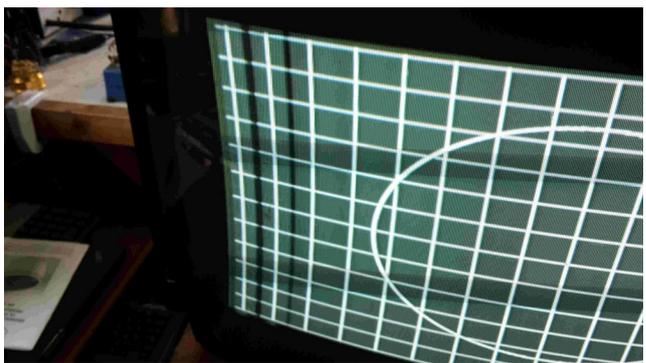
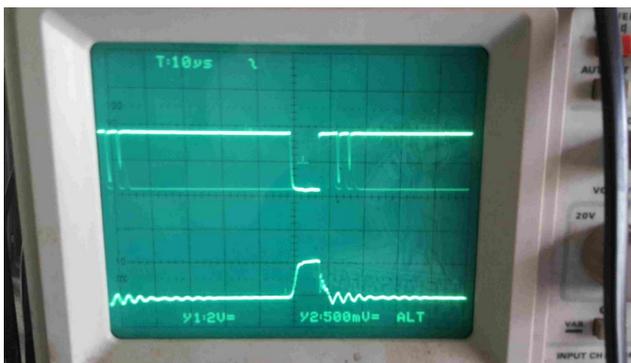
Die Oszillogramme sind hier aus einem anderen Fall entnommen, also nicht direkt vergleichbar. Aber von der Aussage her ist das deutlich zu sehen, hier das Fehlerbild, daneben zum Vergleich ein Impuls vom Zeilentrafo, deutlich sind die Schwingungen zu sehen. Der Ersatz des Zeilentrafos führte zu dieser Störung. Der Trafo lieferte nach jedem Rückschlagimpuls diese Überschwinger, die sich auf dem Weg über die Austastung ihren Weg bis zum Steuergitter der Bildröhre bahnten.



Hier sieht man den Effekt am Steuergitter, unzumutbar!

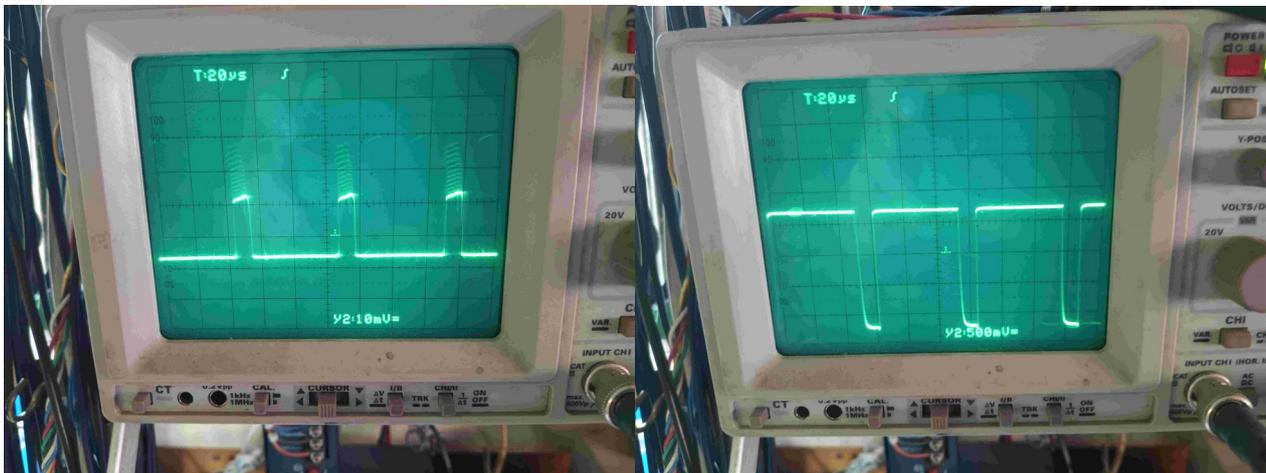


Noch ein anderer Fall, damals gelang es mir, diese Schwingungen durch zwischenschalten einer Z-Diode zu blockieren, links zeitgleich unten Pin6 und oben der Spannungsverlauf am G1

