



HomeMatic



# Lichtschalter 2.0

## HomeMatic®-Funk-Wandtaster

Infos zum Bausatz

im ELV-Web-Shop

#1363

Einfache HomeMatic-Integration in vorhandene Marken-Schalterprogramme – diesem Zweck dient der 2fach-Funk-Wandtaster für die Unterputzmontage mit Netzbetrieb. Der Sender kann bereits vorhandene Schalter ersetzen oder in nicht genutzte Plätze verbaut werden. Durch verschiedene Wippenadapter lassen sich die bereits vorhandenen Rahmen und Wippen des bisherigen Schalterprogramms in den meisten Fällen einfach weiterverwenden. So ist ein einfacher und unsichtbarer Umstieg zu einer komfortablen Haustechnik möglich.

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HM-RC-2-PBU-FM
Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
Stromaufnahme:	9 mA max.
Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	0,22 W
Umgebungstemperatur:	5 bis 35 °C
Schutzart:	IP20
Schutzklasse:	II
Leistungsart/-querschnitt:	starre Leitung, 0,75–1,5 mm <sup>2</sup> , flexible Leitung mit/ohne Aderendhülse, 0,75–1,5 mm <sup>2</sup>
Installation:	nur in Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1
Funkfrequenz:	868,3 MHz
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	> 100 m
Duty Cycle:	< 1 % pro h
Abmessungen (B x H x T):	71 x 71 x 37 mm
Tiefe Unterputz:	32 mm
Gewicht:	46 g

### Unsichtbarer Komfort

Wollte man die technische Ausstattung eines Raums erweitern, und wenn es nur um einen neuen Lichtstromkreis geht, bedeutete dies bisher: Nutfräse oder Stemmeisen ansetzen, neue Leitung legen, renovieren. Das ist mit moderner Funk-Haustechnik schon lange anders. Ist am gewünschten Standort des neuen Lichtschalters ein Netzanschluss vorhanden, wird hier einfach ein netzbetriebener Funksender eingebaut, der keinerlei Wartung benötigt. Wenn nicht, findet ein batteriebetriebener Sender seinen Einsatz. Und dort, wo die Aktion stattfinden soll, braucht es ebenfalls nur einen Netzanschluss, der dann für mehrere Geräte nutzbar wird, die ihre Befehle von verschiedenen Sendern empfangen und verschiedene Aufgaben ausführen. So sind z. B. mit nur einem, nämlich dem alten zentralen „Kronleuchter-Anschluss“ in der Zimmerdecke, gleich mehrere, über Funkempfänger getrennt gesteuerte Beleuch-

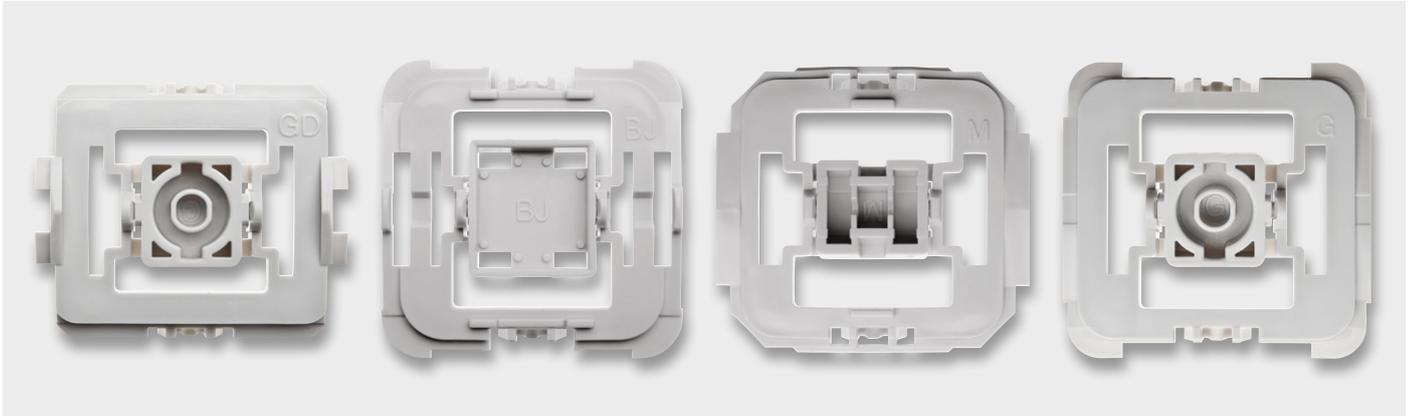


Bild 1: Einige Beispiele der zu den verschiedenen Installationsserien passenden Wippenadapter, hier für GIRA, Busch-Jaeger und Merten

