

MONTAGE  
VIDEO

100 % kompatibel mit Homematic über  
CCU2, CCU3 oder Funkmodule für Raspberry Pi

homematic IP

Teil 2

# Homematic IP Schaltaktor für Markenschalter – mit Signalleuchte

Infos zum Bausatz

im ELV Shop

#10121

Ein Wandschalter mit Beleuchtung? Gibt es schon lange – mit Glimmlampe zum Finden im Dunkeln oder zur Kontrolle der Schaltstellung. Unser HmIP Schaltaktor, Kurzbezeichnung HmIP-BSL, bietet ganz neue Optionen: Er kann in zwei unterschiedlich beleuchtbaren Feldern sowohl Signalisationsaufgaben abhängig oder unabhängig vom eigentlichen Schaltaktor wahrnehmen als auch, z. B. weiß hinterleuchtet, als Nacht- und Orientierungsbeleuchtung dienen. Und wie bei dieser Art Homematic IP Geräte inzwischen üblich ordnet er sich dank der flachen Bauweise und der Ausführung als 55-mm-Unterputzgerät in vorhandene Installationslinien ein. Im zweiten Teil widmen wir uns dem Nachbau und der Installation des Geräts.

## Der Nachbau

Die drei Platinen des HmIP-BSL werden bereits mit bestückten SMD-Bauteilen geliefert, sodass nur noch die bedrahteten Bauteile angelötet bzw. montiert werden müssen. Selbst die LED-Platinen sind bereits vormontiert. Um unnötige Probleme bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, sollten die SMD-Bauteile

vorweg auf exakte Bestückung und eventuelle Lötfehler kontrolliert werden. Die Bestückung der bedrahteten Bauteile erfolgt in gewohnter Weise anhand der Stückliste und des Bestückungsplans, aber auch die dargestellten Platinenfotos liefern hilfreiche Zusatzinformationen ([Bild 4](#), [Bild 5](#), [Bild 6](#)).

Der praktische Aufbau beginnt mit der Bestückung der Netzteilplatine, wo die von der Bauform her größten Bauteile zu verarbeiten sind. Als Erstes werden die niedrigsten Bauteile, die Sicherung SI300, der Kondensator C303 und der VDR300 bestückt. Aufgrund der sehr ähnlichen Bauform dürfen C303 und VDR300 keinesfalls verwechselt werden.



### Wichtiger Hinweis:

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.



### Achtung:

Falsch gepolte Elkos können auslaufen oder sogar explodieren.

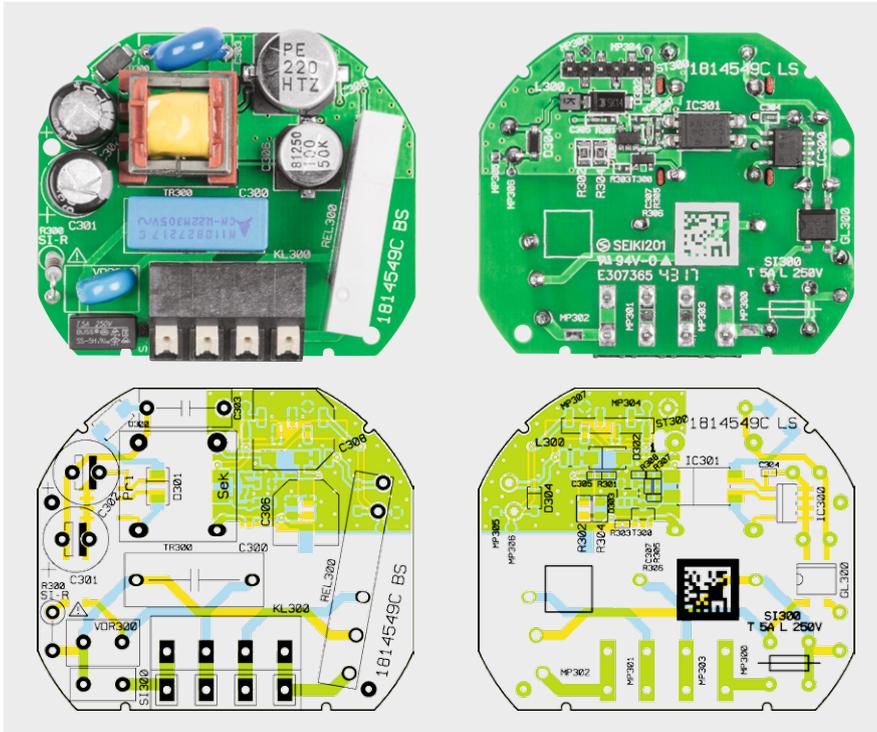


Bild 4: Die fertig bestückte Netzteilplatine des HmIP-BSL mit den zugehörigen Bestückungsplänen

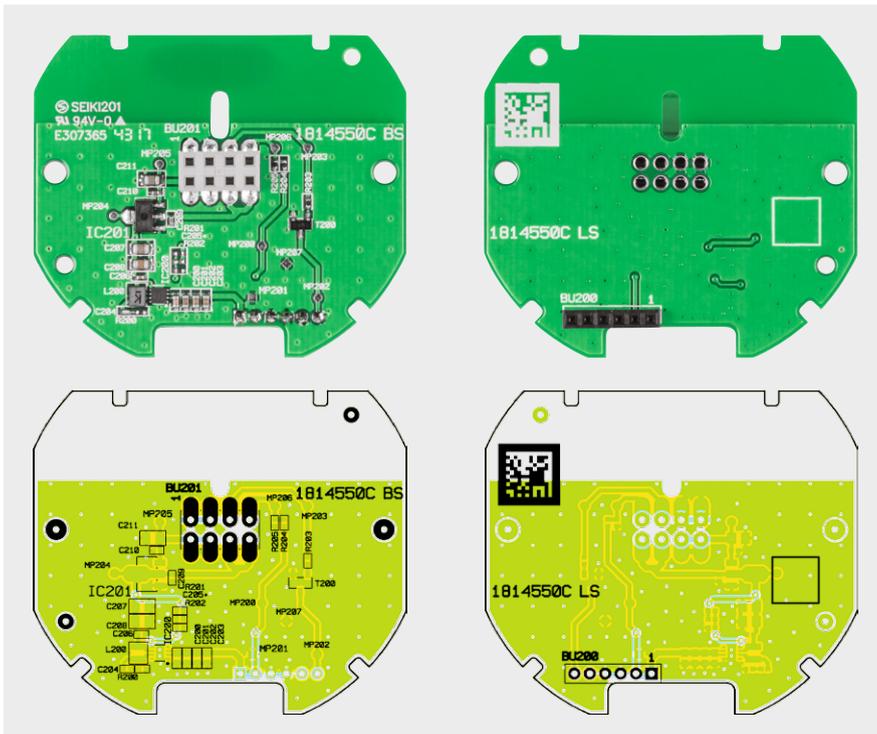


Bild 5: Die fertig bestückte Treiberplatine des HmIP-BSL mit den zugehörigen Bestückungsplänen

