



# ELV-Programmer UP 95 Teil 2

*Im vorliegenden zweiten Teil des Artikels widmen wir uns dem Nachbau dieses universellen Programmers.*

## Nachbau

Wir beginnen den Nachbau mit dem Aufbau der Interface-Platine, auf der sich der Textool-Sockel befindet. Anhand des in Abbildung 5 gezeigten Bestückungsplanes und der Stückliste werden zuerst die niedrigen Bauteile wie Dioden, Widerstände und Kondensatoren eingesetzt. Diese, wie auch alle folgenden Bauelemente, sind auf der Platinenunterseite zu verlöten, um anschließend die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider zu kürzen, ohne dabei die Lötstellen selbst zu beschädigen.

Als nächstes werden die Transistoren und die beiden LEDs platziert, wobei diese unter Beachtung der richtigen Polarität mit einem Abstand von 8 mm von der Unterkante der LED zur Platinenoberfläche zu montieren sind.

Alsdann werden der Quarz, die Taste und die Reed-Relais eingesetzt, gefolgt von den ICs unter Beachtung der richtigen Polung.

Nachdem auch der Textool-Sockel platziert ist, wird die 24polige Stiftleiste von der Lötseite der Leiterplatte her eingesetzt, so daß es möglich ist, den Flachstecker auf der Unterseite der Platinen aufzustecken.

Damit ist der Aufbau der Interface-Platine bereits abgeschlossen, und die Hauptplatine kann in Angriff genommen werden.

Auch hier wird der Aufbau unter Zuhilfenahme des in Abbildung 6 gezeigten Bestückungsplanes und der Stückliste mit der Bestückung der Dioden, Widerstände und Kondensatoren begonnen, gefolgt von den Transistoren und dem Spannungsregler. Dabei ist auf die richtige Einbaulage (Polung), insbesondere auch der Transistoren T 1 und T 5 zu achten. Vor dem Einbau des IC 1 müssen die Anschlußbeinchen nach hinten abgewinkelt und das IC mittels einer M3x6mm-Schraube so am Kühlkörper befestigt werden, daß die Anschlußbeinchen durch die Bohrung des Kühlkörpers ragen. Daraufhin wird der Spannungsregler (IC 1) mit dem Kühlkör-

per an der dafür vorgesehenen Stelle der Platine eingesetzt, mit einer M3-Mutter verschraubt und erst anschließend verlötet.

Es folgt nun die Bestückung der Elkos, des Relais, der Sub-D-Buchse sowie des Quarzes. Nachdem auch die 24polige Stiftleiste eingesetzt ist, können die ICs unter Beachtung der richtigen Einbaulage platziert werden.

Abschließend erfolgt der Einbau der Sicherung, der Klemme KL 1 sowie des Trafos.

Nachdem auch diese letzten Komponenten eingebaut und verlötet sind, empfiehlt sich eine Untersuchung beider Leiterplatten auf eventuelle Bestückungs- und Lötfehler. Da der Leiterbahnabstand auf den Platinen vergleichsweise gering ist, sollte eine besonders gründliche Betrachtung hinsichtlich eventueller Lötzinnbrücken erfolgen.