tungskreise und andere Technik steuerbar – natürlich im Rahmen der Gesamtbelastbarkeit des Netzanschlusses. So kann man z. B. ein traditionell mit Stromkreisen eher unterversorgtes Bad mit einer Zwischendecke versehen und über den zentralen Lampenanschluss verschiedene Beleuchtungsgruppen, ein in der Zwischendecke eingebautes Radio, Lüfter und gleich noch den Abzweig zum neu motorisierten Rollladen unterbringen. Dank der unsichtbaren Montage sieht man nichts von der modernen Technik, erst recht nicht auf der Schalterseite, da eben solche Funksender wie der hier vorgestellte völlig unsichtbar in der Wand verschwinden und ihren Platz hinter einem Tasteraufsatz und in einem Installationsrahmen einnehmen, der aus der bereits im Haus verbauten Installationsserie stammt. So fügt sich moderne Haustechnik ganz selbstverständlich in ein vorhandenes Umfeld ein. Und ein so eingesetzter Funksender ist auch noch universell einsetzbar, denn seine Aufgabe kann wechseln – es liegt nur an der Zuweisung zu Aktoren oder der Zentrale des Systems. Was heute das Licht schaltet, kann morgen ohne Änderung an der Installation den Lüfter steuern. Auch solche Flexibilität verbirgt sich hinter dem Begriff SmartHome.

Der hier vorgestellte HomeMatic-Funksender eignet sich zur Installation innerhalb der im Haus montierten Unterputzdosen. Der Funkwandtaster steuert angelernte HomeMatic-Geräte über zwei Funkkanäle, die durch einen Wippenschalter, der in zwei Richtungen zu betätigen ist, aktiviert werden. Dabei kann die Steuerung von HomeMatic-Geräten sowohl durch direktes Anlernen als auch über die Verknüpfung über eine HomeMatic-Zentrale bzw. einen HomeMatic-Konfigurationsadapter erfolgen.

Die Adapter für verschiedene Schalterserien (Bild 1) ermöglichen einen kostensparenden Austausch von Schaltern gängiger Hersteller gegen eine intelligente HomeMatic-Installation bei der Renovierung bzw. die Integration von HomeMatic-Geräten in das Design der Neuinstallation. Durch die Nutzung von Bauteilen der bereits vorhandenen bzw. vorgesehenen Schalterserien wird der Installationsaufwand auf ein Minimum reduziert. Das Design bzw. Farben und Oberflächen von bereits installierten Schalterserien bleiben unverändert, da vorhandene Rahmen und Wippen weiter genutzt werden können.

### Schaltung

Das Schaltbild des Funk-Wandtasters ist in Bild 2 zu sehen. Als Herzstück der Schaltung kommt der Mikrocontroller STM8L151C8U6 (IC1) von STMicroelectronics [1] zum Einsatz. Die Kondensatoren C1 bis C5 dienen hier der Pufferung bzw. der Störunterdrückung. Die DUO-LED D5 ist über die Widerstände R6 und R7 mit dem Mikrocontroller verbunden. Diese ist jedoch nur bei abgenommener Wippe sichtbar und dient hauptsächlich der Unterstützung beim Anlernvorgang oder als Hilfe bei der Fehlersuche. Die eigentliche Bedienung wird über die Tastenwippe vorgenommen. Diese wird aus den Tastern TA1 und TA2 gebildet. Dazu kommen die Abblockkondensatoren C9 und C10. Der Taster TA3 hat die Bedienung der

Schaltung zu Anlern- und Konfigurationszwecken zur Aufgabe, ihm steht mit C11 ein Abblockkondensator zur Seite.

Die Kommunikation mit anderen HomeMatic-Geräten übernimmt das Transceiver-Modul TRX1. Die Kondensatoren C6 und C7 dienen der Störabblockung und der Pufferung, der Widerstand R5 als Pull-up-Widerstand.

Die Spannungsversorgung der gesamten Schaltung erfolgt über ein kleines Schaltnetzteil mit einem VIPer12A (IC20) inklusive externer Beschaltung und einem nachgeschalteten Step-down-Wandler (IC21), der eine stabilisierte Gleichspannung von 3,3 V bereitstellt (ein Varistor (VDR20) schützt die Schaltung vor Überspannungsimpulsen auf der Netzleitung). Der VDR ist mit einer 1-A-Schmelzsicherung (SI20) abgesichert. Zusätzlich schützt ein Sicherungswiderstand (R20) vor Gefahren eines Fehlers im Schaltnetzteil.

### Nachbau

Da es sich bei dem Sender um ein Gerät handelt, das mit Netzspannung arbeitet, sind unbedingt die unten stehenden Warnhinweise zu beachten!

Der Aufbau der Schaltungsteile „Steuerung“ und „Netzteil“ erfolgt auf zwei doppelseitig zu bestückenden Platinen, 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.