Es folgt nun der Sicherungswiderstand R300, welcher stehend zu montieren ist. Bei diesem Bauteil kommt es dringend auf die richtige Positionierung des Bauteilkörpers an, in Bild 7 ist die korrekte Montage des Sicherungswiderstands dargestellt.

Im nächsten Arbeitsschritt werden die zwei Elektrolyt-Kondensatoren C301 und C302 bestückt, wobei unbedingt die korrekte Polarität (am Elko ist der Minuspol markiert, auf der Platine hingegen der Pluspol) zu beachten ist.

Bei dem im Anschluss daran einzulötenden Relais REL300 und dem Kondensator C300 muss darauf geachtet werden, dass sie plan auf der Platinenoberfläche aufliegen. Die Anschluss-Klemmleiste KL300 ist aufgrund der möglichen elektrischen sowie auch der mechanischen Belastungen bereits ab Werk vormontiert. Dies gewährleistet eine sichere Funktion der Klemmleiste.

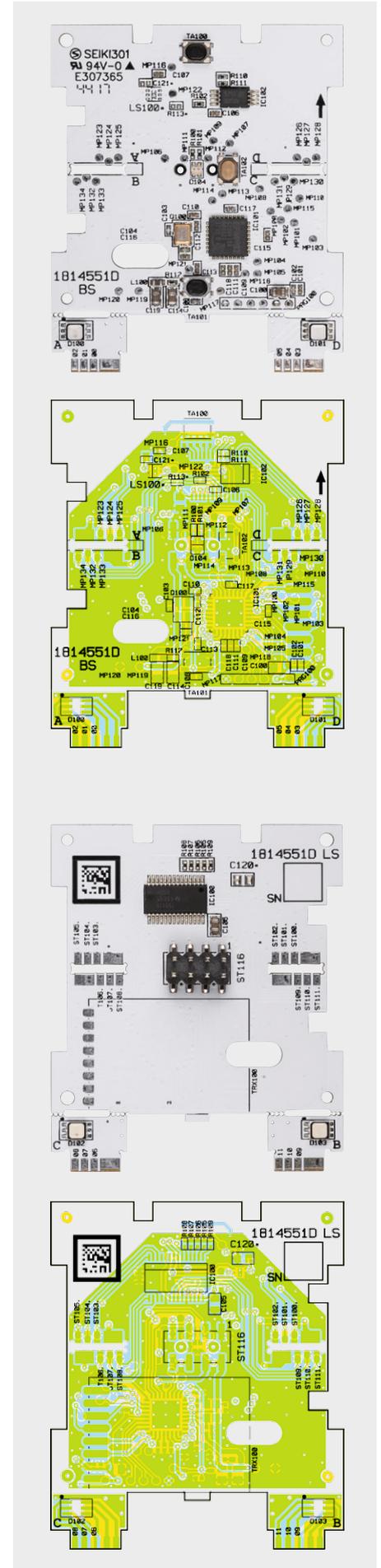


Bild 6: Die Controllerplatine des HmIP-BSL mit den zugehörigen Bestückungsplänen: Darstellung vor der Montage der LED-Platinen und ohne das Funkmodul

Letztlich ist noch der von der Bauhöhe recht kritische Schaltnetzteil-Übertrager TR300 einzulöten. Wie in **Bild 8** und **Bild 9** zu sehen ist, müssen die vier seitlichen Gehäusezapfen so weit wie möglich in die entsprechenden Platinschlitzte geführt werden. Bei korrekter Positionierung werden dann die Anschlusspins verlötet.

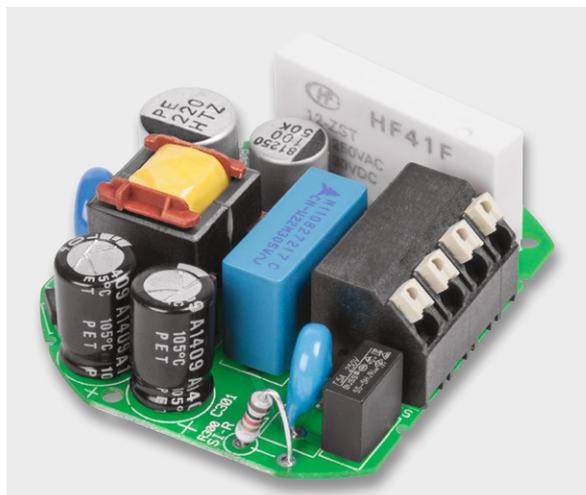


Bild 7: Der Sicherungswiderstand R300 ist stehend einzusetzen, gut zu erkennen ist die korrekte Position des Bauteilkörpers.

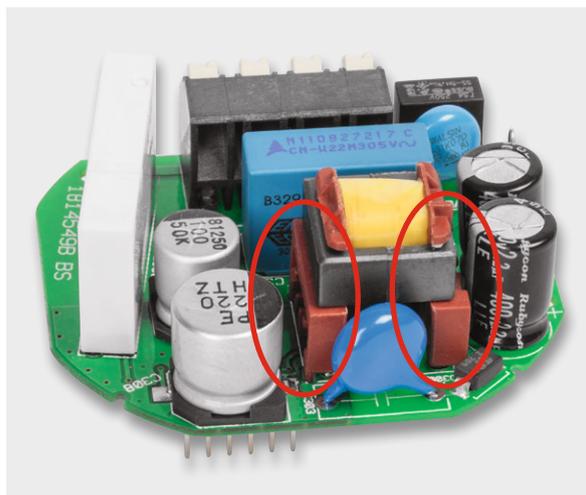


Bild 8: Beim Einbau des Übertragers TR300 muss dieser so weit in die Platine eingesetzt werden, ....

