



*Melden, Signalisieren,
Warnen und Informieren –
optisch und akustisch!*

Universal-Melder – HomeMatic®-MP3-Funk-Gong

Teil 2

Der HomeMatic-Funk-Gong mit SD-Kartensteckplatz ist der große Bruder des bereits etablierten HomeMatic-Funk-Gongs. Denn nun ist auch eine individuelle Sound- und Lichtsignalausgabe möglich. Dabei erfolgt die Übertragung der MP3-Dateien ganz ohne spezielle Software, einfach mit einem normalen PC. Im zweiten Teil dieses Artikels beschreiben wir den Nachbau.

Nachbau

Basisplatine

Der Nachbau beschränkt sich auf die Bestückung der relativ wenigen bedrahteten Bauteile sowie den Gehäuseeinbau. Die SMD-Bauteile sind schon vorbestückt, deshalb kann sofort der Elko C 21 bestückt werden. Dabei ist auf die richtige Polarität zu achten.

Als Nächstes folgt das Transceiver-Modul TRX 1, das gemäß dem Bestückungsdruck aufgelötet wird. Bei Aufsetzen auf die Platine ist die Antenne des Transceiver-Moduls durch die hierfür vorgesehene Bohrung zu

führen. Im nächsten Schritt werden dann die Antennenhalter montiert und die Transceiver-Antenne dort durch den Schlitz geführt. Sodann sollte die Antennenposition mit Heißkleber o. Ä. gesichert werden (siehe Platinenfoto).

LED-Platine

Die LED-Platine ist bereits komplett vorbestückt, vor der Endmontage muss sie jedoch entsprechend vorbe-

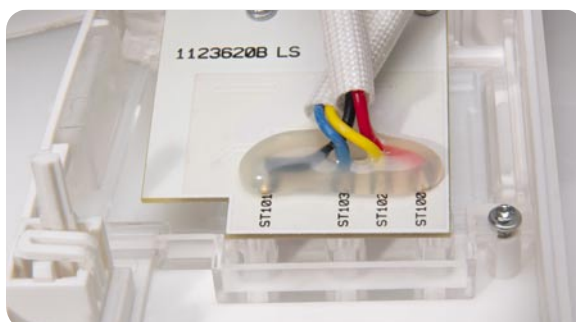
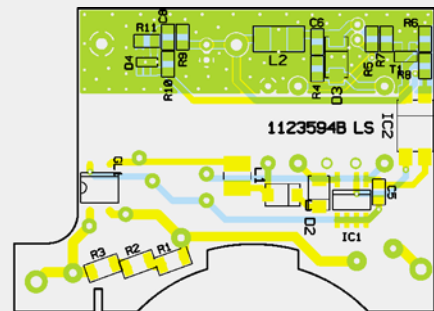
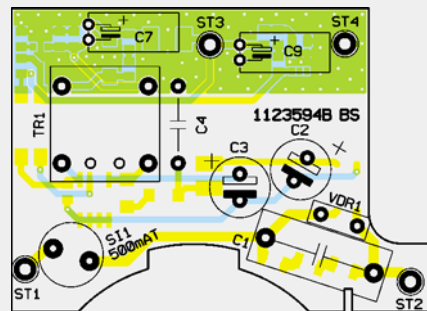
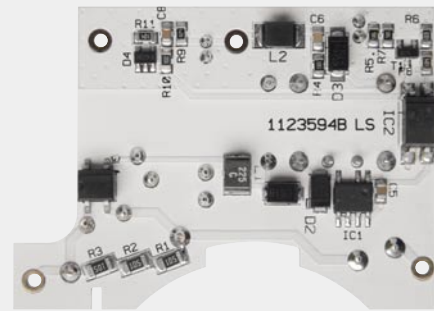
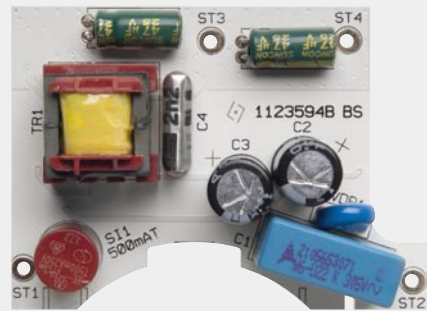


Bild 4: Zusätzliche Fixierung der Leitungen auf der LED-Platine



Wichtiger Hinweis:

Aufgrund der im Gerät frei geführten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten. Außerdem ist bei allen Arbeiten am geöffneten Gerät, z. B. bei der Reparatur, ein Netztrenntransformator zu verwenden.



