

# Bauanleitung Klangspeicher-Computer für Orgel Professional 2000

Best.-Nr. 67 149

1. Auflage

Firma Dr. Rainer B ö h m , D 4950 Minden, Kuhlenstraße 130–132

Ordner-Register 9

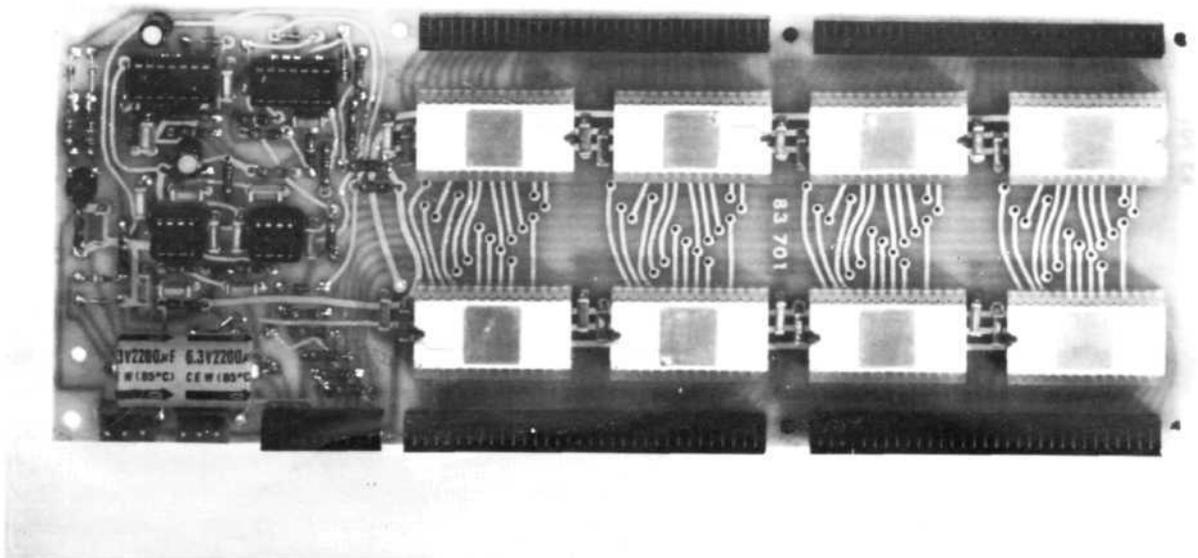


Bild 1.

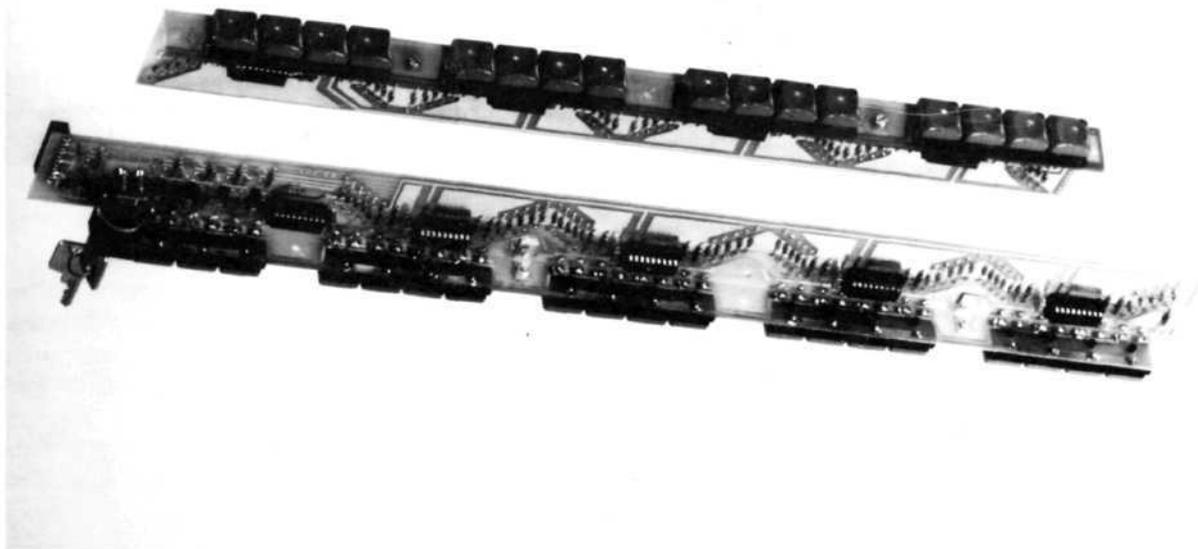


Bild 2.

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1. Allgemeines .....	3
2. Technische Beschreibung .....	3
3. Checkliste – Platinenbestückung .....	7
4. Checkliste – Platineneinbau .....	11
5. Verdrahtung .....	13
6. Checkliste – Verdrahtung .....	14
7. Inbetriebnahme .....	16
8. Bedienungshinweise .....	16
9. Programmvorschläge .....	16

## 1. Allgemeines

Mit der Professional 2000 bietet Ihnen Dr. Böhm den wohl ersten Orgel-Register-Speicher-Computer-Bausatz mit electrically-alterable-read-only-memory-Speicher-IC's für 32 Programme. Nun können Sie zu den vielseitigen, raschen Klangvariationen einer Dr. Böhm-Orgel zusätzlich 32 Programme für jeweils 128 Register und sonstige Schalter speichern und abrufen. Im Klartext bedeutet das folgendes:

Wenn Ihnen eine Klangfarbeneinstellung besonders gut gefällt – ganz gleich, ob aus Hauptregistern, Solo-Registern, Hüllkurven, Effekten, Phasing, Vibrato, Sägezahn, Rechteck usw. bestehend –, dann stellen Sie diesen Klang mit den **normalen Register- und Effektschaltern** ein und drücken eine der 32 Speichertasten vor dem Untermanual sowie die Programmieraste. Sofort ist die komplette Registrierung gespeichert.

Nun können Sie jede beliebige andere Einstellung wählen und erhalten trotzdem Ihren Liebingsound auf Anhieb zurück, sobald Sie die dazugehörige Speichertaste antippen.

Dieses Abspeichern (Programmieren) können Sie für 32 Programme durchführen. Jedesmal mit einer anderen Soundkombination, die Ihnen besonders gut gefällt. Vorschläge dazu finden Sie in unserer Bauanleitung. Wenn Sie also eine solche Kombination gefunden haben, dann reicht ein Knopfdruck, und "Ihr Sound" ist drin. Durch Antippen der Speichertaste haben Sie ihn jederzeit wieder verfügbar.

Wie bei einer Tonbandaufnahme, jedoch vollelektronisch, können Sie jeden der 32 Speicher immer wieder neu programmieren, wobei der bisherige Inhalt automatisch gelöscht wird. Ein Sicherheitsschloß dient als Verriegelung gegen versehentliches oder unbefugtes Umprogrammieren.

Außerdem bleiben alle 32 Programme auch bei Netzausfall und bei abgeschalteter Orgel erhalten. Selbst dann, wenn Sie lange Zeit nicht spielen, bringt Ihnen der Speicher-Computer alle Einstellungen auf Knopfdruck zurück. Und damit Sie wissen, welches Programm Sie gerade spielen, leuchten an den Speichertasten sowie an den vom Speicher angewählten Register- und Funktionsschaltern kleine LED-Anzeigen auf.

Der Speicher-Computer arbeitet vollelektronisch und ist bis auf die Tipptasten ohne mechanisch bewegte Teile. Steckkabeltechnik ist auch für diese großartige Neuentwicklung aus dem Hause Dr. Böhm selbstverständlich.

