

# MAX!

## DIE INTELLIGENTE HEIZUNGSSTEUERUNG



MAX! Heizkörperthermostat



MAX! Cube LAN-Gateway



MAX! Wandthermostat



MAX! Eco-Taster



MAX! Fensterkontakt

## MAX! Eco-Taster als ARR-Bausatz

Mit nur einem Tastendruck beim Verlassen des Hauses alle Räume auf die Absenkttemperatur zu regeln und somit wertvolle Energie zu sparen – der MAX! Eco-Taster macht es möglich. Anders herum können beim Nachhausekommen, mit nur einem Tastendruck, alle Räume wieder auf die Komforttemperatur geregelt werden.

### Allgemeines

In diesem Journalartikel soll die vorerst letzte MAX! Systemkomponente vorgestellt werden. Es handelt sich dabei um den MAX! Eco-Taster.

Durch die individuell einstellbaren Wochenheizprogramme der MAX! Heizkörper- und Wandthermostate können die einzelnen Räume des Hauses bzw. der Wohnung, wie in den letzten Journalartikeln beschrieben,

so konfiguriert werden, dass sie zu den gewünschten Zeitpunkten aufgeheizt werden.

Aber auch ein perfekt eingestelltes Wochenprogramm spiegelt an manchen Tagen nicht immer den sonst üblichen Tagesablauf wider. Das Haus wird beispielsweise spontan für mehrere Stunden verlassen oder aber man kehrt unerwartet eher nach Hause zurück. Um in solchen Fällen nicht in jedem Raum die Heizkörperthermostate bzw. die Wandthermostate manuell entsprechend einstellen zu müssen, kann der MAX! Eco-Taster als sinnvolle Erweiterung zum Einsatz kommen.

Mit nur einem Tastendruck ermöglicht dieser, beim Verlassen des Hauses alle Räume auf die Absenkttemperatur zu regeln und somit wertvolle Energie zu sparen. Beim unerwarteten Nachhausekommen können mit einem Tastendruck alle Räume wieder auf die Komforttemperatur geregelt werden.

Der Max! Eco-Taster kommuniziert ausschließlich mit dem MAX! Cube LAN-Gateway. Dieses leitet die entsprechende Information an die einzelnen Räume weiter und überwacht, ob die Komponenten den neuen Soll-Temperaturwert erhalten haben.

### Technische Daten

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Versorgungsspannung:     | 3 V                     |
| Max. Stromaufnahme:      | 30 mA                   |
| Batterien:               | 2x Micro/AAA/LR03       |
| Batterielebensdauer:     | ca. 5 Jahre             |
| Bedienelemente:          | Taster-Wippe (2 Taster) |
| Funkfrequenz:            | 868,3 MHz               |
| Funkreichweite:          | bis 100 m (Freifeld)    |
| Abmessungen (B x H x T): |                         |
| Gehäuse ohne Rahmen:     | 55 x 55 x 19,5 mm       |
| Gehäuse mit Rahmen:      | 86 x 86 x 21,5 mm       |
| Umgebungstemperatur:     | 5–55 °C                 |

Über den Cube besteht die Möglichkeit, die Tasterbetätigung individuell zu konfigurieren, d. h., statt die Räume beim Nachhausekommen auf die Komforttemperatur zu regeln, kann z. B. auch eine beliebige andere Soll-Temperatur hinterlegt werden.

Der MAX! Eco-Taster ist batteriebetrieben und bietet deshalb eine hohe Flexibilität bei der Montage und Wahl des Montageortes. Installation und Montage gestalten sich durch Schrauben oder Kleben auf unterschiedlichen Untergründen wie Mauerwerk, Möbeln, Fliesen oder Glas sehr einfach.

Das Design wurde so gewählt, dass die Montage neben den eigenen mitgelieferten Rahmen auch in bestehende Schalterserien möglich ist (siehe Tabelle 1) und somit eine problemlose Integration in die Hausinstallation ermöglicht wird.

### Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung des MAX! Eco-Tasters ist in Bild 1 dargestellt. Die Steuerung ist mit einem 8-Bit-Mikrocontroller (IC1) realisiert, an den einige wenige Peripherien angeschlossen sind.