### Wichtiger Hinweis:

**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. Weitere Hinweise und Installationsvorschriften sind der mitgelieferten Installations- und Bedienungsanleitung zu entnehmen

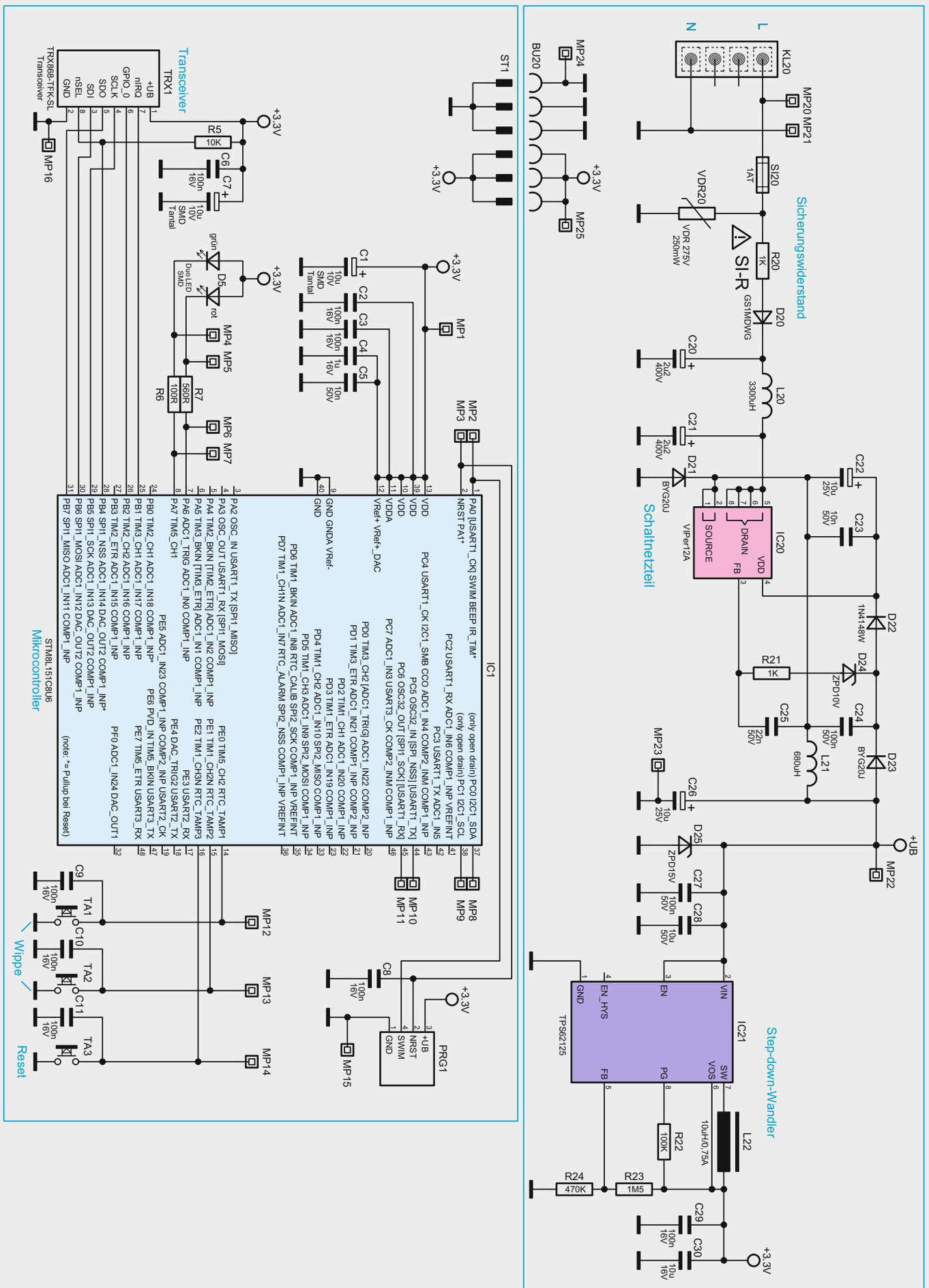


Bild 2: Das Schaltbild des 2fach-Funk-Wandtasters

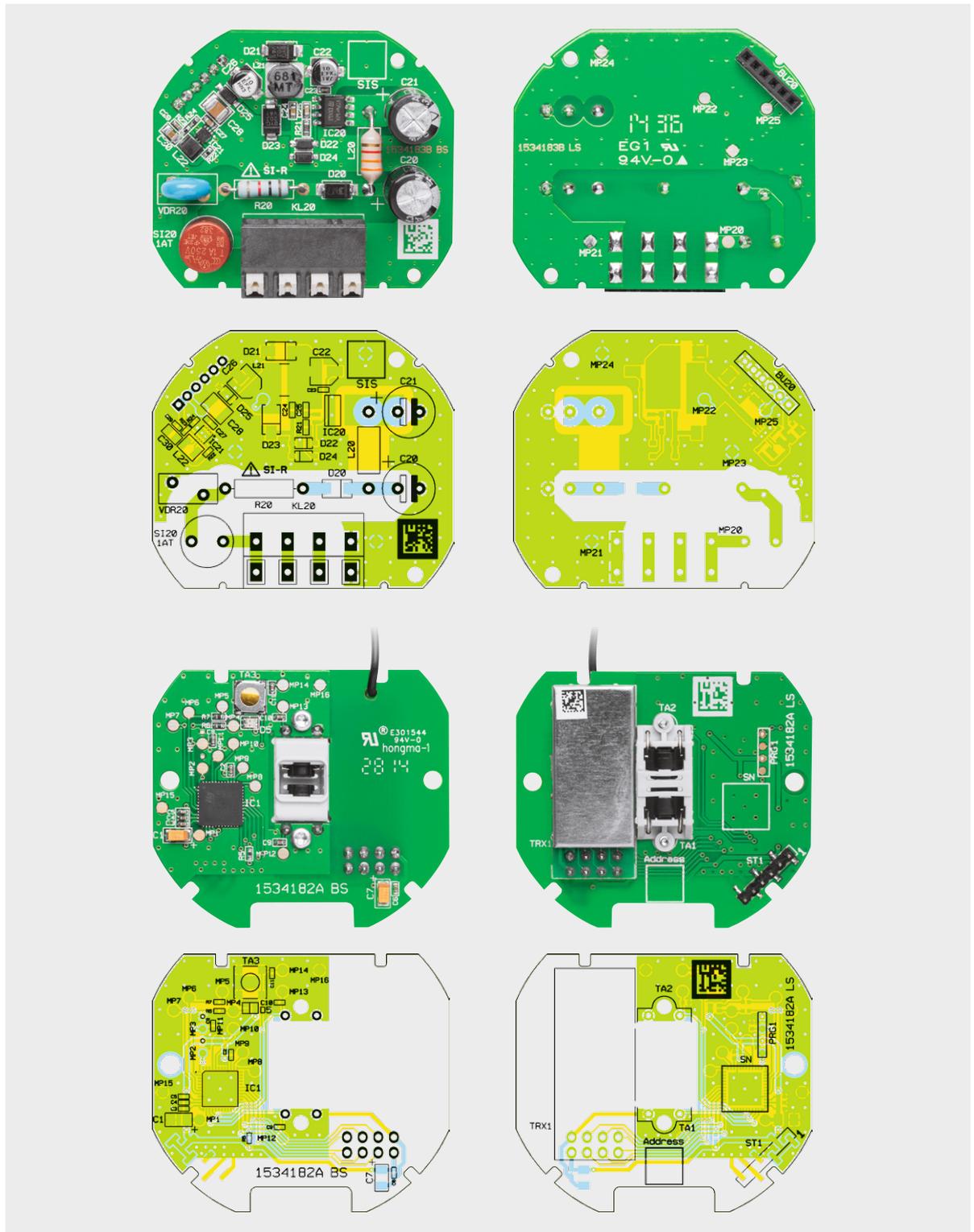


Bild 3: Platinenfotos der bestückten Platinen und die zugehörigen Bestückungspläne, oben Netzteilplatine, unten Controllerplatine

Bevor die Bestückung jedoch beginnt, sind zunächst die Taster, die bereits mit passend gebogenen Anschlüssen geliefert werden, in den zugehörigen Halter einzulegen. Dazu ist die Tasterkappe zu drücken, und dann wird der Taster mit den Anschlüssen in die zugehörigen Löcher eingeführt und in seine Halterung gedrückt. Wie dies zum Schluss auszusehen hat, ist in Bild 4 zu sehen. Die Tastermontage muss besonders sorgfältig erfolgen, sie entscheidet später darüber, ob die Tastenwippe mit sauberem Druckpunkt zu betätigen ist und wieder exakt zurückstellt, also die von einem Taster gewohnte Haptik herstellt.

Die Pfeile in Bild 4 weisen auf die Punkte hin, die dabei wichtig sind. Auf der Kontaktseite muss der Taster sauber am Halter anliegen, ebenso an der gegenüberliegenden Seite an der markierten Gehäusenase. Gleichzeitig muss der Taster so im Gehäuse aufliegen, dass die Tasterkappe genau senkrecht im Betätigungsschacht steht. Er liegt richtig, wenn das Gehäuse wie in Bild 4 in der Mitte zu sehen, genau oben am Mittelsteg anliegt. Sieht man von der gegenüberliegenden Seite in den Halter (Bild 4 rechts), so müssen die Tasterkappen symmetrisch und genau senkrecht im Ausschnitt liegen. Ist dies nicht der

