



Der eigene Wetterkanal - TV-Wetterstation ELV WS 3000 TV Teil 3

Im dritten und abschließenden Teil der Beschreibung der TV-Wetterstation WS 3000 TV geht es an den Nachbau und die Inbetriebnahme der Wetterstation.

Nachbau der Wetterstation

Die Wetterstation wird auf einer einseitig in gemischter Bauweise (SMD/bedrahtet) zu bestückenden Platine aufgebaut. Da die Kontaktabstände bei einigen SMD-ICs sehr gering sind, ist es unerlässlich, geeignetes Equipment für diese diffizile Lötarbeit zur Verfügung zu haben. Dazu zählt vor allem ein geregelter SMD-LötKolben, SMD-Lötzinn, SMD-Pinzette und ggf. eine Leuchtlupe sowie feine Entlötlitze für das Entfernen von Lötbrücken bzw. zuviel aufgetragenen Lötzinns. Oberste Priorität haben Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz, denn insbesondere die SMD-Widerstände und -Kondensatoren sind bei Unordnung am Arbeitsplatz schwer zu identifizieren, für die Transistoren und Dioden benötigt man sogar eine Codetabelle, um sie identifizieren zu können. Also nur Bau-

teil für Bauteil aus der Verpackung nehmen und sofort verarbeiten!

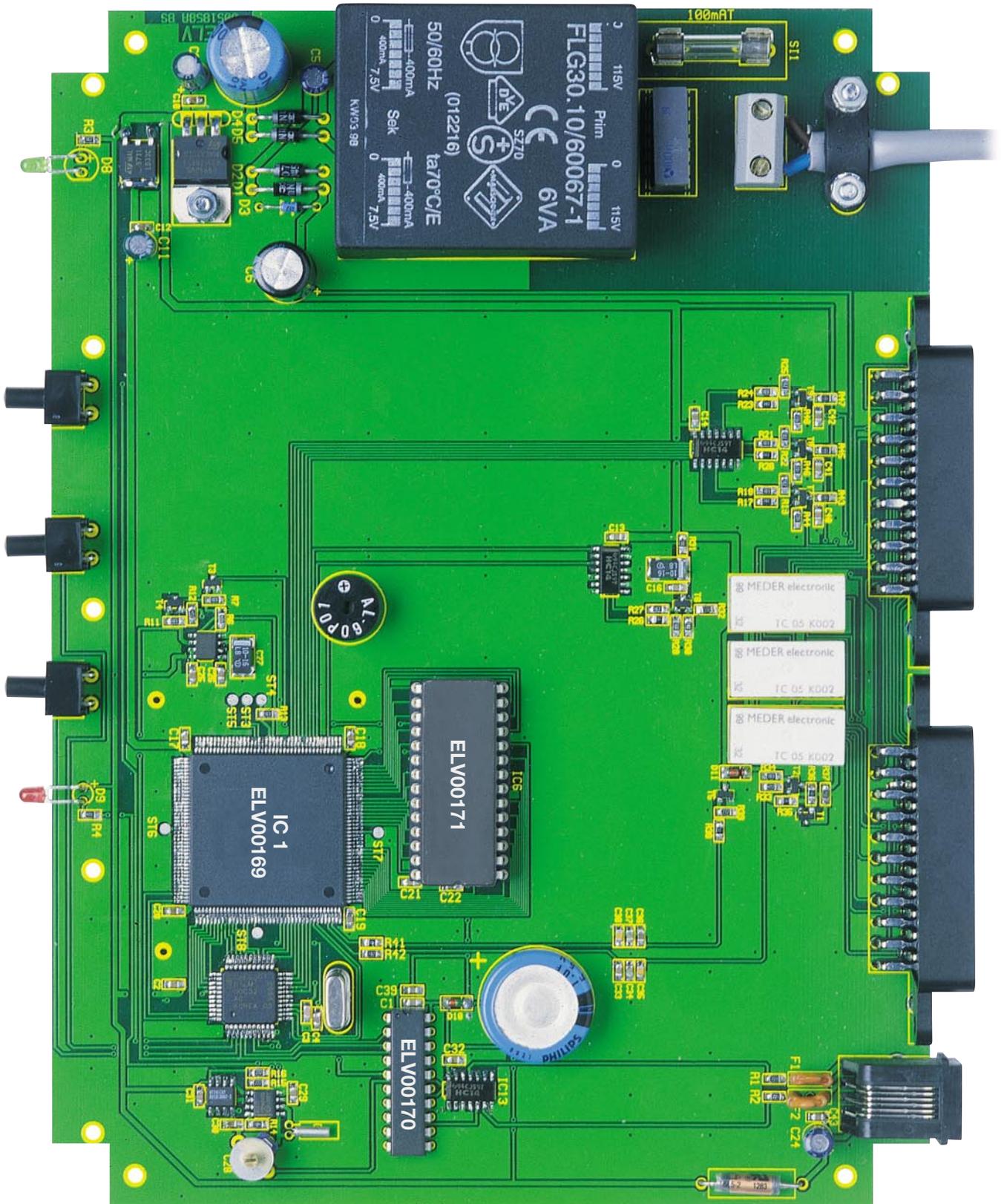
Die Bestückung beginnt mit den niedrigen SMD-Widerständen und -Kondensatoren, den SMD-Transistoren und den „kleinen“ SMD-ICs IC 8 bis IC 13. Bei allen gepolten Bauelementen ist auf die richtige Einbaulage zu achten. Dabei geben der Bestückungsplan, der Bestückungsdruck und das Platinenfoto Hilfestellung.