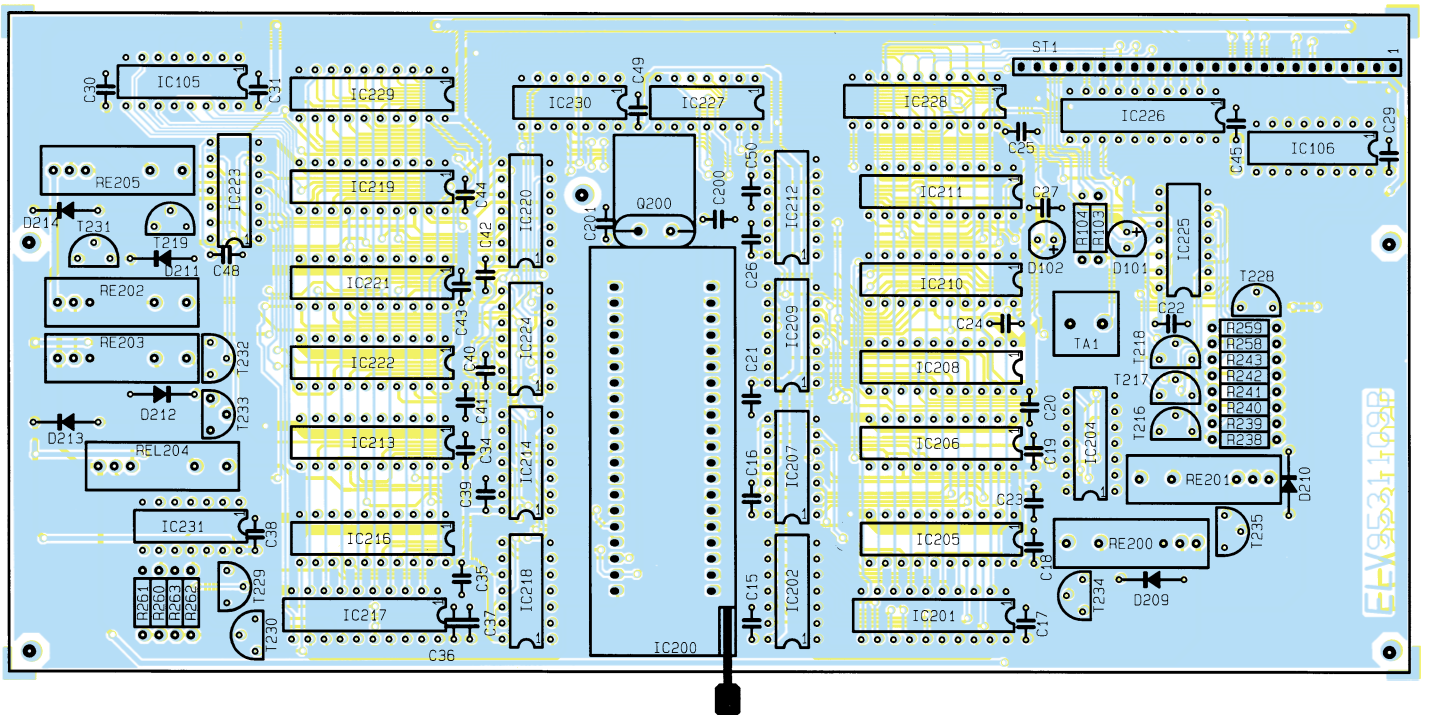
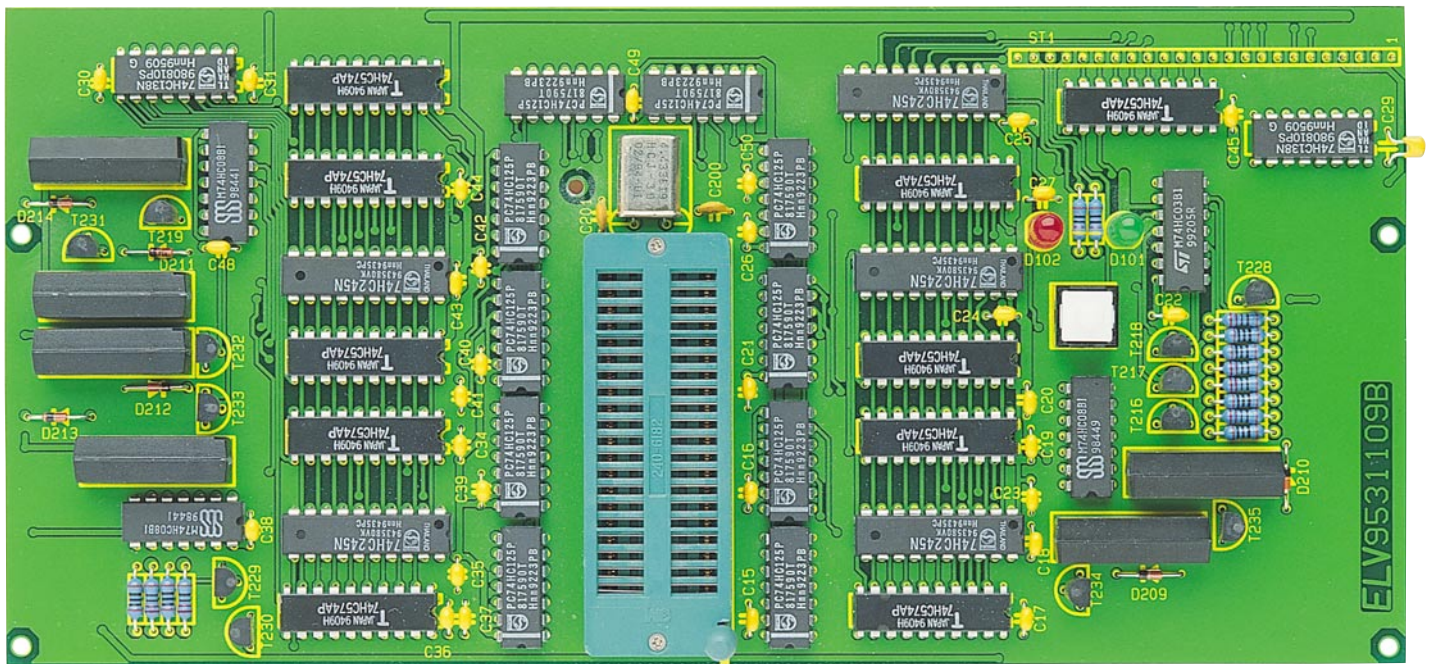
Jetzt muß noch das 24polige Flachbandkabel konfektioniert werden, indem an beiden Seiten des Kabels je ein 24poliger Flachstecker angepreßt wird.