Sämtliche Registerschalter, die beiden darüber und darunter liegenden Reihen von Tippschaltern (Hüllkurven, Gruppenschalter, Phasing, Vibrato, Effekte, Strings-Piano usw.) sowie die Tipptasten des Speicher-Computers vor dem Untermanual besitzen Leuchtdioden. Sie leuchten auf, wenn ein Bedienungsorgan betätigt oder vom Speicher-Computer angesteuert wird.

So behalten Sie während des Spiels den Überblick, welche Schalter in Betrieb sind. Wir haben uns für diese Lösung entschieden, weil bei Speicherbetrieb nicht die von Hand betätigten Registerschalter usw. in Betrieb sind (und mit den LED's angezeigt werden), sondern die vom Speicher angewählten. – Aber auch ohne den Speicher ist die Leuchtanzeige der von Hand betätigten Registerschalter usw. eine wertvolle Spielhilfe.

Die Auswahl der 32 Speicherprogramme erfolgt über eine moderne Tipp-Elektronik mit Touch-Control-IC's. Die zugehörigen Tipp-Tasten kennen Sie in ähnlicher Form als Sensoren bei modernen HiFi-Anlagen und Fernsehern. Sie sind auch in feuchten Räumen absolut funktionstüchtig. Zum Einschalten genügt ein leichtes Antippen, und eine Leuchtdiode in der Taste meldet Ihnen ihre Funktion. Gleichzeitig erlischt automatisch die LED einer vorher gedrückten Programmtaste.

## 2. Technische Beschreibung

Der Klangspeicher-Computer besteht im wesentlichen aus drei Funktionsgruppen:

1. Speicher
2. Programm-Ablauf-Steuerung (Automatischer Speichervorgang)
3. Speicherprogrammauswahl (Tipp-Elektronik)

Sämtliche Registerschalter liegen einseitig an einer sogenannten "BUS-Leitung". Diese führt zunächst eine Spannung von ca. + 5 V. Bei eingeschaltetem Registerschalter wird diese + 5 V jeweils zum zugehörigen Speicher und auf die Platinen KL 83 754 ... KL 83 757 geführt. Auf den KL-Platinen wird die + 5 V auf + 15 V hochgesetzt und steuert gleichzeitig die LED-Anzeige.

Die gemeinsame "BUS-Leitung" wird bei eingeschaltetem Speicher elektronisch aufgetrennt, die Spannung also abgeschaltet. Hierdurch ist bei angewähltem Speicher-Programm die Stellung der Register-Schalter beliebig.

Im Speicherbetrieb wird beim Einprogrammieren jedes eingeschaltete Register über die + 5 V gespeichert. Beim Abrufen eines der 32 Programme gibt der Speicher die Information als + 5 V wieder zurück.

### 2.1. Speicher

Der Speicher besteht aus den Speicher-IC's IC 26 und ist auf der Platine PS 83 701 untergebracht.

Jeder IC hat 32 Speicherplatz-Gruppen zu je 16 Speicherplätzen. Also insgesamt 512 Speicherplätze.

Der gesamte Speicher kann also  $8 \times 512 = 4096$  einzelne Daten (Bit) speichern.

Jeder IC hat 5 Adressleitungen (A0 ... A4) zur Auswahl der Speichergruppen, 16 Daten-Ein- und -Ausgänge

(Data-Bus) und 4 Eingänge (B 1, B 2, B 3 und B 4) zur Steuerung.

4 Betriebsarten sind erforderlich:

- a) **Speicher gesperrt** (Bei eingeschalteter Taste Register)  
An den Steuerleitungen liegen folgende Spannungen: B 1 ca. 5 V, B 2 und B 3 = 0 V. Der Lese-Oszillator läuft nicht. Die Bus-Leitung (Spannungszufuhr) zu allen Registerschaltern etc. ist eingeschaltet.
- b) **Aus dem Speicher lesen** (Datenausgabe)  
An den Steuerleitungen liegen folgende Spannungen: B 1 und B 3 ca. 5 V, B 2 = 0 V. Der Lese-Oszillator läuft.
- c) **Speicher löschen**  
An den Steuerleitungen B 1 liegen 0 Volt, an B 2 und B 3 liegen ca. 5 Volt, der Leseoszillator läuft nicht.
- d) **In Speicher einschreiben** (Dateneingabe)  
An den Steuerleitungen liegen folgende Spannungen: B 1 und B 2 = 0 V, B 3 ca. 5 V. Der Lese-Oszillator läuft nicht.  
Zusätzlich besitzt der Speicher noch eine Schaltung zum Schutz der gespeicherten Programme während der Ein- und Ausschaltphasen der Orgel und gegen Störimpulse.

## 2.2. Speicherprogramm-Auswahl

Die Anwahl ist auf den Platinen 82 703, 83 704, 83 705, 83 706 untergebracht. Die Anwahl der 32 Speicherplatz-Gruppen geschieht über die Tasten 1 – 32 des Klangspeicher-Computers. Über diese Tasten können also 32 verschiedene Registrierungen gespeichert und abgerufen werden.

Die IC's 24 und 25 (Touch-Control-IC's) dienen dazu, die Impulse der Tasten in Schaltzustände umzuwandeln und die Tasten-Funktionen gegeneinander zu verriegeln.

Über die Ausgänge der IC's werden der Dezimal-Binär-Decoder und die LED's zur Betriebsanzeige der gewählten Taste angesteuert. Der aus der Dioden-Matrix bestehende Dezimal-Binär-Decoder wandelt den Dezimalcode in den für den Speicher verständlichen Binärcode um.

Zwischen den 5 zu den Speichern führenden Adressleitungen (Ausgänge des Decocers) sind Transistorstufen zur Pegelanpassung geschaltet.

Der IC 24 hat noch folgende Aufgaben: Beim Einschalten der Orgel, oder Betätigung der Taste Register, liegen am Ausgang der 1. Stufe (Pin 3) 0 Volt an. Damit wird eine Schaltstufe gesteuert, welche die Speicher, die Programm-Ablauf-Steuerung und den Lese-Oszillator sperrt. Außerdem ist die Bus-Leitung spannungsführend, und die LED im Schalter "Register" leuchtet auf, um diesen Betriebszustand der Orgel anzuzeigen.

## 2.3. Programmablaufsteuerung

Die Programmablaufsteuerung ist auf Platine 83 701 angeordnet.

Die Programmablaufsteuerung hat folgende Betriebszustände:

- a) **Gesperrt:**  
Schlüsselschalter auf Stellung "aus" oder Taste "Register" betätigt. IC-Ausgänge in Schaltzustand "Lesen", Speichervorgang kann jedoch nicht gestartet werden.
- b) **Lesen:**  
Ruhezustand, wenn gespeicherte Registration verwendet wird.
- c) **Löschen:**  
(Dauer: ca. 150 Millisekunden) Nach Start des automatischen Speichervorgangs durch gleichzeitiges Antippen der beiden Tasten "Programmieren".
- d) **Schreiben:**  
Speichert nach Ablauf des Löschvorgangs alle zu der Zeit eingeschalteten Funktionen der Orgel. Ausnahmen: Folgende Schalter der Gruppenanwahl: "Hauptregister Untermanual", "Solo Untermanual", "Hauptregister Obermanual", "Solo Obermanual" und "Piano". Diese Funktionen werden bei Verwendung des Speichers automatisch eingeschaltet. Ferner wird die Funktion "Mono" und gehörrichtige Lautstärke nicht gespeichert.

Auch der Betriebszustand "Schreiben" dauert ca. 150 Millisekunden. Danach kippt die Schaltung wieder in den Zustand "Lesen" und bleibt bis zum erneuten Programmieren stehen.

