

Universeller Flachmann – HomeMatic 2fach-Wandtaster

Mit diesem Wandtaster, der sich sowohl für Auf- als auch für Unterputzmontage eignet, lassen sich Aktoren des HomeMatic-Hausautomationssystems in zwei Schalt-/Dimmrichtungen bedienen. Die gesamte Elektronik, inklusive Batterien, befindet sich innerhalb der Tastwippe, dadurch ist es möglich, den Taster mit dem beiliegenden Installations-Rahmen zu montieren oder aber in einen Mehrfachrahmen eines bestehenden Schalterprogramms mit 55er-Rahmen zu integrieren.

Unauffälliger Allrounder

Die Haustechnik in Form von Hausautomationssystemen verbreitet sich rasant. Umso wichtiger ist es, dass der Errichter des Systems es den Benutzern so einfach wie möglich macht, diese Technik auch zu bedienen. Dabei sollen die Bedienelemente und auch deren Bedienung keinen, auch nicht den technikfernen Benutzer vor Rätsel stellen. Da bieten sich als einfachste Bedienelemente normale Taster und Schalter an. In der Bauform des flachen Aufputztasters und des Tasters für UP-Montage hat ja das HomeMatic-Programm schon einige Geräte im Programm, dazu Funk-Interfaces, die unter Putz hinter einem oder mehreren normalen Installationstastern ihren Platz finden. Alle diese Geräte folgen bereits der o. a. Bedienphilosophie.

Neu an dem hier vorgestellten Wandtaster ist, dass die gesamte Elektronik, inklusive der Batterien, sich in der Tastwippe befindet ([Bild 1](#)). Diese hat Standardmaße und passt somit direkt in viele Installations-

und Schalterprogramme, z. B. von Berker, ELSO, GIRA, merten, JUNG ([siehe Tabelle 1](#)) mit 55-mm-Rahmen.

Für den Bediener präsentiert sich der Taster völlig neutral, und er wird ihn intuitiv in den zwei zur Verfügung stehenden Schaltrichtungen betätigen. Eine integrierte Kontrollleuchte signalisiert dabei das

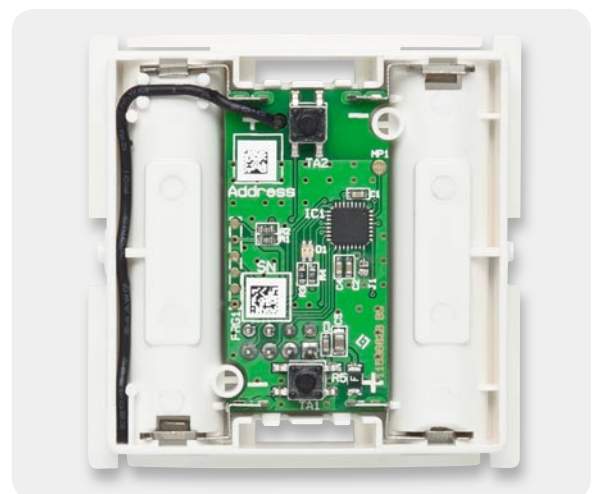


Bild 1: Die gesamte Schaltung inklusive Batterien ist in einem 55-mm-Standard-Raster untergebracht, so dass sie in viele Installationsprogramme integrierbar ist.

Daten

Spannungsversorgung:	2x 1,5 V LR03 (Micro/AAA)
Protokoll:	BidCoS®
Freifeldreichweite:	bis zu 100 m
Gehäuseabmessungen (B x H x T):	86 x 86 x 16,5 mm

Senden bzw. Bestätigen und dient zur Ausgabe von Fehlermeldungen, wobei Letzteres den Errichter bzw. den, der für die Wartung verantwortlich ist, auf den Plan rufen sollte.

Ansonsten fügt sich der Wandtaster ganz normal ins HomeMatic-System ein. Er ist sowohl direkt an Aktoren als auch an einer der Zentralen (CCU, LAN/USB-Funk-Interface) anlernbar.