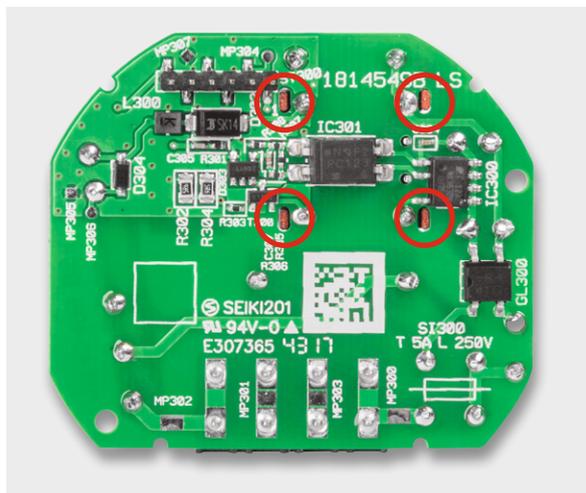


Bild 9: ... dass die vier Gehäusezapfen komplett in die zugehörigen Platinschlitzte eingeführt sind.

Nun wenden wir uns der Treiberplatine zu, wo nur die Buchsenleiste BU200 zu bestücken ist, da alle anderen Bauteile bereits vorbestückt sind. Bitte achten Sie darauf, dass die Buchsenleiste BU200 senkrecht zur Platine steht. In **Bild 10** ist die zu bestückende Buchsenleiste zu sehen.

Bei der Controllerplatine sind keine Lötarbeiten zu erledigen, alle Komponenten sind bereits vorbestückt. **Bild 11** zeigt die beiden Seiten einer komplett montierten Controllerplatine.

Damit ist die Bestückung der Leiterplatten bereits erledigt, und es kann mit den Vorbereitungen zum Gehäuseeinbau begonnen werden.

#### Widerstände:

5,6 $\Omega$ /SMD/0805	R302, R304
18 $\Omega$ /SMD/0402	R301
1 k $\Omega$ /SMD/0402	R306
10 k $\Omega$ /SMD/0402	R303
100 k $\Omega$ /SMD/0402	R305, R308
820 k $\Omega$ /SMD/0402	R307
1 k $\Omega$ /0,5 W/Sicherungswiderstand	R300
Varistor/275 V/250 mW	VDR300

#### Kondensatoren:

1 nF/50 V/SMD/0402	C305
2,2 nF/250 Vac/Y1	C303
22 nF/16 V/SMD/0402	C307
100 nF/16 V/SMD/0402	C304
220 nF/300 Vac/X2	C300
2,2 $\mu$ F/400 V	C301, C302
100 $\mu$ F/50 V	C306
220 $\mu$ F/50 V	C308

#### Halbleiter:

LNK363DN	
or LNK363DG/SO-8 (7-Pin)	IC300
PC123X5YIPOF/Gullwing	IC301
BC847C/SMD	T300
SMAJ188CA-TR/SMD	D300
BYG20J/SMD	D301
SK14/SMD	D302
LMV431ACM5x/NOPB/ SOT23-5	D303
1N4148W/SMD	D304
MB6S/SMD	GL300

#### Sonstiges:

Speicherdrossel, SMD, 10 $\mu$ H/550 mA	L300
Übertrager, 12 V/4 W	TR300
Relais, coil: 12 VDC, 1 Form C (CO) 1 x toggle, 250 VAC, 6 AAC	REL300
Kleinstsicherung 5 A, 250 V, träge, print	SI300
Federkraftklemme, 4-polig, Drahteinführung 135°, print, RM=5,08 mm	KL300
Stiftleiste, 1x 6-polig, gerade, SMD	ST300



### Montage der Aufputzeinheit

Der Aufbau beginnt mit dem Einlegen der Transceiverantenne wie in Bild 12 gezeigt. Das Ende der Antenne muss, wie in der Vergrößerung gezeigt, an die als Endanschlag genutzte Kunststofffinne gelegt werden. Im Anschluss kann die Platine in das Gehäuseteil eingesetzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der auf der Platine gedruckte schwarze Pfeil in die gleiche Richtung zeigt wie die geprägten Pfeile auf dem Gehäuseteil (Bild 13). Zur Ausrichtung der Platine dienen die zwei Führungsnasen.

Nun wird die Platine mit den zwei beiliegenden Schrauben der Maße 1,8 x 5,5 mm im Gehäuseteil verschraubt. Es folgt das Aufsetzen des Lichtleiters auf die LED-Platinen. Da der Lichtleiter symmetrisch aufgebaut ist, gibt es beim Aufsetzen keine vorgegebene Ausrichtung. Der Lichtleiter soll plan auf der Controllerplatine und dem Gehäuseteil, wie in Bild 14 dargestellt, aufliegen.