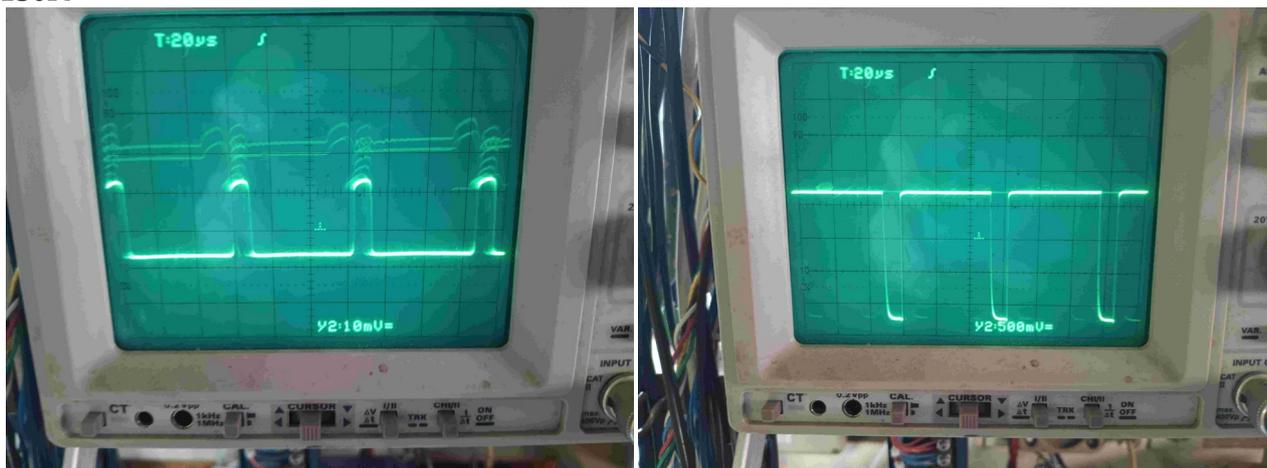


Im Laufe der Einzelfälle suchte ich nun nach einer allgemeingültigen Lösung für alle Fälle. Es stellte sich bei meinen Experimenten heraus, daß der TR21 am Summenpunkt der beiden Impulsfolgen viel zu empfindlich auf benachbarte Impulse reagiert. Verschiedene Amplituden dieser abklingenden Schwingung zeigen analog dazu verschieden stark ausgeprägte Störmuster. Es scheint **kein wirklicher Schwellwert** zu existieren, ab dem der TR21 seine Arbeit aufnimmt. Da setzte ich an, indem ich durch das Aufschalten einer negativen Stromquelle die Basis sozusagen desensibilisierte. Der Transistor war nun quasi vorgespannt. Und Störungen kleinerer Amplitude blieben jetzt außen vor! Praktischerweise sind -200V in direkter Nähe griffbereit! In den folgenden Beispielen habe ich das in verschiedenen Stufen praktiziert. Ich probierte erst mit 270K Ω , hier war schon ein guter Effekt zu sehen. Dann 220K Ω , 150K Ω und 100K Ω . Unterhalb dieses Wertes bricht die vert. Austastung weg. Also kann ich nur bis 100K Ω als unteren Grenzwert Empfehlungen aussprechen. Hier die Pics dazu, in der Praxis bin ich bis jetzt mit 220K hingekommen. Links das Oszillogramm am Summenpunkt, rechts am G1 der Röhre. Auffällig ist, daß die Amplitude am Summenpunkt direkt deutlich niedriger ausfällt. **Am Steuergitter bleibt die Amplitude unverändert. Gut.**

