



# RGB-FBAS-Konverter RFK 7000

**Mit dem RFK 7000 werden RGB-Signale in Video-Signale umgewandelt. Der zweite Teil dieses Artikels beschreibt Nachbau, Einstellung und Inbetriebnahme.**

## Zum Nachbau

Nachdem in der letzten Ausgabe des ELV journals die Schaltung des RGB-FBAS-Konverters vorgestellt wurde, kommen wir nun zum Nachbau und zum Abgleich des Gerätes.

Da alle Bauelemente auf einer einzigen übersichtlichen Platine Platz finden, ist der Nachbau des RGB-FBAS-Konverters recht einfach möglich. Der Zeitbedarf für den Nachbau des RFK 7000 wird etwa 3 Stunden betragen. Bei der Bestückung des RFK 7000 beginnen wir wie üblich mit den niedrigsten Bauelementen, das sind in unserem Fall die Brücken. Nachdem die 29 Brücken bestückt sind, werden als nächstes die Beinchen der Widerstände abgewinkelt und durch die entsprechenden Bohrungen der Platine gesteckt. Da sich zu diesem Zeitpunkt noch keine höheren Bauelemente auf der Platine befinden, können alle Widerstände gleichzeitig bestückt werden. Die Beinchen der Widerstände werden an der Lötseite geringfügig nach außen abgewinkelt, damit beim Umdrehen der Platine diese Bauelemente nicht wieder herausfallen. Jetzt wird die Platine umgedreht und stramm auf eine Unterlage gedrückt, um zu verhindern, daß diese Bauelemente jetzt noch verrutschen. Als nächstes werden alle Widerstände von der Printseite verlötet und die Beinchen so kurz wie möglich abgeschnitten. Es folgen dann die sieben Dioden, die acht integrierten Schaltkreise, die Kondensatoren usw. Als letztes werden die vier Buchsen und das Poti zur Pegelinstellung einge-

setzt und verlötet. Anschließend sollte die Platine an der Lötseite nochmals auf kalte Lötstellen und Lötzinnbrücken gründlich untersucht werden.

Sind diese Arbeiten sorgfältig ausgeführt worden, kann die Gehäuserückwand an die hintere Leiterplattenseite (Buchsenseite) gesetzt werden. Zuvor wird noch die Rändelmutter von der 3 mm Klinkenbuchse abgeschraubt. Die zwei Scartbuchsen sowie die 9polige Submin-D-Buchse werden jeweils mit zwei Schrauben M3 x 10 mm an der Rückwand befestigt. Die Schrauben sind von der Rückwandaußenseite durch die entsprechende Bohrung und dann durch die beiden Befestigungslaschen der Scartbuchse sowie der 9poligen Submin-D-Buchse zu stecken, um auf der Innenseite mit jeweils zwei Muttern M3 festgezogen zu werden. Danach wird noch die Rändelmutter der 3 mm Klinkenbuchse von der Rückseite aus aufgeschraubt.

Die Befestigung der Frontplatte ist recht einfach. Zunächst wird die Befestigungsmutter des Pegel-Potis abgeschraubt, die Frontplatte aufgesetzt und als letztes wird die Befestigungsmutter von der Frontplattenvorderseite aus wieder festgezogen. Die Potiachse wird auf ca. 10 mm gekürzt. Anschließend wird ein Spannzangendrehknopf aufgesetzt und festgezogen. Jetzt wird die Platine mit der vormontierten Front- und Rückplatte von oben in die untere Gehäusehalbschale gesetzt. Nachdem der anschließend beschriebene Abgleich erfolgt ist und die 4 Codierstecker in die gewünschte Position gebracht worden sind, wird die Gehäuseoberschale aufgesetzt und verschraubt.

## Einstellung der Codierstecker

Kommen wir als nächstes zum Abgleich und zur Einstellung der Codierstecker beim RFK 7000. Gehen wir im ersten Fall vom Anschluß eines IBM-kompatiblen Rechners mit einer CGA-Karte aus. Die meisten CGA-Karten liefern sowohl ein positives Horizontal-Sync-Signal als auch ein positiv gerichtetes Vertikal-Sync-Signal. Es gibt jedoch auch Karten, bei denen das V-Sync-Signal negativ gerichtet ist. Das horizontale Sync-Signal gelangt ausgehend von Buchse 4 Pin 8 über R 25 auf die Basis von T 1. Das V-Sync-Signal gelangt von Buchse 4 Pin 9 über R 28 auf die Basis von T 2. Wenn wir jetzt eingangseitig von positiv gerichteten H-Sync- und V-Sync-Signalen ausgehen, muß entweder das V-Sync-Signal oder das H-Sync-Signal invertiert werden, um am Ausgang von IC 6 D Pin 11 ein negativ gerichtetes Composit-Sync-Signal zu erhalten. Um dieses zu erreichen gibt es zwei Möglichkeiten.