## 2.4. Beschreibung eines Programmiervorganges

Reihenfolge der Bedienung:

1. Programmsteuerungssperre lösen (Schlüssel in Schlüsselschalter stecken und nach links drehen – Stellung "ein")
2. Schalter "Register" und entsprechende Gruppenanwahl drücken.
3. Gewünschte Registrierung der Orgel vornehmen. (Zum Beispiel: Solo-Obermanual: Sopran mit Vibrato schwach und langsam und Sustain kurz, Hauptregister-Untermanual: Prinzipal 8' und Oktave 4'.
4. Gewünschten Speicherplatz wählen (z.B. Programm 3 des Klangspeicher-Computers)
5. Beide Tasten "Programmieren" zusammen drücken.

Solange der Schlüsselschalter auf "Aus" steht, sind die Rücksetz-Eingänge der beiden IC 8 an Masse gelegt, und das automatische Einspeichern kann nicht erfolgen. Zur automatischen Einspeicherung dienen die Schaltkreise mit den IC's 8/1, IC 8/2 und IC 10/2. Im Ruhezustand



liegt an den Ausgängen (Pin 3) beider IC 8 eine Spannung von 0 Volt.

Beim Einschalten der Orgel schaltet IC 24 automatisch auf den Betriebszustand "Register". Solange der Schalter "Register" eingeschaltet ist, liegt über den Ausgang Pin 3 des IC 24 0 V an der Diode D 10. IC 10/1c invertiert diesen Schaltzustand, und über Diode D 4 liegen ca. + 4 Volt an den parallel geschalteten Invertern IC 10/1b und d. An deren Ausgängen und somit an Steuerleitung B 3 liegen 0 V an. Dies sperrt alle Speicher-IC's IC 26. Weiter liegt über die nun in Durchlaßrichtung liegende Diode D 2 0-Potential an der Basis des Transistors T 1. T 1 schaltet durch und verbindet die Versorgungsspannung von 5,6 Volt mit der gemeinsamen Versorgungsleitung (Bus-Leitung) für alle Registrierschalter (Registerschalter, Schalter für Steuergenerator, Hall, Vibrato etc.). Gleichzeitig liegen beide Reset-Eingänge der IC 8 über den Widerstand R 15 und der Leseoszillator über den Widerstand R 6 an 0 V und sind gesperrt.

Nach dem Drücken von Registriertasten liegt an den jeweils zugehörigen Daten-Ein- und -Ausgängen der Speicher-IC's ca. 5 V an. Wird nun z.B. die Taste 3 des Klangspeicher-Computers gedrückt, so kippt der Schaltzustand des IC 24. Der Schaltzustand "Register" wird gelöscht, und es liegen 0 V am Ausgang Pin 5. Dadurch leuchtet die LED, und über die Dioden D 9 und D 10 (Teil des Dezimal-Binär-Decoders) liegen die Eingänge der Pegelumwandler T 1 und T 2 an 0 V. Diese legen wiederum die Adressleitungen A 0 und A 1 aller Speicher-IC's an 0 V und öffnen damit dieselbe Speichergruppe (Programm 24) aller Speicher-IC's.

Da am Ausgang "Register" (Pin 3 des IC 24) ca. 5 Volt liegen, wird D 10 in Sperr-Richtung betrieben. Nach erfolgter Ladung des C 1 über R 14 liegt der Eingang des Inverter IC 10/1c an + 5 Volt und damit die Ausgänge der parallel geschalteten Inverter IC 10/1b und d ebenfalls an + 5 Volt. Die Steuerleitung B 3 der Speicher-IC's liegt damit ebenfalls an + 5 Volt, und die Speicher sind nicht mehr gesperrt. Gleichzeitig liegt an der Basis des Transistors T 1 positive Spannung über R 1 und R 2, der Transistor sperrt und schaltet die Versorgungsspannung für alle Registerschalter ab. (Bus-Leitung nicht spannungsführend)

Beim gleichzeitigen Drücken beider Tasten "Programmieren" wird über C 14 ein negativer Impuls an den Eingang (Pin 2) des IC 8/1 gegeben. IC 8/1 gibt am Ausgang (Pin 3) einen ca. 150 Millisekunden dauernden positiven Impuls ab, welcher in IC 10/2c (über D 5 angesteuert) invertiert wird. Dadurch liegen an den Steuerleitungen für die Speicher-IC's (IC 26) B 1 = 0 V und B 2 ca. 5 V. Der Leseoszillator ist über D 7 an 0 V (B 1) gelegt und damit gesperrt. Während dieser 150 Millisekunden liegen also die Steuereingänge der Speicher-IC's B 1 an 0 V, B 2 und B 3 an + 5 V. Damit wird ein eventuell gespeichertes Programm in der angewählten Speichergruppe aller IC's gelöscht.

Der negative Impuls am Ausgang des IC 8/1 (Pin 3) nach Ablauf der 150 Millisekunden triggert über C 15 den IC 8/2, und an seinem Ausgang (Pin 3) liegen für ca.

150 Millisekunden + 5 V an. Dadurch liegt am Ausgang des über D 6 angesteuerten Inverters IC 10/2c eine Spannung von 0 V an. Der Leseoszillator ist noch immer über D 7 gesperrt.

Weiterhin wird der Inverter IC 10/2d angesteuert, dessen Ausgang die Basis des Transistors T 1 über die Diode D 1 und Widerstand R 1 an 0 Volt legt. T 1 steuert durch, und damit ist die Bus-Leitung zu den Registrierschaltern spannungsführend.

Da jetzt für 150 Millisekunden die Steuereingänge der Speicher-IC's (IC 26) B 1 und B 2 an 0 V und B 3 an + 5 V liegen, sind die Voraussetzungen zum "Lesen" (Speichern) gegeben. Die über die Daten-Ein- und -Ausgänge eingegebenen Werte (+ 5 Volt bei eingeschaltetem Registrierschalter) können in den, durch Taster T 3 geöffneten, Speicherplatzgruppen (je ein Pol der IC 26) gespeichert werden.

Nach Ablauf der zweiten 150 Millisekunden-Periode kippt die Schaltung in die Stellung "Lesen" (Ruhestellung). An den Ausgängen (Pin 3) der beiden IC 8 liegen 0 V. An den über Diode D 5 und D 6 angesteuerten Ausgang des Inverters IC 10/2c liegen ca. 5 V. Die Sperrung des Leseoszillators ist aufgehoben, und der Leseoszillator läuft mit ca. 100 Herz. Am Ausgang des Inverters IC 10/2d liegen wieder + 5 V, und damit ist Transistor T 1 gesperrt. Die Bus-Leitung ist nicht mehr spannungsführend, und über eingeschaltete Registrierschalter können die Schaltstufen für Register etc. nicht mehr angesteuert werden.

An den Steuereingängen der Speicher-IC's (IC 26) B 1 und B 2 liegen 0 V, und an B 3 liegt + 5 V. Die vom Leseoszillator IC 10/2a und b abgegebenen Impulse werden über die Steuerleitung B 4 in die Speicher gegeben, und die gespeicherten Werte können über die Daten-Ein- und -Ausgänge die Schaltstufen für die Registrierungen ansteuern. Gegen die Bus-Leitung der Registrierschalter sind sie über Dioden entkoppelt.

Als Schutz der gespeicherten Programme vor Störimpulsen während der Ein- und Ausschaltphasen der Orgel dient der Schaltkreis mit dem IC 10/1a.

