



Amiga-Genlock AG 7000

Videofilme mit bewegter Computergrafik zu verknüpfen, ermöglicht das hier vorgestellte Amiga-Genlock, in erlesener Qualität.

Teil 1

Allgemeines

Zu den interessantesten Anwendungen der Computertechnik gehört zweifelsohne die Welt der Grafik und der Computeranimation. Diese bewegten Bilder mit einem realen Videofilm zu verknüpfen ist jedoch nicht ohne weiteres möglich, da die elektrischen Signale von Computer und Videoquelle (Recorder oder Kamera) ohne besondere Maßnahmen nicht synchron zueinander sind.

Hier hilft ein sogenanntes Genlock-Interface, welches das Verbindungsglied von

Computer- und Videowelt bildet.

Die z. B. von einem Videorecorder kommenden Signale durchlaufen das Genlock und werden anschließend auf einen Monitor oder einen zur Aufzeichnung dienenden zweiten Videorecorder gegeben. Das Genlock gewinnt aus den Videosignalen die Synchroninformation und stellt damit einen extern in den Amiga-Computer eingespeisten Takt zur Verfügung. Hierdurch wird der Computer zum Videosignal synchronisiert. Zusätzlich verarbeitet das Genlock die vom Computer kommenden Signale, die zur Einblendung in das Videobild dienen und nimmt somit die Verknüpfung

der beiden Signalquellen vor. Am Ausgang des Genlocks steht dann das Videobild mit eingestanzter Computergrafik zur weiteren Verarbeitung bzw. Aufzeichnung auf den zweiten Videorecorder zur Verfügung.

Durch seine hervorragenden Grafikmöglichkeiten sowie die externe Synchronisierbarkeit ist der Commodore Amiga für die Bildbearbeitung und Einblendung geradezu prädestiniert.

Das im ELVjournal 3/90 vorgestellte Genlock-Interface für den VCP 7001/7002 wurde inzwischen von den Lesern des ELVjournal vieltausendfach nachgebaut

und eingesetzt. Aufgrund dieser großen Resonanz haben wir uns entschlossen, das ursprünglich nur in Verbindung mit dem VCP 7001/7002 zusammenarbeitende Interface durch ein Stand-Anlone-Gerät zu ergänzen. Das neue Amiga-Genlock AG 7000 beinhaltet nun in einem Gehäuse alle für den Genlock-Betrieb erforderlichen Komponenten, einschließlich der umfangreichen Farbkorrekturmöglichkeiten des VCP 7002. Durch die neue Konzeption des AG 7000 wird der Verkabelungsaufwand erheblich reduziert.

Hervorzuheben ist, daß das AG 7000 nicht allein als Genlock, sondern auch als eigenständiges Videonachbearbeitungsgerät unabhängig vom Computer einsetzbar ist, ähnlich wie der VCP 7002. Kameraaufnahmen oder Videoüberspielungen können nachträglich korrigiert und optimiert werden.

Durch die getrennte Einstellung der 3 Primärfarben Rot, Grün und Blau sowie Kontrast, Helligkeit und Farbsättigung können optische Effekte bis zur gezielten Bildverfremdung erreicht werden. Selbst extreme Farbverfälschungen sind nachträglich korrigierbar.

Das AG 7000 bietet noch weitere Leistungsmerkmale wie die Möglichkeit einer FBAS-RGB sowie einer RGB-FBAS-Wandlung, und zwar ebenfalls in wirklich ausgezeichneter Qualität. Dadurch können unabhängig von der Genlock-Funktion oder Video-Eingangssignalen jetzt auch Computergrafiken in Farbe auf einem Videorecorder aufgezeichnet werden. Durch den kompromißlosen Einsatz modernster Technologie wird für sämtliche Signalwege und Ausgänge eine bestmögliche Signalqualität erreicht.

Bedienung und Funktion

Mit dem links auf der Frontplatte angeordneten Kippschalter wird das Gerät eingeschaltet, signalisiert durch die daneben angeordnete Kontroll-LED.

Auf der Frontplatte befinden sich 6 Regler zur Einstellung von Farbsättigung, Kontrast, Helligkeit sowie der 3 Primärfarben Rot, Grün und Blau. Die beiden Einstellregler Farbsättigung und Kontrast beeinflussen ausschließlich das FBAS- (Video)-Signal, während die „eingestanzte“ Computergrafik bzw. ein zugeführtes RGB-Signal davon unberührt bleibt. Die Helligkeitseinstellung ist hingegen sowohl für das FBAS- als auch für das eingeblendete RGB-Signal wirksam.

In der Grundstellung befinden sich alle 6 Regler ungefähr in Mittelstellung, und ein zugeführtes Videosignal durchläuft praktisch unverändert das AG 7000

Zur guten Übersicht sollen nachfolgend die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten des

neuen Amiga-Genlocks detailliert beschrieben werden.

1. Einsatz als Genlock-Interface

Die Genlock-Funktion ist wohl das Haupteinsatzgebiet dieses neuen Genlocks. Zunächst wird die Übertragungsstrecke vom Zuspieldrecorder über das Genlock zum Fernsehgerät bzw. zum aufnehmenden Videorecorder in gewohnter Weise in Betrieb genommen.

Der Zuspieldrecorder wird dazu über ein einfaches Scartkabel mit der Eingangsbuchse BU 1 des AG 7000 verbunden und gestartet.

Zur Auskopplung der Signale steht sowohl eine Scart- als auch eine BNC-Buchse zur Verfügung. Bei einer RGB-Auskopplung muß der entsprechende FBAS/RGB-Schalter in Stellung RGB stehen.