Tabelle 1

### Passende Herstellerrahmen

| 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              |

Betrieben wird der Mikrocontroller mit einem internen RC-Oszillator und dem extern angeschlossenen Uhrenquarz Q1. Mit Hilfe des Widerstands R4 kann der interne RC-Oszillator auf die gewünschte Frequenz von ca. 1 MHz geführt werden. Die Kondensatoren C6 und C7, die sogenannten Lastkapazitäten, sorgen dafür, dass der Uhrenquarz bei 32,768 kHz schwingt. Der interne RC-Oszillator wird als Systemclock verwendet, solange sich der Mikrocontroller im „Normal“-Modus befindet. Sobald dieser in den stromsparenden „Sleep“-Modus versetzt wird, kommt die wesentlich niedrigere Frequenz des Uhrenquarzes als Systemclock zum Einsatz.

Die Taster TA1 und TA2 sind direkt an den Mikrocontroller angeschlossen und benötigen aufgrund der internen Pull-up-Widerstände im  $\mu\text{C}$  keine weitere externe Beschaltung.

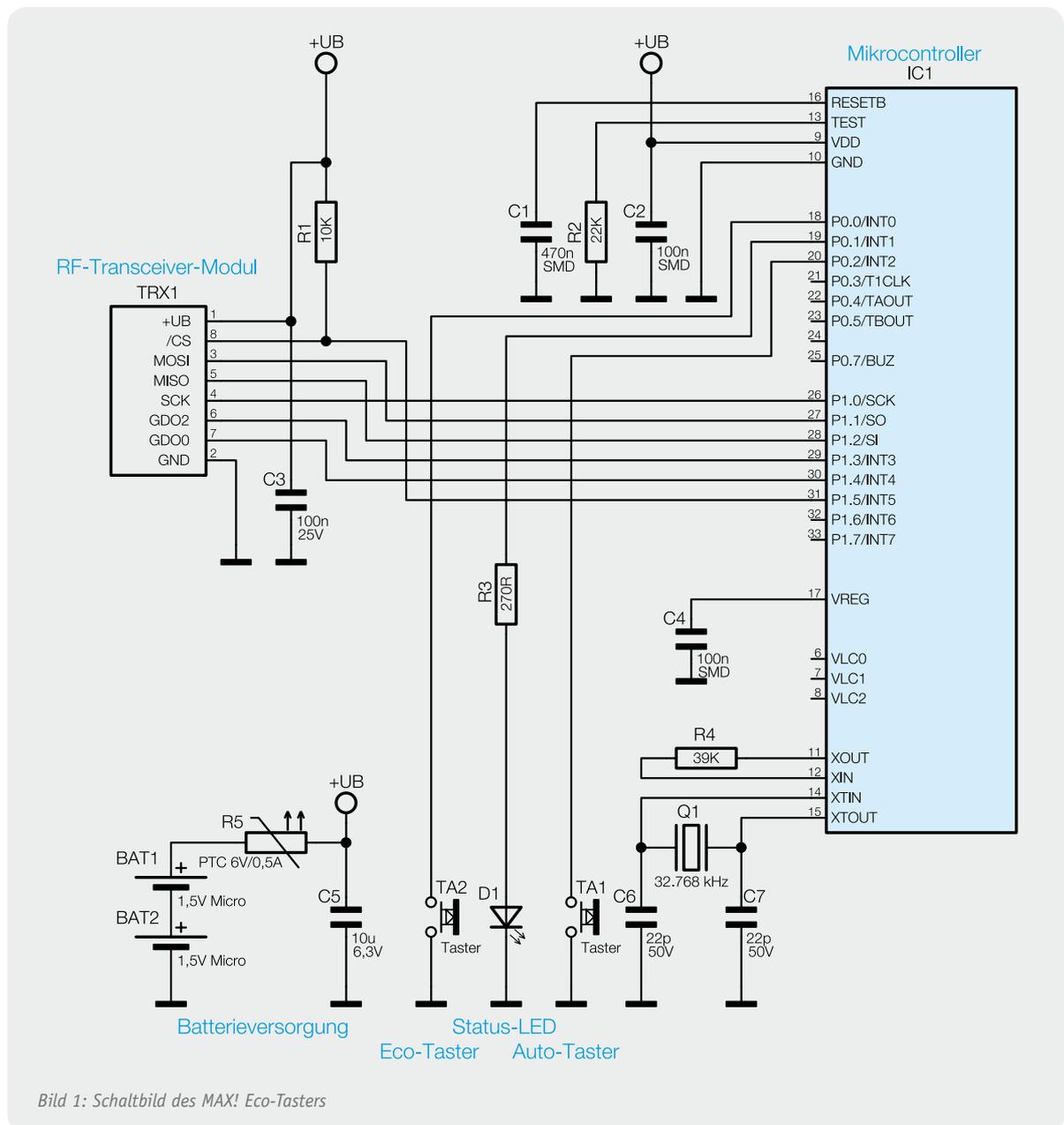


Bild 1: Schaltbild des MAX! Eco-Tasters

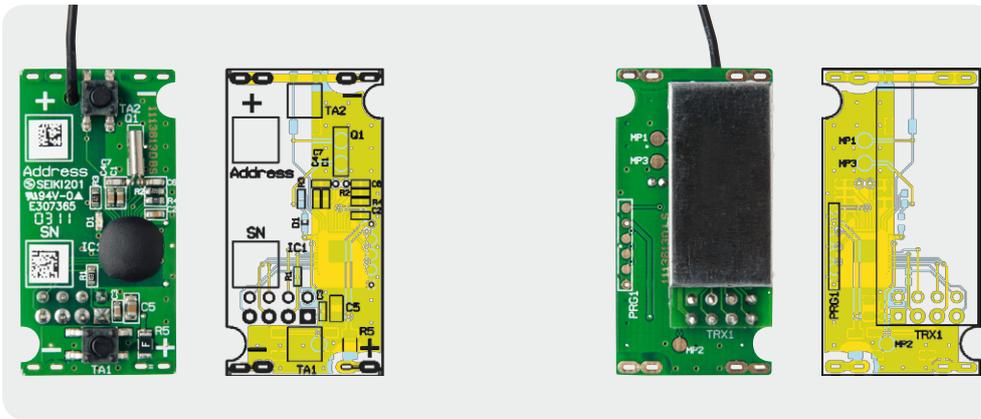


Bild 2: Fertige Platine mit Bestückungsdruck

Über die SPI-Schnittstelle des Mikrocontrollers wird das RF-Transceiver-Modul TRX1 angesteuert. Das RF-Transceiver-Modul wird mit einer Sendefrequenz von 868,3 MHz betrieben und dient zur Datenkommunikation zwischen den MAX! Komponenten.

Die grüne Status-LED D1 zur Signalisierung, dass gesendete Funktelegramme vom Verknüpfungspartner empfangen wurden, kann direkt vom Mikrocontroller über den Vorwiderstand R3 angesteuert werden.

Die Spannungsversorgung erfolgt über zwei Micro-Batterien, wobei der PTC-Widerstand R5 als Sicherungselement dient.