Nach dem Einschalten der Orgel liegt sofort eine positive Spannung am Eingang Pin 1 des NAND-Gatters, IC 10/1a. Damit sie + 5,6 Volt in keinem Fall überschreiten kann, wird der Eingang Pin 1 zusätzlich über Diode D 3 an + 5 Volt gelegt. Da im ersten Moment der Eingang Pin 2 des NAND-Gatters über C 5 noch an Masse liegt, liegt am Ausgang Pin 3 + 5 V, und die Steuerleitung B 3 der Speicher liegt über die Inverterstufen IC 10/1b und d an 0 V. Die Speicher sind also gesperrt. Erst wenn die Versorgungsspannung den Elko C 5 auf mindestens 60 Prozent der Betriebsspannung (5 Volt) aufgeladen hat, kippen die Stufen um, und die Speicher werden freigegeben. Nach dem Abschalten der Orgel liegt Pin 1 des NAND-Gatters nach kurzer Entladungszeit des Kondensators C 4 über R 3 an Masse. Da an Pin 2 über den geladenen Kondensator C 5 noch positive Spannung liegt, liegt die Steuerleitung B 3 über Inverter IC 10/1b und d sofort an 0 V, und die Speicher sind gesperrt. Einmal gespeicherte Programme bleiben jedoch auch im abgeschalteten Zustand der Orgel praktisch unbegrenzte Zeit in den Speichern erhalten.



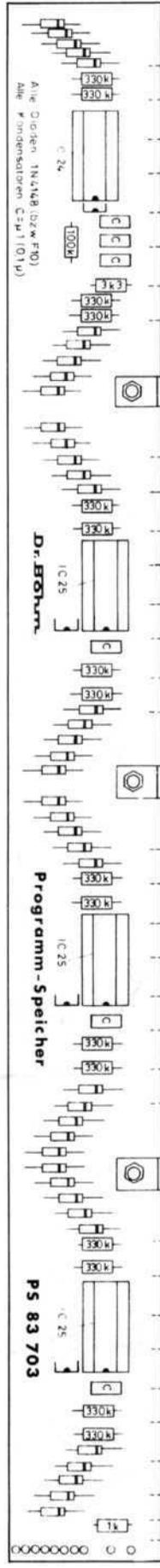


Bild 5. Platine PS 83 703

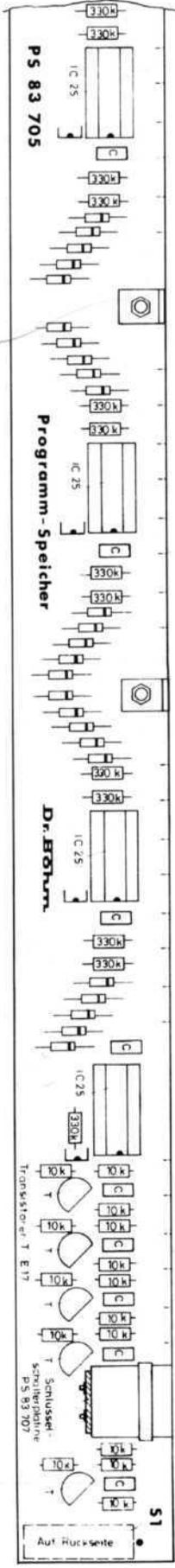


Bild 6. Platine PS 83 705



Bild 7. Platine PS 83 704

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
11 ...	...	Schlüsselschalter in Platine .. .07 stecken und verlöten	1 ..	.....
12 ...	8 ..	Schlüsselschalter vor die beiden Lötstifte auf Platine .. .05 legen, noch <b>nicht</b> verlöten und mit Kabelbinder befestigen	1 ..	.....
13 ...	9 ..	Winkel 12 x 12 mit Schrauben M 3 x 6 und Muttern festschrauben auf Platine: .. .03 ..... .. .05 .....	3 .. 3 ..	..... .....
14 ...	...	<b>Taster ohne LED, schraffierte Bauteile</b> , dicht auf der Platine aufliegend einlöten auf Platine: .. .06 .....	2 ..	.....
15 ...	...	Taster mit LED dicht auf der Platine aufliegend einlöten auf Platine: .. .04 ..... .. .06 .....	16 .. 17 ..	..... .....
16 ...	...	Falls Knöpfe einzeln geliefert, Knopf so auf Taster setzen, daß LED in Bohrung des Knopfes paßt, und Knopf ganz aufdrücken	33 + 2	.....
17 ...	...	Überprüfen, ob alle Bauteile an richtiger Position sitzen und verlötet sind	.....	.....
18 ...	...	Sämtliche Lötstellen auf Qualität, kurz abgeschnittene Anschlußenden und Freiheit von schwarzen Lötrückständen überprüfen	.....	.....
19 ...	9 ..	Platine .. .03 und .. .04 rechtwinklig zusammensetzen und Winkel auf Platine .. .04 mit Schrauben M 3 x 6 und Muttern festschrauben <b>Achtung:</b> Platine .. .03 muß soweit wie möglich am Platinenrand der Platine .. .04 sitzen und genau parallel verlaufen.	.....	.....
20 ...	10 ..	Aufeinanderstoßende Leiterbahnen der Platine .. .03 und .. .04 miteinander verlöten	.....	.....
21 ...	...	Schrauben nur am Winkel und an Platine .. .04 entfernen, nicht die auf den Platinen .. .03	.....	.....
22 ...	11 ..	Platine .. .05 wie vorstehend mit Platine .. .06 zusammensetzen <b>Achtung:</b> Knöpfe der Taster müssen mit dem Knopf des Schlüsselschalters in einer Reihe sitzen.	.....	.....
23 ...	...	Schlüsselschalterplatine mit den beiden Lötstiften auf Platine .. .05 verlöten	.....	.....
24 ...	...	Überprüfen, ob alle aufeinanderstoßenden Leiterbahnen der Platinen richtig verlötet sind	.....	.....
25 ...	...	Sämtliche Lötstellen auf Qualität und Freiheit von schwarzen Lötrückständen überprüfen	.....	.....