Ansicht der fertig bestückten Netzteileplatine mit zugehörigem Bestückungsplan, links von der Oberseite, rechts von der Unterseite

reitet werden. Dazu werden die 90 mm langen Leitungen (rot -> ST 100, schwarz -> ST 101, gelb -> ST 102 und blau -> ST 103) mit der Platine von der Unterseite verlötet. Die Leitungen werden dann jeweils mit einem 45 mm langen Stück des beiliegenden Gewebeschlauchs in zwei Paaren (gelb/blau und rot/schwarz) ummantelt. Anschließend sind, wie in Bild 4 gezeigt, die Leitungen von der Rückseite der Platine mit Heißkleber zu sichern.

Netzteileplatine

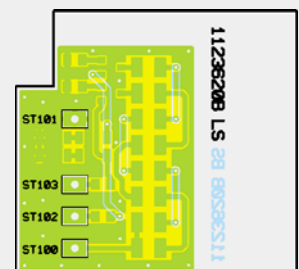
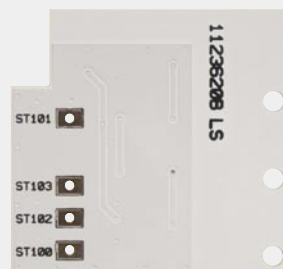
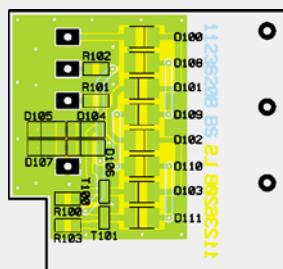
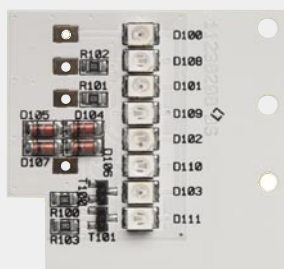
Die Netzteileplatine ist SMD-seitig ebenfalls vollständig vorbestückt. Daher kann sofort mit der Bestückung der bedrahteten Bauteile begonnen werden. Diese erfolgt wie gewohnt anhand der Stückliste, des Bestückungsdrucks und des Schaltbildes. Bei den Elkos C 7 und C 9 ist neben der Polarität auch die liegende Bestückungslage zu beachten.

Endmontage und Gehäuseeinbau

Der Einbau der Schaltung erfolgt in das ELV-Stecker-Steckdosen-Gehäuse mit den LED-Abdeckplatten und dem Lautsprechereinsatz.

Im ersten Schritt der Endmontage ist das Gehäuse für den Zusammenbau vorzubereiten. Dazu werden die innere LED-Abdeckplatte mit zwei TORX-Schrauben (18 x 6) in der Oberhalbschale verschraubt sowie die trübe LED-Abdeckplatte auf der Gehäuseoberseite, der LED-Lichtleiter und die Tastkappe eingesetzt. Als Nächstes ist die LED-Platine mit drei TORX-Schrauben (18 x 6) im Gehäuseinneren (siehe Bild 4 und 5) zu montieren.

Nun wird der Steckereinsatz entsprechend Bild 5 zusammengefügt und montiert. Dazu setzt man die Platine mit der Bestückungsseite nach oben auf die Leitbleche und schiebt diese so weit in Richtung Steckdoseneinsatz, dass die Leitbleche bis zum An-



Ansicht der fertig bestückten LED-Platine mit zugehörigem Bestückungsplan, links von der Oberseite, rechts von der Unterseite