Als nächstes wird die Verbindung zwischen Genlock und Amiga-Computer hergestellt. Hierzu besitzt das AG 7000 einen 23poligen Sub-D-Stecker. Über eine passende Anschlußleitung erfolgt die Verbindung zum Monitorport des Amiga.

Unmittelbar nach dem Einschalten des Computers erscheint die Workbench-Hand des Amiga im Videobild, und es kann sofort mit der kreativen Arbeit begonnen werden.

Eine spezielle Software zum Betrieb des Gerätes ist nicht erforderlich. Nahezu jedes beliebige Grafikprogramm ist geeignet. Eine kleine Einschränkung stellen einige Spiele, Musik- und Copy-Programme dar, die es ermöglichen, die Synchronisation softwaremäßig zu manipulieren, wodurch der Genlock-Betrieb beeinträchtigt würde. Da der Einsatz des AG 7000 normalerweise jedoch nur in Verbindung mit Grafikprogrammen sinnvoll ist, die üblicherweise uneingeschränkt im Genlock-Betrieb arbeiten, stellt dies für die Praxis keine Einschränkung dar.

2. Einsatz als Farbprozessor

Ein weiteres interessantes Einsatzgebiet des AG 7000 ist die Farbkorrektur von Videoaufnahmen. Neben der stufenlosen Veränderung von Farbsättigung, Kontrast und Helligkeit können zusätzlich die Farbintensitäten der Primärfarben Rot, Grün und Blau vollkommen getrennt voneinander optimiert werden.

3. FBAS/RGB-Wandlung

Für die Einspeisung von FBAS-Signalen steht die Scartbuchse BU 1 zur Verfügung. Nach der Signalwandlung liegen die konvertierten Bildinformationen als RGB-Signal an der Scart-Buchse BU 2 an. Hierzu muß der FBAS/RGB-Schalter in Stellung RGB stehen.

4. RGB/FBAS-Wandlung

Unabhängig von der Genlock-Funktion

kann das AG 7000 auch als reiner RGB/FBAS-Wandler mit bestmöglicher Ausgangsqualität eingesetzt werden. Der Anschluß erfolgt über die Scart-Eingangsbuchse BU 1. Zu beachten ist, daß in diesem Fall der 23polige Sub-D-Stecker des AG 7000 nicht benutzt werden darf, da der interne 28,375 MHz-Taktoszillator des Amiga dadurch sofort abgeschaltet würde. Der Oszillator des Genlocks kann dann jedoch aufgrund des fehlenden Videosignals nicht richtig synchronisieren. Der 4stufige Umschalter des AG 7000 wird in Stellung Computer gebracht und das FBAS-Videosignal entweder an der Scart-Buchse BU 2 oder an der BNC-Buchse BU 3 entnommen.

Selbstverständlich dürfen auch beide Ausgangsbuchsen gleichzeitig beschaltet werden. Computergrafiken und Texte des Amiga können jetzt in Farbe auf einem Videorecorder aufgezeichnet werden.

Das Blockschaltbild

Das in Abbildung 1 gezeigte Blockschaltbild des Amiga-Genlock AG 7000 vermittelt einen Gesamtüberblick der Schaltung, die in folgende 6 Funktionsblöcke aufgeteilt ist:

Filterblock, PAL-Decoder, PAL-Encoder, Takt-Oszillator mit Frequenzverkopplung, Synchronimpuls- und Sandcastle-Generator sowie Farbträgeraufbereitung.

Das von der Videosignalquelle (z. B. Videorecorder) gelieferte FBAS-Signal gelangt zunächst zum Filterblock, wo es in seine Signalkomponenten F (Chroma) und BAS (Luminanz mit Synchronimpulsen) aufgesplittet wird. Beide Komponenten werden dem PAL-Decoder zugeführt. Hier erfolgt eine Demodulation der in Quadraturmodulation vorliegenden Farbinformation sowie eine Verknüpfung mit dem Leuchtdichtesignal.

Der u. a. für die Burst-Austastung benötigte Super-Sandcastle-Impuls wird ebenfalls diesem Schaltungsblock zugeführt. Vom Amiga erhält der PAL-Decoder die RGB-Signale sowie das Zero-Detect-Signal. Dieses Signal bestimmt, zu welchem Zeitpunkt zwischen Videosignalquelle und Computer umgeschaltet werden soll.

Des Weiteren kann in diesem Schaltungsblock Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung den individuellen Wünschen angepaßt werden, wobei Helligkeits- und Kontrasteinstellungen auch auf das eventuell eingeblendete RGB-Signal wirken.

Am Ausgang des Schaltkreises stehen die drei Farbsignale Rot, Grün und Blau zur weiteren Verarbeitung an. Die drei RGB-Signale werden jeweils über ein Poti auf den entsprechenden Eingang des PAL-Encoders geführt. Mit Hilfe der entspre-