Wir wenden uns nun der Vorbereitung des Gehäuses zu, indem durch die 4 Löcher in der Gehäuseunterschale je ein Gummifuß eingezogen wird. Sodann werden über jeden der 4 Gewindebolzen je eine 1,5 mm starke Polyamidscheibe und eine 5 mm lange Distanzhülse geschoben. Anschließend wird die Hauptplatine auf diese Bolzen aufgesetzt, jeder Bolzen mit einer 3,1mm-Fächerscheibe versehen und mit je einer M3-Mutter verschraubt.

Zur Montage der Interface-Platine wird jeder Bolzen der Gehäuseoberschale mit je einer 10mm-Distanzhülse versehen, bevor die Platine so aufgesetzt werden kann, daß der Textool-Sockel sowie die LEDs und die Taste durch die dafür vorgesehenen Löcher des Gehäuses ragen. Anschließend wird die Platine am Bolzen mit je einer 3,1mm-Fächerscheibe und einer M3-Mutter verschraubt.

Die Netzkabeldurchführung wird von der Innenseite her durch die entsprechende Bohrung der Gehäuseunterschale gesteckt und die Schraubkappe von außen aufgesetzt aber noch nicht verschraubt. Anschließend werden vom Netzkabel 80 mm der Ummantelung entfernt und die 3 einzelnen Adern auf 10 mm abisoliert.

Daraufhin wird das Netzkabel durch die Kabeldurchführung gesteckt und das abisolierte Ende des Schutzleiters (gelb-grüne Ader) zusammen mit dem abisolierten Ende der beiliegenden zweiten 10 cm langen, gelb-grünen Leitung durch das Loch einer 3,2 mm Lötöse gesteckt, noch einmal durch das Loch gewickelt und anschließend verlötet. Auch das zweite abisolierte Ende der zusätzlichen gelb-grünen Leitung wird durch eine weitere Lötöse ge-



Ansicht der aufgebauten Interface-Platine mit zugehörigem Bestückungsplan (Bild 5), Originalgröße: 220 x 104 mm