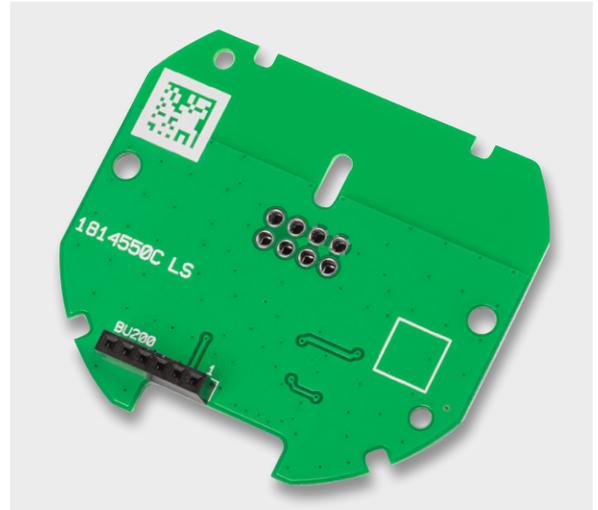
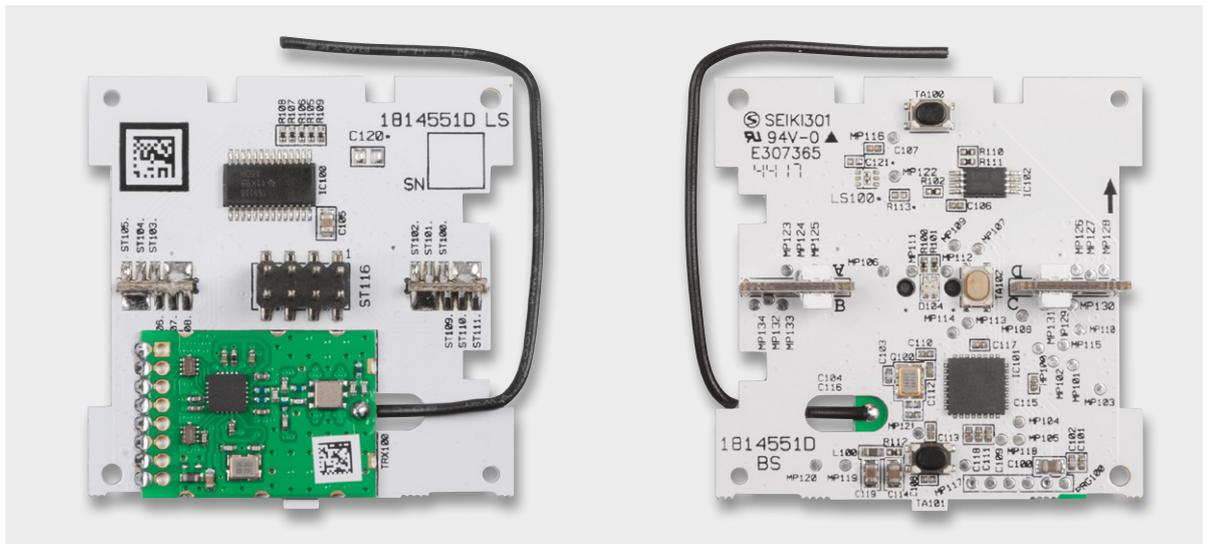


Bild 10: Die Treiberplatine mit der bestückten Buchsenleiste BU200

Bild 11: Die Controllerplatine ist bereits komplett, inklusive TRX-Modul, bestückt.



Stückliste Treiberplatine

Widerstände:	
10 Ω/SMD/0402	R200
10 kΩ/SMD/0402	R203
33 kΩ/SMD/0402	R205
100 kΩ/SMD/0402	R204
560 kΩ/SMD/0402	R202
2,2 MΩ/SMD/0402	R201
Kondensatoren:	
100 pF/50 V/SMD/0402	C204
100 nF/16 V/SMD/0402	C206, C209, C210
100 nF/50 V/SMD/0603	C200
10 µF/16 V/SMD/0805	C207, C208, C211
1 µF/50 V/SMD/0603	C201–C203
Halbleiter:	
TPS62125DSG/SMD	IC200
S1206B33U3T1/SOT89-3	IC201
BC847C/SMD	T200
Sonstiges:	
Speicherdrossel, SMD, 10 µH/550 mA	L200
Buchsenleiste, 1x 6-polig, gerade	BU200
Buchsenleiste, 2x 4-polig, SMD	BU201

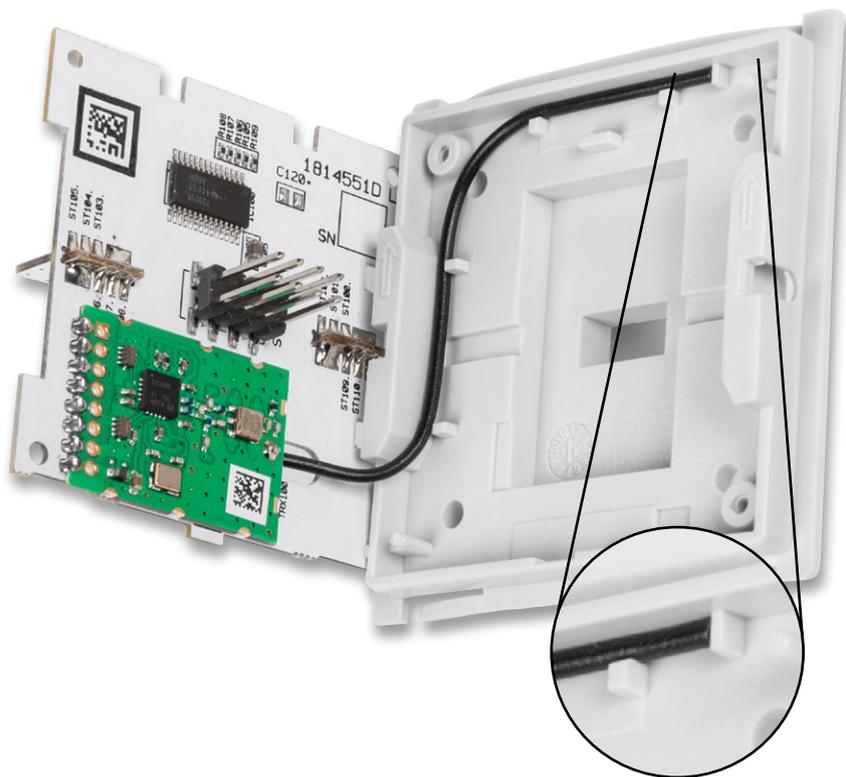
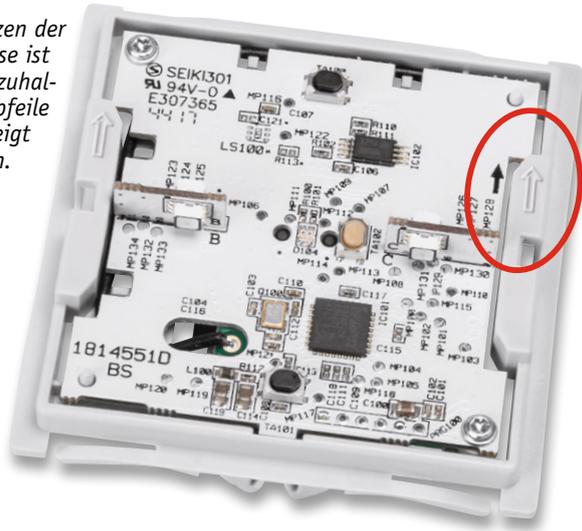


