



*Ideal auch für die Ansteuerung eines Garagentorantriebs*



## Potentialfrei geschaltet – HomeMatic®-Funk-Schaltaktor mit Klemmanschluss

Infos zum Bausatz

im ELV-Web-Shop

#1370

Ein einfach einzusetzender Schaltaktor mit potentialfreiem, also absolut universell einsetzbarem Schaltkontakt – das ist dieser neue Funk-Schaltaktor. Er füllt damit eine der letzten Lücken im HomeMatic-Schaltaktorprogramm. Er ist, auch mit dem ab Werk vorprogrammierten Schaltverhalten, eine auch ohne Zentrale genau passende Lösung für Antriebssteuerungen, die durch einen Momentkontakt gesteuert werden.

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HM-LC-Sw1-Pl-CT
Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
Stromaufnahme:	16 mA max.
Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	0,24 W
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	-10 bis +35 °C
Funkfrequenz:	868,3 MHz
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	> 100 m
Duty Cycle:	< 1 % pro h
Maximale Schaltleistung:	90 W (max. 30 V/max. 3 A)
Lastart:	ohmsche Last
Relais:	Schließer
Schaltertyp:	unabhängig montierter Schalter
Max. Leitungslänge am Schaltausgang:	30 m
Betriebsart:	S1
Stehstoßspannung:	2500 V
Schutzklasse:	I
Verschmutzungsgrad:	2
Abmessungen (B x H x T):	63 x 122 x 40 mm (ohne Stecker)
Gewicht:	166 g

### Tor auf!

Gerade die in der Einleitung genannte Antriebssteuerung, in der Hausautomation ja allgegenwärtig als Garagentorantrieb, hat bisher im HomeMatic-System einen kleinen Umweg über die Zentralenprogrammierung eines normalen Schaltaktors erfordert.

Viele Hersteller von Garagentorantrieben bieten bei ihren Produkten die Möglichkeit, für die Bedienung externe potentialfreie Taster anzuschließen, wie etwa Schlüsseltaster oder Code-/RFID-Schlösser. Speziell für diesen Einsatzzweck ist der neue Funk-Schaltaktor entwickelt worden. Dieser nutzt, als Zwischenstecker mit durchgeschliffener Netzsteckdose und mit potentialfreiem Klemmenanschluss ausgeführt, die bereits für den Antrieb erforderliche 230-V-Spannungsversorgung und bietet mit seinen Anschlüssen Möglichkeiten für zu schaltende externe Tastereingänge.

Wie bereits angedeutet: Auch ohne HomeMatic-Zentrale oder Konfigurationsadapter ist dieses Gerät aufgrund des hinterlegten Standardprofils mithilfe von Sendern wie der Schlüsselbundfernbedienung



voll einsetzbar. Bisher musste man einen „normalen“ Schaltaktor via Zentrale so programmieren, dass er sich nach der kürzesten Verweilzeit von einer Sekunde wieder allein abschaltet. Das ist hier nicht mehr nötig, zudem bleibt die nicht geschaltete Netzsteckdose für den Anschluss des Antriebs frei verfügbar. Der Anschluss des Steueranschlusses des Antriebs kann sehr einfach über eine steckbare Schraubklemme und eine ungefährliche Steuerleitung erfolgen. Bild 1 zeigt zwei Beispiele für externe Anschlüsse an einem Bosch- und einem Schellenberg-Torantrieb.

Nach dem Anlernen an eine der HomeMatic-Zentralen bzw. Konfigurationsadapter ist natürlich die Schaltcharakteristik des Aktors nach Wunsch einstellbar, wie man es von anderen Schaltaktoren auch gewohnt ist.

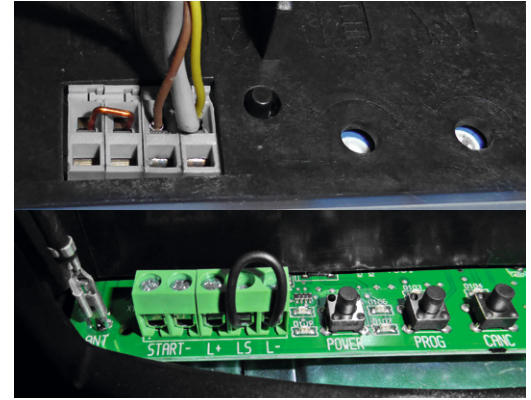


Bild 1: Beispiele für externe Steueranschlüsse an Garagentorantrieben, oben Bosch, unten Schellenberg