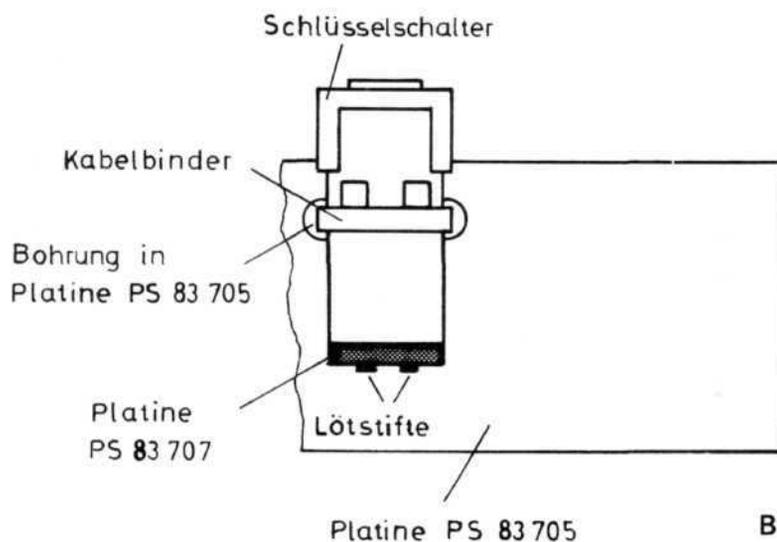


Bild 8. Einbau Schlüsselschalter

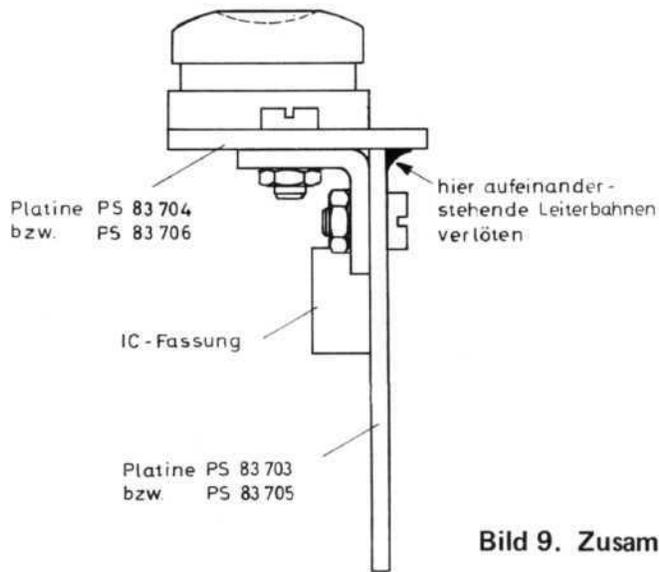


Bild 9. Zusammenbau der Platinen

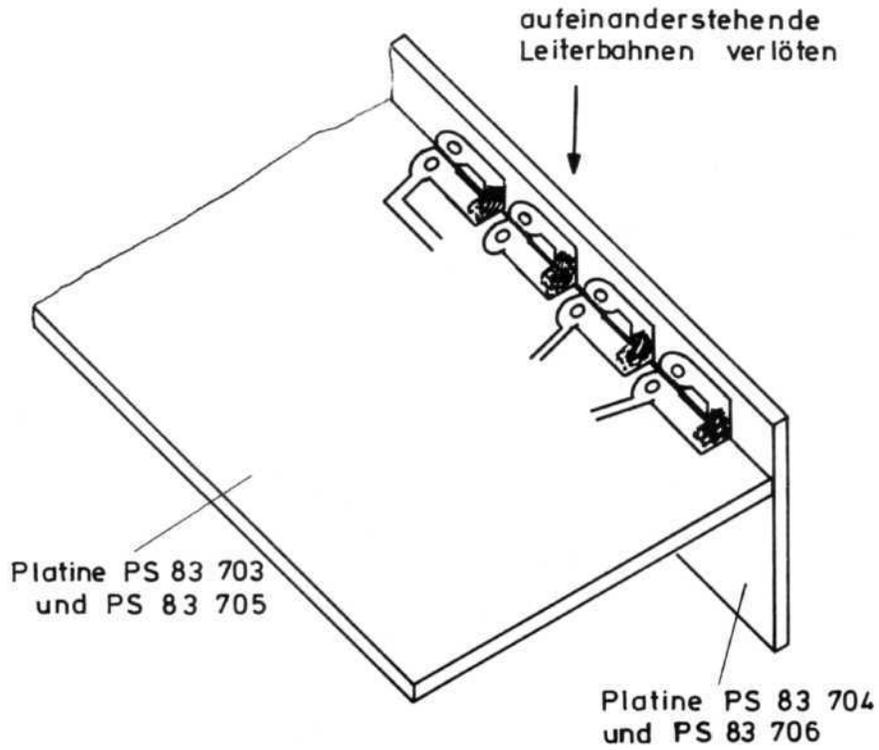


Bild 10. Verlöten der Leiterbahnen

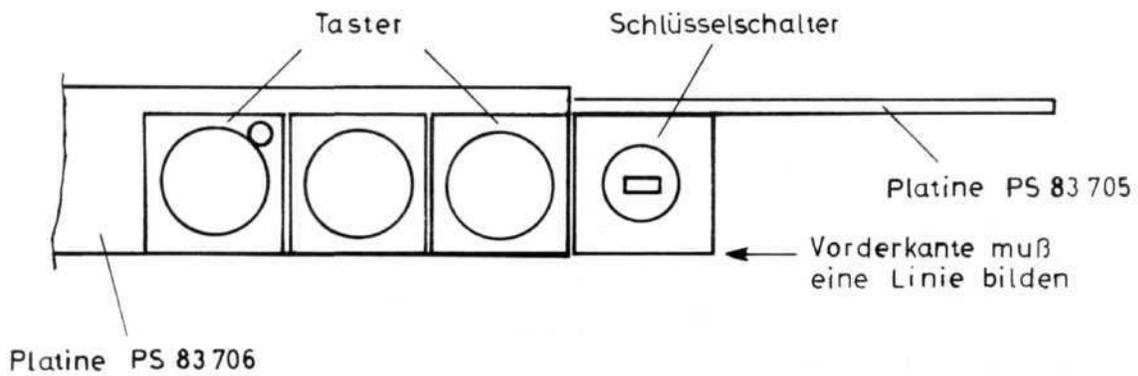


Bild 11.

## 4. Checkliste – Platineneinbau

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
1 ...	12 ...	Alu-Montageplatte nach hinten klappen und Abstandshalter, falls nicht beim Grundmodell durchgeführt, an den angegebenen Positionen in Montageplatte drücken.	6 ...	.....
2 ...	12 ...	Platine PS 83 701 bis zur Einrastung auf die Abstandshalter drücken .....	1 ...	.....
3 ...	13 ...	Schaltergruppenleiste mit der Beschriftung nach unten auf weiche, ebene Unterlage legen .....	.....	.....
4 ...	14 ...	Seitlich in die T-Nute je eine Sechskantschraube M 3 x 8 einschieben (von links nach rechts) .....	5 ...	.....
5 ...	14 ...	Platineneinheit .. .05 und .. .06 (mit Schlüsselschalter) auf die Schaltergruppenleiste setzen und provisorisch festschrauben * .....	.....	.....
6 ...	.....	Platineneinheit seitlich und nach vorne ausrichten (es darf kein Taster klemmen bzw. über das Profil hinausragen) und festschrauben * .....	.....	.....
7 ...	14 ...	Weitere Schrauben in die Nut der stehengebliebenen Stege einschieben, Platineneinheit .. .03 und .. .04 auf die Schaltergruppenleiste setzen, ausrichten und festschrauben .....	.....	.....
8 ...	15 ...	Litzen von 2 cm Länge in den jeweils gegenüberliegenden Bohrungen der Platinen .. .03 und .. .05 einsetzen und verlöten .....	10 ...	.....
9 ...	.....	Schaltergruppenleiste wieder umdrehen, auf Bodenplatte des Orgelgehäuses stellen und festschrauben .....	.....	.....

\* Falls beim Befestigen der Platinen an der Schaltergruppenleiste die Muttern M 3 eine Leiterbahn berühren, muß vorher eine Isolierscheibe auf die betreffende Schraube gesteckt werden.