## Nachbau

Wie bei den ELV-Bausätzen üblich, sind bereits alle SMD-Bauteile vorbelegt.

Der Nachbau beginnt mit dem Bestücken des Uhrenquarzes. Dazu werden die Kontakte des Bauteils durch die entsprechenden Bohrungen geführt, so dass dieses plan auf der Leiterplatte aufliegt. Anschließend kann das Bauteil auf der Platinenrückseite verlötet werden (siehe Bild 2).

Es folgt die Bestückung des RF-Transceiver-Moduls. Hierzu ist zunächst die 2x4-polige Stiftleiste von der Leiterplattenoberseite an die vorgesehene Stelle zu positionieren und auf der Leiterplattenrückseite zu verlöten. Anschließend kann das RF-Transceiver-Modul auf die Stiftleiste ge-

soben werden. Beim Anlöten ist darauf zu achten, dass das Modul parallel zur Leiterplatte liegt (Bild 3).

Im Anschluss daran sind die Batteriekontakte an die Platine anzulöten, dabei ist zwischen den Plus- und Minuskontakten zu unterscheiden. Bild 4 kann die Platzierung und die Verlotung der Batteriekontakte entnommen werden.

Damit ist die Bestückung der Leiterplatte abgeschlossen und es kann das Einsetzen in die Gehäuseunterschale erfolgen. Dazu wird die Platine über die Unterschale positioniert und mit geringer Kraft in das Gehäuse gedrückt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Platine so gedreht wird, dass die Antenne anschließend in die vorgesehene Antennenführung gelegt werden kann (Bild 5).

Als Nächstes muss der Lichtleiter in die vorgesehene rechteckige Aussparung im Gehäusedeckel eingesetzt werden. Ist dies geschehen, sind die Dome, die den Lichtleiter halten, mit der Spitze des LötKolbens anzusenken, so dass der Lichtleiter fest positioniert wird (Bild 6).