220K

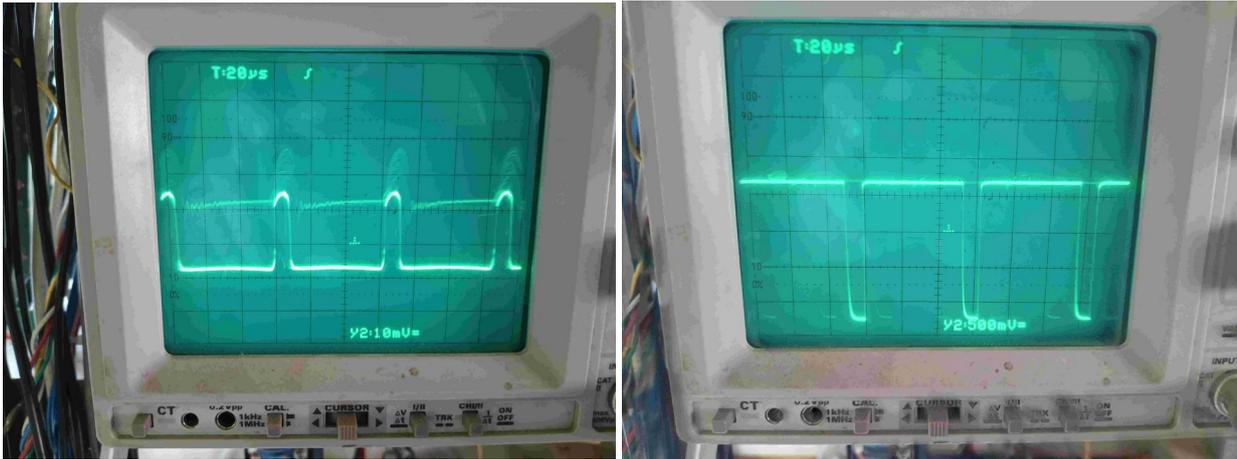


150K



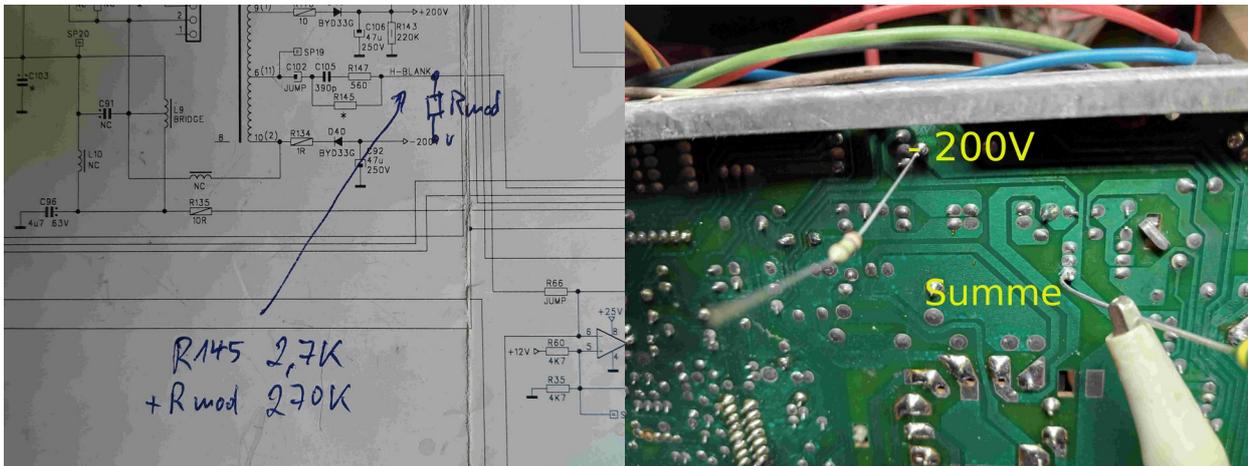
Im weiteren Verlauf fällt auf, daß sich die Impulsbreite der H-Austastimpulses verringert. Das hat den angenehmen Nebeneffekt, daß der Bildinhalt in der Horizontalen nicht mehr wie bisher in seiner Darstellung am Rande beschnitten wird. Darauf nehme ich später abschließend Bezug.

100K



Schaltungstechnisch sieht das dann so aus:

Ich nutze die benachbarten -200V als Quelle und verwende einen hochohmigen Widerstand. Bei den geringen Spannungen auf der „Blank“ Leitung an der Basis des TR21 stellt das quasi eine Konstantstromquelle dar. Damit treibe ich diesen PNP Transistor ein gutes Stück in die Sättigung. Der positive Impuls zur Sperrung des TR21 hat es nun nicht mehr so einfach, salopp erklärt :-)



Hier das Bild eines montierten 220K Widerstandes, die ½ Watt Variante wäre schon angebracht. Ich empfehle hier die Verwendung eines Metallschichtwiderstandes. Die alten Kohlewiderstände sind erfahrungsgemäß nicht spannungsfest.



Mit dieser Änderung sollten diese Störungen durch Schwingvorgänge am Zeilentrafo verschwinden. An dieser Stelle bin ich offen für weitere Vorschläge und auch Kritik.....sehr gerne.....