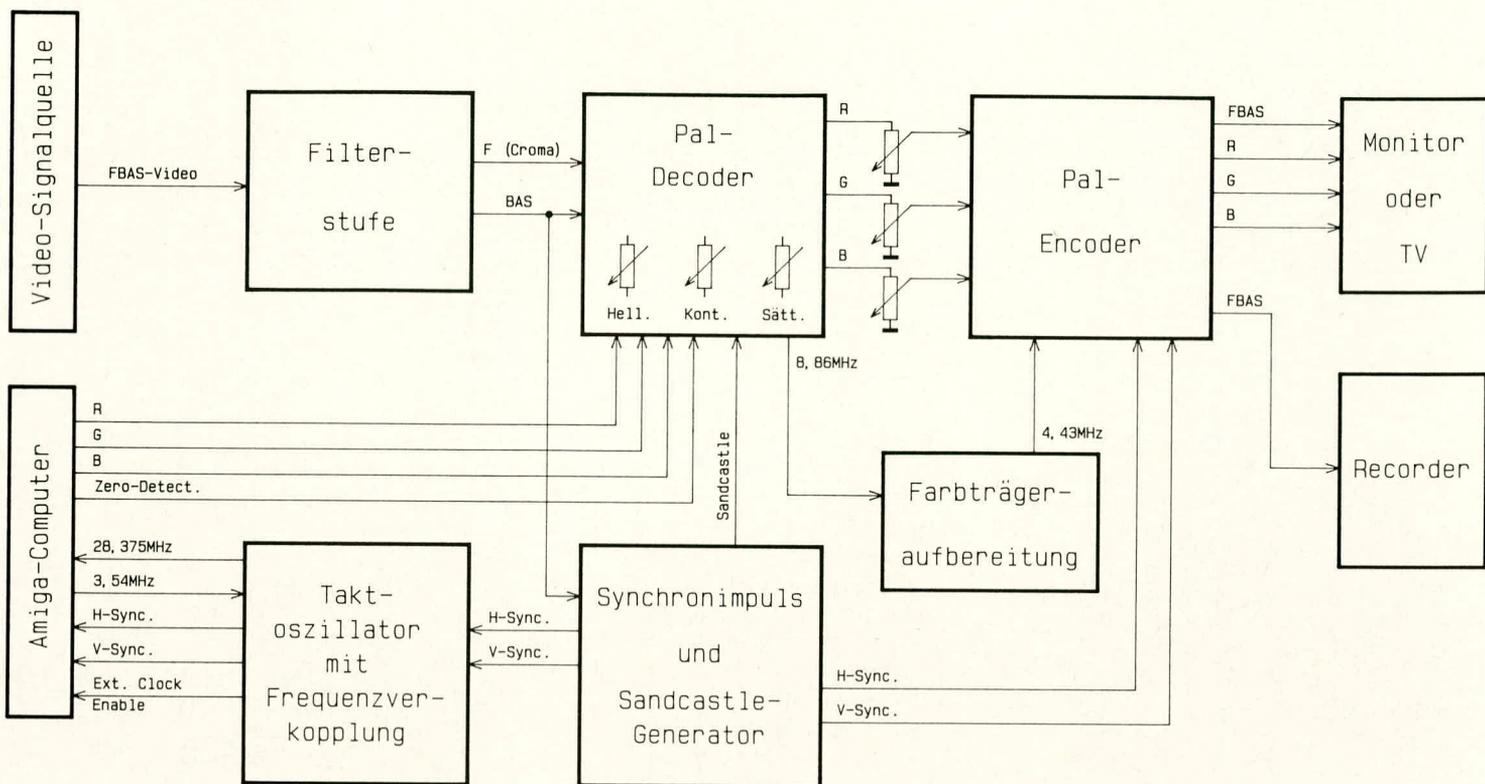


Bild 1: Blockschaltbild des Amiga-Genlock AG 7000. Neben der übersichtlichen Darstellung der wesentlichen Funktionsgruppen sind die extern anzuschließenden Komponenten eingezeichnet.

chenden Potis kann die Intensität der 3 Primärfarben zwischen 0 und 100% variiert werden.

Im PAL-Encoder wird aus den RGB-Signalen wieder ein komplettes FBAS-Signal generiert. Dieses FBAS-Signal wird zusammen mit den gepufferten RGB-Signalen der Scart-Ausgangsbuchse zugeführt. Hier kann jetzt z. B. ein Monitor oder ein Farbfernsehgerät angeschlossen werden.

Für die Aufzeichnung auf einen Videorecorder steht ein weiterer, getrennt gepufferter FBAS-Ausgang zur Verfügung.

Der Schaltungsblock PAL-Encoder erhält vom Synchronimpuls und Sandcastle-Generator außerdem noch die horizontalen und vertikalen Synchronimpulse. Die vom PAL-Decoder zur Verfügung gestellte doppelte Referenzträgerfrequenz von 8,86 MHz wird im Schaltungsblock „Farbträgeraufbereitung“ verstärkt, durch zwei geteilt und dem PAL-Encoder als Referenzträger mit 4,43 MHz zugeführt.

Der Synchronimpuls- und Sandcastle-Generator erhält vom Filterblock das BAS-Signal, wo dann mit Hilfe einer PLL-Schaltung die Horizontal- und Vertikal-Synchronimpulse gewonnen werden. Die Synchronimpulse werden sowohl dem PAL-Encoder als auch dem eigentlichen Genlock-Schaltungsteil (Taktoszillator mit Frequenzverkopplung) zugeführt.

Wie bereits erwähnt, erhält der PAL-

Decoder von diesem Schaltungsblock den Super-Sandcastle-Impuls.

Die eigentliche Genlock-Funktion wird erst durch den Taktoszillator mit Frequenzverkopplung realisiert. Dieser Schaltungsteil ersetzt den Systemtakt des Computers durch eine Steuerfrequenz von 28,375 MHz. Diese Frequenz wird von einem spannungsgesteuerten Oszillator erzeugt, der in einem PLL-Kreis arbeitet und so weit nachgesteuert wird, bis die horizontalen und vertikalen Synchronimpulse des Computers mit den Synchronimpulsen des Videosignals zeitlich übereinstimmen, d. h. phasenstarr miteinander verknüpft sind.