1. Über Brücke 3 wird Pin 6 von IC 6 B an +5 V gelegt und über Brücke 4 Pin 9 von IC 6 C an Masse oder
2. IC 6 B Pin 6 wird an Masse gelegt und dafür IC 6 C Pin 9 an +5 V.

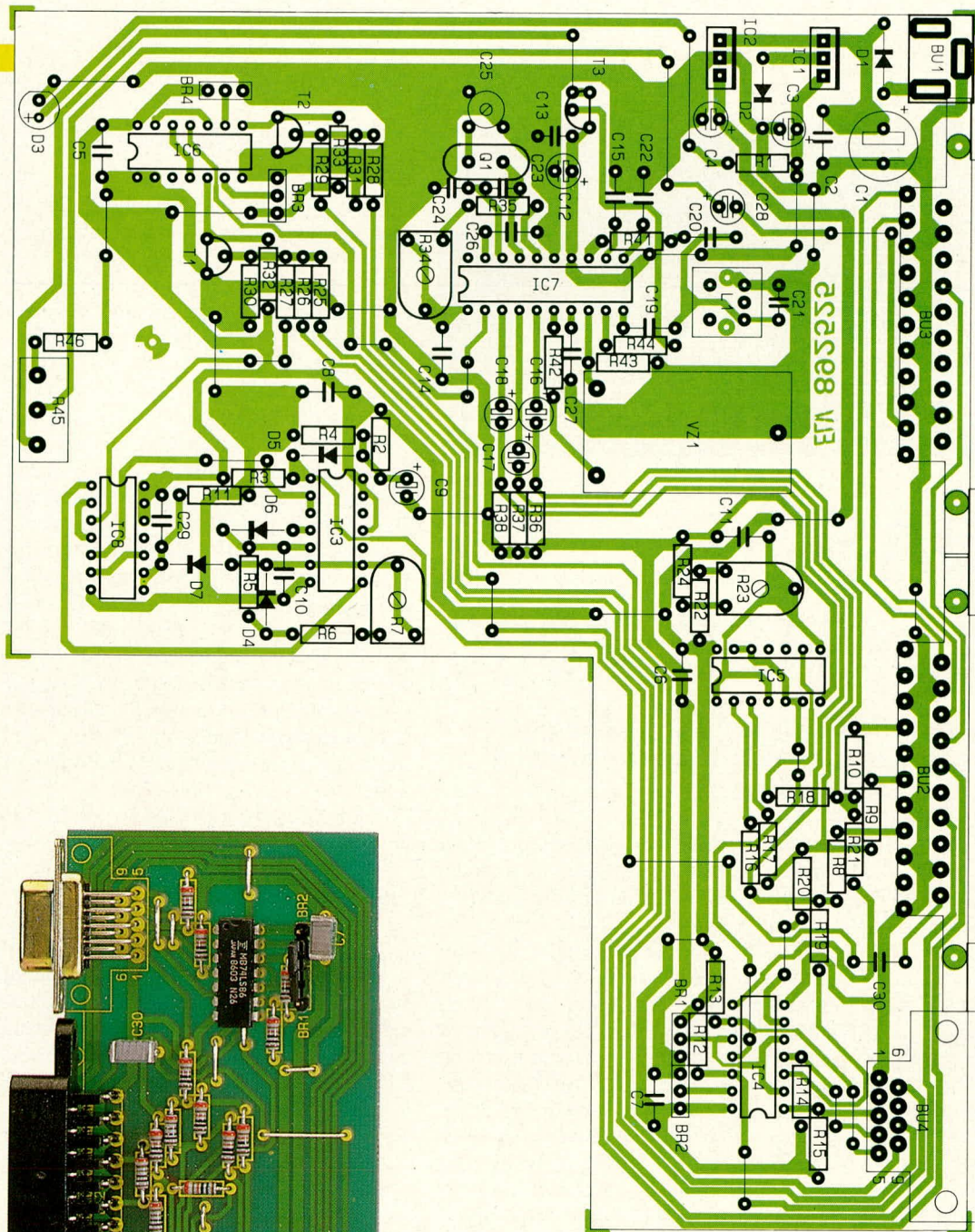
Da die CGA-Karte üblicherweise ein positiv gerichtetes RGB-Eingangssignal liefert, wird Brücke 1 nach Masse geschaltet. Somit findet bei IC 4 A bis C keine Signalinvertierung statt. Das gleiche gilt für das Intensity-Signal. Hier wird Pin 13 von IC 4 D normalerweise an Masse gelegt (über BR 2), so daß hier auch keine Signalinvertierung stattfindet. Mit R 23 kann der Einfluß des Intensity-Signales den individuellen Bedürfnissen angepaßt werden.