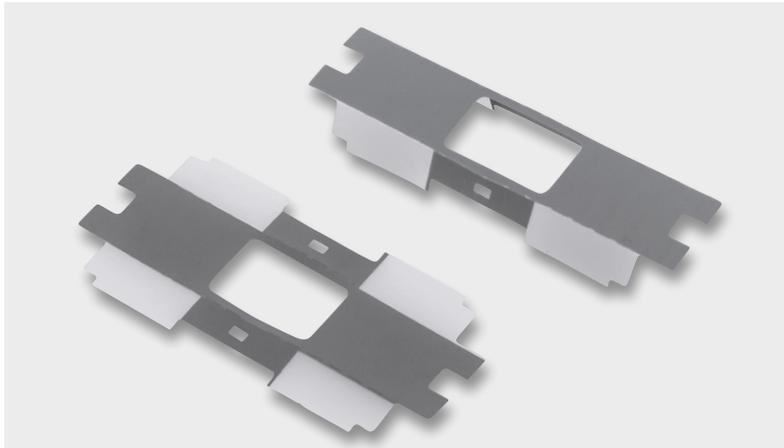
Bild 12: Die Antenne des Transceivermoduls ist genau wie hier gezeigt einzulegen.



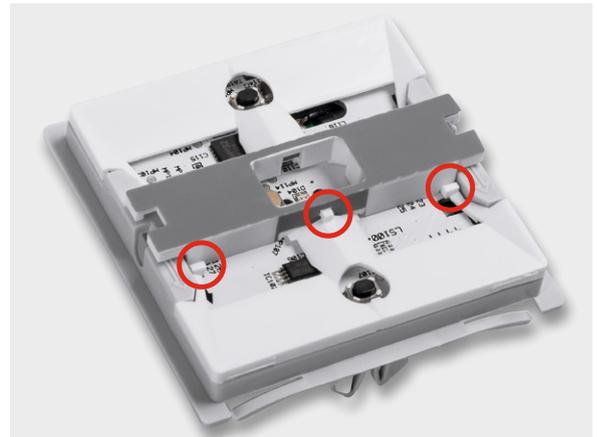
*Bild 13: Beim Einsetzen der Platine in das Gehäuse ist die richtige Lage einzuhalten, die Markierungspfeile müssen wie hier gezeigt nebeneinander liegen.*



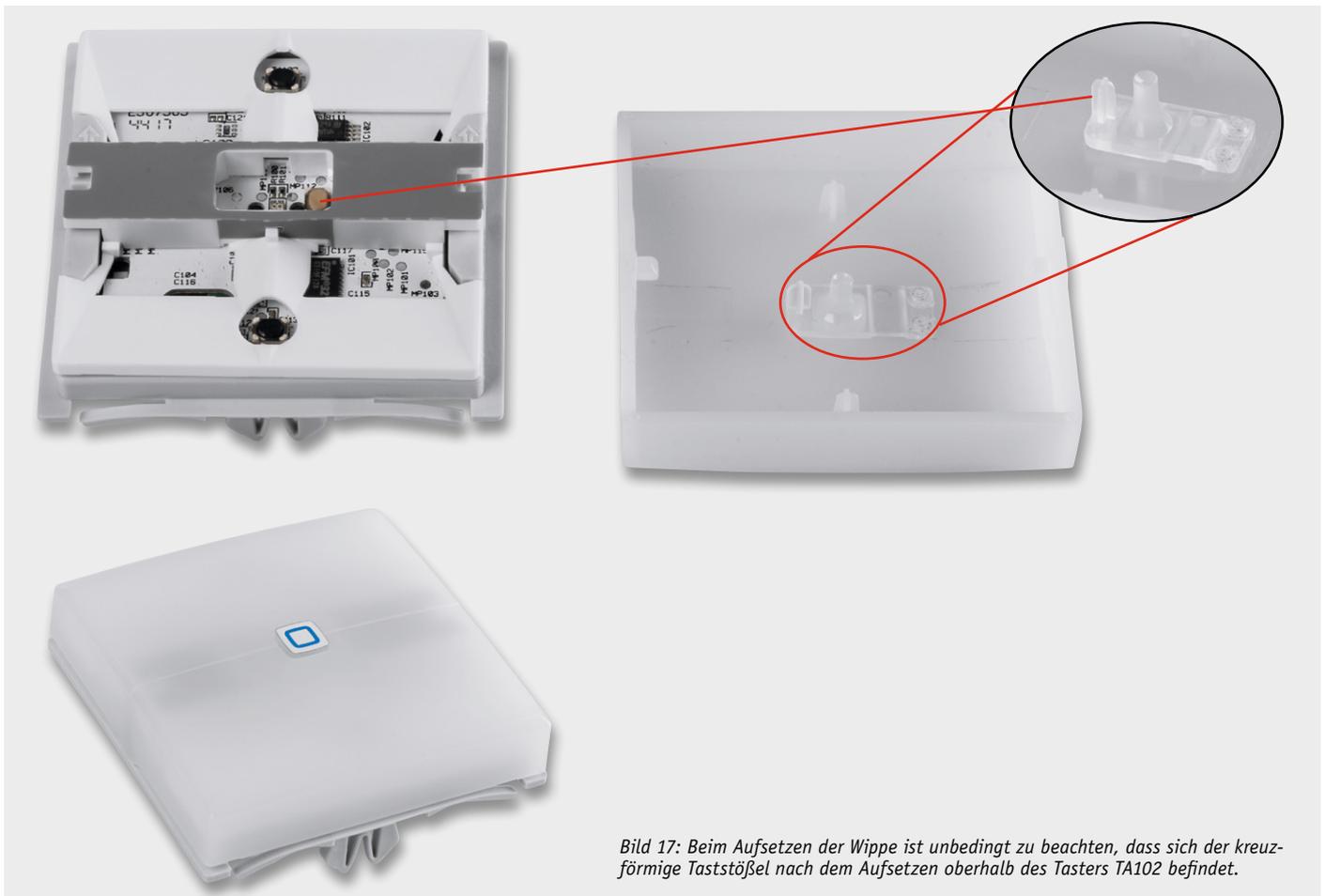
*Bild 14: Der Lichtleiter muss plan auf der Controllerplatine und dem Gehäuseteil aufliegen.*