Als Bedienfunktionen stehen Schalten (An/Aus, Auf/Ab) sowie Dimmen (heller/dunkler) zur Verfügung.

Bedienung

Zur Inbetriebnahme ist nach dem Einlegen der Batterien zuerst das Anlernen an einen Aktor oder eine Zentrale erforderlich. Dies erfolgt über einen auf der Rückseite liegenden, also bei der normalen Bedienung nicht zugänglichen Taster im Zusammenspiel mit der LED-Statusanzeige auf der Frontseite.

Das Anlernen erfolgt auf die bei der HomeMatic übliche Weise und ist in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Nach dem Anlernen stehen die bereits genannten Bedienfunktionen zur Verfügung, wobei die Funktionen An, Auf und Hochdimmen (länger drücken) durch Drücken des oberen Teils der Tastwippe und die Funktionen Aus, Ab, Herunterdimmen durch Drücken des unteren Teils der Tastwippe ausgelöst werden.

Ein kurzes orangefarbiges Blinken der Statusanzeige zeigt das Aussenden an, wird dies unmittelbar darauf mit einem kurzen grünen Blinken quittiert, hat der jeweilige Empfänger den Empfang bestätigt.

Bei Einsatz hochwertiger Alkaline-Batterien reicht ein Batteriesatz, je nach Sendehäufigkeit, für bis zu 5 Jahre Betrieb, das Gerät ist also äußerst wartungsarm.

Apropos Sendehäufigkeit: Das Gerät verfügt über eine Duty-Cycle-Erkennung, die bei Erreichen der Du-

Tabelle 1

Der HomeMatic-Wandtaster passt in die Rahmen folgender Hersteller

Hersteller	Rahmen
Berker	S.1, B.1, B.3, B.7 Glas
ELSO	Joy
GIRA	System 55, Standard 55, E2, E22, Event, Esprit
merten	1-M, Atelier-M, M-Smart, M-Arc, M-Star, M-Plan
JUNG	A 500, AS 500, A plus, A creation

ty-Cycle-Begrenzung (siehe „Elektronikwissen“) das Aussenden weiterer Befehle sperrt, bis genug Zeit vergangen ist, dass das Senden wieder zulässig ist. Dies wird durch einen Blink-Code über die Statusanzeige signalisiert (siehe Tabelle 2).

Schaltungsbeschreibung

Die übersichtliche Schaltung (Bild 2) ist schnell erklärt, sie bildet lediglich die Peripherie eines ATmega-328-AVR-Mikroprozessors.

Die Spannungsversorgung erfolgt mit zwei Micro-Batterien über den

Tabelle 2

Blinkfolgen der Statusanzeige und Sendeverhalten

Blinkfolge	Bedeutung
Mind. 2 s grüne Geräte-LED	Anlernen erfolgreich
2 s rote Geräte-LED	Anlernen fehlgeschlagen
Oranges Blinken	nur Wandtaster im Anlernmodus
Kurzes oranges Blinken und 2 s rot oder grün (je nach Erfolg)	anderes Gerät im Anlernmodus und Wandtaster in den Anlernmodus gebracht
Kurzes oranges/kurzes grünes Blinken	Signal wird gesendet/bestätigt
Wandtaster im Konfigurationsmodus und bei Tastenbetätigung rotes Aufleuchten	Wandtaster bereits an Zentrale angelernt und damit gegen direktes Anlernen gesperrt
Rot: 1x lang, 3x kurz	Duty-Cycle-Sperre aktiviert