Bei Verwendung anderer Karten können die entsprechenden Impulse durch geänderte Schaltung der Brücken allen auftretenden Erfordernissen angepaßt werden.

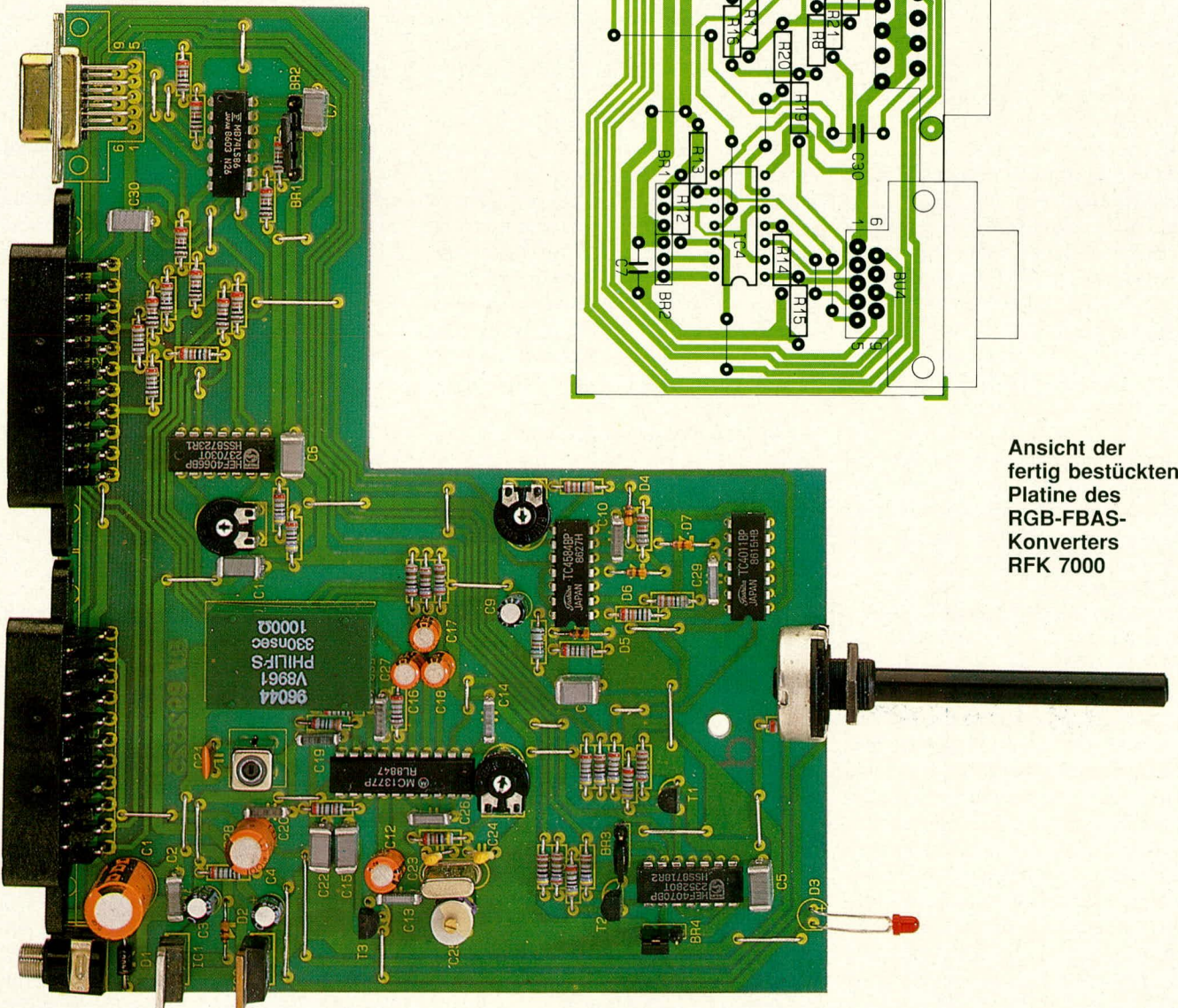
## Der Abgleich

Kommen wir nach dem Einstellen der Codierstecker zum Abgleich des PAL-Encoder-Chips MC 1377. Der Abgleich ist einfach und ohne technische Hilfsmittel (wie z. B. Oszilloskop) möglich. An Buchse 4 wird ein RGB-Signal eingespeist und an Buchse 3 z. B. ein Monitor angeschlossen. Da mit großer Wahrscheinlichkeit zu diesem Zeitpunkt noch keine Farbe vorhanden ist, werden C 25 und R 34 so lange wechselseitig verdreht, bis die Farbe erscheint. Für diejenigen, die im Besitz eines Oszilloskops sind, ist die Einstellung von R 34 einfach vorzunehmen. Das Oszilloskop wird am Ausgang des RFK 7000 (BU 3, Pin 19) angeschlos-





