

Unterstützt alle aktuellen Akku-Technologien:

NiCd, NiMH, Li-Ion, Li-Po, Pb

- 10-A-Ladestrom
- 20-A-Entladestrom
- USB-Schnittstelle
- Datenlogger
- Intelligente Akku-Erkennung



ALC 5000 Mobile Teil 5 Akku-Lade-Center

Nachdem die detaillierte Beschreibung von sämtlichen Stufen innerhalb des ALC 5000 Mobile im „ELVjournal“ 1/2007 abgeschlossen wurde, folgt nun die Beschreibung des praktischen Aufbaus.

Nachbau

Außergewöhnliche Leistungsmerkmale erfordern natürlich auch einen hohen Schaltungsaufwand. Beim ALC 5000 Mobile erweckt das zunächst den Eindruck eines sehr aufwändigen und komplizierten Nachbaues. Da aber bei einem Großteil der Schaltungskomponenten in SMD-Ausführung zum Einsatz kommen und diese bereits werkseitig vorbestückt sind, ist in Wirklichkeit der praktische Aufbau verhältnismäßig einfach und recht schnell erledigt. Auch die übersichtliche mechanische Konstruktion und der softwaremäßig durchzuführende

Abgleich tragen wesentlich zur Nachbausicherheit bei.

Von Hand zu bestücken sind nur noch die Bauelemente in konventioneller Ausführung, wobei es sich vorwiegend um die Leistungselektronik handelt.

Insgesamt sind im ALC 5000 Mobile 3 Leiterplatten vorhanden, wobei natürlich der wesentliche Teil der Komponenten auf der großen Basisplatte untergebracht ist. Neben der Basisplatte ist noch eine Frontplatte mit den Anzeige- und Bedienelementen sowie eine USB-Schnittstellenplatte vorhanden.

derstände R 29, R 30, R 59, R 68, R 69, R 203, R 208 und R 223.

Die Anschlüsse der Widerstände werden auf Rastermaß abgewinkelt, von oben durch die zugehörigen Platinen geführt, an der Platinenunterseite leicht angewinkelt und verlötet. Danach werden die überstehenden Drahtenden, wie auch bei allen nachfolgend zu bestückenden Bauteilen, mit einem scharfen Seitenschneider direkt oberhalb der Lötstellen abgeschnitten.

Im nächsten Arbeitsschritt erfolgt die Bestückung der Dioden, wobei unbedingt die korrekte Polarität zu beachten ist. Dioden sind üblicherweise an der Katoden-

Bestückung der Basisplatte

Wie bereits erwähnt, sind bei der großen Basisplatte sämtliche SMD-Komponenten an der Platinenunterseite vorbestückt. Bei den bedrahteten Bauelementen sind zuerst die Widerstände dem Bestückungsplan entsprechend einzulöten. Zu beachten ist dabei, dass einige Widerstände mit ca. 2 bis 3 mm Leiterplattenabstand zu montieren sind (Abbildung 45). Dies betrifft die Wi-