Für jedes Bauelement sind zunächst ein Lötpad zu verzinnen, der zugehörige Bauteilanschluss anzulöten und erst bei richtiger Lage des Bauelementes das oder die weiteren Bauteilpins zu verlöten. Insbesondere bei den ICs ist große Sorgfalt angebracht. Zunächst ist die Einbaulage zu beachten. Die SMD-ICs sind an der Seite, an der sich Pin 1 befindet, entweder durch eine abgeschrägte Gehäusekante oder durch einen Punkt an Pin 1 gekennzeichnet. Nach dem Anlöten des Pin 1 kontrolliert man noch-

mals die richtige Lage und lötet dann zunächst den gegenüber liegenden Pin, bei 14-poligen Gehäusen z. B. Pin 8, an. Erst dann erfolgt das Verlöten der restlichen Pins mit wenig Lötzinn. Versehentlich zwischen die Pins gelaufenes Lötzinn ist durch Absaugen mit Entlötlitze sofort zu entfernen.

Jetzt folgt das Bestücken und Verlöten der „großen“ SMD-ICs IC 1, IC 3 und IC 7. Hierbei gelten die gleichen Hinweise zum Verlöten wie zuvor. Insbesondere bei IC 1 ist größte Sorgfalt angebracht, da hier die Anschlussdichte besonders hoch ist. Pin 1 ist bei IC 1 und IC 2 mit einem Punkt gekennzeichnet. Auch hier orientiere man sich am Platinenfoto.

Sind alle SMD-Bauelemente bestückt, muss sofort eine Kontrolle auf ordnungsgemäße Bestückung und Lötbrücken erfolgen, da einige SMD-Bauelemente später von größeren Bauteilen verdeckt werden.