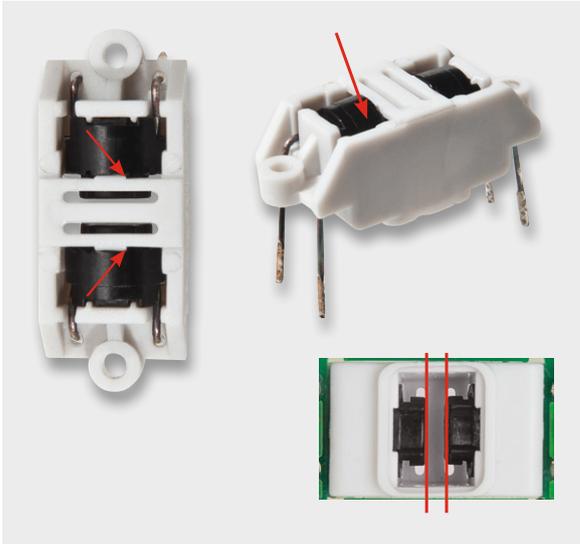


Bild 4: So werden die bereits vorbereiteten Taster in die Halterung eingesetzt.

Fall, kann es zu o. a. Fehlererscheinungen kommen. Ggf. kann ein Ausrichten der Taster durch Einführen eines passenden Gegenstands (z. B. Schraubendreherklinge, flache Seite) erfolgen.

Wir beginnen nun mit der Bestückung bei der Netzteilplatine. Hier sind die bedrahteten Bauteile, wie in Bild 3 bzw. 5 gezeigt, einzulöten, wobei die stehend einzulötenen Bauteile (C20 und C21) so einzulöten sind, wie in den Fotos gezeigt. Bei den Elkos ist auf polrichtiges Einsetzen zu achten: Ein Elko ist üblicherweise am Minuspol markiert, auf der Platine hingegen der Pluspol.

Nun folgen die Sicherung (SI20), der Sicherungswiderstand (R20), der Varistor (VDR20) und die Spule (L20), die in einem Abstand von 3 mm zur Platine zu verlöten ist. Insgesamt ist zu beachten, dass alle auf der Platinenunterseite zu verlötenden Bauteilanschlüsse so zu verlöten und abzuschneiden sind, dass sie nicht mehr als max. 1,2 mm Höhe haben.

Nach dem Verlöten der Buchsenleiste BU20 und dem Einsetzen der Rundsicherung erfolgt eine abschließende Kontrolle der Bestückung und auf Lötfehler. Danach widmen wir uns der Controllerplatine. Als erster Schritt ist hier die vorbereitete Tastereinheit von der Platinenoberseite her einzusetzen, mit zwei selbstschneidenden Schrauben (1,8 x 4 mm), wie in Bild 3 gezeigt, zu befestigen, und erst danach

### Hinweis!

Sollten für die Montage bzw. Installation des Geräts Änderungen oder Arbeiten an der Hausinstallation (z. B. Ausbau, Überbrücken von Schalter- oder Steckdoseneinsätzen) oder an der Niederspannungsverteilung erforderlich sein, ist unbedingt folgender Sicherheitshinweis zu beachten:



**Installation nur durch Personen mit einschlägigen elektrotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen! (\*1)**

Durch eine unsachgemäße Installation gefährden Sie

- Ihr eigenes Leben;
- das Leben der Nutzer der elektrischen Anlage.

Mit einer unsachgemäßen Installation riskieren Sie schwere Sachschäden, z. B. durch Brand. Es droht für Sie die persönliche Haftung bei Personen- und Sachschäden.

### Wenden Sie sich an einen Elektroinstallateur!

#### (\*1) Erforderliche Fachkenntnisse für die Installation:

Für die Installation sind insbesondere folgende Fachkenntnisse erforderlich:

- Die anzuwendenden ‚5 Sicherheitsregeln‘: freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; erden und kurzschließen; benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken;
- Auswahl des geeigneten Werkzeugs, der Messgeräte und ggf. der persönlichen Schutzausrüstung;
- Auswertung der Messergebnisse;
- Auswahl des Elektro-Installationsmaterials zur Sicherstellung der Abschaltbedingungen;
- IP-Schutzarten;
- Einbau des Elektroinstallationsmaterials;
- Art des Versorgungsnetzes (TN-System, IT-System, TT-System) und die daraus folgenden Anschlussbedingungen (klassische Nullung, Schutzerdung, erforderliche Zusatzmaßnahmen etc.).

werden die Tastenanschlüsse verlötet. Nach der Tastereinheit folgt das Transceiver-Modul TRX1. Dazu ist zunächst die 2-x-4-polige Stiftleiste einzulöten (siehe Bestückungsplan). Anschließend wird das Transceiver-Modul nach dem Durchführen der Antenne durch das dafür vorgesehene Loch, wie in Bild 6 zu sehen, plan auf die Stiftleiste gelegt und verlötet.