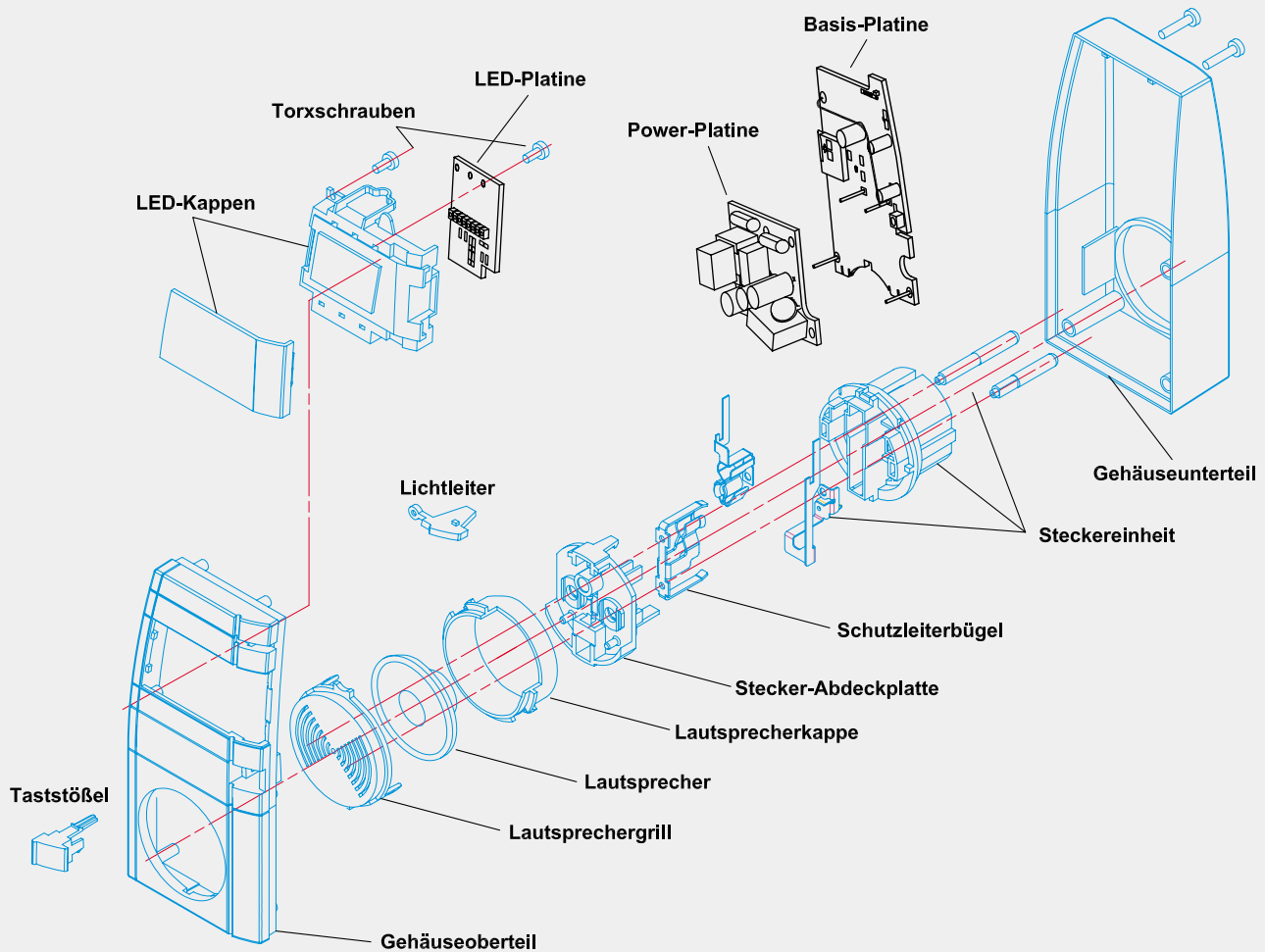


Bild 5: Die Explosionszeichnung des Signalgebers

schlag in die dafür vorgesehenen Platinenschlitze eintauchen. Die Leitbleche werden nun entsprechend der Länge des Anschlusspads gekürzt. Durch ein provisorisches Einsetzen dieser Einheit in die untere Gehäusehalbschale lässt sich der korrekte Sitz der Verbindung nochmals prüfen, bevor dann die Leitbleche mit ausreichend Lötzinn über die gesamte Länge (!) mit den zugehörigen Lötflächen verbunden werden.

Nun ist die Netzteilplatine mit der Basisplatine über ST 1 bis ST 4 in einem Abstand von 6 mm mit Lötstiften zu verbinden (siehe Bild 6).