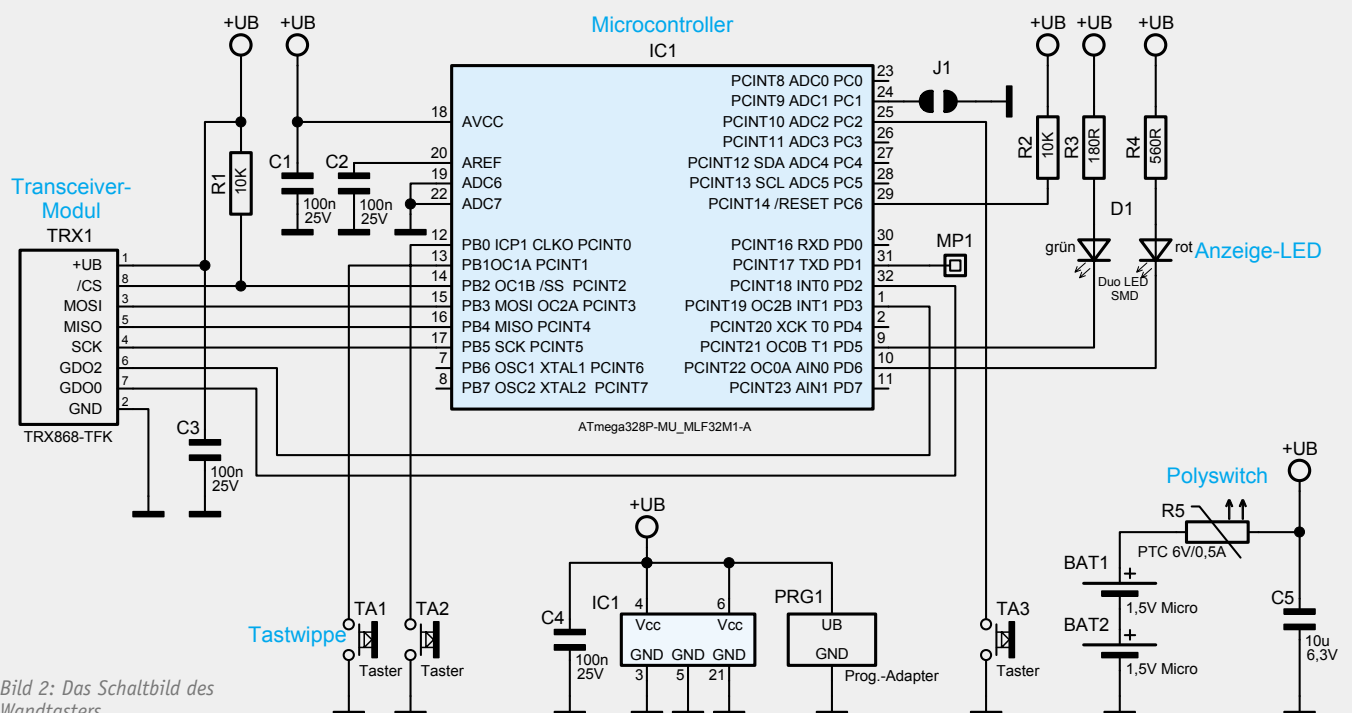
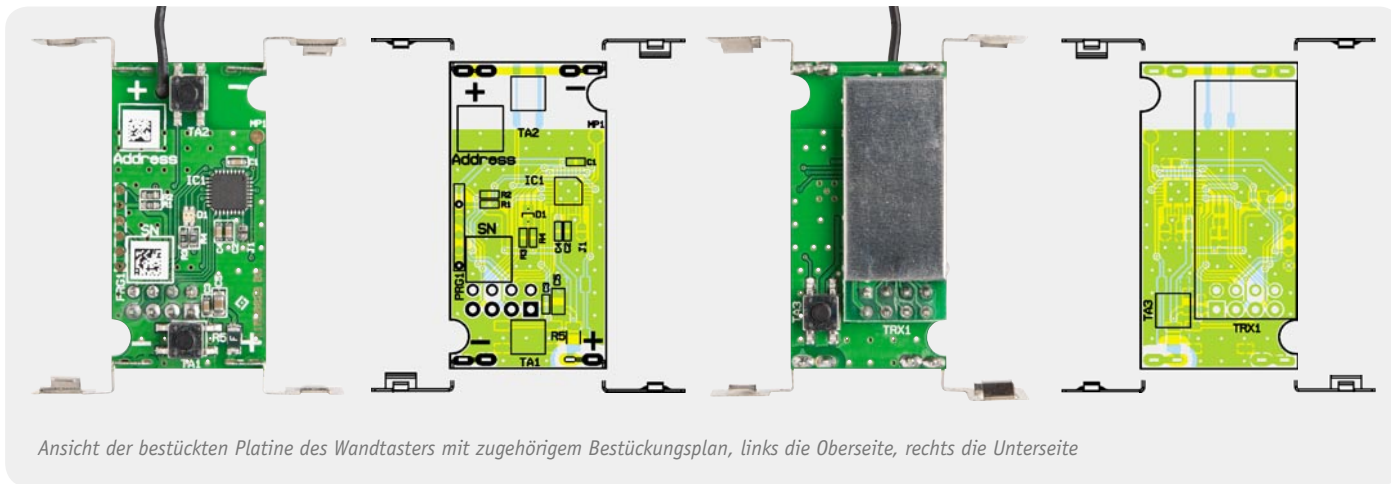