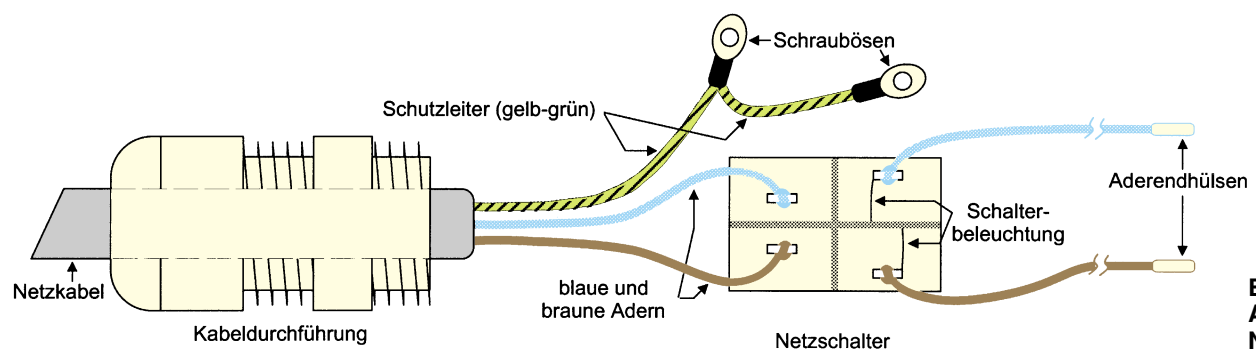


Bild 7: Anschluß des Netzschalters



**Stückliste: ELV - Programmer**

**Widerstände:**

1Ω	R16, R17
27Ω	R6
100Ω	R238, R240, R242, R258, R261, R263
220Ω	R239, R241, R243, R259, R260, R262
390Ω	R209
470Ω	R103, R104
560Ω	R24, R28
680Ω	R26
1kΩ	R200-R208
1,5kΩ	R25
2,2kΩ	R23, R27, R105
4,7kΩ/Array	R106
4,7kΩ	R15, R22, R29
8,2kΩ	R3
10kΩ	R1, R4, R8, R13, R14, R18, R19, R21, R102
22kΩ	R7
47kΩ	R10, R11
100kΩ	R5, R9
470kΩ	R12, R100
560kΩ	R20
Spindel-Trimmer, 5kΩ	R2

**Kondensatoren:**

33pF/ker	C102, C103, C200, C201
100pF/ker	C14, C52, C53
10nF	C100
100nF/ker	C4, C10, C13, C54, C15-C50, C55-C62
100nF/250V, MP3X	C1
1μF/100V	C104-C108
10μF/25V	C3, C5, C9, C12
1000μF/40V	C7, C11, C62
2200μF/40	C8
4700μF/16V	C2

**Halbleiter:**

7806	IC1
7812	IC2
7912	IC3
AD7524	IC4
TL082	IC5, IC7
LM723C	IC6
TL081	IC8
74HC14	IC100
80C32	IC101
74HC573	IC102
62256	IC103
ELV9502	IC104
74HC138	IC105, IC106
MAX232	IC107
74HC574	IC201, IC206, IC208, IC211, IC213, IC217, IC219, IC222, IC229, IC266
74HC125	IC202, IC207, IC209, IC212, IC214, IC218, IC220, IC224, IC227, IC230
74HC08	IC204, IC223, IC231
74HC245	IC205, IC210, IC216, IC221
74HC03	IC225
74HC245	IC228
BD139	T1, T5
BC327	T6, T216, T217, T218, T228
BC337	T229, T230
BC548	T2-T4, T7, T100, T101, T219, T231-T235,
1N4148	D103-D105, D200-D214
1N4001	D1-D11
BAT46	D12
LED, 5mm, grün	D101
LED, 5mm, rot	D102