Dies vorausgesetzt, können nun Grafiken vom Computer in das Videosignal eingestanzet werden. Durch die hohe Leistungsfähigkeit des Amiga stehen umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Werden im Einschaltmoment des Computers die H- und V-Sync-Anschlüsse (Pin 11, 12) mit externen Synchronimpulsen beaufschlagt, so arbeiten diese üblicherweise als Ausgänge fungierenden Anschlüsse jetzt als Eingänge. Das

computereigene Videobild des Amiga wird nun mit den extern angelegten Impulsen synchronisiert, wobei die eingespeisten Signale TTL-Pegel aufweisen sollten. Die Synchronimpulse sind low-activ, d. h. während der aktiven Synchronimpulse weist die Leitung Low-Potential auf.

Zur Schaltung

Wir beginnen die Schaltungsbeschreibung mit der Zuführung des Videosignals (1 V_{ss}) an der Scartbuchse BU 1. Von hier gelangt das Signal auf einen 75 Ω-Abschlußwiderstand (R 57) sowie auf eine Filterschaltung. Im Anschluß daran erfolgt eine Aufspaltung in die beiden Signalfade F und BAS.

Der Parallelschwingkreis L 1, C 12 mit dem Dämpfungswiderstand R 17 filtert alle Spektralanteile, die außerhalb der Farbträgerfrequenz liegen, aus. An C 22 steht das reine Farbartsignal an, das nun auf Pin 3 des EIN-Chip-PAL-Decoders (TDA 3561 A) gegeben wird.

Gleichzeitig gelangt das FBAS-Signal auf die mit L 2, C 14, R 18, L 3 und C 15 aufgebauten Farbträgerfallen. Hier erfolgt die Ausfilterung des Farbartsignals, so daß über die zum Ausgleich der Bandbreiten-Einengung im Farbkanal erforderliche Y-Verzögerungsleitung das vom Farbartsignal befreite Luminanz-Signal dem PAL-Decoder (TDA 3561 A) zugeführt wird.