Technische Anmerkung:

Dieser Umbau kann nur solche Schwingvorgänge ausblenden, die auch wirklich aus dem Zeilentrafo kommen. Zur Abklärung wird natürlich das Scop benötigt. Pin 6 des Ztr checken. Wenn also auf dem Wege der Austastung eine horizontale Helligkeitsmodulation stattfindet. Nach meiner Erfahrung üblicherweise durch den Ersatz des Ztr mit einem Nachbau.

Es gibt auch eine andere Möglichkeit, wie solche horizontalfrequente Streifen am Bildrand sichtbar werden können. Wenn nämlich im H-Ablenkkreis eine Geschwindigkeitsmodulation vorliegt, wäre dieser Umbau sinnlos. So etwas entsteht grundsätzlich an einer der in Serie mit dem H-Ablenkkreis geschalteten Induktivitäten, wenn dort nicht die Schwingvorgänge durch z. B. parallelgeschaltete Widerstände bedämpft werden. Zeilenlinearitätsspule wäre das Stichwort. In älteren Geräten kann so etwas auch durch die fehlende Bedämpfung der Bildbreitenspule entstehen. Fehlt hier aber :-)

Auch RC-Glieder werden verwendet, um solche Schwingungen zu bedämpfen.

Bei einem Defekt dieser Bauteile wird der Ablenkstrom mit einer Schwingung im einstelligen Mhz-Bereich überlagert, dabei ändert sich die Geschwindigkeit des Strahles und damit natürlich auch die Helligkeit. Dann sieht das täuschend ähnlich aus. Das Verschieben der H-Bildlage zeigt dann beim genauen Betrachten die Verformungen (Stauchung und Streckung) der H-Linearität.

Hier noch ein ganz anderer Aspekt dieser Modifikation:

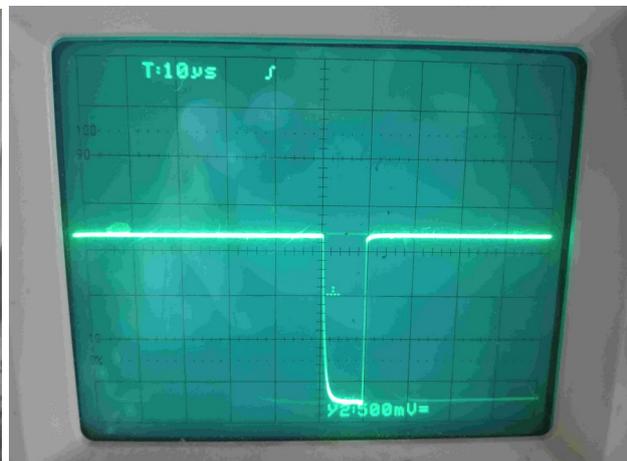
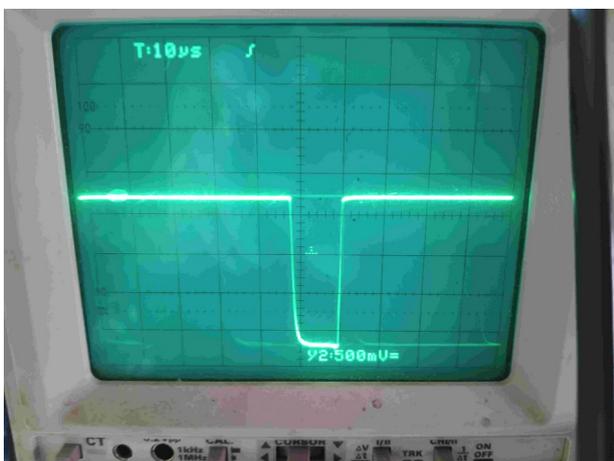
Der sichtbare horizontale Bildinhalt vergrößert sich merkbar. Auch ein Grund, diesen Widerstand einzulöten. Ohne diese meine Änderung ist im NTSC Modus das Bild in der Horizontalen üblicherweise an einem den beiden Ränder abgeschnitten, das sieht man deutlich beim Verstellen des Potis für die H-Phase (H-Bildlage). Nach dem Einbau ist ja die Rücklaufzeit um ca. $2\mu\text{Sek}$ kürzer, respektive die sichtbare Zeit für die Darstellung um eben diesen gleichen Betrag länger! Laut Norm ist das aktive Videosignal $52,6\mu\text{Sek}$ lang, der Rücklauf incl. Sync dann $10,9\mu\text{Sek}$. Womit wir bei $63,5\mu\text{Sek}$ für eine gesamte horizontale Periode landen. PAL macht da $64\mu\text{Sek}$. Nehme ich nun meinen Daumen und rechne stumpf.....ein 66iger Bild ist ca. 54cm breit. Also haben wir grob einen cm pro μSek in den dargestellten Zeilen. Und da bringt die Verkürzung der Rücklaufdunkeltastung tatsächlich daumenbreit mehr Bildinhalt.