**Sonstiges:**

Quarz, 16MHz	Q1
Quarz, 4,433MHz	Q200
Textool-Sockel, 40polig	IC200
Reed-Relais, HAMLIN	RE200-RE205
Omron-Relais, 5V, 1xum	RE1
Stiftleiste, gerade, einreihig, 24polig	ST1, ST2
Sub-D-Buchse, 9polig, print	BU1
Print-Taster, weiß, 15mm	TA1
Sicherung, 315mA, träge	SI1
Sicherungshalter (2 Hälften)	
Trafo, 9V/0,5A	TR1
Trafo, 2x12V/0,2A	TR2
Netzschraubklemmleiste, print	KL1
Netzschalter	S1
8cm Flachbandleitung, 24pol., RM254	
10cm Schutzleiter, gelb-grün	
6cm Schrumpfschlauch	
2 Aderendhülsen, 0,75mm <sup>2</sup>	
2 Lötösen, 3,2mm Ø	
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 6mm	
9 Muttern, M3	
1 U-Kühlkörper, SK13	
1 Netzkabeldurchführung	
1 Netzkabel, rund, 3adrig	
2 Flachbandkabel-Steckverbinder, 24polig	
8 Fächerscheiben, 3,1mm	
4 Distanzhülsen, 5mm	
4 Distanzhülsen, 10mm	
4 Polyamidscheibe, 1,5mm	
4 Gummifüße	
1 Gehäuseoberteil, bedruckt und gebohrt	
1 Gehäuseunterteil, bedruckt und gebohrt	

steckt, noch einmal herumgewickelt und verlötet (siehe dazu Abbildung 7). Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß sich die Leitung selbst ohne eine Verlötung nicht aus der Öse lösen kann.

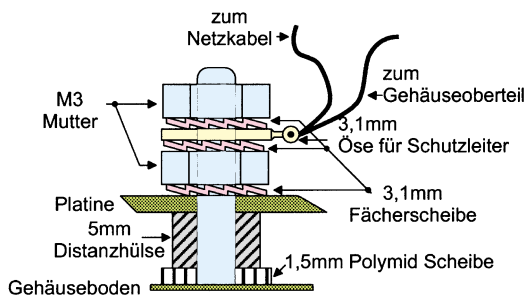
Über die beiden restlichen Adern des Netzkabels (blau und braun) wird je ein 15 mm langer Schrumpfschlauch geschoben, und die beiden Leitungen werden durch

das Loch für den Netzschalter im Gehäuse gesteckt. Danach sind 2 mit Aderendhülsen versehene 10 cm lange Leitungsabschnitte sowie die beiden Adern der Netzleitung gemäß Abbildung 7 an den Netzschalter anzulöten, wobei auch hier die abisolierten Enden der Leitungen zweimal durch die Öse zu wickeln und anschließend zu verlöten sind. Beim Anschluß des

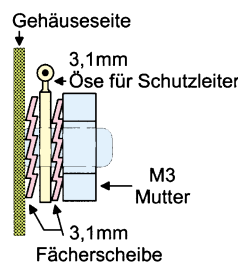
Netzschalters ist anzumerken, daß es sich bei denjenigen Kontakten, die mit dem Netzkabel zu verbinden sind, um die beiden dichter zusammenliegenden Ösen handelt. Würde das Netzkabel versehentlich an das andere Anschlußpaar angeschlossen, käme es zu einem permanenten Leuchten der Kontroll-Lampe, was in diesem Fall nicht erwünscht ist.

Sind alle Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen, wird über jede Anschlußöse des Netzschalters ein 15 mm langer Schrumpfschlauch geschoben und so schrumpft, daß eine Berührung metallischer Teile ausgeschlossen ist. Der Netzschalter kann nun in das für ihn vorgesehene Loch eingerastet und die beiden mit Aderendhülsen versehenen Leitungsabschnitte in der Netzklemme verschraubt werden.