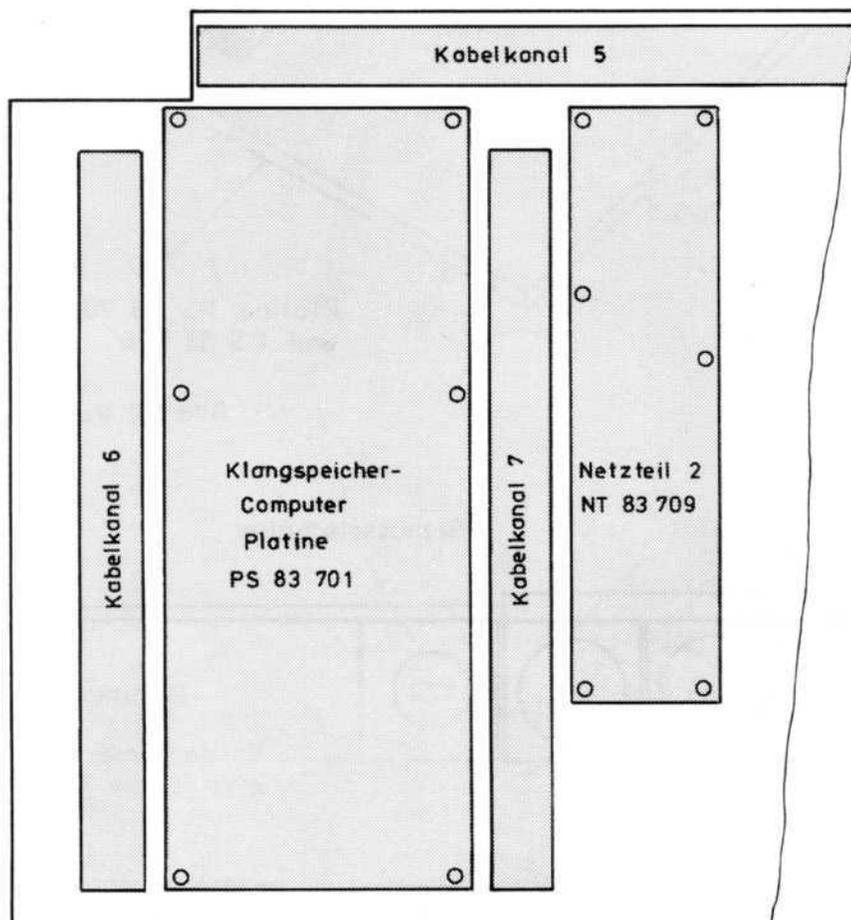


Bild 12.

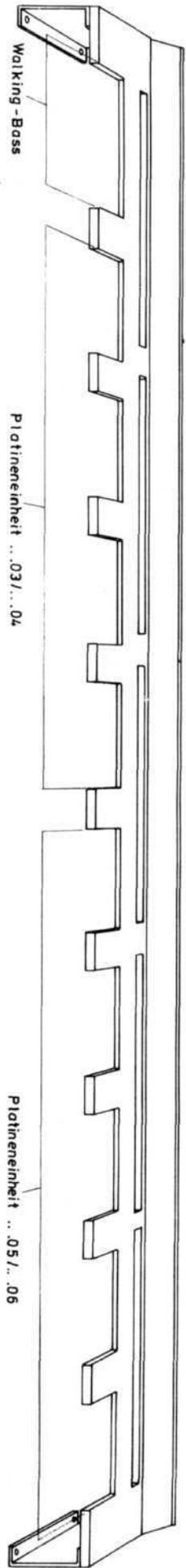


Bild 13.

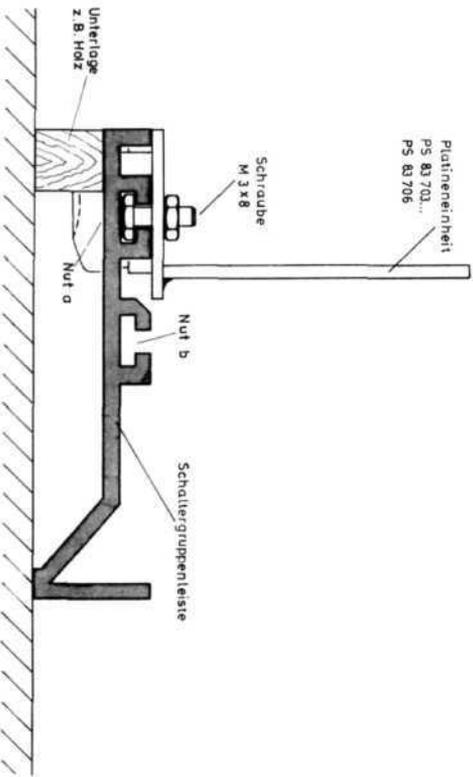


Bild 14.

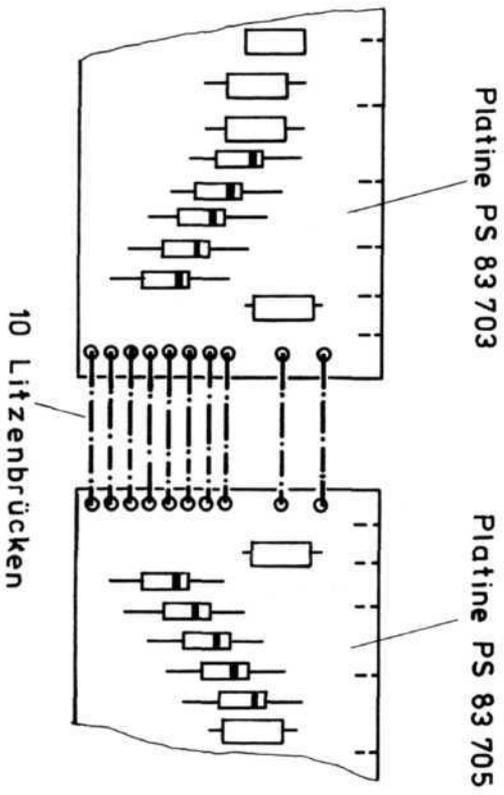


Bild 15.

## 5. Verdrahtung

Für die Verdrahtung des Speichers gelten generell die gleichen Gesichtspunkte wie in der allgemeinen Aufbau- und Prüfhinweis-Anleitung, Best.-Nr. 67 137, und der Gesamtzusammenbau-Anleitung 67 143.

In Tabelle 1 sind sämtliche erforderlichen Kabel angeführt. Die beiden Kabel N 21 und N 22 aus Netzleitung werden laut Anleitung 67 143, Tabelle 1 und Bild 16 hergestellt und gekennzeichnet. Sämtliche anderen Kabel S 1 ... S 16 werden werkseitig konfektioniert mit Steckern geliefert. Aus der Tabelle ist die jeweilige Adernzahl und die Kabellänge ersichtlich. Die einzelnen Kabel werden hiernach ausgesucht und beidseitig mit der zugehörigen Bezeichnung S 1 ... usw. gekennzeichnet.

Wie alle N ... -Kabel dürfen auch N 21 und N 22 nicht vertauscht oder verpolt hergestellt werden. Entsprechendes gilt auch für Kabel S 1. Hier muß unbedingt auf die richtige Polung geachtet werden, das heißt der Punkt auf beiden Platinen mit der Stecker-Bezeichnung

S 1 muß mit dem Punkt auf dem Kabel übereinstimmen. Bei allen weiteren Kabeln ist die Polung beliebig. Trotzdem empfiehlt es sich auch hier, die angegebene Polung einzuhalten.

Falls irgendwelche Ergänzungs-Bausätze noch nicht eingebaut sind, entfallen auch die zugehörigen Kabel S ... Diese werden nicht eingesteckt, jedoch sorgfältig aufbewahrt.

Sämtliche S ... -Kabel werden grundsätzlich zunächst auf der zugehörigen Baugruppe eingesteckt und die Kabel dann ohne Falten bis zur Speicher-Platine geführt. Man beachte jedoch, daß sich Klangformungsbrett und Montageplatte noch gut klappen lassen müssen. Evtl. Kabel-Überlängen können in den Kabel-Kanälen gefaltet werden. An den Austrittsstellen im Kabel-Kanal müssen einzelne Stege ausgebrochen oder abgekniffen werden. Man darf aber nicht sämtliche Stege entfernen, damit sich der Kabel-Kanal-Deckel noch gut festklemmen kann.

### Achtung:

Für die einzelnen Kabel können verschiedene Längen geliefert werden (s. Klammerwerte in Spalte "Länge"). Die Überlängen werden an geeigneten Stellen in den Kabelkanälen gefaltet.