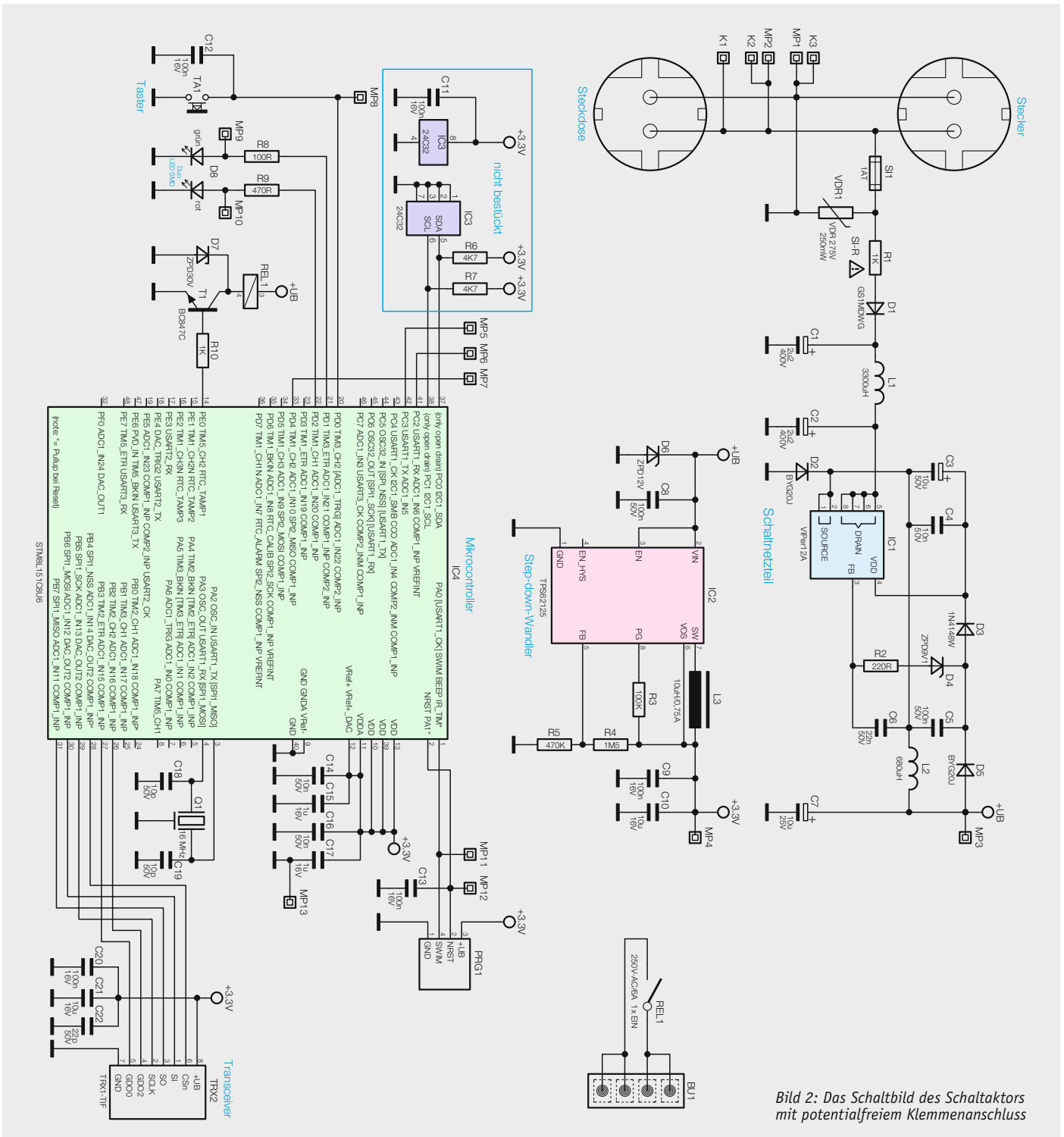


Bild 2: Das Schaltbild des Schaltaktors mit potentialfreiem Klemmenanschluss

## Schaltung

Das Schaltbild des Funk-Schaltaktors ist in **Bild 2** zu sehen. Als Herzstück der Schaltung kommt der Mikrocontroller STM8L151C8U6 (IC4) von ST Microelectronics zum Einsatz. Dessen zum Betrieb notwendige Außenbeschaltung besteht zum Großteil lediglich aus dem taktgebenden Keramikresonator Q1. Die Kondensatoren C14 bis C17 kommen hier im Bereich der Störunterdrückung zum Einsatz.