Es fällt eigentlich bei jedem Game auf, daß ein Polo (auch ein MTC9000 etc) einen solchen kleinen aber doch fühlbaren Teil des sichtbaren Bildes verschluckt. Das merkt man eben beim Justieren der H-Bildlage. Entweder fehlt links oder eben rechts ein kleiner Teil vom Bild.

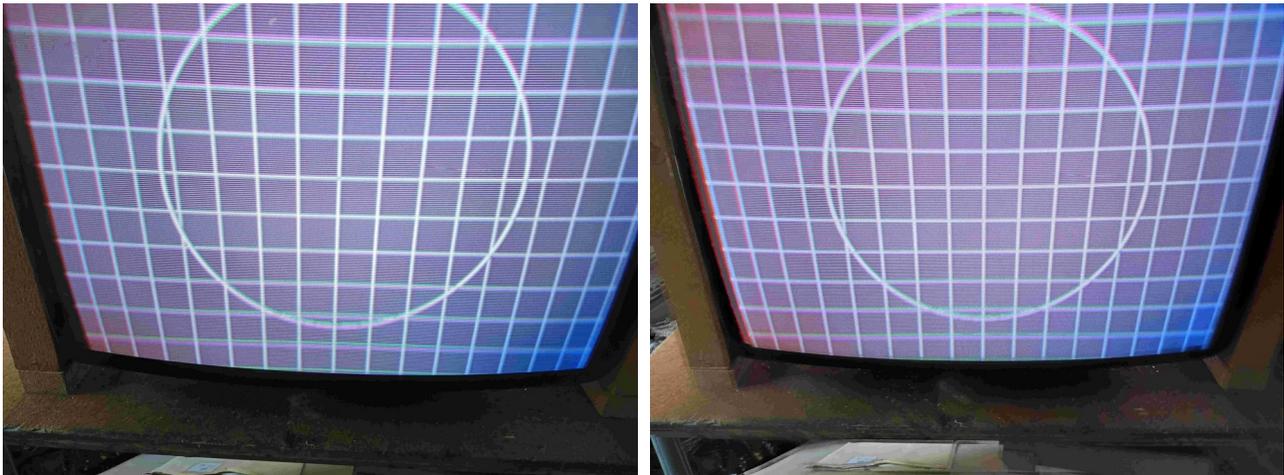
Das ist jetzt ebenfalls Geschichte. Gibts quasi gratis als Bonus obendrauf!

Hier die Bilder vom geänderten Timing:

Links ohne Modifikation, rechts mit 100K als R(mod).....deutlich zu sehen



Hier die zugehörigen Beispielbilder, deutlich ist am Rand der „Informationszuwachs“ zu sehen!



Ich weiß, daß die Bilder alles andere als hübsch sind.....unpassende Ablenkeinheit auf Teströhre. Die Linien auf den Photos sind in realiter nicht vorhanden.....aber was weiß ich schon? Bildbearbeitung wird mir wohl für immer ein Rätsel bleiben :-(

Nachahmung empfohlen, die 220K / 150K Variante bringt bereits schon gute Ergebnisse. Ich habe das jetzt noch nicht im größeren Feldversuch getestet. Daher absolut keine Gewähr! Wenn sich neue Erkenntnisse ergeben, ergänze / ändere ich hier.

R145 mit dem Wert $2,7K\Omega$ ist definitiv wichtig für das sich ergebende Teilverhältnis. Also unbedingt prüfen / korrigieren. Die Wicklung des Ztr liefert ja nicht nur während des Hinlaufes eine definierte kleine negative Spannung. Sie stellt zeitgleich einen DC-Kurzschluß für den neuen Spannungsteiler dar. R145 und der hochohmige Zusatzwiderstand müssen also im Verhältnis zueinander betrachtet werden.

Winfried Ellenbeck

überarbeitet Vers. 1.2
07/09/24