Bestückungsplan  
der Platine des  
RGB-FBAS-  
Konverters  
RFK 7000



Ansicht der  
fertig bestückten  
Platine des  
RGB-FBAS-  
Konverters  
RFK 7000



**Stückliste:  
RFK 7000**

**Widerstände**

47Ω .....	R 46
330Ω .....	R 44
470Ω .....	R 22, R 24, R 32, R 33
1 kΩ .....	R 1, R 8-R 10, R 42, R 43
1,2kΩ .....	R 41
1,8kΩ .....	R 4
2,7kΩ .....	R 30, R 31, R 36-R 38
4,7kΩ .....	R 25-R 29
5,6kΩ .....	R 2
10kΩ .....	R 12-R 18 - R 21
15kΩ .....	R 11
18kΩ .....	R 5
33kΩ .....	R 6
47kΩ .....	R 35
100kΩ .....	R 3
100Ω Poti, 6 mm Achse .....	R 45
1kΩ, Trimmer, liegend .....	R 23
25 kΩ, Trimmer, liegend .....	R 34
50 kΩ, Trimmer, liegend .....	R 7

(R39, R40, R47 entfallen;  
R19-R21 gegenüber Schaltbild geändert)

**Kondensatoren**

150pF .....	C 21
220pF .....	C 23, C 24
1nF .....	C 10, C 14, C 19, C 20
4,7nF .....	C 29
10nF .....	C 26, C 27
22nF .....	C 13
47nF .....	C 2
100nF .....	C 5-C8, C11, C 15, C 22
220nF .....	C 30
10µF/16V .....	C 3, C 4, C 9
22µF/16V .....	C 16-C 18
47µF/16V .....	C 12
100µF/16V .....	C 28
470µF/16V .....	C1
C-Trimmer 2-40pF .....	C 25

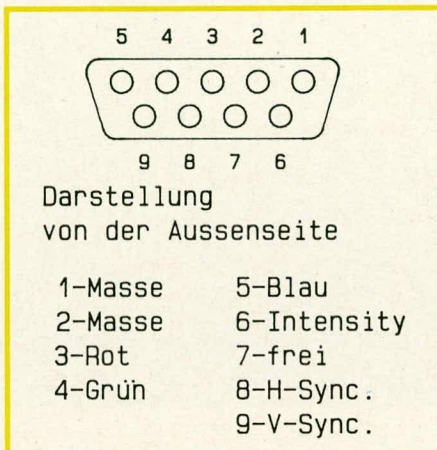
**Halbleiter**

MC1377 .....	IC 7
CD 4011 .....	IC 8
CD 4066 .....	IC 5
CD 4070 .....	IC 6
CD 4584 .....	IC 3
74LS86 .....	IC 4
7805 .....	IC 2
7810 .....	IC 1
1N4001 .....	D 1
1N4148 .....	D 2, D 4-D 7
BC548 .....	T 1-T 3
LED, 3 mm rot .....	D 3

**Sonstige**

Quarz 4,43MHz .....	Q 1
Verzögerungsleitung, 330ns .....	Vz1
Spule 10µH .....	L 1
Stiftleiste, 3pol. ....	BR 1 - BR 4
Scartbuchse .....	BU 2, BU 3
9pol. Submin-D-Buchse, 90° .....	BU 4
Klinkenbuchse, mono .....	BU 1
4 x Jumper	
6 x Schraube M 3 x 8 mm	
6 x Mutter M 3	

sen und mit Hilfe von R 34 wird die Lage des Burstes ca. 0,5 µs hinter dem horizontalen Synchronimpuls eingestellt. Als nächstes wird das Cross-Color-Filter, bestehend aus L 1 und C 21 abgeglichen. Mit Hilfe eines Kunststoff-Abgleichstiftes wird der Ferrit-Spulen Kern der Spule L 1 verstimmt. Hierbei ist der Bildschirm zu beobachten. Durchlaufende Störungen, besonders an den Farbübergängen werden hiermit auf ein Minimum reduziert. Auch diese Einstellung kann mit Hilfe eines Oszilloskops vorgenommen werden. Die Amplitude des Chromasignals wird an Pin 10 des PAL-Encoder-Chips MC