Die DUO-LED D8 ist über die Widerstände R8 und R9 mit dem Mikrocontroller verbunden. Der Taster TA1 hat die Bedienung der Schaltung auch zu Anlernzwecken zur Aufgabe, ihm steht mit C12 ein Abblockkondensator zur Seite.

Die Kommunikation mit anderen HomeMatic-Geräten übernimmt das Transceiver-Modul TRX2. Die Kondensatoren C20 bis C22 dienen der Störabblockung und der Pufferung.

Der Ausgang besteht aus einer Transistor-Schaltstufe T1, die das Schaltrelais REL1 ansteuert. Die Diode D7 an dem Relais baut Induktionsspitzen beim Abschalten des Relais (Selbstinduktion) ab. Die Relaiskontakte sind mit der Buchse BU1 verschaltet.

Die Spannungsversorgung der gesamten Schaltung erfolgt über ein kleines Schaltnetzteil mit einem VIPer12A (IC1) inklusive externer Beschaltung und einem nachgeschalteten Step-down-Wandler (IC2), der eine stabilisierte Gleichspannung von 3,3 V bereitstellt. Der Aktor ist mit einer 1-A-Schmelzsicherung (SI1) gegen Überlastung abgesichert. Zusätzlich schützt ein Sicherungswiderstand (R1) vor Gefahren eines Fehlers im Schaltnetzteil und ein Varistor (VDR1) schützt die Schaltung vor Überspannungsimpulsen auf der Netzleitung.



## Vorsicht!

Aufgrund der im Gerät frei geführten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von unterwiesenen Elektrofachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten.