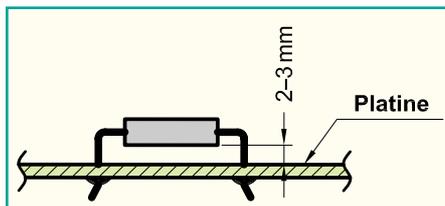


Bild 45: Einbaulage der Leistungswiderstände und Dioden

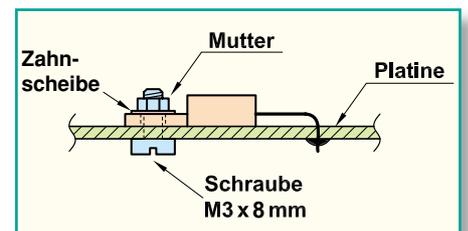
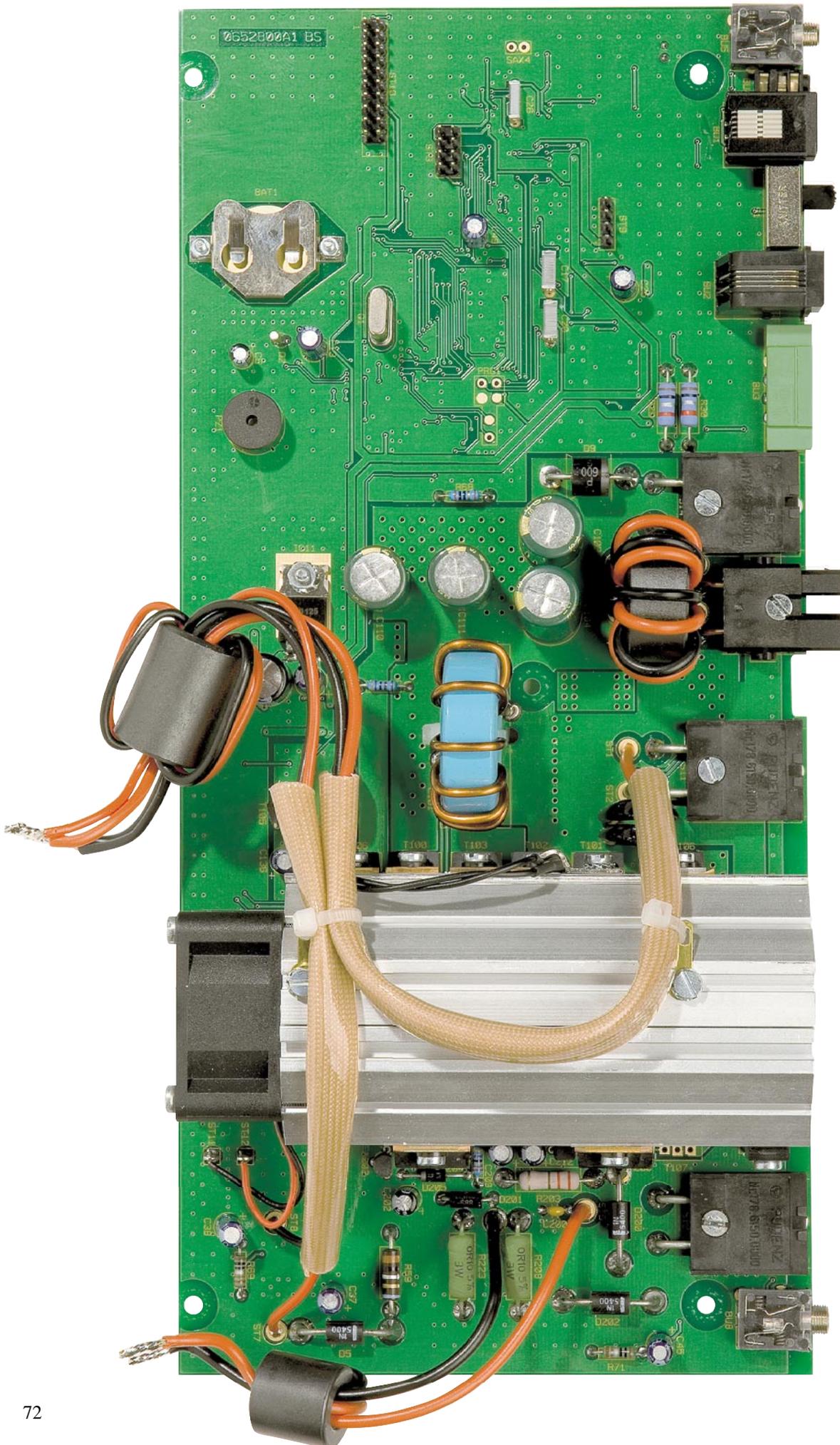
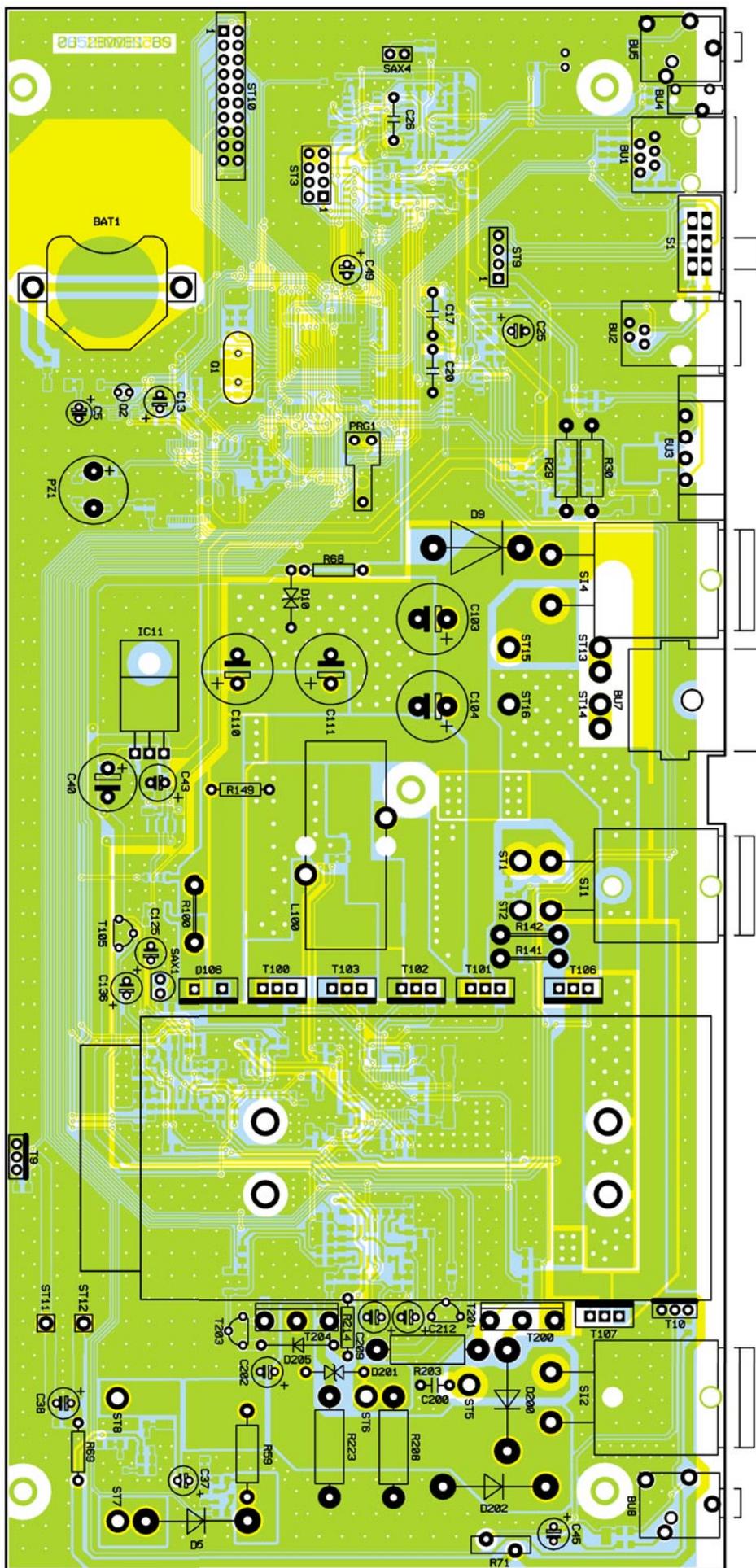