Widmen wir uns nun dem Lautsprecher. Zunächst werden ca. 90 mm lange Leitungen an die Anschlüsse des Lautsprechers wie folgt angelötet: Die abisolierten Leitungsenden werden durch die Lötösen des Lautsprechers geführt (rot -> +, schwarz -> -, siehe Bild 7 und 8), dann umgebogen und verlötet. Die Lautsprecherleitungen werden nun mit einem 80 mm langen Stück des Gewebeschauchs ummantelt und können dann an die Anschlusspunkte ST 22 -> rot und ST 23 -> schwarz der Basisplatine angelötet werden. Dann folgt das Verlöten der LED-Platine mit der Basisplatine (ST 100 -> rot, ST 101 -> schwarz, ST 102 -> gelb und ST 103 -> blau). Die an den Anschlusspunkten ST 100 bis ST 103 angeschlossenen Leitungen müssen aus Sicherheitsgründen mit Heißkleber gesichert werden (siehe Bild 9).

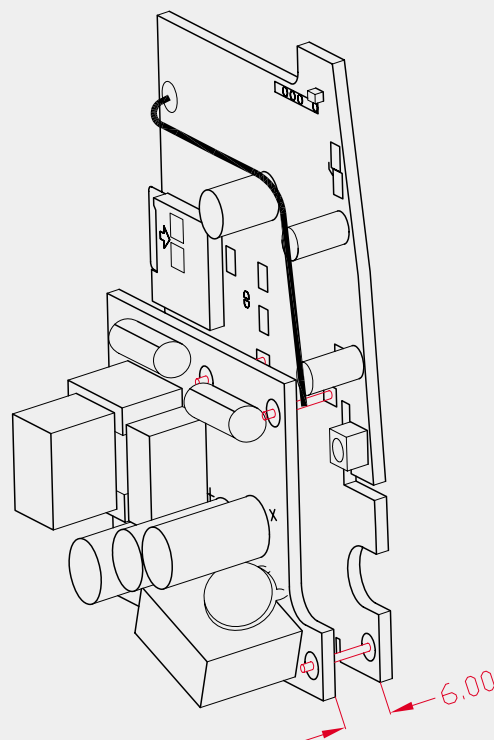


Bild 6: Die Netzteilplatine ist über Lötstifte mit der Basisplatine in einem Abstand von 6 mm zu verbinden.



Bild 7: So werden die Kabelenden mit den Lautsprecherösen verbunden.