Basisplatine der ELV WS 3000 TV

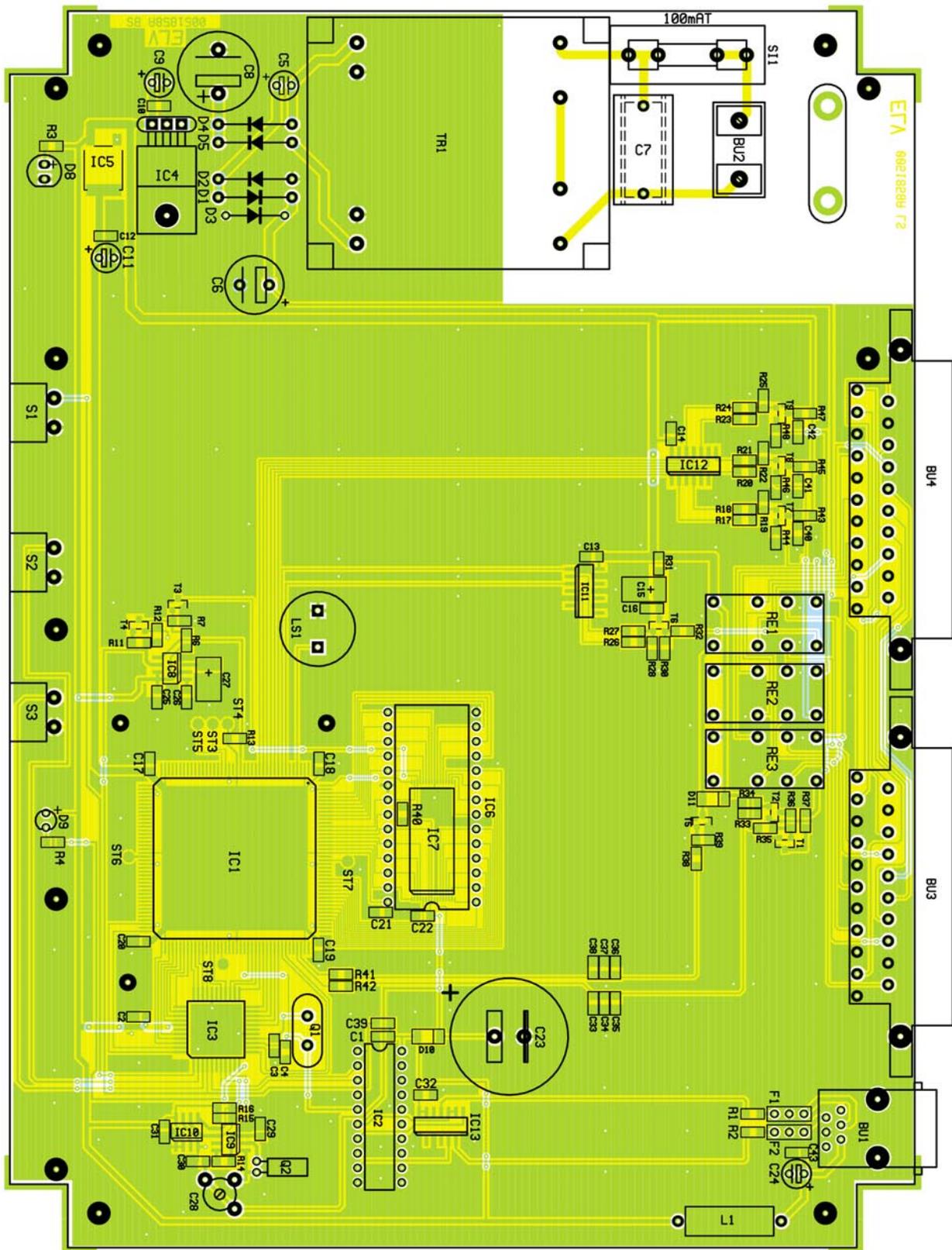
Ist diese Zwischenkontrolle erfolgt, geht es nun an das Bestücken der bedrahteten Bauteile in der Reihenfolge von niedrigen bis hin zu hohen Bauteilen. Auch hier gelten die Hinweise zur richtigen Polung von Elkos, Dioden, ICs usw. entsprechend. Elkos sind am Minuspol am Gehäuse gekennzeichnet, Dioden mit einem Ring an der Katode und ICs mit einer Einkerbung an Pin 1. In

diesem Arbeitsgang sind auch IC 2 und die Fassung für IC 6 zu bestücken. Bevor man Letztere einlötet, vergewissere man sich, dass die darunter platzierten Bauelemente IC 7 und R 40 auch tatsächlich bestückt sind.

Die Pins von IC 4 sind vor dem Bestücken um 90 Grad nach hinten abzuwickeln und das IC vor dem Verlöten zu-

erst mit einer Zylinderkopfschraube M3 x 6 mm, Zahnscheibe und Mutter auf der Platine zu befestigen (siehe Platinenfoto).