Bild 2: Das Schaltbild des Wandtasters



Ansicht der bestückten Platine des Wandtasters mit zugehörigem Bestückungsplan, links die Oberseite, rechts die Unterseite

PTC R 5, der hier als reversible Sicherung (Polyswitch) verwendet wird.

Der Mikrocontroller IC 1 wertet die beiden Bedientasten TA 1 und TA 2 sowie den Konfigurationstaster TA 3 aus. Die Funk-Kommunikation erfolgt über das Transceiver-Modul TRX 1, welches über den SPI-Bus des Controllers angesprochen wird. Die Takterzeugung für den Mikrocontroller erfolgt hier durch den internen Oszillator, so kann man weiteren Bauteilaufwand sparen.

Zur optischen Bestätigung von Schaltbefehlen sowie zur Konfiguration des Gerätes wird die Duo-LED D 1 verwendet, die die Anzeigen Rot, Grün und Orange realisiert.

Nachbau

Da wie immer alle SMD-Bauteile bereits vorbestückt sind, sind diese lediglich noch auf richtige Bestückung und eventuelle Lötfehler zu kontrollieren. Zur weiteren Bestückung stehen lediglich die Batteriekontakte und das Transceiver-Modul an.

Die Batteriekontakte werden von der Bestückungsseite durch die Platine gesteckt und auf der Lötseite verlötet. Hierbei ist zu beachten, dass für Plus und Minus die jeweils richtigen Kontakte verwendet werden, die Polarität ist auf der Platine gekennzeichnet. Bild 3 zeigt die Platine mit den bestückten Batteriekontakten. An Minus gehören die Kontakte mit der „Feder“, an Plus die Kontakte ohne Feder, siehe hierzu Bild 4.

Beim Anbringen der Kontakte ist darauf zu achten, dass sie senkrecht zur Platine angebracht werden wie in den Bildern 3 und 5 zu sehen ist.

Als Nächstes wird das Transceiver-Modul TRX 1 eingebaut. Dazu wird zunächst die Stiftleiste von der Lötseite durch die Platine gesteckt und von der anderen Seite verlötet, wie es in Bild 6 zu sehen ist. Anschließend wird das Modul auf die Stiftleiste gesetzt, dabei ist die Antenne

durch die Bohrung in der Platine zu führen. Beim Einbau des Moduls ist darauf zu achten, dass das Modul auf der ganzen Länge parallel zur Platine liegt, wie in Bild 7 zu sehen, damit ein sicherer Abstand zu den benachbarten Lötstellen gewährleistet ist. Bild 8 zeigt die fertig bestückte Platine.