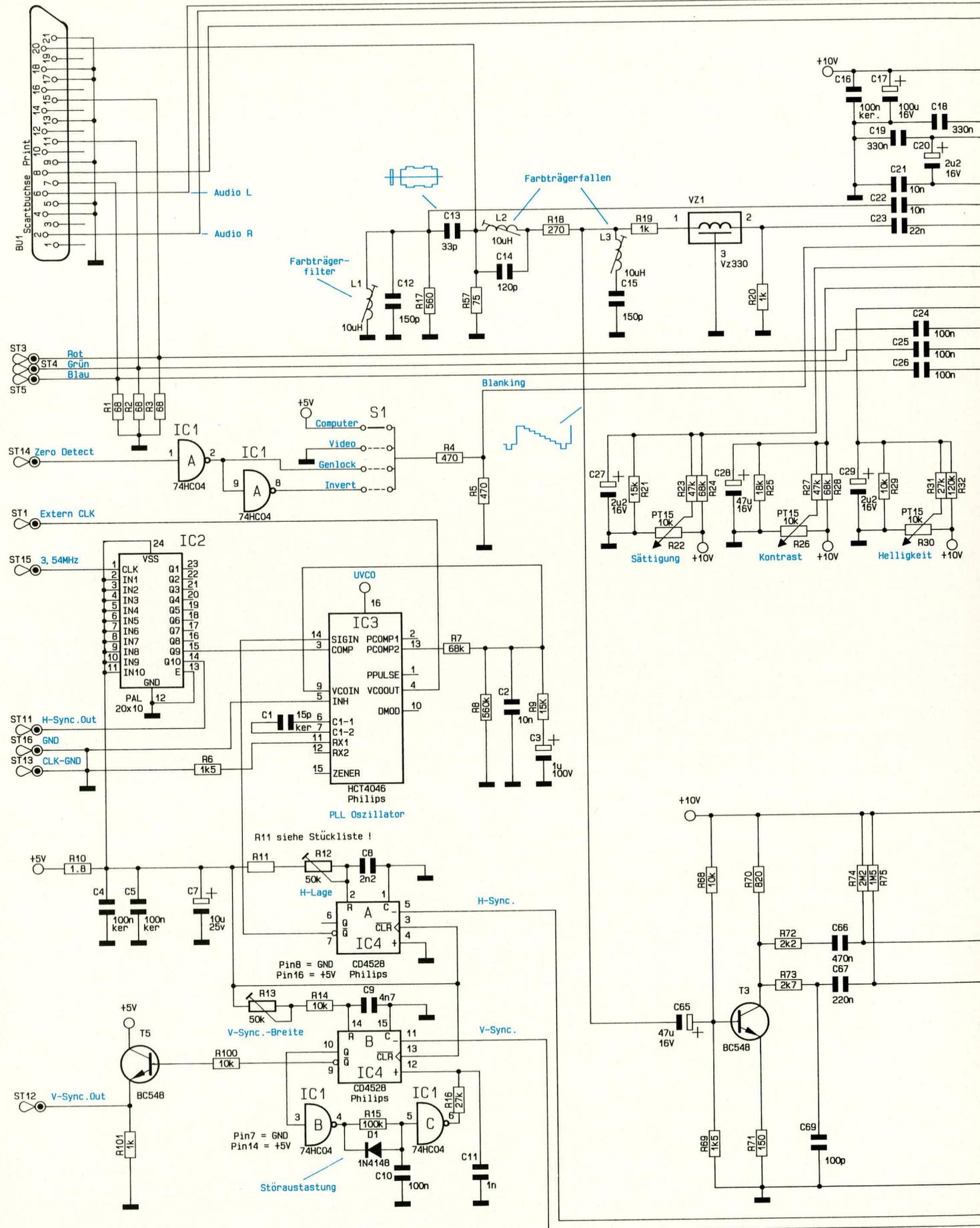
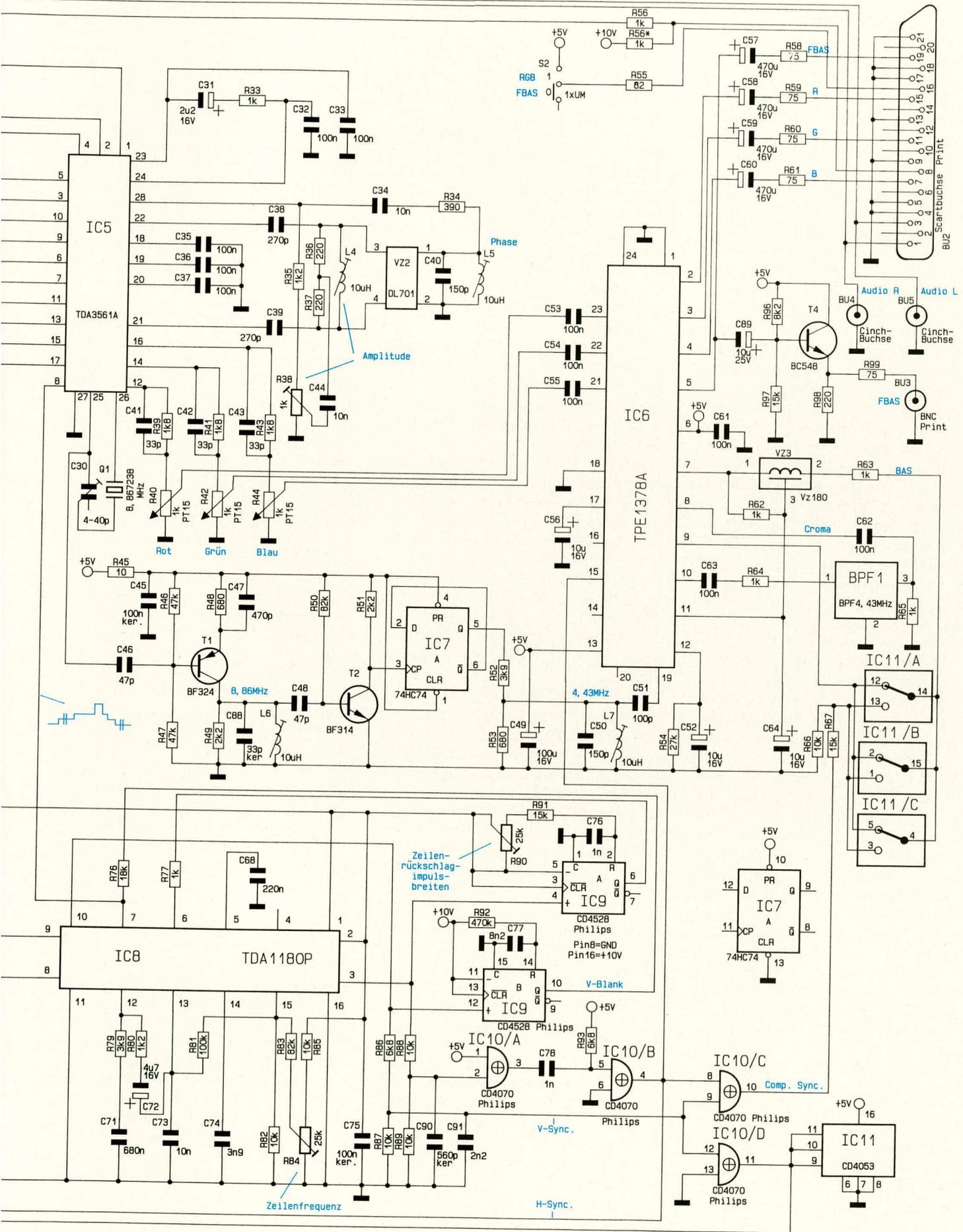


Bild 2: Hauptschaltbild des Amiga-Genlock AG 7000. Bis auf die in Bild 3 separat gezeigte Stromversorgung sind sämtliche Komponenten hier zu finden.



Die Widerstände R 19 und R 20 dienen in diesem Zusammenhang zur Impedanzanpassung der Verzögerungsleitung.

Zur eigentlichen Farbdecodierung in die RGB-Anteile wird der EIN-Chip-PAL-Decoder des Typs TDA 3561 A mit entsprechender Zusatzbeschaltung verwendet. Diesem IC wird, wie bereits erwähnt, an Pin 3 das Farbartsignal (F) und an Pin 10 das Luminanzsignal (BAS) zugeführt. Zur Burst-Austastung und zur Erzeugung von Austastsignalen wird dem Decoder noch der Super-Sandcastle-Impuls an Pin 8 zugeführt. Eine Decodierung der in Quadraturmodulation vorliegenden Farbinformation (Farbton und Farbsättigung) steht somit nichts mehr im Wege.

Für die Kompensation von Phasenverschiebungen, die sich als Farbtonänderungen bemerkbar machen würden, ist beim PAL-System noch die PAL-Laufzeitleitung (VZ 2) mit einer Verzögerung von einer Zeile (64 μ s) erforderlich.

Kontrast, Helligkeit und Farbsättigung werden am Decoder über gleichspannungsgesteuerte elektronische Potentiometer an den Pins 6, 7 und 11 stufenlos den individuellen Wünschen angepaßt. Die lineare Helligkeitseinstellung wirkt auch auf ein eventuell eingeblendetes RGB-Signal.