Daran anschließend erfolgt das Bestücken des Sicherungshalters für SI 1, von BU 2 und BU 1, gefolgt von BU 3/4, den Relais RE 1/2/3 und dem Summer LS 1. Bei BU 1/3/4 ist auf plane Lage des Körpers auf der Platine zu achten, zuerst sind die großen



Bestückungsplan der ELV WS 3000 TV

Massekontakte zu verlöten, bevor die Signalkontakte an die Reihe kommen.

Jetzt werden die LEDs D 8/D 9 eingelötet, wobei auch hier auf richtige Polung zu achten ist (längeres Anschlussbein ist üblicherweise die Anode). Vor dem Einsetzen sind die Anschlussbeine jeweils in einer Entfernung von 7 mm zum LED-Körper um 90 Grad abzuwinkeln. Danach erfolgt das Bestücken und Verlöten der Taster S 1

bis S 3. Auf deren Tastenköpfe ist noch jeweils eine Tasterkappe aufzusetzen.

Abschließend ist der Netztrafo zu bestücken und zu verlöten (auf planen Sitz des Trafokörpers auf der Platine achten!) sowie das Netzkabel anzuschließen. Dazu ist dessen äußere Isolation auf einer Länge von 25 mm zu entfernen, die beiden Adern sind auf 6 mm abzuisolieren und die Leitungsenden mit Aderendhülsen zu verse-

hen. Daraufhin ist das Netzkabel durch die entsprechende Öffnung der Gehäuserückwand zu führen, die vorher mit der Durchführungsstülpe versehen ist, in die Zugentlastungsschelle (siehe Platinenfoto) einzulegen und die Enden in der Schraubklemme BU 2 zu fixieren. Das Kabel wird nun mit der Zugentlastungsschelle, je zwei M3x12-mm-Schrauben, M3-Fächerscheiben und M3-Muttern festgeklemmt.

Stückliste: TV-Wetterstation WS 3000 TV

Widerstände:

10Ω/SMD	R31
75Ω/SMD	R32, R37
100Ω/SMD	R43, R45, R47
220Ω/SMD	R2
470Ω/SMD	R4
560Ω/SMD	R28
1kΩ/SMD	R3, R19, R22, R25-R27, R36, R38, R41, R42, R44, R46, R48
1,8kΩ/SMD	R30
2,2kΩ/SMD	R15, R16, R39
3,6kΩ/SMD	R17, R20, R23
4,7kΩ/SMD	R12, R33
10kΩ/SMD	R7, R11, R13, R18, R21, R24, R34, R35
22kΩ/SMD	R1, R40
47kΩ/SMD	R6
100kΩ/SMD	R14

Kondensatoren:

10pF/SMD	C4
27pF/SMD	C3
820pF/SMD	C35, C38
3,3nF/SMD	C34, C37
10nF/SMD	C26
100nF/SMD	C1, C2, C10, C12-C14, C16-C22, C25, C29-C33, C36, C40-C43
100nF/X2/MKT	C7
470nF/SMD	C39
10μF/6V/SMD	C15
10μF/16V/SMD	C27
10μF/25V	C9, C11
22μF/40V	C5
100μF/16V	C24
470μF/16V	C6
4700μF/16V	C8
Gold Cap, 1F/5,5V	C23
C-Trimmer, 4-40pF	C28

Halbleiter:

ELV00169/Flat Pack	IC1
ELV00170	IC2
80C32/QFP	IC3
L4940V5	IC4
LD1133	IC5
ELV00171	IC6
TC55V1001	IC7

TL7705/SMD	IC8
PCF8593/SMD	IC9
24C02/SMD	IC10
74HC14/SMD	IC11-IC13
BC858	T1
BC848	T2-T9
1N4001	D1, D2, D4, D5
ZPD12V/1,3W	D3
BAT85/SMD	D10
LL4148	D11
LED, 3 mm, grün	D8
LED, 3 mm, rot	D9

Sonstiges:

Quarz, 15 MHz	Q1
Quarz, 32,768 kHz	Q2
Drosselspule, 14 μH	L1
Datenfilter	F1, F2
Print-Taster, 1 x ein, abgewinkelt, schwarz	S1-S3
Western-Modular-Einbaubuchse, print, 6-polig	BU1
Netzschraubklemme, 2-polig	BU2
Scart-Buchsen, 21-polig, Winkelprint	BU3, BU4
Minatur-Relais, 5V, 2 x um ..	RE1-RE3
Sound-Tranducer ST2	LS1
Trafo, 6VA, 2 x 7,5V/400 mA	TR1
Sicherung, 100 mA, träge	S11
1 Platinensicherungshalter (2 Hälften)	
1 Sicherungs-Abdeckhaube	
1 Präzisions-IC-Fassung, 20-polig	
1 Präzisions-IC-Fassung, 28-polig	
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 8 mm	
2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 12 mm	
11 Knippingschrauben, 2,9 x 6,5 mm	
3 Muttern, M3	
3 Fächerscheiben, M3	
1 Zugentlastungsbügel	
1 Kabel-Durchführungsstülle, 6 x 8 x 12 x 1,5 mm	
1 Netzkabel, 2-adrig, grau	
1 Labor-Tischgehäuse, Typ G747A, komplett, bearbeitet und bedruckt	
1 Wetterstation-Empfängereinheit, WS 3000 TS, komplett	
1 4-Kanal-Handsender FS10-S8	
2 Aderendhülsen	
3 Tastenknöpfe	

wird die Platine mit den 2,9x6,5-mm-Knipping-Schrauben verschraubt. Nun wird das Gehäuseoberteil aufgesetzt (auch dieses hat Nuten für die Führung von Frontplatte und Rückwand), und beide Gehäuseteile sind miteinander zu verschrauben sowie die 4 Gummifüße anzukleben. Damit ist der Aufbau der TV-Wetterstation abgeschlossen und wir widmen uns nun dem Nachbau des abgesetzten Empfängers.

Nachbau des Empfängers

Der Aufbau des abgesetzten Empfängers erfolgt auf einer doppelseitig zu bestückenden Platine fast ausschließlich in SMD-Technik. Deshalb gelten auch hier die bereits bei der Aufbaubeschreibung der Wetterstation gemachten Aussagen zu Werkzeug und Handling. Als Aufbauhilfe dienen die Bestückungspläne, Bestückungsdrucke und die Platinenfotos.

Zuerst sind alle SMD-Bauelemente und die Quarze Q 2/3 auf der Platinenunterseite zu bestücken. Dabei ist auch hier auf richtige Bauteillage, Polung und sorgfältige Lötarbeit zu achten. Die bereits bewickelte Ferritantenne für den Zeitzeichenempfänger wird mit zwei Kabelbindern auf der Platine fixiert (siehe Platinenfoto) und die Drahtanschlüsse an ST 5 und ST 6 gelötet.

Die Kontroll-LED ist in einem Abstand von 1 mm zwischen Platine und Gehäuseunterkante einzulöten.

Auf der Platinenoberseite wird nun die Drahtbrücke bestückt und fünf 15 mm langen Silberdrahtstückchen für den Datenempfänger HFS 302-T eingelötet.

Es folgt nun die Vorbereitung der Antenne. Dazu wird der Stahldraht an einem Ende um 5 mm abgewinkelt und der Rest mit dem Schrumpfschlauch umschumpft.

Abschließend erfolgt das Einlöten der Antenne, deren Fixierung mit einem Kabelbinder (siehe Platinenfoto) sowie das Anlöten der offenen Enden des vorkonfektionierten Verbindungskabels an die Lötkontakte ST 1 bis ST 4. Dabei gilt folgende Zuordnung: ST 4-gelb, ST 3-grün, ST 2-braun, ST 1-weiß.