Bevor der Gehäusedeckel auf die Gehäuseunterschale gedrückt werden kann, sind noch die zwei Druckfedern in die dafür vorgesehenen Langlöcher zu setzen (Bild 7).

## Inbetriebnahme

Jetzt können die Batterien eingelegt werden und die Inbetriebnahme kann erfolgen. Sobald die Batterien eingelegt wurden, blinkt die Status-LED zur Symbolisierung der Betriebsbereitschaft einmal kurz auf.

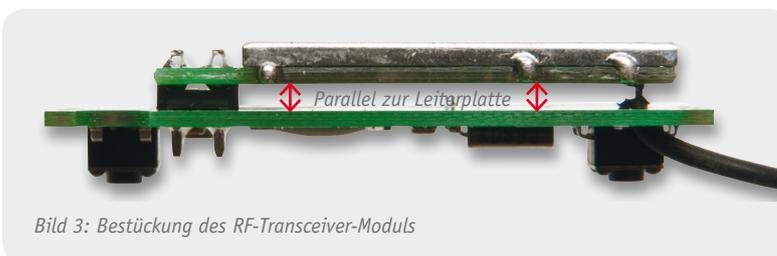


Bild 3: Bestückung des RF-Transceiver-Moduls

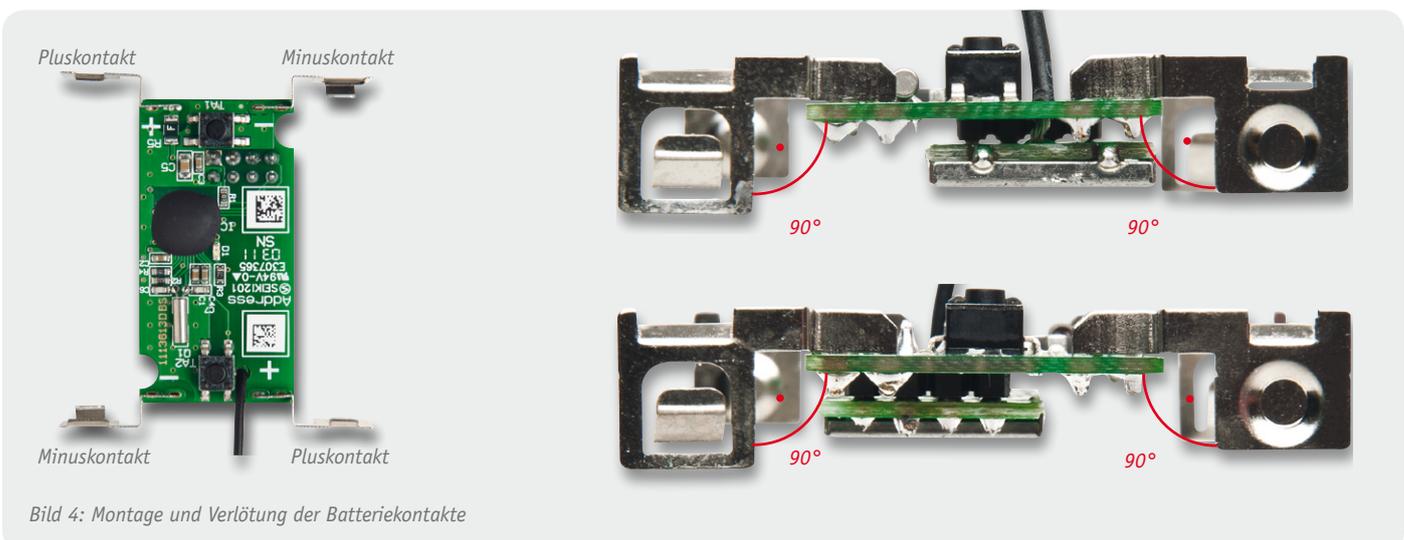


Bild 4: Montage und Verlotung der Batteriekontakte

Um den MAX! Eco-Taster in das MAX! System zu integrieren, ist dieser zunächst mit dem MAX! Cube LAN-Gateway zu verknüpfen. Dazu ist der Cube mit Hilfe der MAX! Software in den Anlernmodus zu versetzen und anschließend ist am MAX! Eco-Taster entweder die „Auto“-Taste oder die „Eco“-Taste für 3 Sekunden zu betätigen. Sobald der MAX! Eco-Taster in den Anlernmodus wechselt, beginnt die Status-LED zu blinken. Erfolgt die Anmeldung, leuchtet die Status-LED zur Bestätigung einmal kurz auf. Der Anlernmodus wird verlassen, sobald die Anmeldung durchgeführt wurde oder nach Ablauf von 30 Sekunden im Anlernmodus ohne erfolgreiche Anmeldung.