Die vom Computer gelieferten Farbsignale Rot, Grün und Blau werden jeweils mit 68 Ω abgeschlossen und dem Decoder über die zur galvanischen Trennung dienenden Kondensatoren C 24 bis C 26 zugeführt. Chip-intern wird für eingeblendete und matrizierte Signale der gleiche Schwarzwert festgelegt.

Das an Pin 9 des Decoders anliegende Blanking-Signal bestimmt, ob das decodierte FBAS-Signal oder das vom Amiga eingeblendete RGB-Signal zu den RGB-Ausgängen des Chips durchgeschaltet wird.

Das Blanking-Signal wird vom Amiga als ZERO-Detect zur Verfügung gestellt und bestimmt somit, welche Hintergrundfarbe des Computers durch das Videosignal ersetzt werden soll. Das Zero-Detect-Signal kann softwaremäßig einer bestimmten Farbe zugeordnet werden.

Mit Hilfe des Vier-Stufen-Schalters S 1 kann zwischen Computerbild, Videosignal, Genlock-Betrieb und invertiertem Signal umgeschaltet werden. In der Schalterstellung „Invert.“ wird z. B. alles, was nicht die Farbe des Zero-Detect-Signals aufweist, durch das Videobild ersetzt.

Der zur Gewinnung des Farbhilfsträgers erforderliche Referenzträgerszillator befindet sich ebenfalls im IC 5 (Pin 25, Pin 26), so daß extern nur noch ein Quarz und ein Trimmkondensator (C 30) erforderlich sind. Der Referenzträgerszillator schwingt exakt auf der doppelten Farbhilfsträgerfrequenz und wird intern durch zwei geteilt.

Doch kehren wir jetzt zum RGB-Ausgangssignal des PAL-Decoders (IC 5) zurück. Die 3 Farbsignale werden je über einen Vorwiderstand R 39, R 41 und R 43 auf ein Poti geführt, wo nun die Farbanteile variiert werden können.

Die in der Intensität angepaßten RGB-Signale gelangen jeweils über einen Koppelkondensator (C 53 bis C 55) auf die entsprechenden Eingänge des PAL-Encoder-Bausteins TPE 1378 A. Hier wird aus dem RGB-Signal mit den zugehörigen Synchronimpulsen wieder ein komplettes FBAS-Signal generiert.

Des Weiteren stehen die IC 6 zugeführten RGB-Signale an den Pins 2 bis 4 in gepufferter Form zur Verfügung und werden über die zur galvanischen Trennung dienenden Koppelkondensatoren C 57 bis C 59 sowie je einem Widerstand (R 58 bis R 60) zur Impedanzanpassung an den entsprechenden Pins der Scart-Buchse BU 2 ausgekoppelt.

In gleicher Weise wird auch das im IC 6 erzeugte und von Pin 5 zur Verfügung gestellte FBAS-Signal über C 60, R 61 zur Scart-Buchse Pin 19 ausgekoppelt. Von Pin 5 kommend gelangt das FBAS-Signal über C 89 auf einen weiteren Pufferverstärker (T 4 mit Zusatzbeschaltung). Ebenfalls mit einer Ausgangsimpedanz von 75 Ω (R 89) gelangt dieses Signal zur BNC-Ausgangsbuchse BU 3. Hier wird üblicherweise der Aufnahmerecorder angeschlossen.

Ein an der Scartbuchse BU 2 angeschlossenes Farbfernsehgerät kann mit Hilfe einer an Pin 8 anstehenden Schaltspannung in den AV-Modus versetzt werden. Das Amiga-Genlock bietet hierzu zwei unterschiedliche Möglichkeiten:

1. Über R 56 wird Pin 8 der Eingangsbuchse mit Pin 8 der Ausgangsbuchse verbunden. Ein angeschlossenes Fernsehgerät wird jetzt sofort nach dem Starten des Zuspieldrecorders den AV-Betrieb aufnehmen.

2. R 56* wird gegen +10 V geschaltet. In diesem Fall geht ein angeschlossenes Fernsehgerät sofort nach dem Einschalten des Amiga-Genlock in den AV-Modus.

Zu beachten ist jedoch, daß der Widerstand R 56 nur einmal zu bestücken ist. Mit Hilfe des Schalters S 2 kann zusätzlich der RGB-Betrieb aktiviert werden.

Nachdem wir die Ausgänge des Amiga-Genlock soweit beschrieben haben, kehren wir zur weiteren externen Beschaltung des PAL-Decoders (IC 6) zurück.

Mit Hilfe des Bandpaßfilters (BPF 1) wird das Farbartsignal von allen außerhalb der Farbträgerfrequenz liegenden Frequenzanteilen befreit und dem IC an Pin 8 wieder zugeführt. Durch diese Bandbreiteneinengung im Farbkanaal entsteht eine Gruppenlaufzeit von ca. 180 ns., die mit

Hilfe der Verzögerungsleitung VZ 3 wieder ausgeglichen wird.

Da IC 6 den Farbträger neu generieren muß, ist es außerdem erforderlich, eine entsprechende Referenzträgerfrequenz (4,43 MHz) zuzuführen. Die an Pin 25 des PAL-Decoders anliegende Frequenz von 8,86 MHz (doppelte Farbträgerfrequenz) wird über C 46 auf die Basis der Emitterschaltung T 1 geführt und an dessen Kollektor verstärkt entnommen. Im Kollektorkreis dieses Transistors befindet sich ein Parallelschwingkreis, der außerhalb der 8,86 MHz liegende Störanteile weitestgehend unterdrückt.