Nach der letzten Kontrolle auf Bestückungs- und Lötfehler wird die Platine mit der Antenne voran in das Gehäuseoberteil eingelegt und mittels 2 Knipping-Schrauben 2,5 x 5 mm verschraubt. Dabei muss die Stabantenne des Datenempfängers in die entsprechende Gehäuseöffnung eingelegt werden. Außerdem ist dabei zu beachten, dass die LED in die vorgesehene Bohrung fasst. Anschließend ist noch der Datenempfänger HFS 302-T auf die fünf Silberdrahtstückchen zu setzen und zu verlöten und das Gehäuseunterteil aufzusetzen. Abschließend werden beide Gehäuseteile miteinander verschraubt, die Gummikappe auf die Antenne geklebt

Wichtiger Hinweis: Da es sich bei der TV-Wetterstation WS 3000 TV um ein netzbetriebenes Gerät mit frei geführter Netzspannung handelt, dürfen Aufbau und Inbetriebnahme nur von Fachkräften durchgeführt werden, die auf Grund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die geltenden VDE- und Sicherheitsbestimmungen sind dabei unbedingt zu beachten.

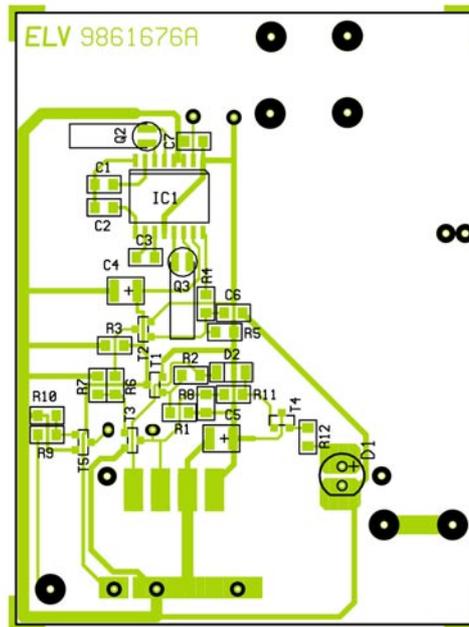
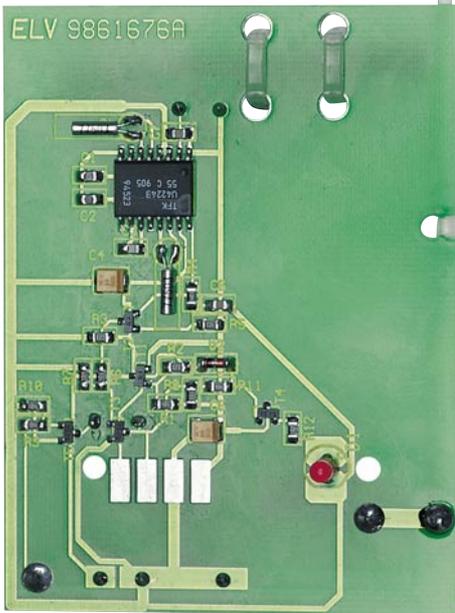
Gehäuseeinbau

Der Einbau der fertig bestückten Platine erfolgt in ein flaches Gehäuse, zu dem je eine vorgefertigte und bedruckte Gehäuse-

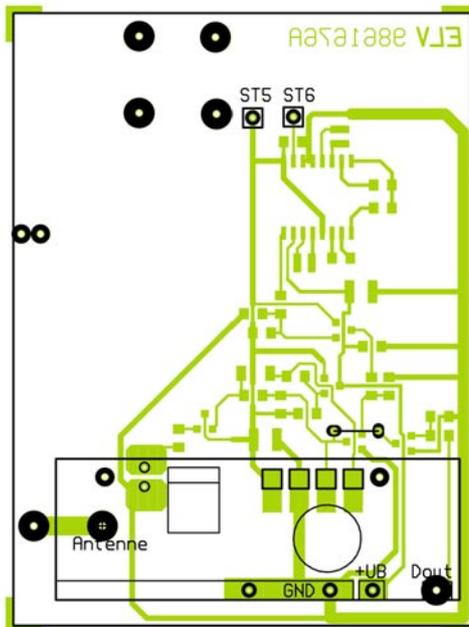
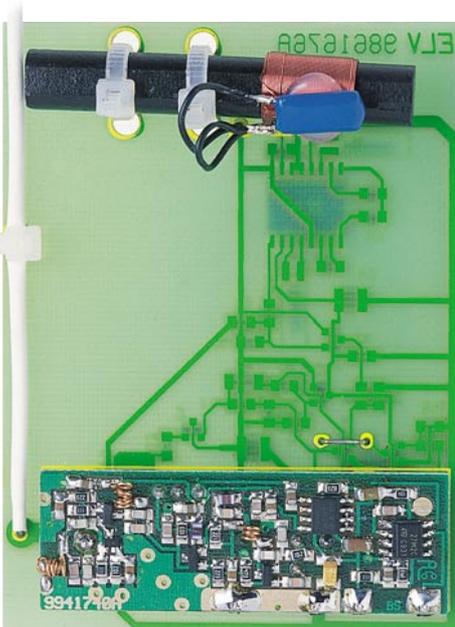
Rückwand und -Frontplatte gehören.