Bild 8: Montage der doppelt isolierten Lautsprecherleitungen am Lautsprecher

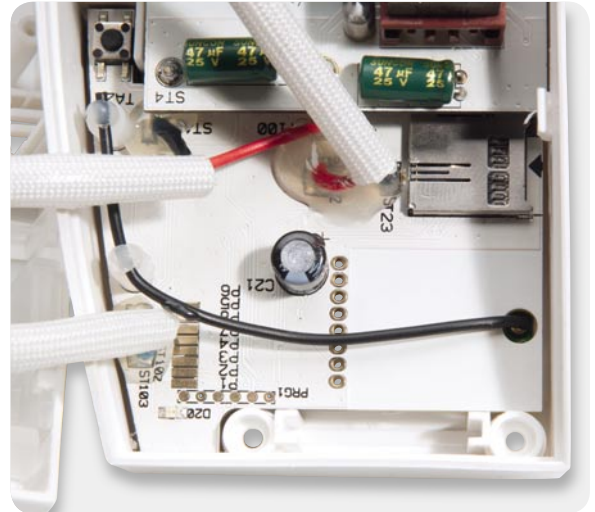
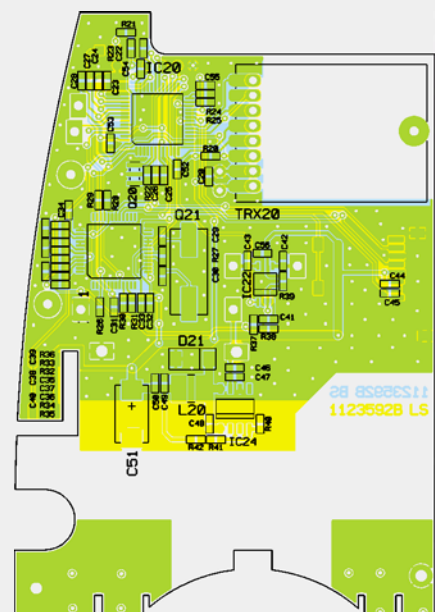
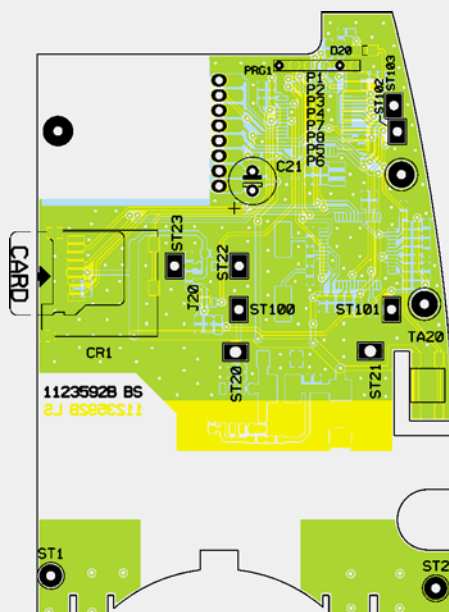
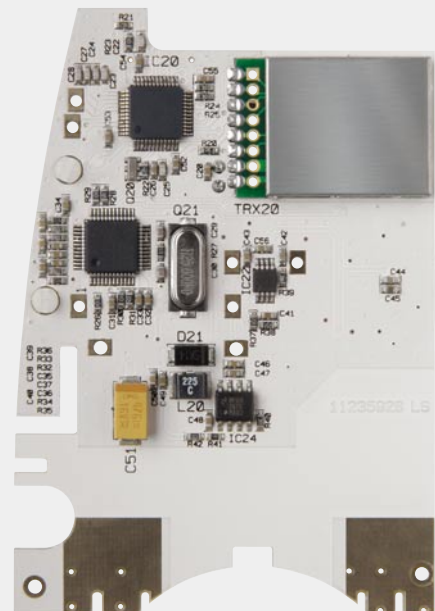
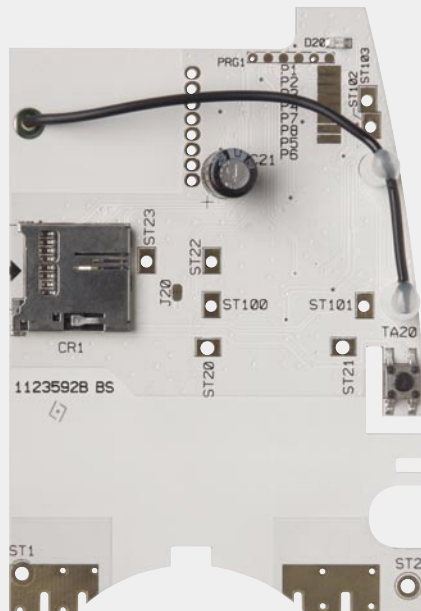


Bild 9: Die Fixierung der Leitungen auf der Basisplatine mit Heißkleber



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine mit zugehörigem Bestückungsplan, links von der Oberseite, rechts von der Unterseite

Widerstände:

39 Ω /SMD/0805	R100, R103
1 k Ω /SMD/0805	R101, R102

Halbleiter:

BC848C	T100, T101
LL4148	D104–D107
LED, Rot, SMD	D100–D103
LED, Grün, SMD	D108–D111

Sonstiges:

9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Rot	ST100
9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Schwarz	ST101
9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Grün	ST102
9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Blau	ST103
3 TORX-Kunststoffschrauben, 1,8 x 6 mm	

Abschließend erfolgt die Lautsprechermontage im Gehäuse. Der Lautsprecher wird in einer Kunststoffschale im Gehäuse untergebracht. Damit der Lautsprecher fest in der Schale sitzt, wird in die untere Halbschale ein Stück selbstklebender Schaumstoff eingeklebt (siehe Bild 10). Nun ist die Halbschale der Lautsprecherschale so auf die Abdeckplatte des Steckereinsatzes aufzusetzen, dass die drei Nippel in die zugehörigen Aussparungen fassen, anschließend legt man den Lautsprecher in die Halbschale und setzt