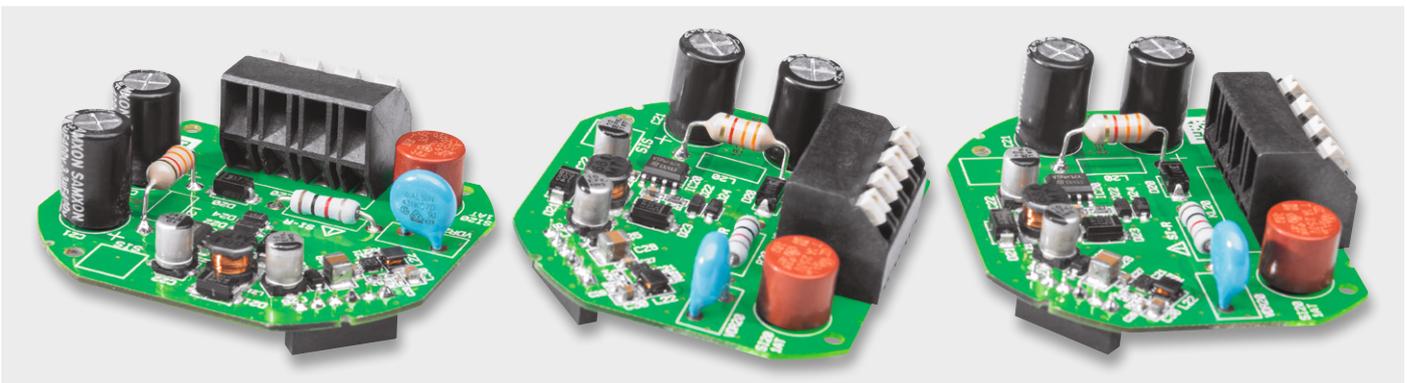


Bild 5: Die komplett bestückte Netzteilplatine. Bei Bestücken von L20 ist der Abstand von 3 mm zur Platine zu beachten.



## Gehäuseeinbau

Zuerst ist der Lichtleiter, der später auch als Tasterstößel dient, in die hierfür vorgesehene Gehäuseöffnung einzuführen (Bild 7). Dieser darf nicht eingeklebt werden, da er beweglich bleiben muss.

Dann wird die Transceiver-Antenne im Gehäuse verlegt, wie in Bild 8 gezeigt. Dem folgt das Einlegen der Controllerplatine entsprechend Bild 9 und deren Befestigung mit zwei selbstschneidenden Schrauben (1,8 x 6 mm). Jetzt ist die Isolierplatte einzusetzen (Bild 10), dabei ist auf die korrekte Durchführung der Steckerleiste zu achten. Beim nun folgenden Einsetzen der Netzteilplatine (Bild 11) ist darauf zu achten, dass deren Buchsenleiste sauber in die Steckerleiste der Controllerplatine eingesetzt ist. Schließlich wird die Gehäuseoberschale aufgesetzt, dabei müssen die drei Rastnasen komplett und gerade einrasten (Bild 12).

Im nächsten Schritt wird die Beweglichkeit des Tasterstößels getestet (Bild 13), das Tastenbetätigungsgefühl muss deutlich zu spüren sein.

Zuletzt wird der zur Installationsserie passende Adapter testweise auf die Frontplatte gesetzt (Bild 14) und das Tastgefühl getestet. Dabei ist zu beachten,

dass der Adapter allseitig plan auf der Frontplatte aufliegt. Jetzt können auch bei Bedarf nötige Anpassungen an Rahmen oder Wippe vorgenommen werden.

## Installation

Vor der Installation ist der betroffene Stromkreis spannungsfrei zu schalten, und es sind die weiteren Hinweise zur Installation und Sicherheit in der dem Gerät beiliegenden Installations- und Bedienungsanleitung zu befolgen.

Die Installation erfolgt in einer Unterputz-Installationsdose, die mindestens 32 mm tief sein und DIN 49073-1 entsprechen muss.

Als Anschlussleitungen sind starre und flexible Leitungen mit und ohne Aderendhülse mit einem Leitungsquerschnitt von 0,75 bis 1,5 mm<sup>2</sup> zugelassen.

Nach der Verkabelung (Bild 15) ist die Einheit Sender/Montagerahmen in die Installationsdose einzusetzen (Bild 16) und mit dieser zu verschrauben. Nun erfolgen das Aufsetzen des Abdeckrahmens und des Wippen-Adapters (Bild 17), sowie das Schließen der evtl. offenen Steckdosen. Den Abschluss der Installation bildet das Aufsetzen der Tasterwippe (Bild 18). Damit ist das Gerät betriebsbereit.