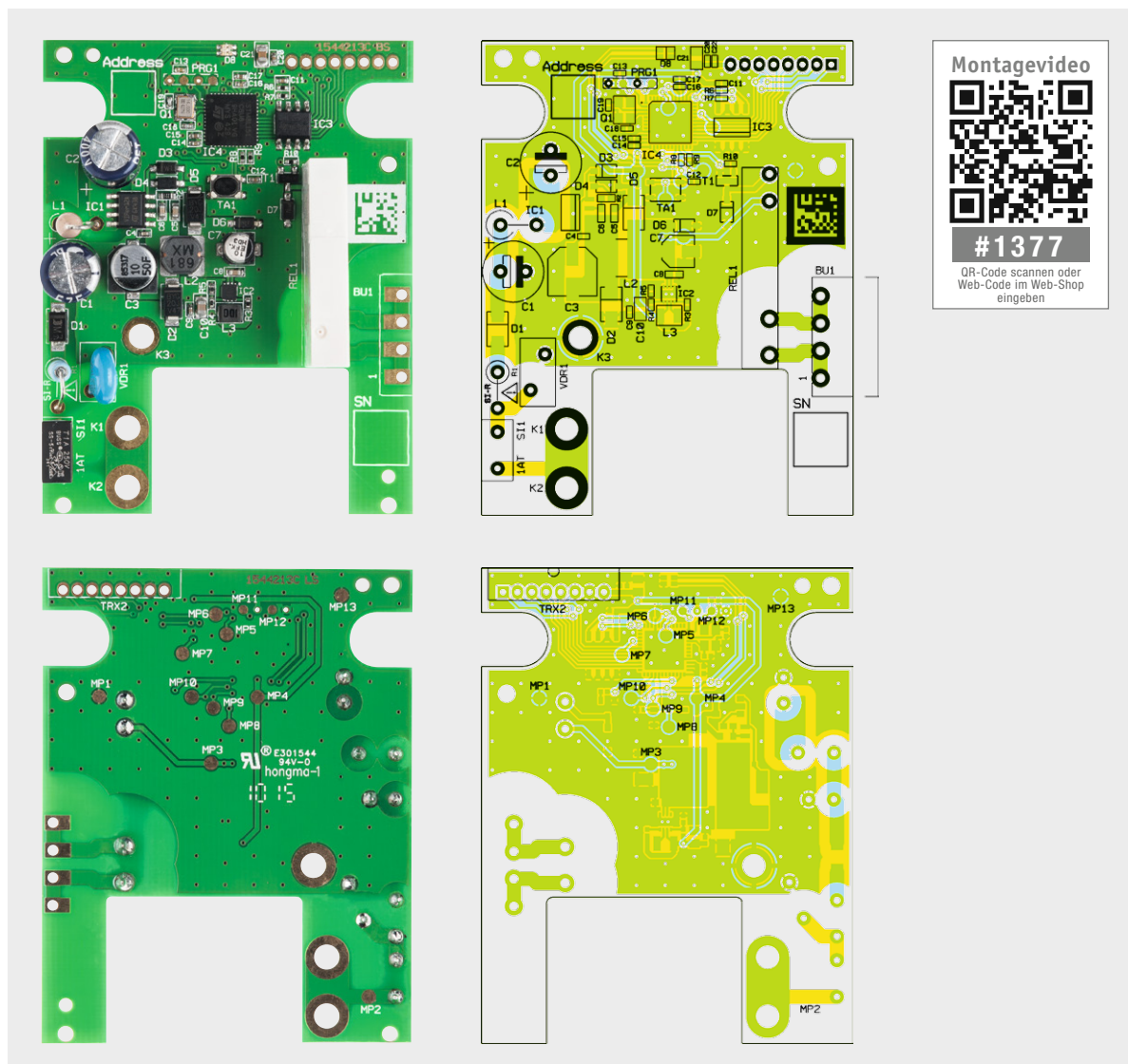


Bild 3: Die Platinfotos und die Bestückungszeichnungen für die (außer Transceivermodul) komplett bestückte Platine des Schaltaktors, oben Oberseite, unten Unterseite



## Nachbau

Der Aufbau der Schaltungen erfolgt mit einer einseitig zu bestückenden Platine, wobei die SMD-Bauelemente bereits vorbestückt sind.

Die bedrahteten Bauteile sind entsprechend Stückliste, Schalt- und Bestückungsplan sowie unter Zuhilfenahme der Platinenfotos (Bild 3) zu bestücken. Begonnen wird hier mit den Kondensatoren C1 und C2, wobei bei diesen Bauelementen unbedingt auf die richtige Polung zu achten ist.

Als nächstes folgen die Spule L1 und der Sicherungswiderstand R1, die beide stehend, wie in Bild 3 zu sehen, eingelötet werden.

Als weitere Bauelemente werden die Sicherung SI1, das Relais REL1, der Varistor VDR1 und die Buchse BU1 platziert und von der Unterseite her verlötet. Das Funkmodul TRX2 wird anschließend senkrecht mit der Stiftleiste verlötet.

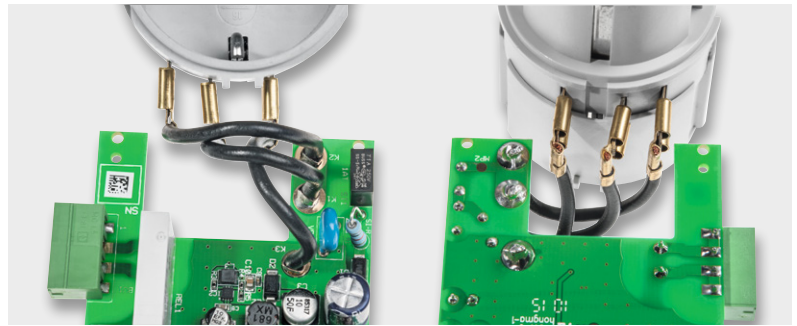


Bild 4: Der Anschluss der Steckverbinder an den Steckdoseneinsatz

Die Stiftleiste für das Funkmodul (Bild 7) wird platziert, aber von der Oberseite verlötet. Nun werden die drei konfektionierten flexiblen Leitungen von der Oberseite her durch die dafür vorgesehen Löcher gesteckt und mit reichlichem Lötzinneinsatz großzügig verlötet.



Bild 5: Der Lichtleiter ist in die Tasterkappe einzukleben bzw. einzuschmelzen (siehe Text). Rechts ist die Lage der Tasterkappe im Gehäuse zu sehen.