Widerstände:

5,6 Ω /SMD/0805	R5, R7
18 Ω /SMD/0805	R4
1 k Ω /SMD/0805	R10
10 k Ω /SMD/0805	R6
100 k Ω /SMD/0805	R8, R11
820 k Ω /SMD/0805	R9
1 M Ω /SMD/1206	R1–R3
Varistor, 275 V, 250 mW	VDR1

Kondensatoren:

1 nF/SMD/0805	C6
2,2 nF/250 V~/Y2	C4
22 nF/SMD/0805	C8
100 nF/SMD/0805	C5
220 nF/305 V~/X2	C1
2,2 μ F/400 V/105 °C	C2, C3
47 μ F/25 V/105 °C	C7, C9

Halbleiter:

LNK363D	IC1
PC123X5YIP0F, SMD	IC2
BC848C	T1
SMAJ188A-TR/SMD	D1
BYG20J	D2
10MQ060N/SMD	D3
LMV431/SMD	D4

Sonstiges:

SMD-Induktivität, 2,2 mH	L1
SMD-Induktivität, 10 μ H, gewickelt	L2
Übertrager SP-E 13/6	TR1
Rundsicherung, 0,5 A, träge, print	SI1
MB6S/SMD	GL1
Stiftleiste, 1x 1-polig, 26,1 mm, gerade, print	ST1–ST4

Widerstände:

22 Ω /SMD/0603	R32–R34
1 k Ω /SMD/0603	R21
2,2 k Ω /SMD/0603	R42
2,7 k Ω /SMD/0603	R37, R38
4,7 k Ω /SMD/0603	R35, R36
10 k Ω /SMD/0603	R20, R24, R25, R39, R40
15 k Ω /SMD/0603	R41
100 k Ω /SMD/0603	R23, R26, R28–R31
390 k Ω /SMD/0603	R22
1 M Ω /SMD/0603	R27

Kondensatoren:

22 pF/SMD/0603	C29, C30
100 pF/SMD/0603	C22–C25, C27, C28
10 nF/SMD/0603	C38–C40, C48, C50
100 nF/SMD/0603	C20, C26, C31–C37, C42–C44, C46, C49, C52–C56
470 nF/SMD/0603	C41
1 μ F/SMD/0603	C45, C47
47 μ F/16 V/Tantal/SMD	C51
Elko 100 μ F/10 V/kleine Bauform	C21

Halbleiter:

ELV101003/SMD	IC20
VS1011e	IC21
LM4906MM/SMD	IC22
LM2675M-ADJ/SMD	IC24
SK14/SMD	D21
LED, Rot, SMD, 0805, super hell	D20

Sonstiges:

Keramikschwinger, 8 MHz, SMD	Q20
Quarz, 25,000 MHz, SMD	Q21
SMD-Induktivität, 2,2 mH	L20
Sender-/Empfangsmodul TRX868, 868 MHz	TRX20
MicroSD-Kartenhalter TFLASH Push/Push	CR1
Mini-Drucktaster, 1x ein	TA20
Lautsprecher, 8 Ω /0,5 mW, $\varnothing$ 40 mm	ST22/ST23
9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Rot	ST22
9 cm flexible Leitung,	
ST1 x 0,22 mm ² , Schwarz	ST23
8 cm Gewebeisolierschlauch, $\varnothing$ 4 mm, Weiß	
2 Antennenhalter für Platinen	
1 Schaumstoff, 2,5 x 9 x 6 mm, selbstklebend	
1 Aufkleber mit HM-Funkadresse, Matrix-Code	
1 Steckergehäuse, komplett, bedruckt	

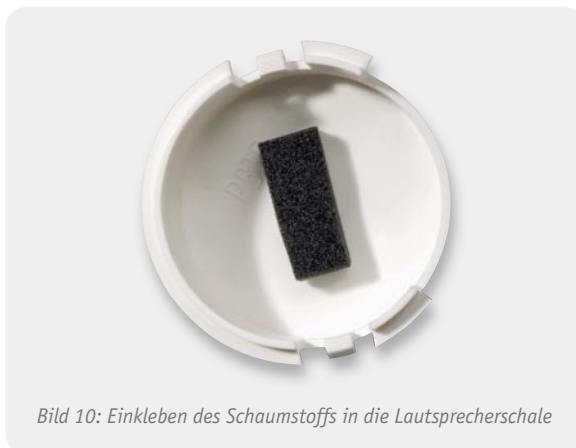


Bild 10: Einkleben des Schaumstoffs in die Lautsprecherschale

das Lautsprechergitter so auf die Abdeckung auf, dass die Rastnasen passend einrasten (siehe auch Bild 5). Bild 11 zeigt das bis hierhin montierte Gerät.