Das von allen Störanteilen befreite und verstärkte Signal wird am Kollektor entnommen und über C 48 auf die Basis des als Schalter arbeitenden Transistors T 2 gegeben. Am Kollektor dieses Transistors liegt das Signal mit 4 V_{ss} an und wird auf den Clock-Eingang des D-Flip-Flop (IC 7) gegeben, wo eine Teilung durch 2 erfolgt. Der ausgangsseitige Parallelschwingkreis C 50, L 7 sorgt für eine sinusförmige Referenzträgerspannung. Gleichzeitig erfolgt mit dem Vorwiderstand R 52 sowie dem Dämpfungswiderstand R 53 eine entsprechende Spannungsteilung.

Nach der Beschreibung des PAL-Decoders können wir uns jetzt der Synchronimpulsaufbereitung und dem Sandcastle-Generator zuwenden.

Das von der Filterschaltung gelieferte BAS-Signal gelangt über C 65 auf die Basis des invertierenden Verstärkers T 3. An dessen Kollektor wird das verstärkte Signal entnommen und über entsprechende RC-Kombinationen (R 72, C 66 und R 73, C 67) auf die in IC 8 integrierten Sync-Separatoren geführt. Hier werden in einer Amplitudensieb-Schaltung die horizontalen und vertikalen Synchronimpulse vom BAS-Signal getrennt und mit einer sogenannten PLL-Schaltung aufbereitet.

IC 8 liefert am Ausgang (Pin 3) jetzt einen zeilenfrequenten Impuls mit einem Tastverhältnis von ca. 1 : 1. Die ansteigende Flanke dieses Impulses triggert das zur Simulation des Zeilenrückschlagimpulses dienende Mono-Flop IC 9 A. Mit R 90 kann die Breite des Zeilenrückschlagimpulses auf die vorgeschriebenen 12 μ s abgestimmt werden (horizontale Bildlage).

Das horizontalfrequente Ausgangssignal wird zusätzlich ca. 1,5 μ s verzögert und dem Gatter-IC 10 A zugeführt, an dessen Ausgang der Impuls mit Hilfe des RC-Gliedes C 78, R 93 auf die erforderliche Länge von ca. 5 μ s gekürzt wird.

Der von IC 8, Pin 10 bereitgestellte vertikale Synchronimpuls wird mit dem von IC 10 B gelieferten horizontalen Synchronimpuls zum Composite-Sync verknüpft (IC 10 C).

Am Ausgang der monostabilen Kipp-

stufe IC 9 B steht ein vertikalfrequenter Austastimpuls von ca. 1,2 ms Länge zur Verfügung. Dieser wird über R 76 mit den von IC 8, Pin 7 gelieferten Impulsen zum Super-Sandcastle-Signal zusammengeführt.

Nachdem wir die Videoverarbeitung und Synchronimpulsaufbereitung soweit erläutert haben, kommen wir nun zum eigentlichen Genlock-Teil der Schaltung.

Der Amiga leitet intern alle Takt- und Clocksignale von einem einzigen 28,375 MHz-Master-Clock-Oszillator ab. Da dieser Oszillator jedoch nicht synchron zu den

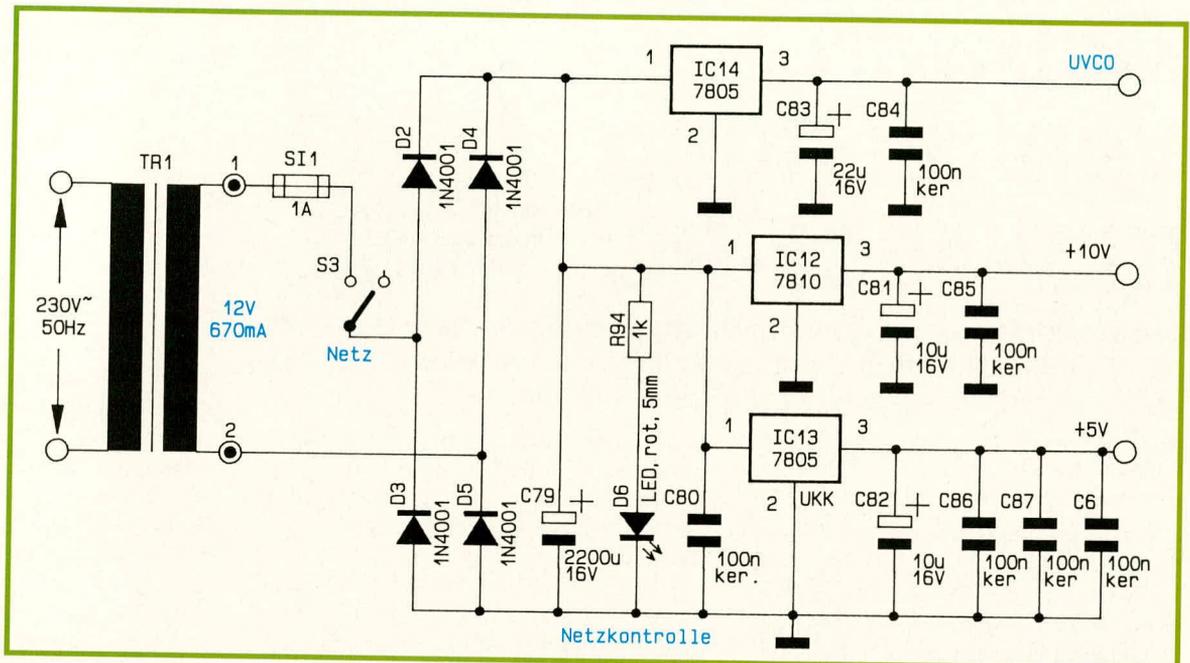
Die VCO-Ausgangsfrequenz (IC 3, Pin 4) wird dem Amiga als Ersatz für sein internes Taktsignal zugeführt. Die im Amiga generierte Taktfrequenz von 3,54 MHz für seine internen Custom-Chips ist direkt vom Master-Takt-Oszillator (28,375 MHz) abhängig. Diese heruntergeteilte Frequenz liegt auch an der Monitor-Buchse des Amiga (Pin 15) an und wird von hier dem PAL (IC 2) zugeführt.