Nach erfolgreicher Anmeldung sendet der MAX! Eco-Taster bei Betätigung der Wippe ein Datentelegramm an den Cube. Wird dieses vom Cube bestätigt, leuchtet die LED einmal auf. Wird ein Datentelegramm nicht bestätigt, leuchtet die LED dreimal auf.

Sollen der angelernte Cube aus dem MAX! Eco-Taster gelöscht werden, sind zunächst die Batterien aus dem Gerät zu nehmen. Damit der Mikrocontroller einen definierten Reset ausführen kann, sollte ca. 60 Sekunden gewartet werden, bevor die Batterien erneut eingelegt werden. In dieser Zeit können sämtliche Kondensatoren vollständig entladen, wodurch der Mikrocontroller einen definierten Reset ausführen kann. Um den Cube nun zu löschen, ist beim Einlegen der Batterien die „Auto“-Taste oder die „Eco“-Taste so lange zu betätigen, bis die Status-LED zu blinken beginnt.

## Montage

Der MAX! Eco-Taster kann entweder im beiliegenden Rahmen an eine Wand geschraubt oder geklebt oder aber in eine bestehende Schalterserie integriert werden.

Soll der Eco-Taster mit den beigelegten Klebestreifen montiert werden, ist dafür Sorge zu tragen, dass der Untergrund sauber, trocken und fettfrei ist. Zur Montage ist der Eco-Taster zunächst mit dem Rahmen und der Montageplatte zusammenzusetzen. Dazu ist die Montageplatte mit der eingravierten Pfeilspitze nach oben auf einen flachen Untergrund zu legen, anschließend kann der Eco-Taster in den Rahmen eingesetzt werden (Bild 8). Nach dem Zusammenbau ist die Einheit umzudrehen und die Klebestreifen sind, wie

in Bild 9 dargestellt, auf der Rückseite der Montageplatte zu befestigen. Danach können die Folien der

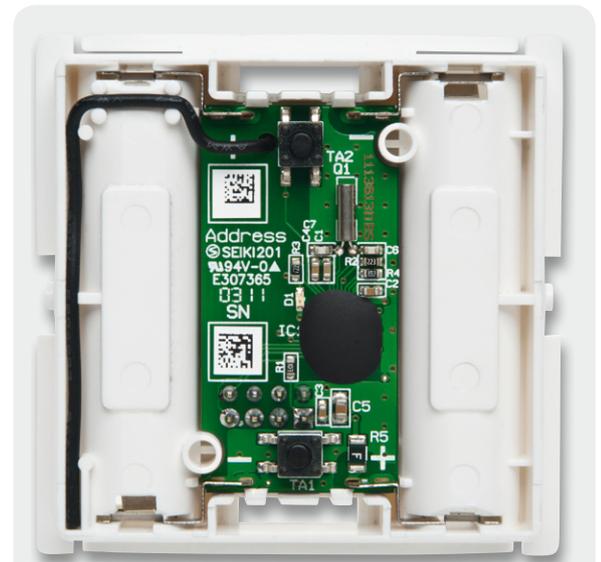


Bild 5: Einsetzen der Platine in die Gehäuseunterschale



Bild 6: Befestigung des Lichtleiters



Bild 7: Schließen des Eco-Taster-Gehäuses



Bild 8: Zusammenbau von Eco-Taster, Rahmen und Montageplatte

Klebestreifen entfernt und der Eco-Taster an die gewünschte Position auf die Wand gedrückt werden.

Soll der Eco-Taster mit den beigelegten Schrauben montiert werden, sollte sichergestellt sein, dass am gewählten Montageort keine Leitungen in der Wand verlaufen. Ist das geklärt, kann die Montageplatte genutzt werden, um die entsprechenden Bohrlöcher anzuzeichnen.

Soll die Montage auf einer Unterputzdose vorgenommen werden, können die Bohrlöcher B verwendet werden, andernfalls sind zwei Bohrlöcher A auf der Montageplatte (am besten diagonal gegenüberliegend) zu nutzen (Bild 10).