Bild 4: Die Batteriekontakte – links der Plus- und rechts der Minuskontakt

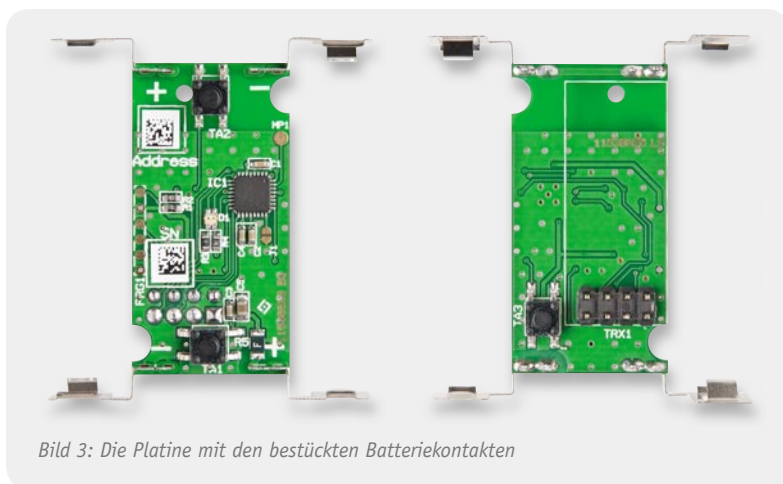


Bild 3: Die Platine mit den bestückten Batteriekontakten

Widerstände:

180 Ω /SMD/0603	R3
560 Ω /SMD/0603	R4
10 k Ω /SMD/0603	R1, R2
Polyswitch, 6 V, 0,5 A, SMD, 1206	R5

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0603	C1–C4
10 μ F/SMD/0805	C5

Halbleiter:

ELV111042/SMD	IC1
Duo-LED, Rot/Grün, SMD	D1

Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul	
TRX868TFK-T, 868 MHz	TRX1
Stiftleiste, 2x 4-polig, 5,5 mm, gerade, print	TRX1
Mini-Drucktaster, 1x ein, 0,9 mm Tastknopflänge	TA1–TA3
2 Batteriekontakte Plus	
2 Batteriekontakte Minus	
1 Gehäuse HM-PB-2-WM55, komplett	
2 Dübel, 5 mm	
2 Holzschrauben, SPAX, 3,0 x 30 mm	
2 Tesa Powerstrips, 34 x 14 mm	

Relative Frequenzbelegungsdauer (Duty-Cycle)

Für die Nutzung von sogenannten SRD-Geräten (Short-Range-Device – Kurzstreckenfunk bzw. Funkanwendung mit geringer Reichweite) schreibt die Bundesnetzagentur für den von den HomeMatic-Geräten genutzten Frequenzbereich (Sende-/Empfangsfrequenz 868,3 MHz) eine maximale Frequenzbelegungsdauer von 1 % vor. Das heißt, dass ein einzelner Sender nicht länger als 36 Sekunden je Stunde senden darf, damit andere Teilnehmer dieses Frequenzbandes nicht unnötig gestört werden. Dabei kann allerdings die gesamte Sendezeit je Stunde auf mehrere Intervalle aufgeteilt werden.

Neu entwickelte Geräte protokollieren intern die genaue Dauer aller Sendezeiten innerhalb einer Stunde und sperren, ggf. mit Warnung des Nutzers, das weitere Senden so lange, bis

genug Zeit vergangen ist, dass das Senden wieder zulässig ist. Die Limitierung bedeutet allerdings nicht, dass nach 36-sekündigem Drücken einer Taste dieses Limit erreicht ist. Da die gesendeten Telegramme sehr kurz sind, ist die Zeit bis zum Erreichen dieses Limits wesentlich länger, so dass diese Beschränkung im Normalbetrieb eigentlich nie erreicht wird.

Es können beispielsweise im HomeMatic-System

- etwa 2000 normale Schaltbefehle
- oder etwa 700 AES-verschlüsselte Schaltbefehle
- oder etwa 85 AES-verschlüsselte Schaltbefehle an Wake-on-Radio-Empfänger (z. B. KeyMatic)

gesendet werden.

Gesetzliche Grundlage:

Bundesnetzagentur: Vfg. 40/2010: „Allgemeinzuteilung von Frequenzen zur Nutzung durch Funkanwendungen mit geringer Reichweite für nicht näher spezifizierte Anwendungen; Non-specific Short Range Devices (SRD)“

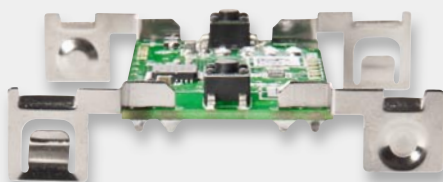


Bild 5: Die Batteriekontakte müssen senkrecht zur Platine stehen.