Auf zwei Platinen können unterschiedliche Steckerbezeichnungen stehen. Falls erforderlich, werden diese durch Aufkleber wie folgt korrigiert:

Platine Akustik SG 83 777: S 16 ändern in S 9

Platine Klangformung Solo-OM KL 83 751: S 4 ändern in S 13

Bez.	von	Platine Nr.	nach Speicher	Kabel pol.	Länge cm
N 21	Netzteil II	NT 83 709	PS 83 701	3	48
N 22	Netzteil II	NT 83 709	PS 83 701	3	48
S 1	Speicher (Tipp-Elekt.)	PS 83 705	PS 83 701	11	120 (123)
S 2	Hüllk.-Steuern. OM	ST 83 716	↑	8	188 (115)
S 3	Hüllk.-Steuern. UM	ST 83 716	↑	8	167 (115)
S 4	Effekt-Arten	SP 83 748	↑	11	223 (70)
S 5	Gruppenanwahl	SG 83 771	↑	4	170
S 6	Generator-Effekte	SG 83 775	↑	8	145
S 7	Gruppen auf Phasing	SG 83 775	↑	8	110 (115)
S 8	Effekt-Fußlagen	SG 83 773	↑	11	120 (123)
S 9	Akustik	SG 83 777	↑	2	60
S 10	Klangform. Hauptreg. OM	KL 83 750	↑	18	87
S 11	Klangform. Hauptreg. UM	KL 83 752	↑	8	145
S 12	Klangform. Solo UM	KL 83 753	↑	6	118
S 13	Klangform. Solo OM	KL 83 751	↑	12	223 (80)
S 14	Strings-Piano	P 83 748 <sup>q</sup>	↑	10	250 (70)
S 15	Phasing-Arten	PH 83 780	↓	8	167 (145)
S 16	(noch frei)		PS 83 701		

Tabelle 1. Kabel für Klangspeicher Computer

## 6. Checkliste – Verdrahtung

Nr.	Bild	Arbeitsgang	Stück	✓
1		Stecker N 21' auf Netzteil II entfernen	1	
2	16	Kabel N 21 und N 22 gemäß Tabelle 1 und Bild 16 anfertigen und kennzeichnen.	2	
3		Kabel S 1 ... S 16 kennzeichnen	15	
4		Kabel N 21, N 22 in Kabelkanal 7 verlegen und einstecken	2	
5		Kabel S 1 in Platine PS 83 705 (Tipp-Elektronik) einstecken, parallel am Klappdreieck entlangführen bis in Kabelkanal 5, dann in Speicher-Platine einstecken <b>Achtung:</b> Polung beachten!	1	
6	17a	Kabel S 2 und S 3 in Hüllkurven-Steuergenerator-Platinen einstecken und, falls vorhanden, der Reihe nach Kabel S 15, S 4, S 14 in zugehörige Platinen, in kurzem Bogen in Kabelkanal 8 legen, von dort zur Diskantseite, am Ende aus dem Kabelkanal führen, von hier 30 cm lang parallel und dicht aufeinanderliegend ca. alle 10 cm mit Coroplast bündeln Kabelbund im Bogen von unten in Kabelkanal 5 direkt unterhalb Kabelkanal 7 einführen. Der freie Strang soll genau 30 cm lang sein. Kabel in vorgesehene Position der Speicherplatine einstecken Eventuelle Überlängen im Kabelkanal falten		
7	17b	Kabel genau in folgender Reihenfolge: S 13, S 10, S 12, S 11 in zugehörige Klangformungs-Platinen einstecken. Kabel parallel und dicht aufeinanderliegend bis zur Schelle (Druckstück) führen und dort anschellen. Keine Kabel mit Druckstück abquetschen. Drahtbügel auf Klangformungs-Platinen um die Kabel biegen Kabel von der Schelle aus 30 cm lang parallel und dicht aufeinanderliegend alle 10 cm mit Coroplast bündeln Kabelbund im Bogen in Kabelkanal 6 einführen. Der freie Strang soll genau 30 cm lang sein. Kabel in vorgesehene Positionen der Speicherplatine einstecken. Eventuelle Überlängen im Kabelkanal falten		
8	17b	Kabel genau in der Reihelfolge S 9, S 7, S 8, S 6, S 5 in zugehörige Platinen einstecken und jeweils rechtwinklig zur Diskantseite abbiegen Kabel parallel und dicht aufeinanderliegend hinter jeder Abwinklung mit Coroplast bündeln Kabelbündel unter die Platinen schieben bzw. wie vorstehend mit unter den Drahtbügel der Klangformungsplatinen befestigen <b>Achtung:</b> Keinen Druck auf die Schalter ausüben! Kabelbündel dann rechtwinklig zum Druckstück führen und festschellen Kabel von der Schelle aus 30 cm lang parallel und dicht aufeinanderliegend alle 10 cm mit Coroplast bündeln Kabelbund rechtwinklig abgebogen in Kabelkanal 5 einführen. Der freie Strang soll genau 30 cm lang sein Kabel in vorgesehene Positionen der Speicherplatine einstecken Eventuelle Überlängen im Kabelkanal falten		