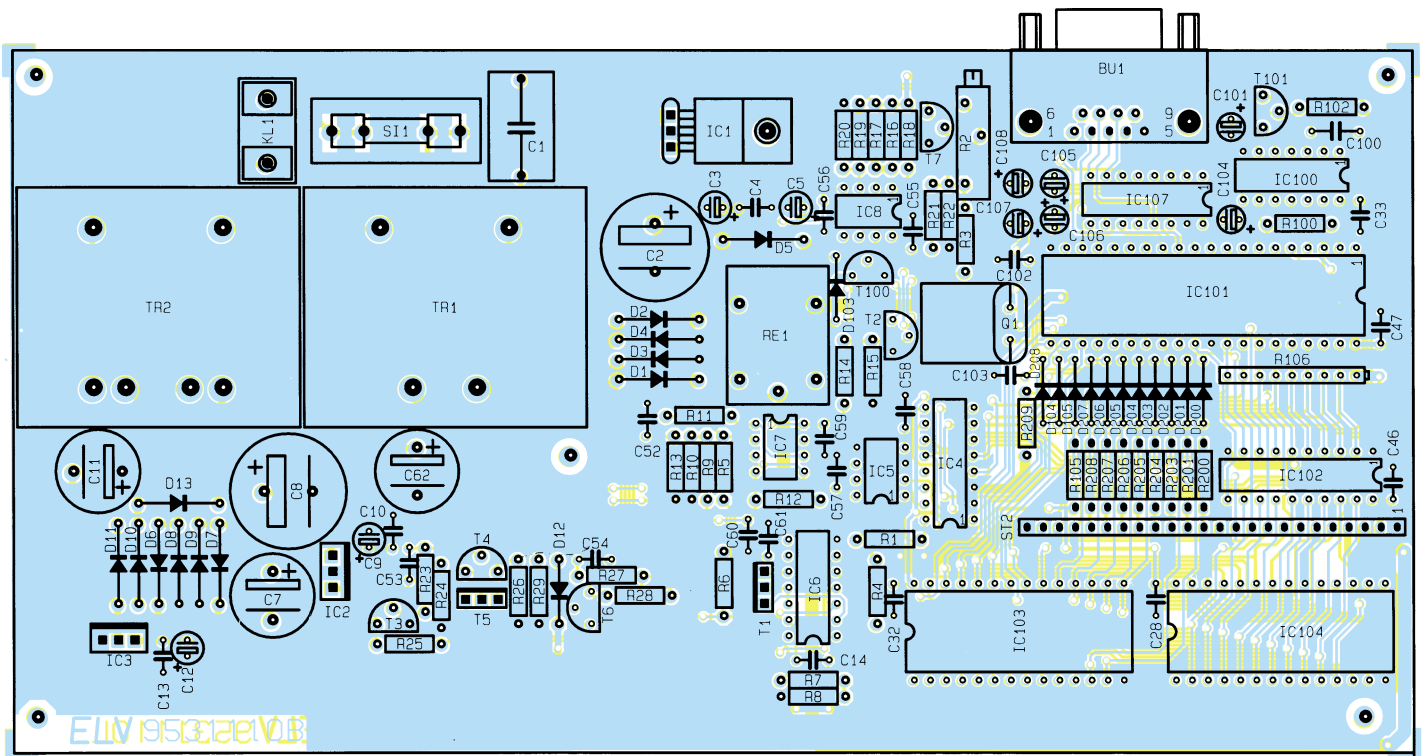
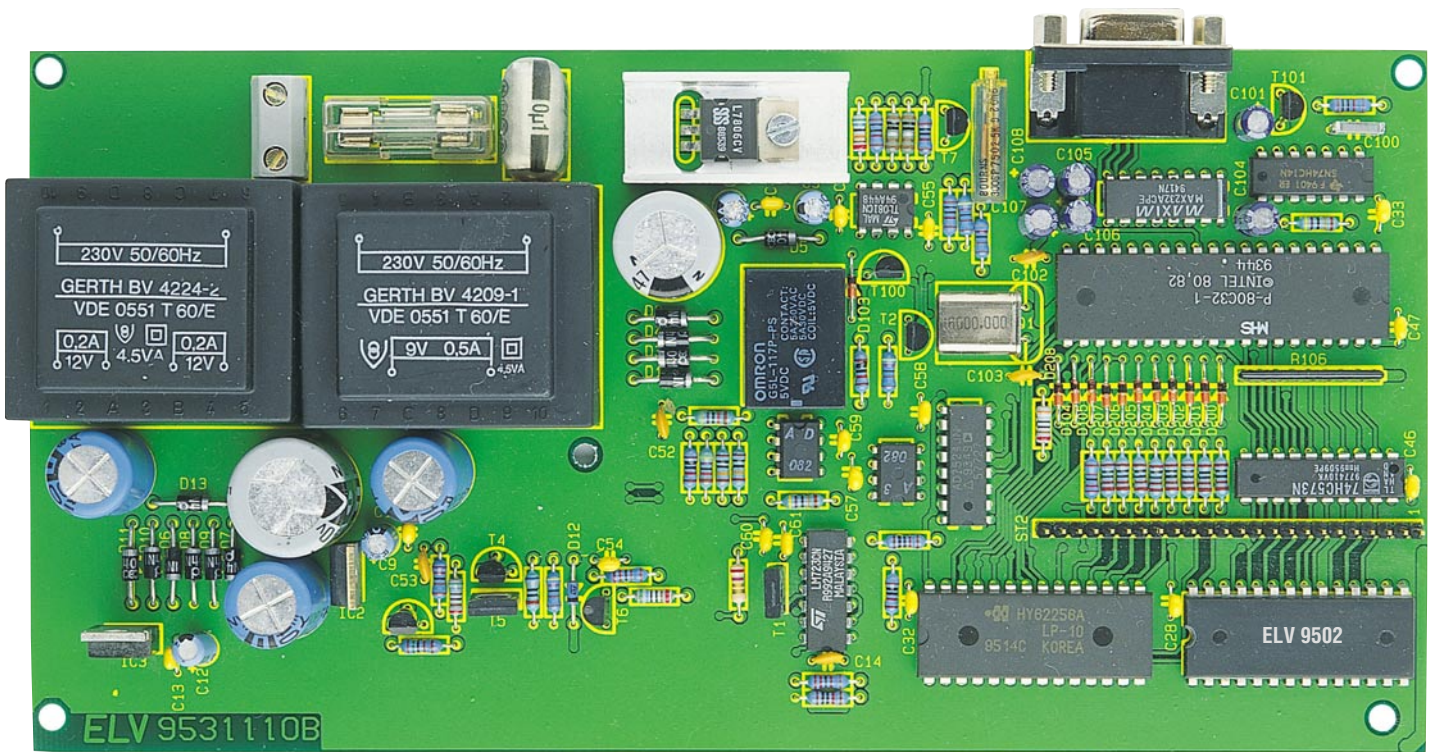
Nachdem die Zugentlastung fest angezogen wurde, können die beiden Lötösen des Schutzleiters, wie in Abbildung 8 und 9 ersichtlich, unten links am Gehäuseun-



**Bild 8: Anschluß des Schutzleiters am Bodenblech**



**Bild 9: Anschluß des Schutzleiters am Deckblech**



Ansicht der Hauptplatine mit zugehörigem Bestückungsplan (Bild 6), Originalgröße: 220 x 111 mm

terteil sowie hinten am Gehäuseoberteil befestigt und verschraubt werden. Beim Anschluß des Schutzleiters müssen unbedingt alle in Abbildung 8 und 9 verwendeten Fächerscheiben und Muttern wie dargestellt verwendet werden!

Hat man sich vergewissert, daß alle netzspannungsführenden Leitungen und der Schutzleiter ordnungsgemäß ange-

schlossen und gesichert sind, wird das zur Verbindung der beiden Platinen dienende Flachbandkabel auf die Stiftleisten beider Platinen aufgesteckt, und die beiden Gehäuseteile werden aufeinandergesetzt und verschraubt.

**Achtung:**

Aufgrund der im Gerät freigeleiteten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbe-

triebnahme ausschließlich von Profis durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind zu beachten.

Das Gerät ist damit fertiggestellt und kann mit der Software, die im nächsten Teil des Artikels vorgestellt wird, in Betrieb genommen werden. **ELV**