Bild 6: Die Platine mit bestückter Stiftleiste



Bild 7: Das Transceiver-Modul liegt auf der ganzen Länge genau parallel zur Platine.

Nun kann die bestückte Platine in das Gehäuse eingebaut werden. Dazu ist die Rückseite der Schaltwippe wie in Bild 9 gezeigt, hinzulegen und die Platine einzusetzen (Bild 10). Hierbei ist darauf zu achten, dass sowohl die Platinenhalter (Bild 11) als auch alle Bat-

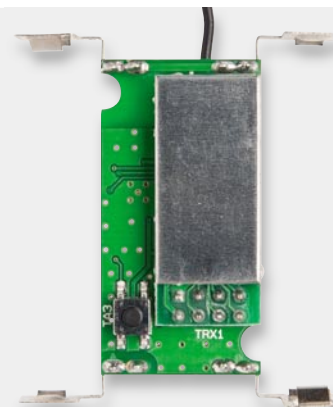


Bild 8: Platine mit bestücktem Transceiver-Modul

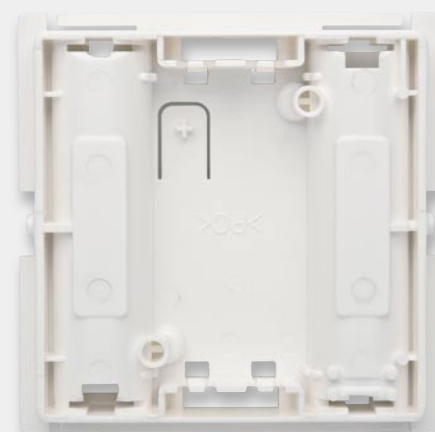


Bild 9: Rückseite der Schaltwippe mit Stößel für den Konfigurationstaster



Bild 10: Die in das Gehäuse eingesetzte Platine



Bild 11: Die Platinenhalterungen müssen einrasten, so dass die Platine fest sitzt.



Bild 12: Auch die Batteriekontakte müssen unter den zugehörigen Gehäusenasen einrasten.

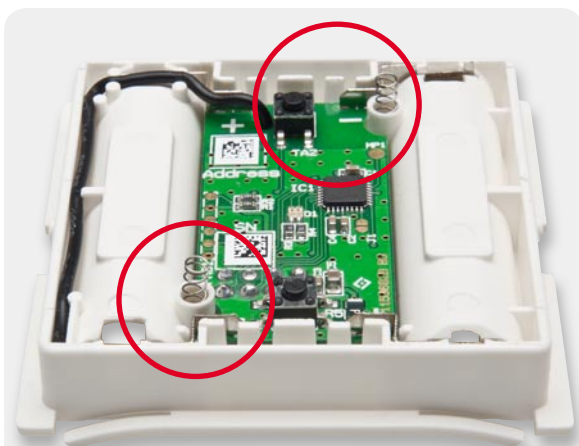


Bild 13: Die eingesetzten Federn für die Schaltwippe, hier sieht man auch die Lage der Antenne

teriekontakte (Bild 12) richtig einrasten. Die Batteriekontakte müssen evtl. mit einem Schraubendreher etwas nachgedrückt werden, bis sie richtig im Gehäuse einrasten.

Sitzt die Platine richtig, wird noch die Antenne in die dafür vorgesehenen Führungen gedrückt (Bild 13).

Jetzt werden die Federn für die Tastwippe, wie ebenfalls in Bild 13 gezeigt, eingesetzt, danach ist die Abdeckung der Tastwippe so auf das Gehäuseunterteil zu drücken, dass sie an beiden Seiten in den Führungen einrastet.