### Widerstände:

100 Ω/SMD/0402	R8
220 Ω/SMD/0603	R2
470 Ω/SMD/0402	R9
1 kΩ/SMD/0402	R10
1 kΩ/5%/0,5 W/Sicherungswiderstand	R1
100 kΩ/SMD/0402	R3
470 kΩ/SMD/0402	R5
1,5 MΩ/SMD/0402	R4
Varistor/275 V/250 mW	VDR1

### Kondensatoren:

10 pF/50 V/SMD/0402	C18, C19
10 nF/50 V/SMD/0402	C4, C14, C16
22 nF/50 V/SMD/0603	C6
100 nF/16 V/SMD/0402	C9, C12, C13, C20
100 nF/50 V/SMD/0603	C5, C8
1 µF/16 V/SMD/0402	C15, C17
2,2 µF/min. 400 V/min.5000 h	C1, C2
10 µF/16 V/SMD/0805	C10, C21
10 µF/25 V	C7
10 µF/50 V	C3
22 µF	C2

### Halbleiter:

VIPer12A/SMD	IC1
TPS62125DSGx/DSG	IC2
ELV141404/SMD	IC4
BC847C/SMD	T1

GS1MDWG/SMD	D1
BYG20J/SMD	D2, D5
1N4148W/SMD	D3
MMSZ5239B/SOD-123	D4
MMSZ5242B/SOD-123	D6
MMSZ5256B/SOD-123	D7
Duo-LED/rot/grün/SMD	D8

### Sonstiges:

Induktivität, 3300 µH/62 mA	L1
SMD-Induktivität, 680 µH/190 mA	L2
Speicherdrossel, SMD, 10 µH / 750 mA	L3
Quarz, 16,000 MHz, SMD	Q1
Sender-/Empfangsmodul TRX1-TIF, 868 MHz	TRX2
Stiftleiste, 1 x 8-polig, abgewinkelt	TRX2
Relais, coil: 12 V <sub>DC</sub> , 1x on, 250 V <sub>AC</sub> , 6 A <sub>AC</sub>	REL1
Taster mit 0,9 mm Tastknopf, 1x ein, SMD, 2,5 mm Höhe	TA1
Kleinstsicherung, 1 A, 250 V, träge, print	SI1
Mini-Buchsenleiste, 3,81 mm, 4-polig, winkelprint	BU1
flexible Leitung 7 cm, konfektioniert	K1-K3
1 Steckerteil mit Schraubklemmen, 3,81 mm, 4-polig	
1 Aufkleber mit HM-Funkadresse, Matrix-Code	
1 Gehäusedeckel HM-LC-Sw1-PL-CT eQ-3, bedruckt (Laser)	
1 Lichtleiter	
1 Tasterkappe grau	
1 Stecker-Steckdoseneinsatz	
1 Gehäuseunterteil HM-LC-Sw1-PL-CT eQ-3, bedruckt (Laser)	
4 gewindeformende Schrauben, 1,8 x 8 mm, Torx T6	
4 gewindeformende Schrauben, 1,8 x 6 mm, Torx T6	

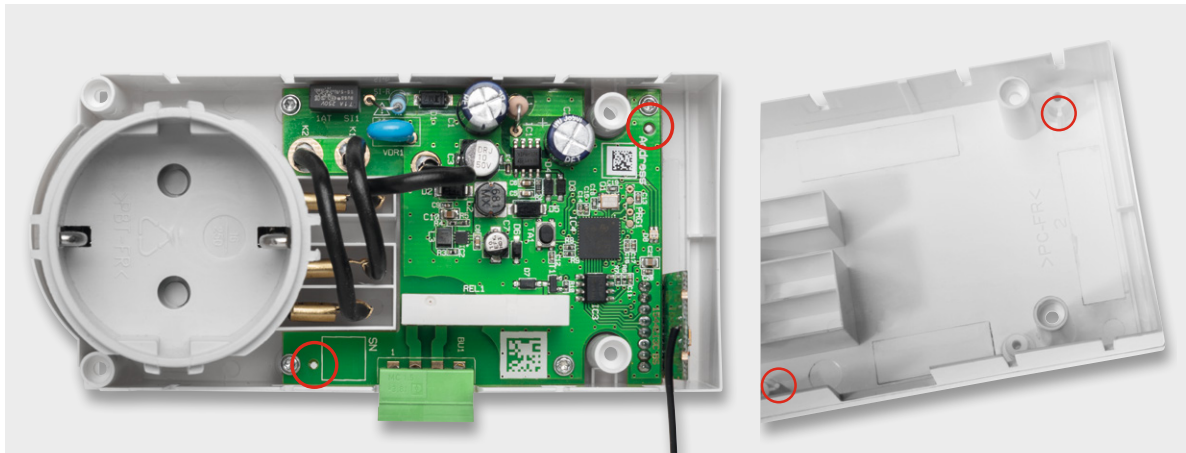


Bild 6: Beim Einlegen der Platine in das Gehäuse ist auf den richtigen Sitz der Fixiernasen des Gehäuses in der Platine zu achten.