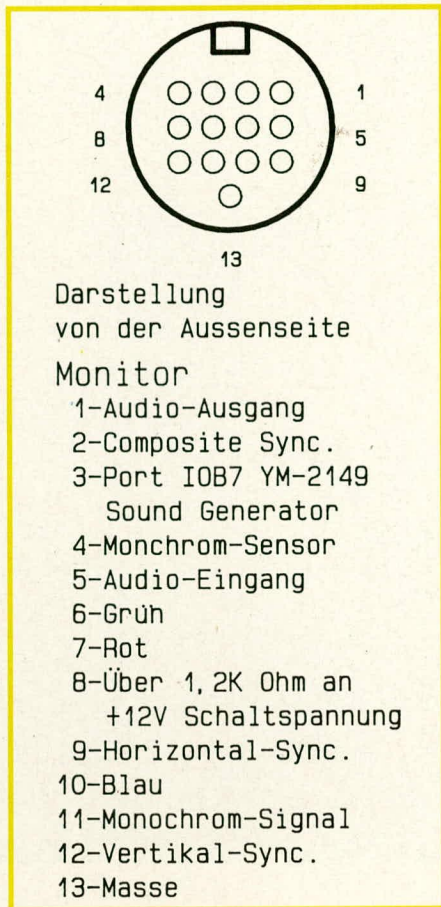


**Bild: 2**  
**Anschlußbelegung der IBM - PC's und kompatiblen Rechnern**

1377 auf Maximum abgeglichen. Damit ist der Abgleich für die Besitzer eines IBM-kompatiblen Rechners mit CGA-Karte bereits abgeschlossen.

Nun kommen wir zur Einspeisung eines analogen RGB-Signals an der Scart-Buchse BU 2. Die maximale Signalamplitude sollte hier etwa 1,5 V bis 2 V betragen. Werden hier die horizontalen und vertikalen Synchronimpulse getrennt an den Pins 14 und 10 eingespeist, so ist kein weiterer Abgleich erforderlich. Soll jedoch an Pin 20 ein Composit-Sync-Signal eingespeist werden, so ist der Abgleich des Trimmers R 7 zusätzlich erforderlich. Z. b. beim Atari ST sind die Sync-Signale an der Monitorbuchse getrennt geführt, bei dem bei einigen Geräten mitgelieferten Scart-Kabel ist jedoch nur das Composit-Sync-Signal angeschlossen. Bild 2 zeigt die Anschlußbelegung der Monitorbuchsen von IBM kompatiblen Rechnern mit CGA Karte und Bild 3 vom Atari ST.

Mit R 7 wird der Abstand der Horizontal-Synchronimpulse während der vertikalen Austastlücke eingestellt. Der Abstand sollte 32 µs betragen und kann an IC 3 D Pin 8 gemessen werden. Dieser Abgleich ist recht unkritisch, da die 32 µs nicht genau stimmen müssen. Wichtig ist,



**Bild: 3**  
**Anschlußbelegung der Monitorbuchse vom Atari ST**

daß am Sync-Eingang des MC 1377 während der vertikalen Austastlücke eine geradzahlige Anzahl von Horizontalimpulsen eingespeist wird, um das PAL-Flip-Flop im MC 1377 richtig zu synchronisieren. Für diejenigen, die nicht im Besitz eines Oszilloskops sind, wird R 7 vorsichtig etwa in Mittelstellung verdreht, bis auf dem Bildschirm die Farbe erscheint. Die Einstellung ohne Oszilloskop erfordert allerdings etwas Fingerspitzengefühl, da die Werte von R 7, R 34 und C 25 für die Farbsynchronisation eine Rolle spielen. Da alle drei Einstellpunkte einen relativ großen Fangbereich haben, ist die Einstellung trotzdem nicht allzu schwierig. Ist erst einmal die Farbsynchronisation erreicht, werden die Trimmer R 7 und R 34 sowie der C-Trimmer C 25 etwa in der Mitte des Fangbereichs eingestellt. Damit ist bereits der komplette Abgleich des RFK 7000 abgeschlossen.

An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, daß für die Aufzeichnung auf Videorecorder der Computer bzw. die Grafikkarte eine Bildwechselfrequenz von 50 Hz ausgeben muß, während Fernsehgeräte und Monitore im allgemeinen auch mit 60 Hz Bildwechselfrequenz einwandfrei synchronisieren.