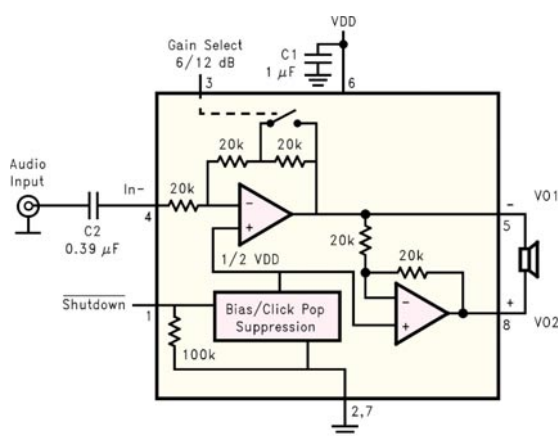
Schließlich wird das Gehäuseoberteil auf das Unter-
teil aufgesetzt, wobei darauf zu achten ist, dass die
Lautsprechereinheit genau in der dafür vorgesehenen
Ausparung liegt und keine Leitung gequetscht wird.
Dann sind beide Gehäuseteile mit den fünf zugehörigen
Gehäuseschrauben zu verschrauben. Damit ist das
Gerät fertig montiert und kann in Betrieb genommen
werden.

ELW



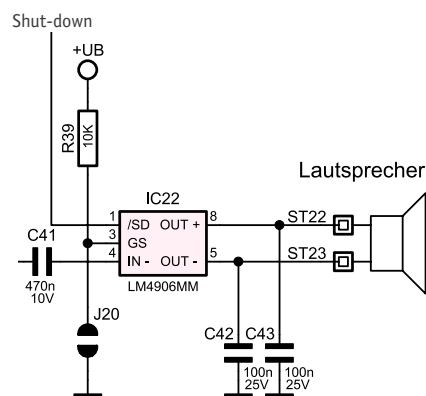
Bild 11: Die Lage aller Komponenten (inkl. Verlegung der Lautsprecherleitung) vor dem Zusammenbau des Gehäuses

Das platzsparende Mini-SOIC-
Gehäuse misst nur 3 x 3 mm



Das Blockschaltbild des LM4906

Platzsparend – der komplette
Verstärker benötigt nicht ein-
mal einen Quadratzentimeter.



Der Einsatz des LM4906 im HomeMatic-Funk-Gong

Audioverstärker auf kleinstem Raum realisiert

Mit dem LM4906 bietet National Semiconductor beispielhaft einen 1-W-Mini-Audioverstärker an, der nur eine sehr geringe Außenbeschaltung benötigt und durch die Unterbringung im Mini-SOIC-Gehäuse (3 x 3 mm) äußerst kompakt ausgeführt ist. Er liefert bei einer Betriebsspannung von 5 V eine Ausgangsleistung von 1 W an 8 Ω , bei 3,3 V immerhin noch 390 mW.

Besonders wichtig bei mobilen Geräten ist die äußerst geringe Stromaufnahme im Shut-down-Betrieb (Pin 1 an „high“), die nur 0,1 μ A

beträgt. Eine ohrenschonende Ein- und Ausschaltgeräuschunterdrückung ist im IC integriert. Durch die minimale Außenbeschaltung kann der Platzbedarf eines Audioverstärkers äußerst gering ausfallen. Besonders der hier mögliche Entfall des Ausgangskoppelkondensators spart viel Platz. Die beiden Kondensatoren C 42/C 43 in unserem Schaltungsbeispiel dienen dabei lediglich der Störunterdrückung auf den relativ langen Lautsprecherleitungen.