### Stückliste Netzteil-Einheit

#### Widerstände:

1 k $\Omega$ /SMD/0603	R21
1 k $\Omega$ /0,5 W/Sicherungswiderstand	R20
100 k $\Omega$ /SMD/0402	R22
470 k $\Omega$ /SMD/0402	R24
1,5 M $\Omega$ /SMD/0402	R23
Varistor/275 V/250mW	VDR20

#### Kondensatoren:

10 nF/50 V/SMD/0402	C23
22 nF/50 V/SMD/0603	C25
100 nF/16 V/SMD/0402	C29
100 nF/50 V/SMD/0603	C24, C27
2,2 $\mu$ F/400 V	C20, C21
10 $\mu$ F/16 V/SMD/0805	C30
10 $\mu$ F/25 V	C22, C26
10 $\mu$ F/50 V/SMD/1210	C28

#### Halbleiter:

VIPer12A/SMD	IC20
TPS62125DSGx/DSG	IC21
GS1MDWG/SMD	D20
BYG20J/SMD	D21, D23
1N4148W/SMD	D22
MMSZ5240B/SOD-123	D24
MMSZ5245B/SOD-123	D25

#### Sonstiges:

Induktivität, 3300 $\mu$ H/62 mA	L20
SMD-Induktivität, 680 $\mu$ H/190 mA	L21
Speicherdrossel, SMD, 10 $\mu$ H/750 mA	L22
Rundsicherung, 1 A, träge, print	SI20
Buchsenleiste, 1x 6-pol., gerade	BU20
Federkraftklemme, 4-pol., print, RM = 5,08 mm	KL20

### Stückliste Controller-Einheit

#### Widerstände:

100 $\Omega$ /SMD/0402	R6
560 $\Omega$ /SMD/0402	R7
10 k $\Omega$ /SMD/0402	R5

#### Kondensatoren:

10 nF/50 V/SMD/0402	C5
100 nF/16 V/SMD/0402	C2, C3, C6, C8-C11
1 $\mu$ F/16 V/SMD/0402	C4
10 $\mu$ F/10 V	C1, C7

#### Halbleiter:

ELV141398/SMD	IC1
Duo-LED/rot/grün/SMD	D5

#### Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul TRX868-TFK-SL, 868 MHz	TRX1
Mini-Drucktaster, 1x ein, print	TA1, TA2
Taster ohne Tastknopf, 1x ein, 0,8 mm Höhe	TA3
1 Stiftleiste, 1x 6-pol., gerade, SMD	ST1
1 Aufkleber mit HM-Funkadresse, Matrix-Code	
1 Gehäusedeckel für HM-RC-2-PBU-FM eQ-3, bedruckt	
1 Isolierplatte	
1 Tasterrahmen	
1 Gehäuseunterteil für HM-RC-2-PBU-FM, bedruckt	
1 Lichtleiter	
2 gewindeformende Schrauben, 1,8 x 6 mm, TORX T6	
2 TORX-Kunststoffschrauben, 1,8 x 4 mm	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm	

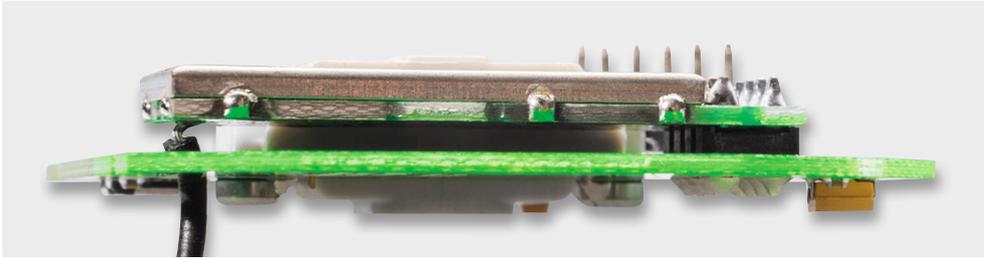


Bild 6: So erfolgt das Durchführen der Antenne und das Einsetzen sowie Verlöten des TRX-Moduls.