Zum Bohren der Löcher bei Steinwänden ist ein 5-mm-Bohrer für die beigelegten Dübel zu verwenden. Bei Holzwänden ist das Vorbohren mit einem 1,5-mm-Bohrer sinnvoll, um das Eindrehen der Schrauben zu erleichtern. Nach dem Bohren kann die Montageplatte montiert werden, dabei ist darauf zu achten, dass die eingravierte Pfeilspitze nach oben zeigt. Nun ist der Rahmen auf die Montageplatte aufzubringen und anschließend der Eco-Taster einzusetzen.

Soll der Eco-Taster in eine bestehende Schalterserie in einen Mehrfachkombinationsrahmen eingesetzt werden, ist darauf zu achten, dass die Montageplatte des Eco-Tasters bündig neben bereits befestigten Montageplatten bzw. Tragringen angebracht und daran ausgerichtet wird.

Ist nach der Montage ein Batteriewechsel am Gerät durchzuführen, ist der Eco-Taster einfach ohne Werkzeug aus dem Rahmen zu ziehen. Dazu ist dieser mit einer Hand an die Wand zu drücken und mit der anderen Hand das Bedienelement nach vorne abzuziehen. **ELV**

**Widerstände:**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 270 $\Omega$ /SMD/0603        | R3 |
| 10 k $\Omega$ /SMD/0603       | R1 |
| 22 k $\Omega$ /SMD/0603       | R2 |
| 39 k $\Omega$ /SMD/0603       | R4 |
| Polyswitch/6 V/0,5 A/SMD/1206 | R5 |

**Kondensatoren:**

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 22 pF/SMD/0603      | C6, C7 |
| 100 nF/SMD/0603     | C2-C4  |
| 470 nF/SMD/0603     | C1     |
| 10 $\mu$ F/SMD/0805 | C5     |

**Halbleiter:**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ELV101011/DIE     | IC1 |
| LED/gelb-grün/SMD | D1  |

**Sonstiges:**

|   |          |
|---|----------|
| Quarz/32,768 kHz/12,5 pF                            | Q1       |
| 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, TA2 |
| 1 Aufkleber mit BC-Funkadresse, Matrix-Code         |          |
| 2 Alkaline-Micro-Batterien/Duracell/AAA/LR03        |          |
| 2 Batteriekontakte Plus                             |          |
| 2 Batteriekontakte Minus                            |          |
| 1 Tastwippe, weiß, bedruckt                         |          |
| 2 Druckfedern, $\varnothing$ 2,5 x 6,75 mm          |          |
| 1 Lichtleiter                                       |          |
| 1 Gehäuseunterteil, bedruckt                        |          |
| 1 Gehäuserahmen, weiß                               |          |
| 1 Montageplatte, BC-PB-2-WM                         |          |
| 2 Dübel, 5 mm                                       |          |
| 2 Holzschrauben, SPAX, 3,0 x 30 mm                  |          |
| 2 Tesa Powerstrips, 34 x 14 mm                      |          |
| 2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm |          |
| 2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm |          |

Stückliste



Bild 9: Befestigung der Klebestreifen auf der Montageplattenrückseite

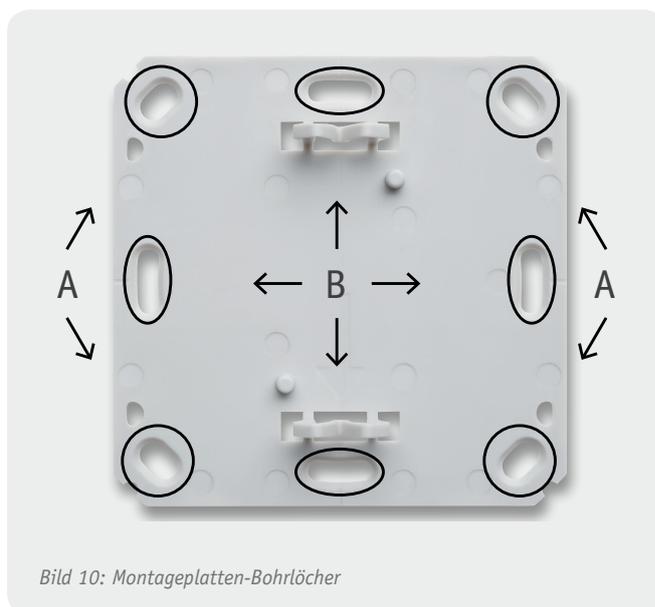


Bild 10: Montageplatten-Bohrlöcher