*Bild 15: Die Diffusorfolie ist wie hier gezeigt entlang der Perforationslinie zu falten ...*



*Bild 16: ... und dann auf den Mittelsteg des Lichtleiters zu stecken. Die Folie muss sich auf beiden Seiten zwischen dem Mittelsteg und den Führungs- bzw. Rastnasen befinden.*



*Bild 17: Beim Aufsetzen der Wippe ist unbedingt zu beachten, dass sich der kreuzförmige Taststößel nach dem Aufsetzen oberhalb des Tasters TA102 befindet.*



Jetzt kann die in Bild 15 gezeigte Diffusorfolie auf den Lichtleiter eingestekt werden. Dazu sind die Außenflügel zirka in einem 90-Grad-Winkel entlang der vorgegebenen Perforationslinie zu falten und dann auf den Mittelsteg des Lichtleiters zu stecken. Danach kontrolliert man den Sitz der Folie auf den in Bild 16 markierten Stellen. Die Folie muss sich zwischen dem Mittelsteg und den Führungs- bzw. Rastnasen befinden.

Nun wird die Tastwippe auf das Gehäuseteil gesteckt (Bild 17). Der Taststößel für das „Key-Visual“ ist in der Tastwippe bereits ab Werk vormontiert. Beim Aufsetzen der Wippe ist unbedingt zu beachten, dass sich der kreuzförmige Taststößel nach dem Aufsetzen oberhalb des Tasters TA102 befindet. Nur so ist eine Betätigung des Tasters über den Stößel möglich. Durch ein leichtes Rasten ist zu erkennen, dass die Wippe korrekt auf dem Gehäuseteil montiert wurde.

Als letzter Schritt erfolgt das Einsetzen der Federdrahtstücke auf der Unterseite des Gehäuseteils. Die Federdrahtstücke müssen, seitlich entlang, unter die Kunststoffnasen der Tastwippe gedrückt werden. Dabei kommen als Werkzeug eine Pinzette und die Finger als Absicherung zum Einsatz. Dieser Montageschritt erfolgt auf beiden Seiten. Bild 18 zeigt exemplarisch eine Seite mit dem bereits montierten Federdraht.



### Wichtiger Hinweis:

**Vorsicht:** Bei der Montage der Federdrahtstücke ist unbedingt eine Schutzbrille gemäß EN 166 zu tragen!

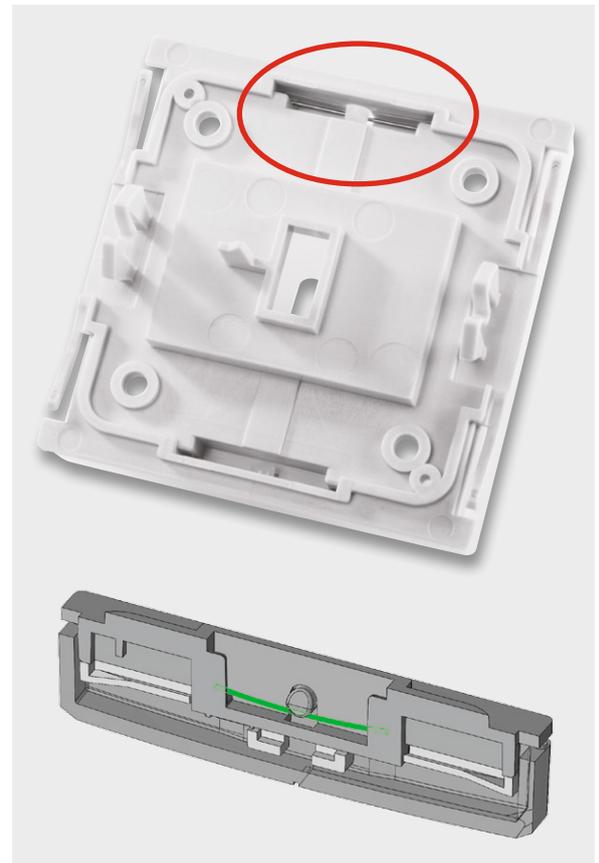


Bild 18: So sind die Federdrahtstücke in die Unterseite des Gehäuseteils einzusetzen.

Damit ist der Aufbau der Aufputzeinheit abgeschlossen.

### Montage der Unterputzeinheit

Beginnen wir nun mit dem Zusammenbau der Unterputzeinheit. Im ersten Schritt ist die Treiberplatine entsprechend Bild 19 mit zwei Schrauben (1,8 x 6 mm) in das Gehäuseoberteil des Unterputzgehäuses zu montieren. Auf die Treiberplatine folgt eine Isolierplatte (Bild 20

und Bild 21), und darauf wird die Netzteilplatine gesetzt. Beim Einsetzen der Netzteilplatine ist darauf zu achten, dass die Stiftleiste ST300 der Netzteilplatine ordnungsgemäß in die Buchsenleiste BU200

#### Widerstände:

1 Ω/SMD/0402	R112
100 Ω/SMD/0402	R100
470 Ω/SMD/0402	R101
1 kΩ/SMD/0402	R109
2,2 kΩ/SMD/0402	R110, R111
10 kΩ/SMD/0402	R102, R105–R108

#### Kondensatoren:

22 pF/50 V/SMD/0402	C102
33 pF/50 V/SMD/0402	C103, C104
1 nF/50 V/SMD/0402	C107–C109
10 nF/50 V/SMD/0402	C112, C113
100 nF/16 V/SMD/0402	C101, C106, C115–C118
1 µF/16 V/SMD/0402	C110, C111
10 µF/16 V/SMD/0805	C100, C105, C114, C119

#### Halbleiter:

TLC59116IPWR/SMD/TI	IC100
ELV171591/SMD	IC101
M24M01-DF DW 6 T G/TSSOP-8	IC102
LED/RGB/SMD	D100–D103
Duo-LED/rot/grün/SMD	D104

#### Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul TRX1-TIF	TRX100
Chip-Ferrit, 600 Ω bei 100 MHz, 0603	L100
Quarz, 24,000 MHz, SMD	Q100
Taster mit 0,9 mm Tastknopf, 1x ein, SMD, 2,5 mm Höhe	TA100, TA101
Taster mit 0,9 mm Tastknopf, 1x ein, SMD, 2,5 mm Höhe	TA102
Stiftleiste, 2x 4-polig, gerade	ST116
Gehäusedeckel für HmIP-BSL eQ-3, bedruckt	
Gehäuseunterteil für HmIP-BSL eQ-3, bearbeitet und bedruckt	
Isolierplatte	
Tastwippe, bearbeitet, mit Loch	
Gehäuseunterteil	
Lichtleiter, bedruckt	
Gehäuserahmen, weiß, bedruckt	
Federdrähte	
TORX-Kunststoffschrauben, 1,8 x 5,5 mm	
Gewindeformende Schrauben, 1,8 x 6 mm, Torx T6	
Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm	
Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm	
Licht-Trichter	
Diffusorfolie, bedruckt	
Typenschild-Aufkleber HmIP-BSL eQ-3	



der Treiberplatine greifen muss. Bild 22 zeigt das Einsetzen der Netzteilplatine in das Gehäuseoberteil. Im letzten Montageschritt ist nur noch das Gehäuseunterteil (Deckel) aufzusetzen und sicher zu verrasten (Bild 23).

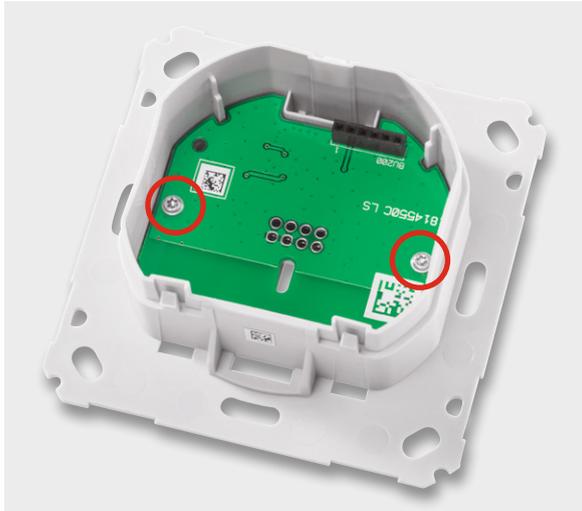


Bild 19: Die Treiberplatine wird zunächst mit zwei Schrauben (1,8 x 6 mm) befestigt ...

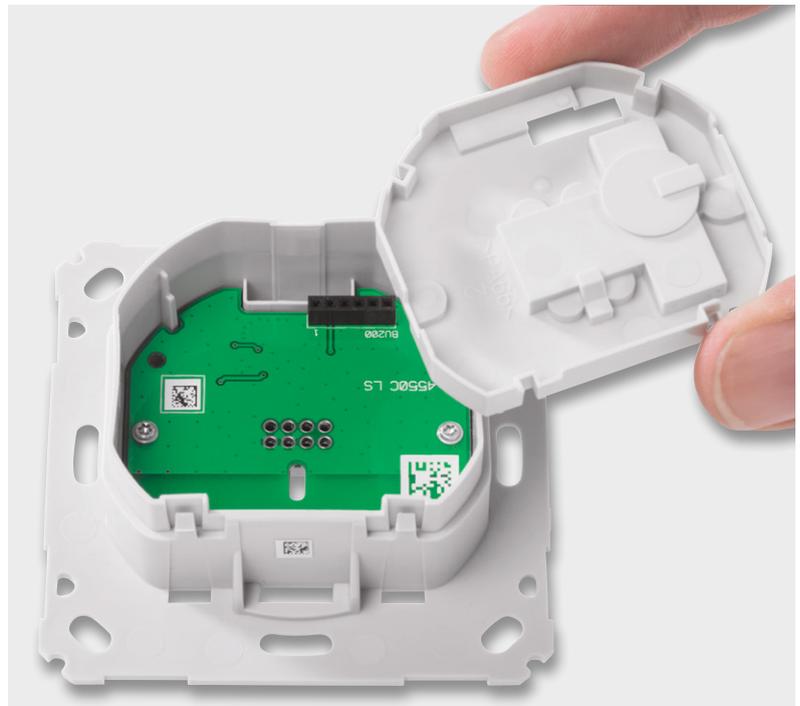


Bild 20: ... und danach die Isolierplatte eingelegt.

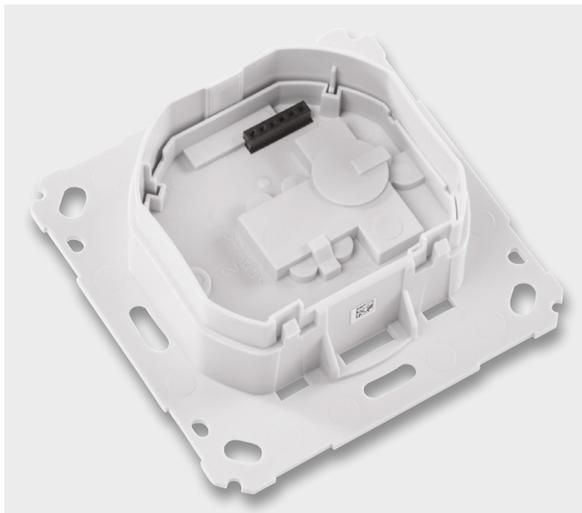


Bild 21: Die Lage der Isolierplatte ist durch die vorhandene Öffnung vorgegeben, Führungen sichern eine stabile Lage.