Beim IC 2 handelt es sich um einen programmierbaren Logikbaustein, der mehrere herkömmliche TTL- oder CMOS-

Ausgang der monostabilen Kippstufe steuert dann über T 5 den V-Sync-Eingang des Amiga. Die Störaustattung ist erforderlich, da kurz hinter dem Vertikal-Synchronimpuls auftretende Störsignale, wie sie z. B. von verschiedenen Kopierschutz-Verfahren herrühren, das Mono-Flop und somit den Amiga fehltriggern könnten.

Mit R 13 kann die Breite des V-Sync-Signals verändert werden. Eine zu geringe Breite läßt das Amiga-Bild durchlaufen, während bei zu großer Impulsbreite der Prozessor blockiert wird.

Bild 3:
Netzteil-
schalt-
bild des Amiga-
Genlock AG 7000



Synchronsignalen eines separaten Videosignals schwingen kann, muß er durch eine mit dem Videosignal synchronisierten Frequenz gleicher Größe ersetzt werden. Wird jetzt beim Amiga die External-Enable (XCLKEN) Leitung, Pin 2 der Monitorbuchse, auf Low-Potential gelegt, so ist der interne 28,375 MHz-Oszillator deaktiviert.

Der Amiga erwartet jetzt an Pin 1 der Monitorbuchse (XCLK: External-Clock) ein externes Takt-Signal gleicher Größe. Da es sich um eine recht hohe Frequenz handelt, muß zur Vermeidung von Einstreuungen auf die korrekte Masse der Clock-Signalabschirmung geachtet werden. Für die Clock-Masse ist Pin 13 der Amiga-Monitorbuchse vorgesehen.

Die externe Taktfrequenz wird mit Hilfe des im IC 3 integrierten, spannungsgesteuerten Oszillators (VCO) erzeugt. Neben dem VCO sind in IC 3 noch die aktiven Komponenten eines PLL-Regelkreises (Phase-Locked-Loop) enthalten. Der Phasenkomparator vergleicht die Phasenlage der beiden an Pin 3 und Pin 14 zugeführten Frequenzen, worauf der Ausgang (Pin 13) über den Schleifen-Filter, aufgebaut mit C 2, C 3 und R 7 bis R 9, den VCO-Eingang (Pin 9 desselben ICs) ansteuert.

ICs ersetzt. Ausgangsseitig liefert der Baustein die horizontalen Synchronimpulse für den Amiga sowie ein horizontalfrequentes Signal zur Ansteuerung des in IC 3 integrierten Phasenkomparators, worauf jetzt der PLL-Regelkreis geschlossen ist.

Die von der Synchronimpulsaufbereitung zur Verfügung gestellten horizontalen Synchronimpulse werden auf den negativen Triggereingang (Pin 5) des mit IC 4 A aufgebauten Mono-Flops gegeben. Das Ausgangssignal dieses monostabilen Multivibrators wird, wie bereits erwähnt, auf den Referenz-Eingang des Phasenkomparators geführt. Dieser führt einen Phasenvergleich mit dem vom Amiga gelieferten Taktsignal durch. Mit Hilfe des Trimmers R 12 kann die horizontale Lage des vom Computer eingeblendeten Bildes variiert werden.

Zusätzlich zu den horizontalen Synchronimpulsen müssen jedoch auch die vertikalen aufbereitet und dem Amiga an Pin 12 seiner Monitorbuchse (entsprechend ST 12 der Genlock Platine) zugeführt werden.

Die Synchronimpulsaufbereitung geschieht mit dem Mono-Flop IC 4 B, wobei IC 1 B und C mit Zusatzbeschaltung für eine zusätzliche Störaustattung sorgen. Der

Wenden wir uns zum Schluß der Schaltungsbeschreibung noch dem Netzteil zu. Die von der Sekundärwicklung des voll vergossenen Netztrafos gelieferte Wechselspannung gelangt über die Sicherung SI 1 sowie den Netzschalter S 3 auf den mit D 2 bis D 5 aufgebauten Brückengleichrichter. C 79 nimmt eine Pufferung der Versorgungsspannung vor, die auf die Eingänge der Festspannungsregler IC 12 bis IC 14 geführt wird. Die LED D 6 dient zur Betriebsanzeige der Schaltung.

Am Ausgang der Festspannungsregler stehen die stabilisierten Spannungen +5 V für den VCO sowie +10 V und +5 V für die gesamte Schaltung zur Verfügung.

Für den VCO (IC 3) wurde ein getrennter Spannungsregler „spendiert“, da hier bereits geringste Spannungsschwankungen bzw. Rippel zu Störungen in Form von Ausfransungen an den Konturen des eingeblendeten Bildes führen könnten.

Die Kondensatoren C 80 bis C 87 dienen zur Schwingneigungsunterdrückung und zur allgemeinen Stabilisierung.

Damit ist die Schaltungsbeschreibung des Amiga-Genlock AG 7000 abgeschlossen. Im zweiten Teil dieses Artikels folgen dann Nachbau und Inbetriebnahme. **ELV**