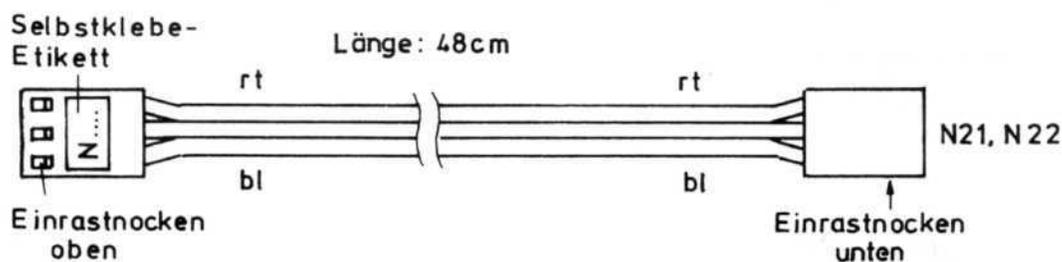


Bild 16. Kabel N 21, N 22

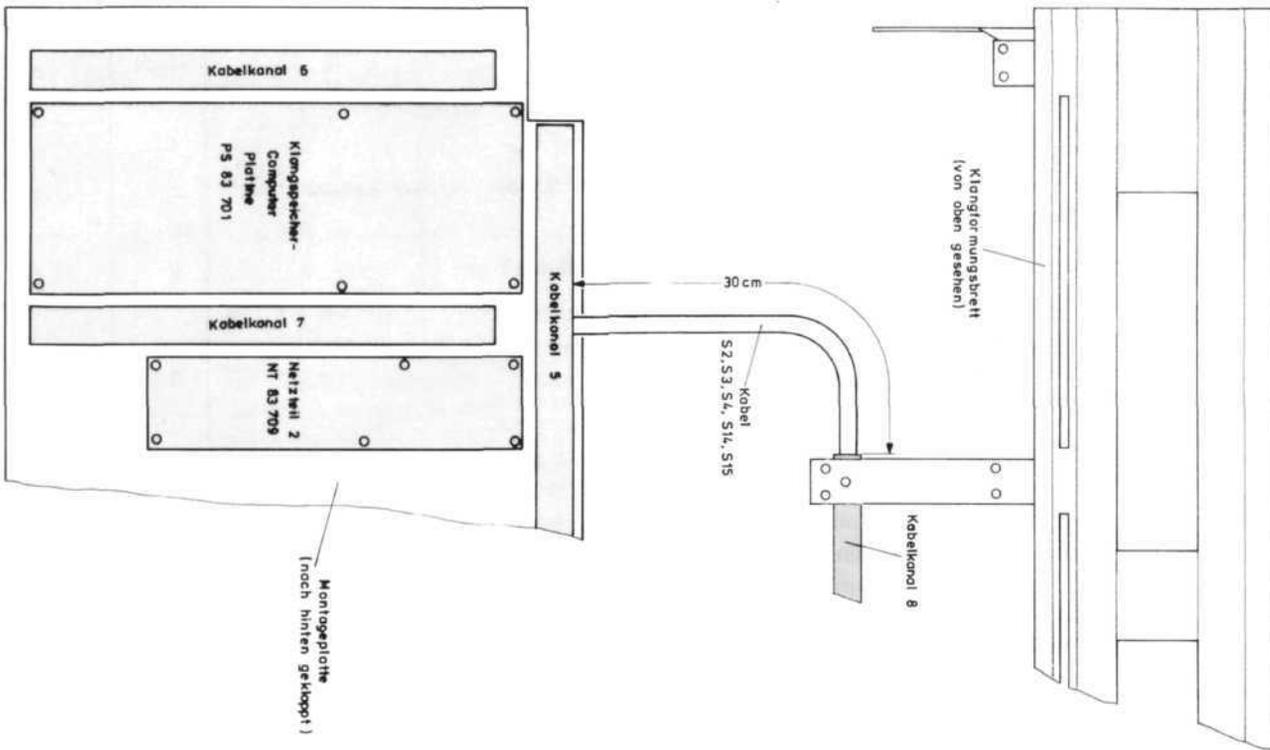


Bild 17a.

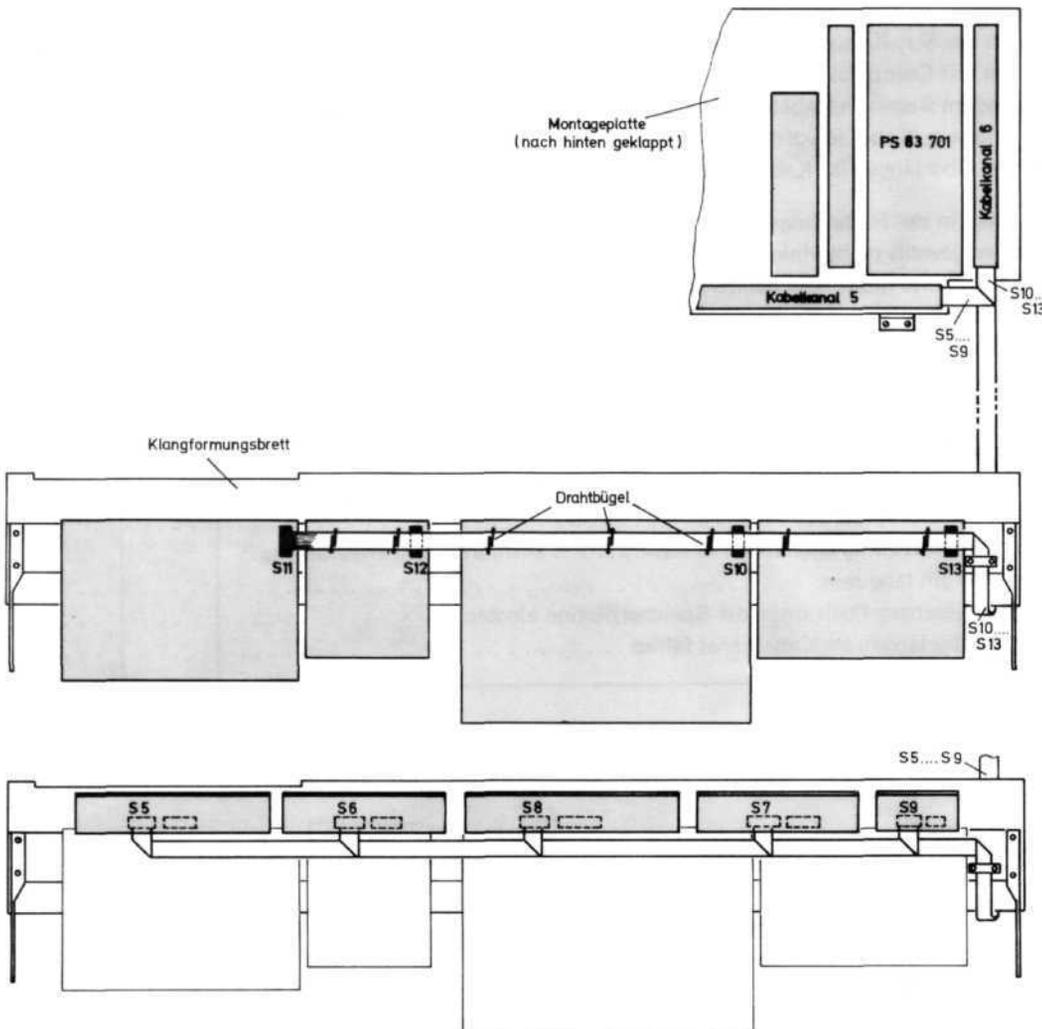


Bild 17b.

## 7. Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme sind keine Abgleich- oder Einstellarbeiten erforderlich. Die Schaltung arbeitet voll elektronisch. Die Inbetriebnahme erfolgt deshalb nur anhand der folgenden Kapitel, nachdem sämtliche IC's eingesteckt wurden.

## 8. Bedienungshinweise

Beim Einschalten der Orgel wird diese auf elektronischem Wege auf normalen Registerbetrieb geschaltet. Die LED für den Taster "Register" leuchtet auf.

Zum Programmieren zunächst Schlüsselschalter in Stellung "Ein".

Gewünschte Klangfarbe bei Stellung "Register" erproben.

Programmspeicher Taste 1 ... 32 je nach gewünschter Lage antippen. Die zugehörige LED leuchtet auf, die LED für Taste "Register" erlischt.

Beide Tasten "Programmieren" zusammen drücken. Das Programm ist abgespeichert. Die LED's aller gespeicherten Registerschalter leuchten auf. Es kann sofort mit der gespeicherten Registrierung weitergespielt werden.

Wieder umschalten auf Register durch Antippen der Taste "Register". Die zugehörige LED leuchtet auf.

Nächste Klangfarbe erproben und wie vorstehend abspeichern. Auf diese Weise können bis zu 32 Programme gespeichert werden.

Soll nicht mehr programmiert werden, Schlüsselschalter in Stellung "Aus", Schlüssel herausziehen und sicher aufbewahren.

Soll ein gespeichertes Programm gelöscht bzw. geändert werden, sind keine zusätzlichen Arbeiten erforderlich. Wie vorstehend beschrieben, wird die gewünschte Klangfarbe eingespeichert. Die alte Klangfarbe wird dabei automatisch auf elektronischem Wege gelöscht.

Beim Spiel mit einem der 32 Speicherprogramme ist die Stellung aller speicherbaren Schalter beliebig. Auch die Gruppenanwahlschalter sind außer Funktion. Ausnahme: Schalter "Mono" und "gehörriichtige Lautstärke". Hier wäre eine Speicherung sinnlos. Die Betätigung von Registerschaltern während des Speicherbetriebes ist zulässig, aber unwirksam.

## 9. Programmvorschläge

Versierte Spieler können sich nach kurzer Zeit ihren eigenen Sound vorprogrammieren. Man sollte die Programme zur schnellen Auffindung jedoch nach System ordnen. Einmal ist die Lage der einzelnen Programme wichtig. Soll das Programm häufig mit der linken Hand abgerufen werden, empfehlen sich zum raschen Wechsel die ersten Programmtasten, während beim Wechsel mit der rechten Hand die rechten Programmtasten schneller zu erreichen sind. Weiterhin sollte man die Programme auch nach Musikarten, wie z.B. Schlager, Operette, Klassik, usw. ordnen.