Montage

Der Wandtaster wird mit einer Montageplatte und einem passenden Rahmen geliefert. Damit ist er an einem beliebigen Ort im trockenen Innenbereich genau da installierbar, wo man ihn benötigt, z. B. an Möbeln. Alternativ zum mitgelieferten Rahmen ist der Wandtaster innerhalb der in Tabelle 1 aufgeführten Installationsprogramme installierbar.

In beiden Fällen ist sowohl eine Klebmontage als auch eine Schraubmontage des Wandtasters möglich. Das nötige Zubehör dazu wird mitgeliefert.

Zum Kleben ist zuerst der Rahmen auf die Montageplatte zu setzen (Bild 14) und dann der Wandtaster so auf die Montageplatte zu setzen (einrasten), dass die Pfeile auf der Montageplatte und dem Wandtaster (Bild 15) in die gleiche Richtung (oben) zeigen.

Nun ist das mitgelieferte Klebeband an den in Bild 16 markierten Stellen aufzukleben, die Abdeckfolie zu entfernen und der komplette Wandtaster gerade an die vorgesehene Stelle zu kleben. Dabei ist auf die richtige Lage zu achten, das heißt, die auf der Rückseite der Montageplatte eingeprägte Schrift darf nicht auf dem Kopf stehen, sie muss normal lesbar sein.

Die Schraubmontage kann entweder direkt auf der Wand oder einer Unterputz-Installationsdose erfolgen. Hierzu sind passende Montagelöcher (Bild 17) in der Montageplatte vorhanden. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Pfeilmarkierung nach oben zeigt.

Bei der Montage auf einer UP-Dose verschraubt man die Montageplatte über die Montagelöcher B mit den korrespondierenden Schraublöchern der UP-Dose und setzt dann Rahmen und Wandtaster ein. Auch hier ist wieder darauf zu achten, dass die Pfeilmarkierungen auf der Rückseite des Wandtasters nach oben zeigen.

Für die Wandmontage ist die Montageplatte mit Pfeil nach oben an der vorgesehenen Stelle zu positionieren (vorher prüfen, ob hier keine Leitungen, Rohre etc. unter dem Putz verlaufen) und es sind zwei diagonal gegenüberliegende Löcher A auf der Wand zu markieren. Danach bohrt man die beiden Löcher, setzt bei einer Steinwand Dübel ein und verschraubt dann die Montageplatte (Pfeil nach oben). Danach ist der Wechselrahmen und der Funktaster (Pfeile nach oben) aufzusetzen.

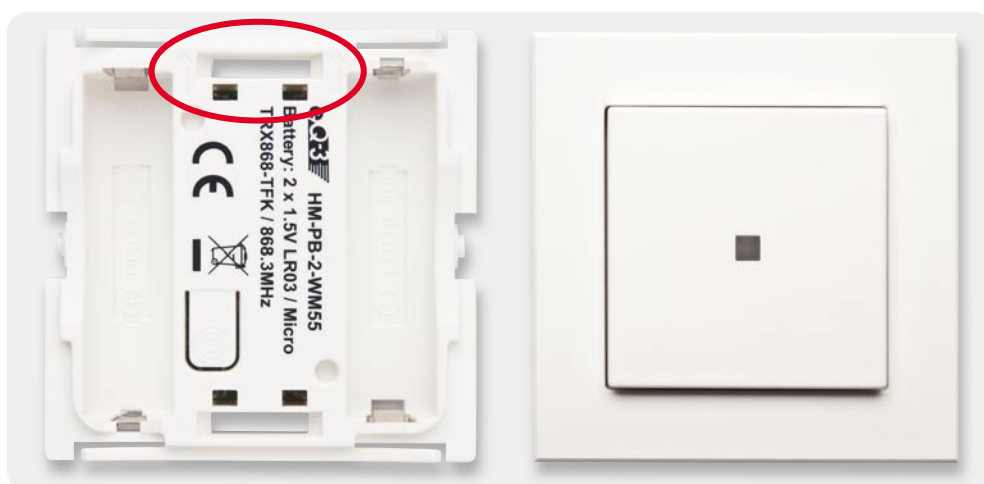
In allen Fällen ist darauf zu achten, dass die Klammern der Montageplatte hörbar in die zugehörigen Öffnungen der Elektronikeinheit einrasten.