Bild 46: Einbau des Spannungsreglers IC 11



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine (links) des ALC 5000 Mobile mit zugehörigem Bestückungsplan (rechts) von der Bestückungsseite (Darstellung 92 % der Originalgröße)



seite (Pfeilspitze) durch einen Ring gekennzeichnet. Eine Ausnahme bilden hier die Transil-Schutzdioden (D 10, D 201), die mit beliebiger Polarität bestückt werden dürfen.

Bei folgenden Dioden ist ein Leiterplattenabstand von 2 bis 3 mm (siehe Abbildung 45) erforderlich: D 5, D 9, D 200, D 202.

Zum Anschluss des Lüfters werden 2 Lötstifte mit Öse in die zugehörigen Platinenbohrungen von ST 11 und ST 12 gepresst und sorgfältig verlötet.

Es folgen die Kleinsignal-Transistoren (T 105, T 201, T 203), deren Anschlüsse vor dem Verlöten möglichst weit durch die zugehörigen Platinenbohrungen zu führen sind.

Der Transistor T 9 ist stehend mit möglichst kurzen Anschlüssen einzulöten.

Der Spannungsregler IC 11 wird in liegender Position mit einer Schraube M3 x 8 mm, Zahnscheiben und Mutter auf die Platine montiert (Abbildung 46). Erst wenn das IC festgeschraubt ist, erfolgt das Verlöten der Anschlüsse.

Die Anschlüsse der Keramik- und Folienkondensatoren sind vor dem Verlöten so weit wie möglich durch die zugehörigen Platinenbohrungen zu führen.