Anschließend werden die einzelnen Leitungen, wie in Bild 4 zu sehen, auf den Steckereinsatz aufgeschoben.

### Gehäuseeinbau

Vor dem eigentlichen Gehäuseeinbau werden der Lichtleiter und die Tasterkappe miteinander verbunden. Dies kann durch ein Verschmelzen (z. B. mithilfe eines Lötkolbens) oder durch eine Verklebung vollzogen werden (siehe Bild 5).

Nun wird die Platine mit dem Steckereinsatz zuerst in das Gehäuse gelegt und mit einer Hand festgehalten. Anschließend wird mit der anderen Hand die angeschlossene Platine in die Gehäuseunterschale in Position gebracht. Dabei ist unbedingt auf die zwei Haltenasen zu achten, die in die Platine greifen (siehe Bild 6). Wenn die Platine richtig sitzt, wird diese mit vier Schrauben (1,8 x 6 mm) fixiert. Nun wird die Tasterkappe aufgesetzt und die Antenne des Funkmoduls TRX2 entsprechend Bild 5 verlegt.

### Installation

Da es sich bei dem Aktor um ein Gerät handelt, das mit Netzspannung arbeitet, sind unbedingt die in der mitgelieferten Installations- und Bedienanleitung aufgeführten Warnhinweise zu beachten!

Für den Anschluss der Tastereingänge ist unbedingt den Installations- bzw. den Bedienungsanleitungen der Antriebshersteller Folge zu leisten. Es können insgesamt vier Leitungen an den mitgelieferten Steckverbinder angeschlossen und anschließend

in die Buchse des Geräts gesteckt werden. Dabei sind nachfolgende Anschlussdaten zu beachten:

Leiterquerschnitt starr min.	0,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt starr max.	1,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt flexibel min.	0,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt flexibel max.	1,5 mm <sup>2</sup>

Bei flexiblen Leitungen sind Aderendhülsen einzusetzen.

### Bedienung

Wenn das Gerät direkt mit Sendern aus dem HomeMatic-System, z. B. dem Schlüsselbundsender, verknüpft wird, so ist ein Standardprofil mit einer Einschaltdauer von 400 ms angelegt. Auch bei einer direkten Bedienung am Gerät über den Taster wird dieses Profil ausgeführt. Gleichzeitig kann dieser zur Überprüfung der korrekten elektrischen Installation dienen.

Zum Bedienen wird nur der kurze Tastendruck verwendet. Der lange Tastendruck (länger als 4 Sekunden) versetzt das Gerät in den Anlernmodus.

Zum Anlernen müssen die beiden zu verknüpfenden Geräte zunächst in den Anlernmodus gebracht werden.

Zum Anlernen an den Aktor wird die Gerätetaste für mindestens 4 Sekunden gedrückt. Dauerhaftes rotes Blinken der Geräte-LED signalisiert den Anlernmodus.

Wenn kein Anlernen erfolgt, wird der Anlernmodus automatisch nach 20 Sekunden beendet. Um den Aktor in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, wird das Gerät über die Gerätetaste in den Anlernmodus versetzt (mindestens 4 Sekunden Taste gedrückt halten). Befindet sich das Gerät im Anlernmodus, wird die Gerätetaste für mindestens 4 Sekunden gedrückt. Schnelles Blinken der Geräte-LED noch einmal zeigt das Rücksetzen des Aktors an. Das Rücksetzen des Geräts durch die Bedientaste kann über die HomeMatic-Zentrale oder über die Konfigurationsadapter gesperrt werden.

Die weiteren Einzelheiten der Bedienung sind der dem Bausatz mitgelieferten Bedienungsanleitung zu entnehmen.

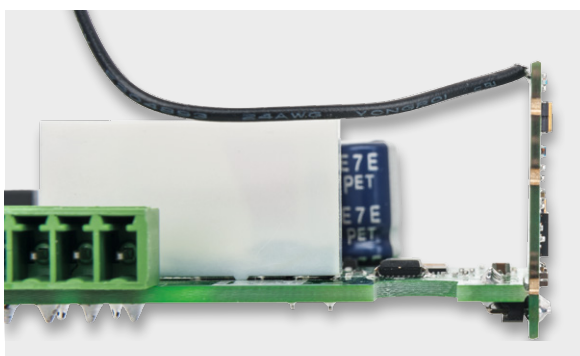


Bild 7: Die Bestückung des Transceivermoduls