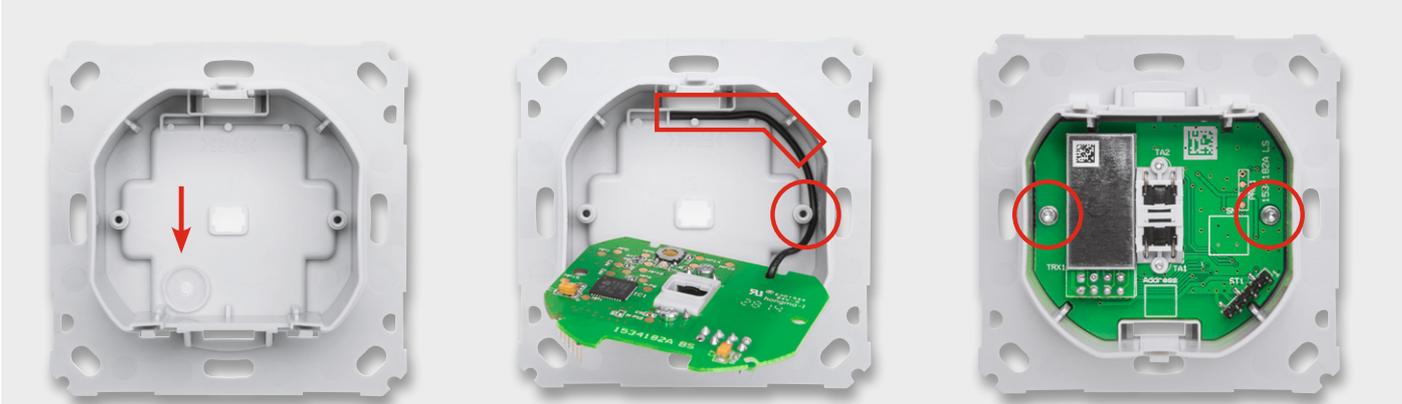


Bild 7: Der so eingelegte Lichtleiter dient auch als Tasterstößel für den Config-Taster.

Bild 8: Die Antenne des Transceivers ist genau wie hier gezeigt einzulegen.

Bild 9: Die im Gehäuse verschraubte Controllerplatine



Bild 10: Die Isolierplatte zwischen Controller- und Netzteilplatine ist eingelegt. Rechts unten ist die Steckerleiste für die Verbindung beider Platinen zu sehen.

Bild 11: Die eingelegte und aufgesteckte Netzteilplatine

Bild 12: Das in die Montageplatte eingeklippte Gehäuse

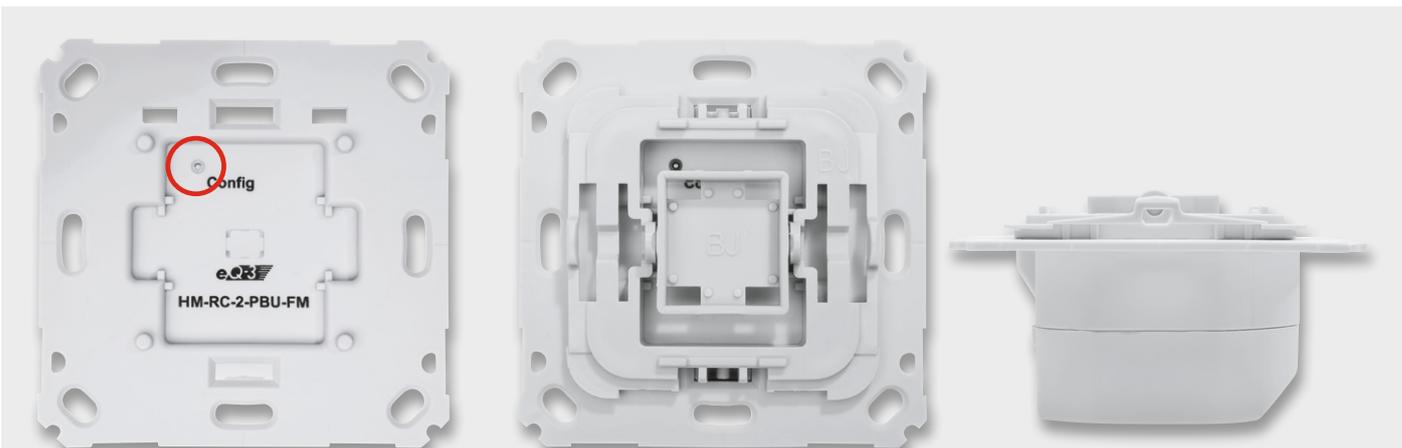


Bild 13: Der Tasterstößel ist auf Leichtgängigkeit zu prüfen.

Bild 14: Der aufgesetzte Adapter für die Tasterwippe, rechts sieht man die exakt plane Lage des Adapters auf der Montageplatte.



Bild 15: Der fertig verkabelte Aktor ...



Bild 16: ... wird in die Installationsdose eingesetzt und später verschraubt.



Bild 17: Der Abdeckrahmen des Installationssystems wird aufgesetzt.



Bild 18: Abschluss der Installation: Einsetzen der Tasterwippe

## Bedienung

Die Bedienung am Gerät erfolgt über eine Tasterwippe, die nach oben (Ein/Hoch) bzw. nach unten (Aus/Runter) zu drücken ist. Zeit- und ereignisgesteuerte Schaltprogramme in den Aktoren lassen sich über die Zentralen bzw. Konfigurationsadapter konfigurieren oder anlernen. Für Letzteres ist der Konfigurationstaster (TA3) zu betätigen, der über den Lichtleiter bedient wird. Dieser startet mit jeweils kurzem Drücken das Anlernen bzw. bricht dieses ab. Wird der Taster zweimal länger als 4 Sekunden gedrückt, setzt man den Aktor auf die Werkseinstellung zurück.

Die weiteren Einzelheiten der Bedienung sind der mit jedem Bausatz mitgelieferten Bedienungsanleitung zu entnehmen. **ELV**



## Weitere Infos:

[1] <http://www.st.com/web/en/home.html>