Da der Wandtaster auch in Mehrfach-Installationskombinationen einsetzbar ist, ist bei der Montage der Montageplatte hier exakt darauf zu achten, dass die

Bild 14: Links die Montageplatte, rechts ist der auf diese aufgesetzte Rahmen zu sehen. Der Pfeil auf der Montageplatte (siehe Markierung) muss nach oben zeigen.



Bild 15: Beim Aufsetzen des Wandtasters ist ebenfalls darauf zu achten, dass die eingepprägten Pfeile nach oben weisen. Rechts das fertig montierte Gerät.



Montageplatte gerade und bündig mit den Montageplatten/Tragrinnen der weiteren Einsätze ausgerichtet wird.

HomeMatic-Praxistipp

Zum Schluss noch ein Praxistipp zur HomeMatic-Programmierung. Die Konfiguration der HomeMatic-Geräte über Funk ist sehr komfortabel, allerdings sind nicht alle Geräte ständig auf Funkempfang, da dies bei batteriebetriebenen Geräten aufgrund der erwünschten Batterielebensdauer nicht umsetzbar ist.

Der Wandtaster HM-PB-2-WM55 verfügt über die Möglichkeit, von der Zentrale, an die er angeschlossen wurde, über Funk konfiguriert zu werden, ohne dass die Konfigurationstaste gedrückt werden muss. Hierfür ist es allerdings erforderlich, dass der Wandtaster bei Betätigung einen Funkbefehl an die Zentrale schickt. Dies erreicht man am einfachsten, indem man in der Zentrale ein Dummy-Programm anlegt, bei dem man als Bedingung unter „Wenn“ die Tasten des Wandtasters abfragt und keine Aktion auslöst.

Nach der Erstellung dieses Programms müssen noch einmal die anstehenden Konfigurationsdaten durch Drücken der Konfigurationstaste am Wandtaster übernommen werden. Danach können mit der Zentrale neue „Direkte Geräteverknüpfungen“ zwischen dem Wandtaster und Aktoren erstellt oder die Parameter des Wandtasters verändert werden. Zur Übernahme der Konfigurationsdaten reicht dann eine Betätigung der Schaltwippe.

ELV

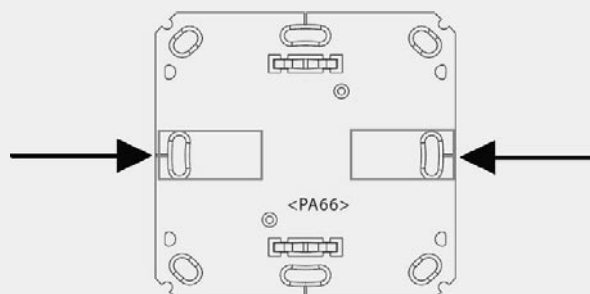


Bild 16: Für die Klebemontage sind die Klebestreifen an den hier markierten Stellen aufzukleben.

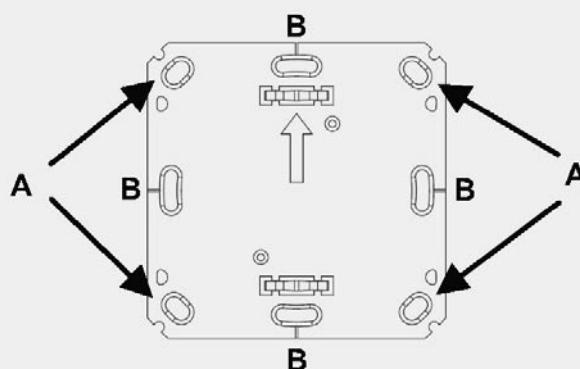


Bild 17: Bei der Schraubmontage sind die hier gekennzeichneten Montagelöcher (siehe Text) zu verwenden.