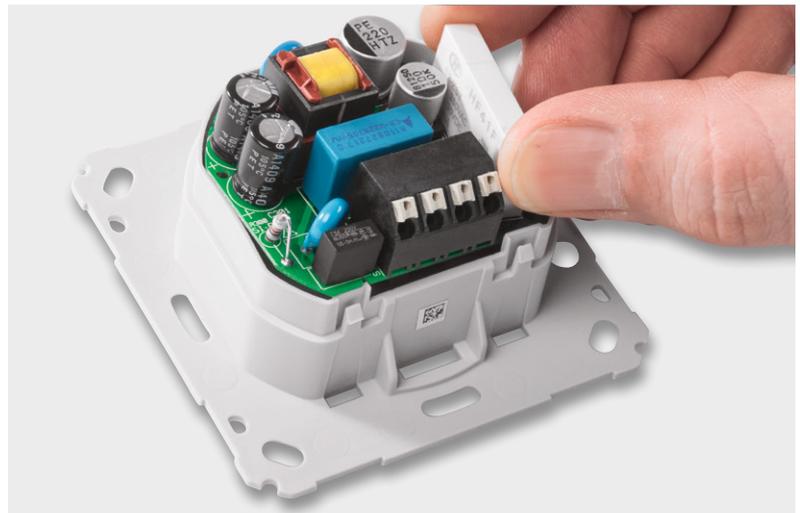


Bild 22: So wird die Netzteilplatine eingesetzt. Die Markierungen zeigen zwei der drei Rasten für das folgende Verrasten des Gehäuseunterteils. Die dritte Raste befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite.



Bild 23: Zum Abschluss erfolgt das Aufsetzen und Verrasten des Gehäuseunterteils.



### Wichtiger Hinweis zum ESD-Schutz:

Bei den verwendeten Bauteilen des Homematic Schaltaktors für Markenschalter mit Signalleuchte handelt es sich um elektrostatisch gefährdete Bauteile. Das bedeutet, dass sie bereits durch bloßes Anfassen, z. B. beim Einbau oder im späteren Betrieb, zerstört werden können, sofern man vorher elektrisch geladen war, was beispielsweise durch Laufen über Teppiche passieren kann. Vor der Handhabung bzw. der Berührung dieser Bauteile ist es ratsam, Maßnahmen anzuwenden, die einen entsprechenden Schutz vor elektrostatischen Entladungen an diesen Bauteilen ermöglichen. Hierzu kann man sich z. B. mit einem Erdungsband erden oder zumindest ein Metallgehäuse eines Geräts oder die Heizung anfassen.

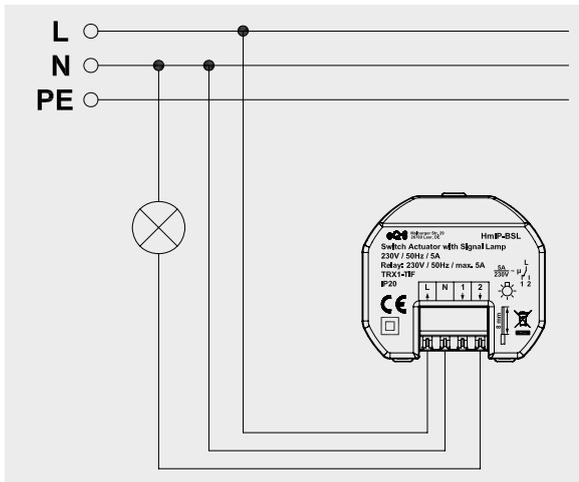


Bild 24: Die Installationsschaltung des Geräts

## Installation

Die Installation darf nur in handelsüblichen Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1 erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass nur die folgenden Leitungsquerschnitte zum Anschluss des HmIP-BSL zugelassen sind:

Starre Leitung: 0,75–1,50 mm<sup>2</sup>

Flexible Leitung: 0,75–1,50 mm<sup>2</sup>

Die Installationsschritte sind entsprechend der Installationsschaltung (Bild 24) vorzunehmen. Die Installation erfolgt dabei in diesen Schritten:

- Schritt 1:** Die Haussicherung des Stromkreises abschalten.
- Schritt 2:** Falls bereits zusammengesetzt, ist die Aufputzeinheit wieder von der Unterputzeinheit der HmIP-BSL abzuziehen.
- Schritt 3:** Ist ein Schalter am Einbauort vorhanden, ist dieser auszubauen.
- Schritt 4:** Nun ist der geschaltete Außenleiter für die zu schaltende Last an die Anschlussklemme 2 anzuschließen.
- Schritt 5:** Danach erfolgt der Anschluss des Neutralleiters an die Anschlussklemme N.
- Schritt 6:** Jetzt ist der Außenleiter an Anschlussklemme L anzuschließen.
- Schritt 7:** Anschließend ist das Unterputzgehäuse der HmIP-BSL mittels geeigneter Schrauben an der Unterputzdose zu befestigen. Bild 25 zeigt den Einbau innerhalb einer Steckdosen-Schalterkombination.
- Schritt 8:** Nun erfolgt das Aufsetzen des Abdeckrahmens vom vorhandenen Schalterprogramm auf die Unterputzeinheiten und das Aufstecken der HmIP-BSL-Aufputzeinheit sowie das Schließen der eventuell offenen Steckdosen. Wird nur der HmIP-BSL installiert, kann auch der beiliegende Rahmen (Bild 26) aufgesetzt und durch Aufstecken der Aufputzeinheit (Bild 27) befestigt werden.
- Schritt 9:** Schließlich wird die Haussicherung des Stromkreises wieder eingeschaltet, und das Gerät ist betriebsbereit. Bild 28 zeigt das montierte Gerät im Betrieb als Nacht-/Orientierungslicht.



Bild 25: So erfolgt die Montage in eine Unterputzdose.



Bild 26: Nach dem Aufsetzen und Halten des Rahmens ...



Bild 27: ... wird die Aufputzeinheit aufgesteckt und das Gerät kann in Betrieb gehen.



Bild 28: Das fertig installierte Gerät, hier in der Anwendung als Nacht-/Orientierungsleuchte

Weitere Hinweise zur Installation und Sicherheit sind der dem Gerät beiliegenden Installations- und Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Damit sind Nachbau und Installation abgeschlossen, und nach Anmelden an eine Zentrale kann das Gerät konfiguriert werden. Dazu stehen besonders umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung, weshalb wir diesen – auch exemplarisch für andere Komponenten – einen eigenen Artikel im nächsten ELV Journal widmen. **ELV**