Vor der Gehäusemontage sind die beiden hinteren rechten Schraubdome (unter BU 1 und BU 3) mit einem starken Seitenschneider unmittelbar über dem Gehäuseboden herauszutrennen. Keinesfalls herausbrechen, dies beschädigt das Gehäuse!

Jetzt sind Rückwand und Frontplatte auf die Buchsen bzw. die Leuchtdioden und Taster aufzusetzen und gemeinsam mit der bestückten Platine in das Gehäuseunterteil einzusetzen. Dabei sind für Rückwand und Frontplatte die Nuten im Gehäuse zu nutzen. Sitzt alles sicher im Gehäuseunterteil,



Ansicht der fertig bestückten Empfängerplatine der WS 3000 TV mit zugehörigem Bestückungsplan (oben: Bestückungsseite, unten: Lötseite)



und der Westernstecker des Verbindungskabels in BU 1 der Wetterstation eingesteckt.

Da die Funk-Fernbedienung als Fertiggerät geliefert wird, sind zur Inbetriebnahme der Wetterstation nur noch Batterien in die Fernbedienung einzulegen sowie das Netzkabel und die Scartkabel anzuschließen. Bei der Inbetriebnahme bzw. Standortwahl für die Wetterstation bzw. den abgesetzten Empfänger sollte man beachten, dass der Empfänger so zu platzieren und auszurichten ist, dass regelmäßiger und ordnungsgemäßer Daten- und Zeitzeichenempfang möglich sind. Insbesondere Fernsehgeräte oder Audio-Funksysteme können den Empfang der Daten nachhaltig stören, weshalb eine sorgfältige Platzierung mit z. B. eingeschaltetem Fernsehempfänger sehr wichtig für die Funktion des gesamten Systems ist. **ELV**

Stückliste: Wetterstation WS 3000 TV Empfänger

Widerstände:

1kΩ/SMD	R12
10kΩ/SMD	R8
22kΩ/SMD	R2, R3
100kΩ/SMD ..	R1, R4, R6, R7, R9-R11
1MΩ/SMD	R5

Kondensatoren:

6,8nF/SMD	C1
10nF/SMD	C3
33nF/SMD	C2
100nF/SMD	C6, C7
10µF/6V/SMD	C4, C5

Halbleiter:

U4224B/SMD	IC1
BC858	T1, T2
BC848	T3-T5

LL4148	D2
LED, 3 mm, rot	D1

Sonstiges:

Quarz, 77,5 kHz	Q2, Q3
1 ELV-3-V-Superhet-Empfänger HFS302-T	
1 DCF-Antenne, 77,5 kHz	
4 Kabelbinder, 90 mm	
2 Knippingschrauben, 2,5 x 5 mm	
4 Knippingschrauben, 2,5 x 8 mm	
1 Empfängergehäuse, bedruckt	
1 Western-Modular-Stecker 6P4C	
1 Gummikappe, 2 mm, 15 mm lang, weiß	
4 cm Schaltdraht, blank, versilbert	
17 cm Schrumpfschlauch, weiß, 3/64"	
18 cm Stahldraht, 1 mm, blank	
1,5 m Telefonleitung 4-adrig, weiß, oval	