Weiter geht es dann mit dem Einbau der Elektrolyt-Kondensatoren, deren korrekte Polarität sehr wichtig ist. Falsch gepolte Elkos können explodieren oder auslaufen. Bei den Elkos ist die Polarität meistens am Minuspol gekennzeichnet. Die Elkos C 103, C 104, C 110 und C 111 werden nicht jetzt, sondern zu einem späteren Zeitpunkt bestückt.

Auch der Sound-Transducer PZ 1 ist gepolt. Das Plussymbol am Bauteil muss mit dem Symbol im Bestückungsdruck übereinstimmen.

Zum Anschluss der Transistoren T 100 und T 106 dienen dreipolige Stiftleisten, die direkt in die zugehörigen Bohrungen der Platine zu löten sind. 1,3-mm-Lötstifte werden zum Anschluss der Transistoren T 200 und T 204 benötigt. Diese Stifte werden ebenfalls von oben in die zugehörigen Platinenbohrungen gepresst und an der Unterseite sorgfältig verlötet.

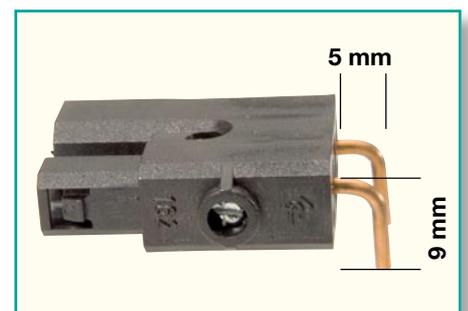
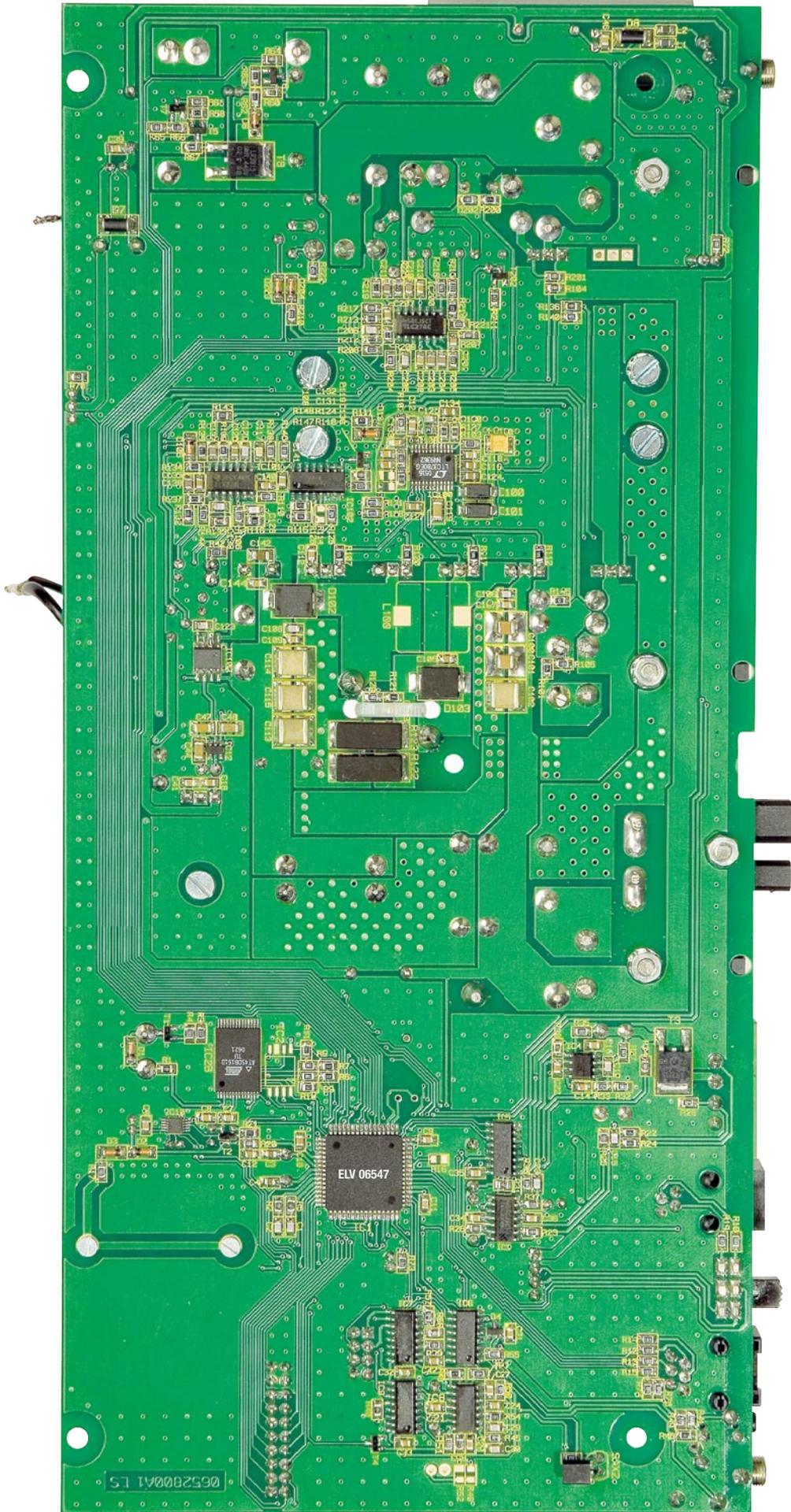
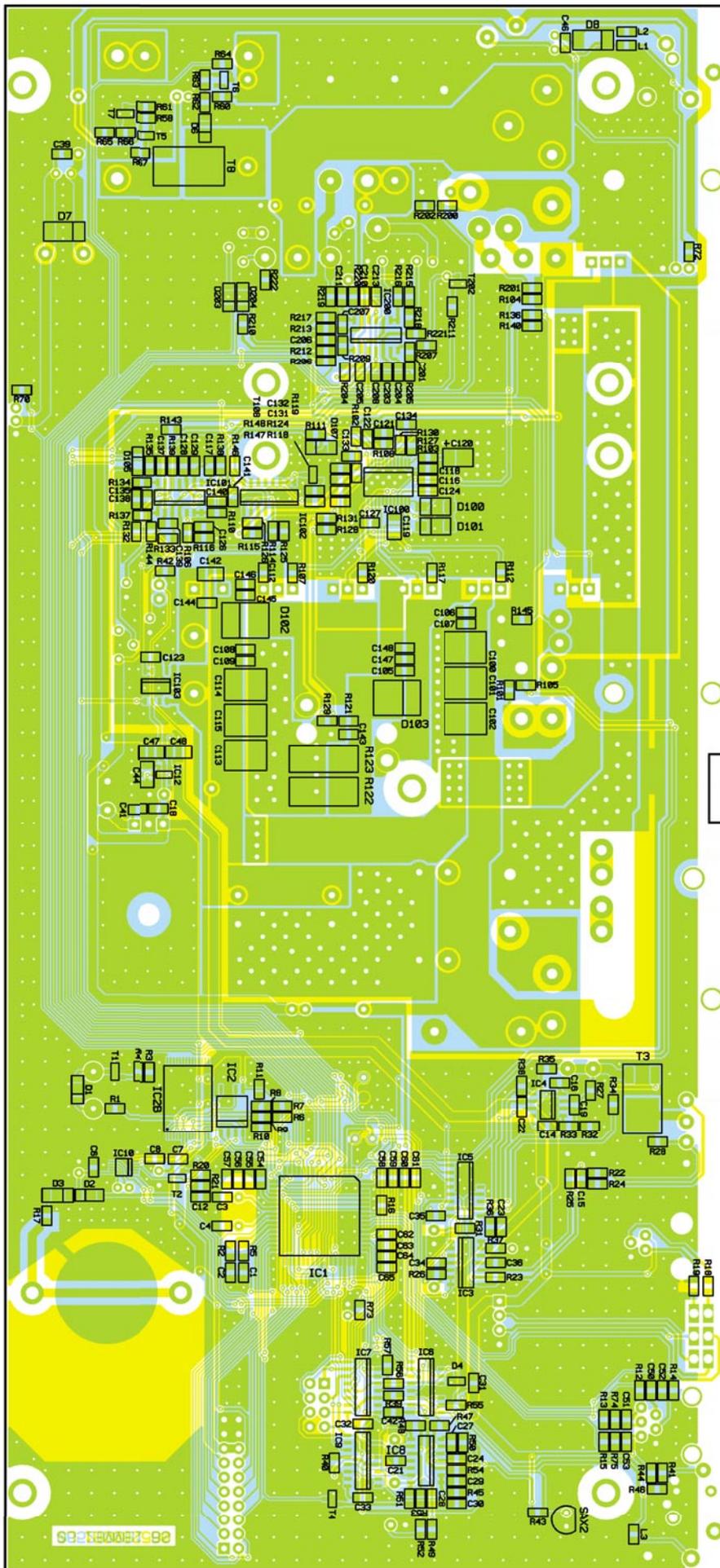


Bild 47: Bestückung der Niederspannungs-Anschlussbuchse mit Kupferdrahtabschnitten



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine (links) des ALC 5000 Mobile mit zugehörigem Bestückungsplan (rechts) von der SMD-Seite (Darstellung 92 % der Originalgröße)



Eine danach einzulötende 20-polige Stiftleiste (ST 10) stellt die Verbindung zur Frontplatte her, eine 4-polige Stiftleiste (ST 9) dient zum Anschluss der USB-Schnittstelle. Und eine 8-polige Stiftleiste (ST 3) dient für zukünftige Erweiterungen. Die Stiftleisten müssen vor dem Verlöten an der Platinenunterseite plan auf der Platinenoberfläche aufliegen.

Im nächsten Arbeitsschritt werden die Klinkenbuchsen BU 4, BU 5 und BU 8 sowie die Western-Modular-Buchsen BU 1 und BU 2 eingelötet. Dabei ist zu beachten, dass die Buchsen beim Verlöten plan aufliegen müssen und keine zu lange Hitzeeinwirkung auf die Bauteile besteht.

Die Buchse BU 3 und der Schiebeschalter S 1 sind an der Platinenunterseite mit ausreichend Lötzinn festzusetzen.

Die 3 Platinen-Sicherungshalter für Kfz-Sicherungen werden zuerst jeweils mit einer Senkkopfschraube M3 x 12 mm, Zahnscheibe und Mutter auf die Leiterplatte montiert. Erst danach werden die Anschlüsse unter Zugabe von reichlich Lötzinn verlötet.

Entsprechend Abbildung 47 ist die Niederspannungs-Anschlussbuchse BU 7 zuerst mit 30 mm langen Kupferdrahtabschnitten zu bestücken. Nach dem Festsetzen der Drahtenden mit den seitlichen Schrauben erfolgt das Abwinkeln, wie in der Abbildung zu sehen ist. Wichtig ist dabei die Beachtung der korrekten Polarität. Mit einer Schraube M3 x 12 mm, Zahnscheibe und Mutter wird die Buchse dann stramm auf die Platine montiert. Erst danach sind an der Platinenunterseite die durch die Platine geführten Drahtenden mit reichlich Lötzinn festzusetzen.

Für die 3-V-Lithium-Pufferbatterie der Echtzeituhr ist ein Metall-Batteriehalter auf die Oberseite der Leiterplatte zu montieren. Die Montage erfolgt dabei mit Schrauben M2 x 8 mm, Zahnscheiben und Muttern, wie in Abbildung 48 zu sehen ist.

Im nächsten „ELVjournal“ wird der Aufbau fortgeführt sowie detailliert der Zusammenbau des ALC 5000 Mobile beschrieben. **ELV**

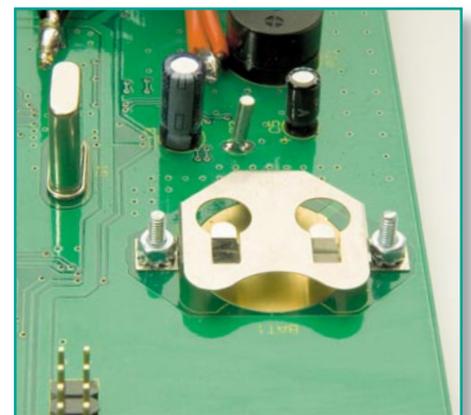


Bild 48: Montage des Batteriehalters

Stückliste: Akku-Lade-Center ALC 5000 Mobile Basiseinheit

Widerstände:

0 Ω/SMD/0805 R127, R130, R145
 0,1 Ω/0,75 W/5 %/
 Drahtwiderstand..... R29, R30, R59
 0,1 Ω/3 W R208, R223
 18 mΩ/SMD/5020 R122, R123
 15 cm Manganindraht,
 0,376 Ω/m R100, R141, R142
 1 Ω/SMD/0805 R121, R129
 1 Ω/0,5 W/Metalloxid..... R69, R71
 5,6 Ω/SMD/0805 R107, R112,
 R117, R120
 10 Ω/SMD/0805 R104
 10 Ω/0,5 W/Metalloxid..... R68
 47 Ω/SMD/0805 R48
 47 Ω R214
 100 Ω/SMD/0805 ... R1, R2, R5, R136
 150 Ω/SMD/0805 R62, R67
 220 Ω/2 W/Metalloxid..... R203
 390 Ω/SMD/0805 R8, R9
 470 Ω/SMD/0805 R128, R131,
 R140, R222
 1 kΩ/SMD/0805 R20, R26, R31,
 R34, R46, R64, R70, R72, R134,
 R148, R201, R207, R217
 2,2 kΩ/SMD/0805 ... R3, R103, R147,
 R206, R210, R215
 2,7 kΩ/SMD/0805 R42–R44
 3,3 kΩ/SMD/0805 R6, R7
 3,9 kΩ/SMD/0805 R21
 4,7 kΩ/SMD/0805 R53, R211,
 R212, R220
 4,7 kΩ R149
 5,6 kΩ/SMD/0805 R10, R11
 8,2 kΩ/SMD/0805 R111, R135
 10 kΩ/SMD/0805 R4, R12–R15,
 R17–R19, R23, R25, R35, R39, R41,
 R51, R55, R61, R65, R66, R73, R105,
 R106, R110, R119, R138, R146, R202
 12 kΩ/SMD/0805 ... R116, R143, R218
 18 kΩ/SMD/0805 R139
 22 kΩ/SMD/0805 R37, R205, R221
 33 kΩ/SMD/0805 R63
 47 kΩ/SMD/0805 ... R58, R126, R137,
 R209, R219
 56 kΩ/SMD/0805 R27, R32, R216
 68 kΩ/SMD/0805 R38, R60
 100 kΩ/SMD/0805 R28, R45, R47,
 R50, R57, R74, R75, R108, R125, R204
 120 kΩ/SMD/0805 R22, R24,
 R101, R115, R200
 180 kΩ/SMD/0805 R40
 220 kΩ/SMD/0805 R33, R144
 330 kΩ/SMD/0805 R36, R102
 560 kΩ/SMD/0805 R56
 1 MΩ/SMD/0805 R54
 4,7 MΩ/SMD/0805 R133
 10 MΩ/SMD/0805 R132, R213

Kondensatoren:

10 pF/SMD/0805 ... C1, C2, C15, C19,
 C23, C29, C126, C129, C139, C205, C206
 18 pF/SMD/0805 C3, C4
 22 pF/SMD/0805 ... C137, C138, C203,
 C204, C210, C211
 47 pF/SMD/0805 C121
 100 pF/SMD/0805 C30, C106,
 C108, C123, C146, C148
 1 nF/SMD/0805..... C10, C22, C27,
 C131, C145, C147

1,5 nF/SMD/0805 C134
 10 nF/5 %/SMD/0805 C8, C11,
 C105, C107, C109, C112, C122,
 C132, C133, C135, C201, C207
 10 nF/SMD/1206 C142
 100 nF/SMD/0805 ... C6, C7, C9, C12,
 C14, C16, C18, C21, C24, C28,
 C31–C36, C39, C41, C42, C46,
 C118, C140, C141, C143, C208, C213
 100 nF/ker..... C200
 100 nF/250 V C17, C20
 220 nF/SMD/0805 ... C124, C127, C128
 270 nF/100 V C26
 330 nF/SMD/0805 C117
 470 nF/SMD/0805 C116
 1 µF/SMD/1206 ... C44, C47, C48, C119
 1 µF/100 V C37, C49
 3,3 µF/16 V/SMD/3216.... C100, C101
 4,7 µF/20 V/Tantal/SMD C120
 10 µF/16 V C5
 10 µF/25 V C13, C38, C45
 22 µF/SMD/1210 C102
 22 µF/35 V/SMD/5750..... C113–C115
 47 µF/25 V C202
 100 µF/16 V C25, C125, C136,
 C209, C212
 100 µF/25 V C43
 470 µF/16 V C40
 470 µF/50 V/105 °C C110, C111
 1000 µF/35 V/105 °C C103, C104

Halbleiter:

ELV06547/SMD IC1
 AT45DB161D-TU/SMD IC2B
 TLC274C/SMD IC3, IC8, IC200
 TLC272/SMD IC4
 CD4053/SMD IC5, IC9, IC102
 CD4051/SMD IC6, IC7
 R2043T, SMD IC10
 7805 IC11
 TPS60400/SMD IC12
 LTC3780EG/SMD IC100
 TLV274/SMD IC101
 LMP8275/SMD IC103
 BC848C ... T1, T2, T4, T7, T108, T202
 IRLR3915/SMD T3, T8
 BC858C T5, T6
 BD675 T9, T10
 IRL1004 T100–T103
 BC337-40 T105, T201, T203
 IPP80N06S2-05 T106
 BD250C T200
 BD249C T204
 LL4148... D1, D2, D6, D105, D203, D204
 BAT43/SMD D3, D107
 LM385-2,5 V/SMD D4
 1N5400 D5, D200, D202
 SM4001/SMD D7, D8
 P600G D9
 BZW06-13 D10
 10MQ060N/SMD D100, D101
 B540C/SMD D102, D103
 STPS10L60D D106
 BZW06-58B D201
 1N4001 D205

Sonstiges:

Quarz, 16 MHz, HC49U Q1
 Quarz, 32,768 kHz Q2
 Chip-Ferrit, 0805, 60 Ω L1, L2, L3
 Speicherdrossel, 8 µH, 15 A L100

Western-Modular-Buchse 6P6C ... BU1
 Modulare-Einbaubuchse, 4-pol..... BU2
 Mini-Buchsenleiste, 3,81 mm..... BU3
 Klinkenbuchse, 2,5 mm, stereo..... BU4
 Klinkenbuchse, 3,5 mm,
 stereo BU5, BU8
 Niederspannungs-Steckverbinder ... BU7
 Schiebeschalter, 2 x um S1
 Sound-Transducer, 3 V, print PZ1
 Temperatursensor SAX1, SAX2
 Polyswitch RXEF075V R71
 Kfz-Flachsicherung, 20 A SI1, SI4
 Kfz-Flachsicherung, 3 A SI2
 Kfz-Sicherungshalter SI1, SI2, SI4
 Lithium-Knopfzelle CR2032 BAT1
 Batteriehalter für CR2016/2025 ... BAT1
 Sicherheitsbuchse, Rot..... ST1, ST5
 Sicherheitsbuchse, Schwarz .. ST2, ST6
 Stiftleiste, 2 x 4-polig, gerade ST3
 Stiftleiste, 1 x 4-polig, gerade ST9
 Stiftleiste, 2 x 10-polig, gerade.... ST10
 Lötstift mit Lötöse ST11, ST12
 3 Stiftleisten, 1 x 3-polig, gerade, print
 6 Lötstifte, 1,3 mm
 Glimmerscheiben:
 5 x TOP-66, 1 x TO-220, 2 x TO-3P
 1 Kapton-Isolierscheibe, TO-220
 8 Isolierbuchsen, TO-220
 Zylinderkopfschrauben:
 2 x M2 x 8 mm
 7 x M3 x 5 mm
 10 x M3 x 5 mm Inbus
 9 x M3 x 6 mm
 8 x M3 x 8 mm
 1 x M3 x 12 mm
 4 x M3 x 14 mm Inbus
 4 x M3 x 16 mm
 4 x M3 x 30 mm
 4 x M4 x 6 mm
 Senkkopfschrauben:
 6 x M3 x 6 mm, 3 x M3 x 12 mm
 Muttern: 2 x M2, 25 x M3
 Fächerscheiben: 2 x M2, 17 x M3
 4 Zahnscheiben, M4
 2 Lötösen, 3,2 mm
 1 Sensorschelle
 2 Lüfterkühlkörper, LK40
 1 Kühlkörper-Isolierplatte, bearbeitet
 1 Alu-Kühlplatte, bearbeitet
 1 Axiallüfter, 12 V, 40 x 40 x 20 mm
 1 Tube Wärmeleitpaste
 Ferrit-Ringkern:
 1 x 16,5 (8) x 16 mm
 1 x 18,6 (10,2) x 25 mm
 1 x 25 (15) x 12 mm
 3 Kabelbinder, 90 x 2,5 mm, 105 °C
 1 USB-Modul UO100, komplett
 1 Gehäuse, komplett
 1 Niederspannungs-Anschlussleitung
 1 RIM-Messleitung mit Stecker
 1 Temperatursensor mit Leitung/Stecker
 4 cm Schrumpfschlauch
 15 cm Gewebeisolierschlauch,
 ø 2 mm R100, R141, R142
 30 cm Gewebeisolierschlauch, ø 4 mm
 6 cm starrer Kupferdraht, 1,5 mm²
 26 cm flexible Leitung, ST1 x 0,22 mm²
 80 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm²
 80 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm²