

MAX!**DIE INTELLIGENTE
HEIZUNGSSTEUERUNG**

MAX! Heizkörperthermostat



MAX! Cube LAN-Gateway



MAX! Wandthermostat



MAX! Eco-Taster



MAX! Fensterkontakt

MAX! Wandthermostat als ARR-Bausatz

Der MAX! Wandthermostat ermöglicht eine weitere Steigerung des Wohnkomforts. Das Gerät kann vom Heizkörper entfernt an einer günstigen Stelle platziert werden, so dass die tatsächliche Raumtemperatur besser erfasst werden kann. Die gemessene Temperatur wird an den Heizkörperthermostat übertragen, wodurch sich eine noch angenehmere und gleichmäßigere Raumtemperatur einstellt.

Allgemeines

In den letzten beiden Ausgaben des ELVjournals wurden vom MAX!-System das MAX! Cube LAN-Gateway

und der MAX! Heizkörperthermostat ausführlich vorgestellt und beschrieben. In diesem Journal soll nun der MAX! Wandthermostat im Detail vorgestellt werden.

In vielen Wohnräumen ist der Heizkörper nicht frei zum Raum positioniert. Es befinden sich Gegenstände davor wie z. B. die Wohnzimmercouch, ein Schreibtisch oder Ähnliches. Dadurch staut sich häufig die erwärmte Luft am Heizkörper und der Raum erreicht nicht die gewünschte Temperatur, da der Thermostat schon frühzeitig das Ventil schließt. Dieses Problem kann leider auch nicht mit dem MAX! Heizkörperthermostat vermieden werden, denn dieser misst, wie der mechanische Thermostatkopf, die Temperatur direkt am Heizkörper.

Mit der Integration eines MAX! Wandthermostaten kann dieses Problem gelöst werden. Durch die günstige Platzierung des Gerätes im Raum kann die tatsächlich vorherrschende Raumtemperatur erfasst und diese dem Heizkörperthermostat zur Ventilregelung übergeben werden.

Im Gerätemenü oder mit Hilfe der MAX!-Software kann, wie beim MAX! Heizkörperthermostat, für jeden Tag der Woche ganz bequem und individuell für jeden Raum ein entsprechendes Tages-Heizprofil erstellt wer-

Heizphasen:	6 Heizzeiten mit individueller Temperaturvorgabe je Tag
Betriebsmodi:	Automatik, Manuell, Urlaubsfunktion
Versorgungsspannung:	3 V
Max. Stromaufnahme:	30 mA
Batterien:	2x Micro/AAA/LR03
Batterielebensdauer:	ca. 2 Jahre (2 Heizzyklen)
Bedienelemente:	6 Taster (2 Einzeltasten, 2 Tasterwippen)
Funkfrequenz:	868,3 MHz
Funkreichweite im Freifeld:	100 m
Umgebungstemperatur:	+5 bis +55 °C
Anlernbare Komponenten:	1 MAX! Cube LAN-Gateway, 8 MAX! Heizkörperthermostate, 8 MAX! Fensterkontakte
Abmessungen:	
Gehäuse ohne Rahmen (B x H x T):	55 x 55 x 19,5 mm
Gehäuse mit Rahmen (B x H x T):	86 x 86 x 21,5 mm
Display (B x H):	40 x 20 mm

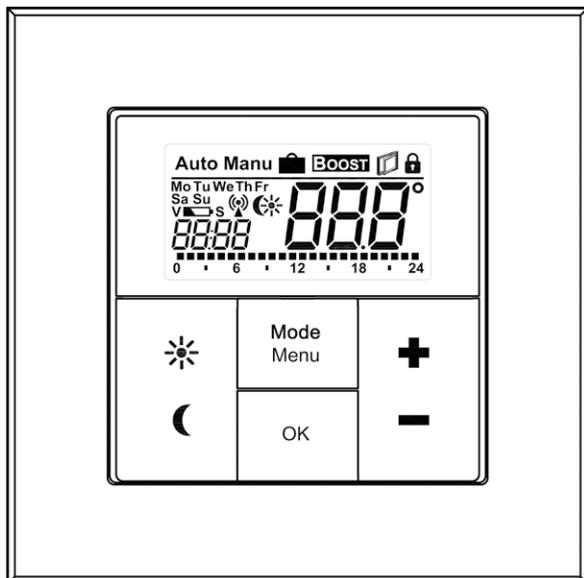


Bild 1: Tastenzuordnung und Display-Inhalt

den, so dass die Räume nur dann beheizt werden, wenn die Wärme tatsächlich benötigt und gewünscht wird.

Wie beim MAX! Heizkörperthermostat sind kurzfristige Änderungen der Soll-Temperatur jederzeit möglich. Änderungen am Wandthermostat werden unmittelbar an die verknüpften Heizkörperthermostate weitergegeben. Es ist natürlich auch weiterhin möglich, Änderungen direkt am Heizkörperthermostat vorzunehmen, diese Änderungen werden dann wiederum direkt an die verknüpften Partner weitergeleitet.

Das Design des MAX! Wandthermostaten wurde so gewählt, dass die Montage nicht nur in die mitgelieferten Rahmen erfolgen kann, sondern auch in bestehende Schalterserien (siehe Tabelle 1), womit eine problemlose Integration in die Hausinstallation ermöglicht wird.

Bedienung

Die Bedienung des MAX! Wandthermostaten ist mit 6 Tastern (2 Einzeltasten, 2 Tasterwippen) realisiert, wobei zwischen langen und kurzen Tastenbetätigungen unterschieden wird (siehe Bild 1).

Im Display wird neben der Soll-Temperatur die Uhrzeit, der Wochentag und der aktuell aktive Modus angezeigt. Ist der Auto-Modus aktiv, wird am unteren Rand noch das aktuelle Tagesprofil angezeigt. In Bild 2 ist ein typischer Display-Inhalt dargestellt.

Mit Hilfe eines kurzen Tastendrucks der Taste „Sonne“ kann die Komforttemperatur als Soll-Temperaturwert aktiviert werden. Wird die Taste „Mond“ kurz betätigt, wird die Absenkttemperatur aktiviert. Mit den Tastern

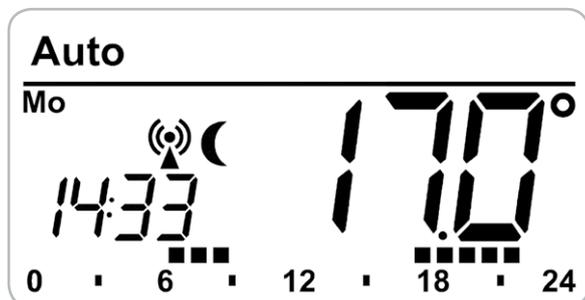


Bild 2: Typischer Display-Inhalt

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

„Plus/Minus“ kann die eingestellte Temperatur in 0,5-°C-Schritten verändert werden. Ein kurzer Tastendruck bewirkt hier einen einzelnen 0,5-°C-Schritt, wird eine der Tasten dauerhaft festgehalten, läuft die Temperatur in 0,5-°C-Schritten hoch bzw. runter.

Die Temperatur lässt sich im Bereich von 5,0 °C bis 30,0 °C einstellen. Ist der Modus „Manu“ aktiv, können zusätzlich die Funktionen „OFF“ und „ON“ ausgewählt werden. Bei „OFF“ wird dem Heizkörperthermostat mitgeteilt, dass das Ventil dauerhaft geschlossen werden soll, und bei „ON“ wird dem Heizkörperthermostat mitgeteilt, dass das Ventil dauerhaft geöffnet werden soll.

Eine kurze Tastenbetätigung der Taste „Mode/Menu“ bewirkt einen Modus-Wechsel. Ausgewählt werden kann zwischen den Modi „Auto“, „Manu“ und „Urlaub“. Ist der Auto-Modus aktiv, wird auf das hinterlegte Wochenprogramm zugegriffen, d. h. die im Wochenprogramm hinterlegten Schaltzeitpunkte bestimmen, wann die Soll-Temperatur geändert werden muss. Ist der Manu-Modus aktiv, bleibt die im Display angezeigte Soll-Temperatur so lange die Zieltemperatur, bis etwas anderes eingestellt wird. Der Urlaubs-Modus entspricht im Wesentlichen dem Manu-Modus, eine fest eingestellte Soll-Temperatur ist zunächst die Zieltemperatur, allerdings wird der Urlaubs-Modus, im Gegensatz zum Manu-Modus, nach Ablauf der eingestellten Urlaubszeit verlassen und springt dann automatisch in den Auto-Modus.

Zur Aktivierung der Boost-Funktion (genaue Funktionsbeschreibung siehe ELVjournal 2/2012) genügt ein kurzer Tastendruck der Taste „OK“. Im Display wird die Boost-Restzeitdauer im Sekundentakt heruntergezählt und zeitgleich ein Datentelegramm an die verknüpften Heizkörperthermostate abgesetzt.

Um ein ungewolltes Verstellen der Soll-Temperatur z. B. beim Putzen/Staubwischen zu vermeiden, kann eine Bediensperre aktiviert werden. Um die Bediensperre zu aktivieren, sind die Tasten „Mode/Menu“ und „OK“ gleichzeitig kurz zu betätigen. Nach der Aktivierung erscheint ein Schloss-Symbol im Display. Um die Funktion zu deaktivieren, sind erneut beide Taster gleichzeitig zu betätigen.

Konfigurationsmenü

Der MAX! Wandthermostat verfügt über ein Konfigurationsmenü, in dem verschiedene Einstellungen geändert werden können. Das Menü lässt sich über einen langen Tastendruck der „Mode/Menu“-Taste aufrufen, solange noch kein MAX! Cube LAN-Gateway angelernt ist. Sobald ein MAX! Cube LAN-Gateway angelernt wurde, sind sämtliche Konfigurationen mit Hilfe der MAX!-Software durchzuführen.

Das Konfigurationsmenü enthält folgende Unterpunkte:

- Pro: Einstellung des Wochenprogramms
- dAt: Einstellung von Datum und Uhrzeit
- bOS: Einstellungen der Boost-Funktionsparameter
- AEr: Einstellungen der Fenster-auf-Temperatur
- dEC: Einstellung des Entkalkungsfahrtzeitpunktes
- t-d: Einstellung, ob Datum oder Uhrzeit im Display eingeblendet werden soll
- S-A: Einstellung, ob Soll- oder Ist-Temperatur im Display eingeblendet werden soll
- dSt: Automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung aktivieren/deaktivieren

- tOF: Einstellung der Offset-Temperatur
- UnL: Ablernen aller angelernten Funkkomponenten (Verknüpfungspartner)
- rES: Werkseinstellungen wiederherstellen

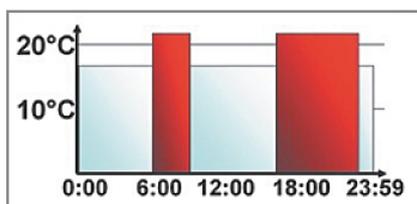
Im Menü wird grundsätzlich mit dem „OK“-Taster etwas bestätigt, also zum nächsten Punkt gewechselt bzw. die Menüpunkt-Einstellung abgeschlossen. Mit der „Mode/Menu“-Taste kann zum vorherigen Punkt zurückgesprungen bzw. das Menü ohne Änderung der Einstellungen verlassen werden. Die Taster „Plus“ und „Minus“ erlauben die Änderung der Werte.

Einstellung des Wochenprogramms

Im Wochenprogramm lassen sich für jeden Wochentag separat bis zu 6 Heizphasen (13 Schaltzeitpunkte) einstellen. Die Programmierung erfolgt für die ausgewählten Tage, wobei für den Zeitraum von 00:00 bis 23:59 Temperaturen und Schaltzeitpunkte hinterlegt werden müssen. Werkseitig ist folgendes Wochenprogramm hinterlegt:

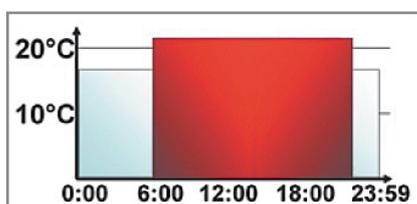
Montag bis Freitag:

ab 00:00 bis 06:00 Uhr	17,0 °C
ab 06:00 bis 09:00 Uhr	21,0 °C
ab 09:00 bis 17:00 Uhr	17,0 °C
ab 17:00 bis 23:00 Uhr	21,0 °C
ab 23:00 bis 23:59 Uhr	17,0 °C



Samstag und Sonntag:

ab 00:00 bis 06:00 Uhr	17,0 °C
ab 06:00 bis 22:00 Uhr	21,0 °C
ab 22:00 bis 23:59 Uhr	17,0 °C



Zur Einstellung des Wochenprogramms ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint „dAt“; mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ sind ein einzelner Wochentag, alle Werkstage, das Wochenende oder die gesamte Woche auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der erste Zeitabschnitt einzustellen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist für den ausgewählten Zeitabschnitt die gewünschte Temperatur auszuwählen

- mit der „OK“-Taste bestätigen

Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis für den Zeitraum 00:00 bis 23:59 Uhr Temperaturen und Schaltzeitpunkte hinterlegt sind.

Einstellung von Datum und Uhrzeit

Um Datum und Uhrzeit während des Betriebes neu einzugeben, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „dAt“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint das Jahr, das mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint der Monat, der mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint der Tag, der mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Stunde, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Minute, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Boost-Funktionsparameter

Die Boost-Funktion verfügt über zwei Parameter, die Boost-Zeitdauer und den Boost-Öffnungswinkel des Stellventils. Werkseitig ist Folgendes hinterlegt:

Boost-Zeitdauer: 5 Minuten, einstellbar sind
0, 5, 10, 15, 20, 25,
30 und 60 Minuten

Boost-Öffnungswinkel: 80 %, einstellbar von
0 bis 100 % in 5%-Schritten

Wurde als Boost-Zeitdauer 0 Minuten ausgewählt, ist die Funktion deaktiviert. Zur Einstellung der Boost-Funktionsparameter ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „bOS“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Boost-Zeitdauer, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint der Boost-Öffnungswinkel, der mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Fenster-auf-Temperatur

Ist ein Fenster-Kontakt als Verknüpfungspartner bekannt und meldet dieser „Fenster auf“, wird als Soll-Temperatur die hinterlegte „Fenster-auf-Temperatur“ ausgewählt. Wenn der Fenster-Kontakt wieder „Fenster zu“ meldet, wird wieder die vorhergehende Soll-Temperatur ausgewählt. Werkseitig ist folgende Temperatur hinterlegt:

Fenster-auf-Temperatur: 12,0 °C, einstellbar von
5,0 bis 30,0 °C in 0,5-°C-Schritten

Zur Einstellung der Fenster-auf-Temperatur ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „AEr“ auszuwählen

- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die „Fenster-auf-Temperatur“, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellungszeitpunkt der Entkalkungsfahrt

Wie bereits im ELVjournal April/Mai 2012 beschrieben, führt der MAX! Heizkörperthermostat einmal pro Woche eine sogenannte Entkalkungsfahrt durch, um zu verhindern, dass sich der Ventilstift durch Kalkablagerungen festsetzt.

Werkseitig ist der Zeitpunkt für die Entkalkungsfahrt Samstag um 12:00 Uhr. Mit dem MAX! Wandthermostat kann der Zeitpunkt allerdings auch auf jeden anderen Tag und zu jeder anderen vollen Stunde gelegt werden.

Zur Einstellung des Entkalkungsfahrtzeitpunktes ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „dEC“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint der bisher ausgewählte Wochentag, dieser kann mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ verändert werden
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Entkalkungsuhrzeit, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Displayanzeige von Datum oder Uhrzeit

Werkseitig wird im Display die Uhrzeit eingeblendet. Falls es gewünscht ist, kann aber auch stattdessen das Datum angezeigt werden. Um das Datum statt der Uhrzeit im Display einzublenden, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „t-d“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Uhrzeit, mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ kann nun zwischen Datum und Uhrzeit gewechselt werden
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Displayanzeige von Soll-Temperatur oder Ist-Temperatur

Werkseitig wird im Display die Soll-Temperatur eingeblendet. Falls es gewünscht ist, kann aber stattdessen die Ist-Temperatur angezeigt werden. Um die Ist-Temperatur statt der Soll-Temperatur im Display einzublenden, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „S-A“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint „SEt“ (Soll-Temperatur), mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ kann nun zwischen „Act“ (Ist-Temperatur) und „SEt“ gewechselt werden
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der automatischen Sommer-/Winterzeit-Umstellung

Werkseitig ist die automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung aktiv, d. h. am letzten März-Wochenende wird die Uhrzeit um 2:00 Uhr auf 3:00 Uhr und am letzten Oktober-Wochenende die Uhrzeit um 3:00 Uhr auf 2:00 Uhr gesetzt. Um die automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung zu deaktivieren, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen

- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „dSt“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint „ON“, mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ kann nun zwischen „ON“ und „OFF“ gewechselt werden
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Offset-Temperatur

Die Temperatur wird an der Raumposition des MAX! Wandthermostaten gemessen, deshalb kann es aber woanders im Raum kälter oder wärmer sein. Um dies anzugleichen, kann ein Temperatur-Offset von $\pm 3,5$ °C eingestellt werden. Werden z. B. an der gewünschten Raumposition 18,0 °C anstatt eingestellter 20,0 °C gemessen, ist ein Offset von -2,0 °C einzustellen. Werkseitig ist die Offset-Temperatur auf 0,0 °C eingestellt. Um den Wert anzupassen, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „tOF“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint die Offset-Temperatur, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Ablernen aller angelernten Funkkomponenten

Besteht der Wunsch, sämtliche Verknüpfungspartner vom Gerät abzulernen, kann der Menüpunkt „Unlearn“ ausgewählt werden. Alle bisher angelernten Verknüpfungspartner werden aus dem Gerätespeicher gelöscht und sind nicht weiter bekannt. Zum Löschen der Verknüpfungspartner ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „UnL“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint „ACC“ (Accept)
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Werkseinstellung herstellen

Um den Auslieferungszustand des MAX! Wandthermostaten wiederherzustellen, ist wie folgt vorzugehen:

- „Mode/Menu“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint der Menüpunkt „Pro“
- mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ ist der Menüpunkt „rES“ auszuwählen
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- im Display erscheint „ACC“ (Accept)
- mit der „OK“-Taste bestätigen
- alternativ kann die Werkseinstellung hergestellt werden, wenn beim Batterieeinlegen die Taster „Mond“, „OK“, und „Minus“ gleichzeitig gedrückt werden

Einstellung der Komforttemperatur

Mit der Taste „Sonne“ besteht die Möglichkeit, mit einem Tastendruck die Komforttemperatur als Soll-Temperatur auszuwählen. Werkseitig ist die Komfort-

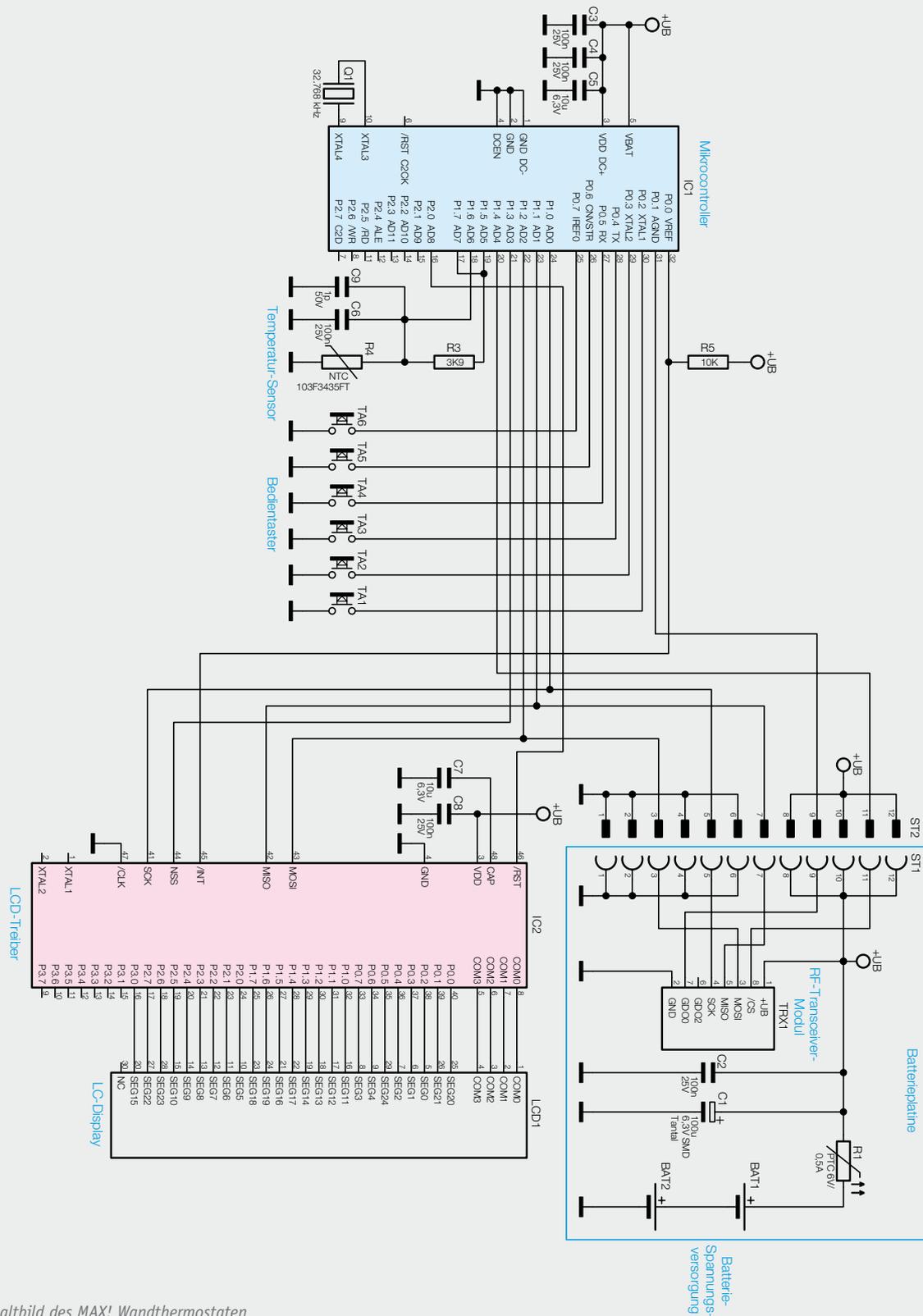


Bild 3: Schaltbild des MAX! Wandthermostaten

temperatur auf 21,0 °C gesetzt. Eine individuelle Anpassung ist wie folgt möglich:

- „Sonne“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint die Komforttemperatur, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen

Einstellung der Absenkttemperatur

Mit der Taste „Mond“ besteht die Möglichkeit, mit einem Tastendruck die

Absenkttemperatur als Soll-Temperatur auszuwählen. Werkseitig ist die Absenkttemperatur auf 17,0 °C gesetzt. Eine individuelle Anpassung ist wie folgt möglich:

- „Mond“-Taste länger als 3 Sekunden betätigen
- im Display erscheint die Absenkttemperatur, die mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ eingestellt werden kann
- mit der „OK“-Taste bestätigen



Bild 4: Positionierung des LC-Displays

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung des MAX! Wandthermostaten ist in Bild 3 dargestellt und besteht im Wesentlichen aus drei Blöcken: Mikrocontroller, LC-Display und Funk-Modul.

Widerstände:

3,9 k Ω /1 %/SMD/0603	R3
10 k Ω /1 %/SMD/0603	R5
Temperatursensor/SMD	R4

Kondensatoren:

1 pF/SMD/0603	C9
100 nF/SMD/0603	C3, C4, C6, C8
10 μ F/SMD/0805	C5, C7

Halbleiter:

ELV111056/SMD	IC1
CP2400-C-GDI/DIE	IC2

Sonstiges:

Quarz, 32,768 kHz, 12,5 pF	Q1
LC-Display	LCD1
Mini-Drucktaster, 1x ein, ohne Tastknopf	TA1–TA6
Stiftleiste, 2x 6-polig, 8 mm, SMD	ST2
1 Aufkleber mit BC-Funkadresse, Matrix-Code	
1 Tastkappe oben, bedruckt	
1 Tastkappe unten, bedruckt	
1 Tastkappe links, bedruckt	
1 Tastkappe rechts, bedruckt	
1 Displayscheibe, hinterdrückt	
1 Gehäusefrontteil BC-TC-O-WM	
1 Gehäuseunterteil BC-TC-C-WM, bedruckt	
1 Gehäuserahmen, Weiß	
1 Montageplatte, BC-PB-2-WM	
1 Klebeband, doppelseitig für BC-TC-O-WM	
2 Andruck-Streifen	
2 Holzschrauben, SPAX, 3,0 x 30 mm	
2 Dübel, 5 mm	
2 Tesa Powerstrips, 34 x 14 mm	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosens, 3,2 x 15 mm	
2 Senkkopfschrauben für Unterputzdosens, 3,2 x 25 mm	

Stückliste Basisplatine

Die Steuerung ist mit einem 8-Bit-Mikrocontroller (IC1) umgesetzt. Zur Displayansteuerung wird ein 128-Segment-LCD-Treiber (IC2) eingesetzt, da der Mikrocontroller nicht mit einem internen LCD-Treiber ausgestattet ist. Die Kommunikation zwischen Mikrocontroller und LCD-Treiber findet mittels einer SPI-Schnittstelle statt. Der LCD-Treiber benötigt bis auf die Kondensatoren C7 und C8 keine weitere externe Peripherie und das Display LCD1 kann direkt an den Treiber angeschlossen werden.

Der Uhrenquarz Q1 wird zum einen für den Systemclock während der Sleep-Phase genutzt und zum anderen als Clock für die Datums- und Uhrzeitverwaltung. Externe Lastkapazitäten am Uhrenquarz sind nicht notwendig, da der Mikrocontroller eine interne Kapazitätsbank zur Verfügung stellt, die entsprechend der Uhrenquarzspezifikation zu programmieren ist.

Die Erfassung der Ist-Temperatur wird mit Hilfe des internen A/D-Wandlers des Mikrocontrollers und dem Widerstand R3, dem NTC-Widerstand R4 und den Kondensatoren C6 und C9 realisiert, wobei die beiden Kondensatoren zur Entstörung dienen.

Die Bedientaster TA1 bis TA6 sind direkt an den Mikrocontroller angeschlossen. Dank interner Pull-ups ist für die Taster keine weitere Beschaltung notwendig.

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

Die Spannungsversorgung erfolgt über zwei Micro-Batterien. Der PTC-Widerstand dient als Sicherungselement.

Nachbau

Der Max! Wandthermostat besteht aus zwei Leiterplatten, der Basisplatine mit dem Mikrocontroller und dem LCD und der Spannungsversorgungsplatine mit den Anschlüssen zu den Batterien. Wie bei den ELV-Bausätzen üblich, sind bereits alle SMD-Bauteile vorbestückt.

Der Nachbau beginnt mit dem Bestücken des LC-Displays auf der Basisplatine. Zu diesem Zweck wird das Display von der Oberseite der Lei-

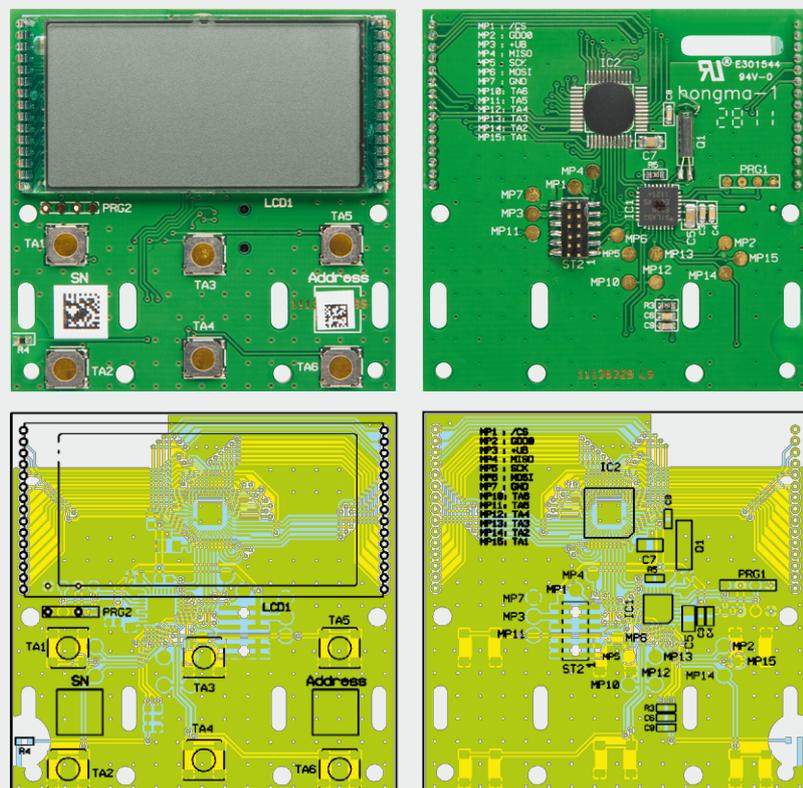


Bild 5: Fertige Basisplatine mit Bestückungsdruck

terplatte plan auf die Leiterplatte geschoben, wobei sorgfältig darauf zu achten ist, dass die Displaybeinchen in die entsprechenden Bohrungen kommen und nicht verbiegen. Damit das Display richtig herum verlötet wird, muss der Anguss (Glasnase am Display) nach oben zeigen (Bild 4). Anschließend können auf der Leiterplattenunterseite der Uhrenquarz und die Stiftleiste verlötet werden (Bild 5).

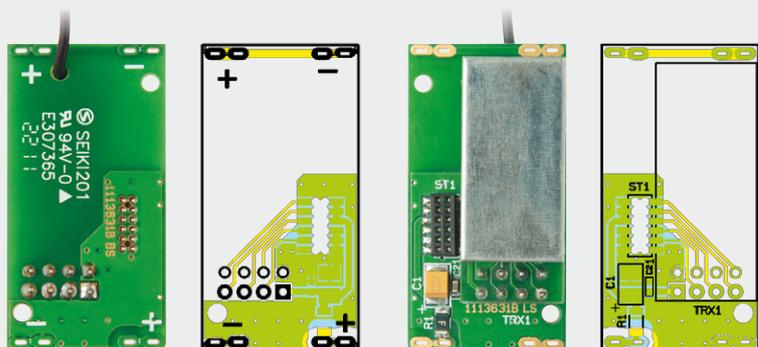


Bild 6: Spannungsversorgungsplatine mit Bestückungsdruck

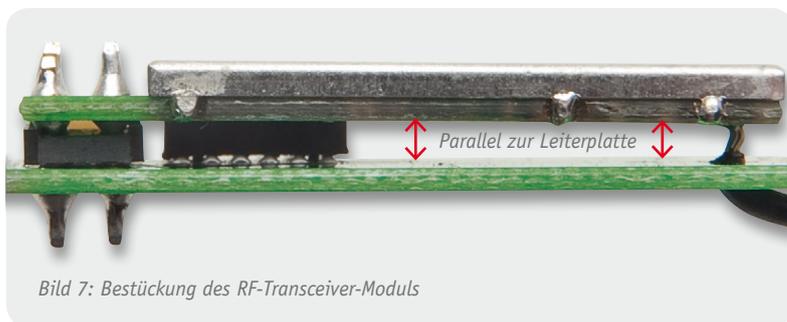


Bild 7: Bestückung des RF-Transceiver-Moduls

Als Nächstes folgt die Vervollständigung der Spannungsversorgungsplatine. Hier sind zunächst die Buchse und die Stiftleiste auf der Platinenunterseite plan zu positionieren und zu verlöten. Anschließend kann das RF-Transceiver-Modul auf die Stiftleiste geschoben werden. Beim Anlöten ist darauf zu achten, dass das Modul parallel zur Leiterplatte liegt (Bild 6 und Bild 7). Im Anschluss daran sind die Batteriekontakte an die Platine anzulöten, dabei ist zwischen den Plus- und Minuskontakten zu unterscheiden. Dem Bild 8 kann die Platzierung und die Verlötung der Batteriekontakte entnommen werden.

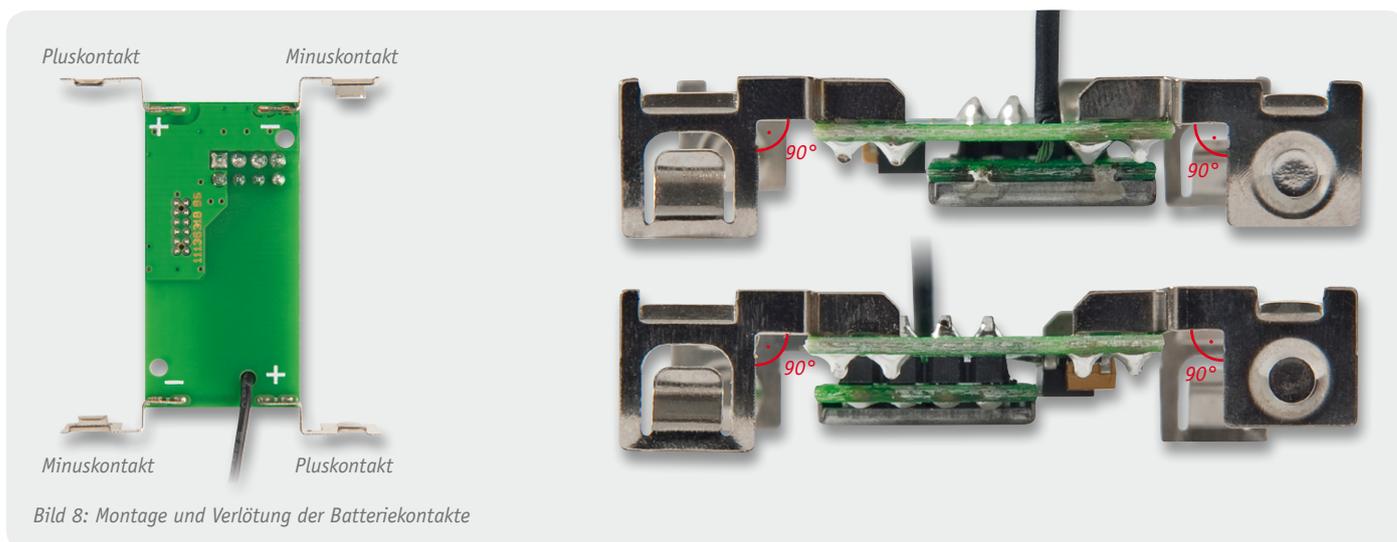


Bild 8: Montage und Verlötung der Batteriekontakte

Stückliste Spannungsversorgungsplatine

Widerstände:

Polyswitch/6 V/0,5 A/SMD/1206 R1

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0603 C2

100 µF/6,3 V/SMD/tan C1

Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul TRX868TFK-T, 868 MHz TRX1

Stiftleiste, 2x 4-polig, 5,5 mm, gerade, print TRX1

Buchsenleiste, 2x 6-polig, SMD ST1

2 Batteriekontakte Plus

2 Batteriekontakte Minus

Damit ist die Bestückung der Leiterplatten bereits erledigt und es kann mit den Vorbereitungen zum Gehäuseeinbau begonnen werden. Zunächst sind hier die zwei Andruck-Streifen auf die Batteriefächer der Unterschale zu kleben (Bild 9). Anschließend ist das doppelseitige Klebeband zur Befestigung der Displayfrontscheibe auf der Oberschale anzubringen (Bild 10). Im nächsten Schritt erfolgt das Einsetzen der Displayfrontscheibe (Bild 11). Danach können die zwei Taster und die zwei Tasterwippen in die Oberschale eingeklickt werden (Bild 12).

Damit sind die Gehäusevorbereitungen abgeschlossen und es kann mit dem Einbau der Spannungsversorgungsplatine in die Unterschale begonnen werden. 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 13). Als Nächstes kann die Basisplatine auf die Spannungsversorgungsplatine aufgesteckt werden, wobei die Platine zusätzlich von den entsprechenden Domen der Unterschale geführt wird (Bild 14).

Als Letztes ist die Oberschale, wie in Bild 15 zu sehen, auf die Unterschale zu schieben und der Nachbau ist abgeschlossen.

Inbetriebnahme

Nach dem Einlegen der Batterien werden im Display zunächst alle Segmente angesteuert, anschließend



Bild 9: Anbringen der Andruck-Streifen



Bild 10: Anbringen des doppelseitigen Klebebands für die Displayfrontscheibe

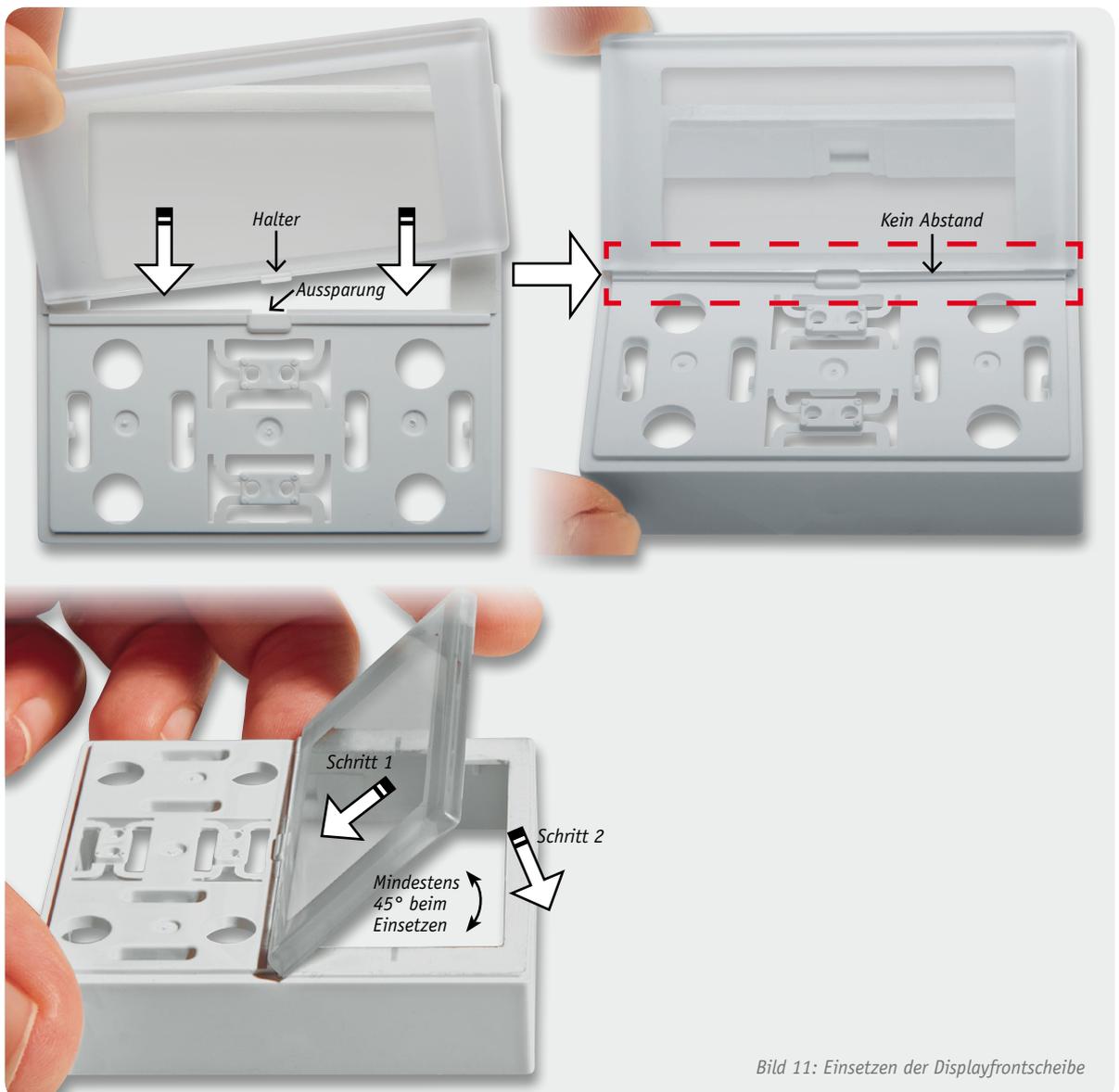


Bild 11: Einsetzen der Displayfrontscheibe



Bild 12: Oberschale mit Tasterkappen und Frontscheibe

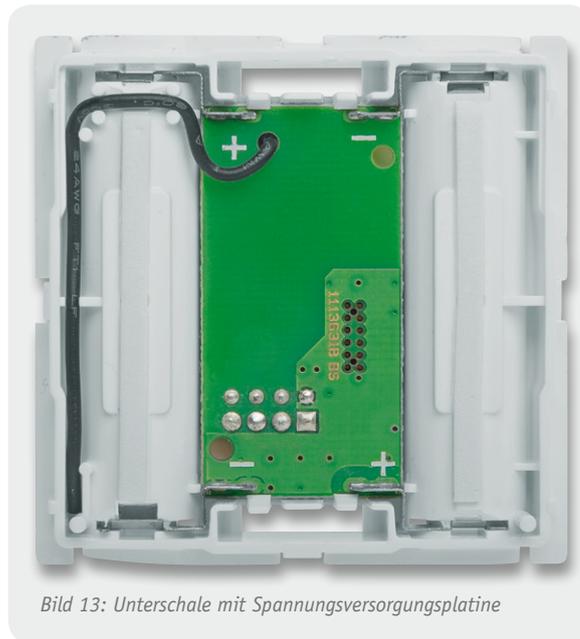


Bild 13: Unterschale mit Spannungsversorgungsplatine

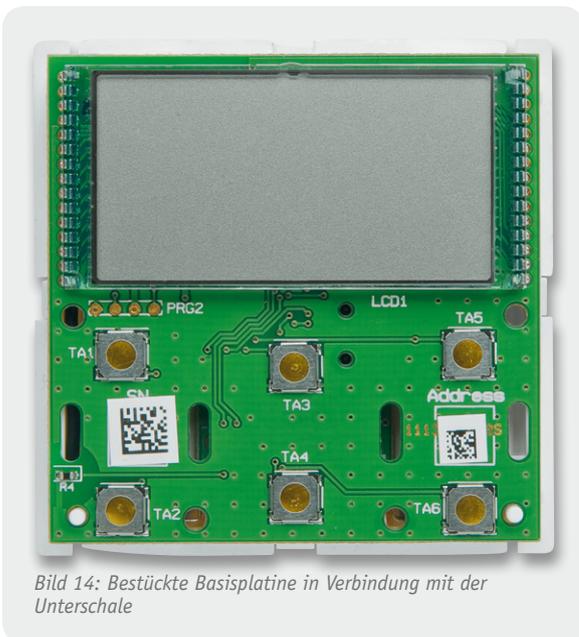


Bild 14: Bestückte Basisplatine in Verbindung mit der Unterschale

wird die Firmware-Versionsnummer angezeigt. Ist das Gerät bereits an ein MAX! Cube LAN-Gateway angelernt, fordert es über Funk Datum und Uhrzeit an und wechselt bei erfolgreicher Anforderung zum Normalbetrieb. Ist kein MAX! Cube LAN-Gateway angelernt bzw. wurde auf die Datenanforderung nicht geantwortet, wird der Menüpunkt „Datum und Uhrzeit“ aufgerufen. In diesem Fall sind das Datum und die Uhrzeit wie oben beschrieben manuell einzugeben. Nach abgeschlossener Zeit- und Datumseingabe wechselt der Wandthermostat dann in den Normalbetrieb.

Bei der Erstinbetriebnahme ist der Wandthermostat zunächst an das MAX! Cube LAN-Gateway anzulernen. Dazu ist dieser mit Hilfe der MAX!-Software in den Anlernmodus zu versetzen und anschließend ist am Wandthermostat der „OK“-Taster für ca. 3 Sekunden zu betätigen. Im Display erscheint dann das Antennensymbol und die verbleibende Anlernzeit von 30 Sekunden wird heruntergezählt. Sobald die Anmeldung an

den Cube erfolgt ist, wechselt der Wandthermostat zurück zum Normalbetrieb und kann ab diesem Zeitpunkt vom Cube bedient werden.

Alternativ zum Betrieb mit dem MAX! Cube LAN-Gateway kann der Wandthermostat auch direkt mit einem oder mehreren MAX! Heizkörperthermostaten verbunden werden. Dazu sind jeweils der Wandthermostat und der Heizkörperthermostat in den Anlernmodus zu bringen, und schon werden die Geräte miteinander verknüpft. Ohne das MAX! Cube LAN-Gateway sind allerdings nur sternförmige Verbindungen realisierbar, d. h. es können nur Verknüpfungen zwischen dem Wandthermostat und einzelnen Heizkörperthermostaten realisiert werden und keine direkten Verknüpfungen zwischen einzelnen Heizkörperthermostaten. Als weiterer Verknüpfungspartner kann der Fenster-Kontakt direkt mit dem Wandthermostat verbunden werden.

Montage

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

Die Wahl der Montageposition sollte mit Bedacht gewählt werden, da die Raumtemperatur später an diesem Punkt gemessen wird und diese maßgebend für die Heizungsregelung ist.

Soll der Wandthermostat mit den beigelegten Klebestreifen montiert werden, ist dafür Sorge zu tragen, dass der Untergrund sauber, trocken und fettfrei ist. Zur Montage ist der Wandthermostat zunächst mit dem Rahmen und der Montageplatte zusammenzubauen. Dazu ist die Montageplatte mit der eingravierten Pfeilspitze nach oben auf einen flachen Untergrund zu legen, anschließend kann der Wandthermostat in den Rahmen eingesetzt werden (Bild 16). Nach dem Zusammenbau ist die Einheit umzudrehen und die Klebestreifen entsprechend Bild 17 auf der Rückseite der Montageplatte zu befestigen. Danach können die Folien der Klebestreifen entfernt und der Wandthermostat auf die gewünschte Position auf die Wand gedrückt werden.

Soll der Wandthermostat 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 18). Zum Bohren der Löcher bei Steinwänden ist ein 5-mm-Bohrer für die beigelegten Dübel zu verwenden. Bei Holzwänden ist das Vorboh-

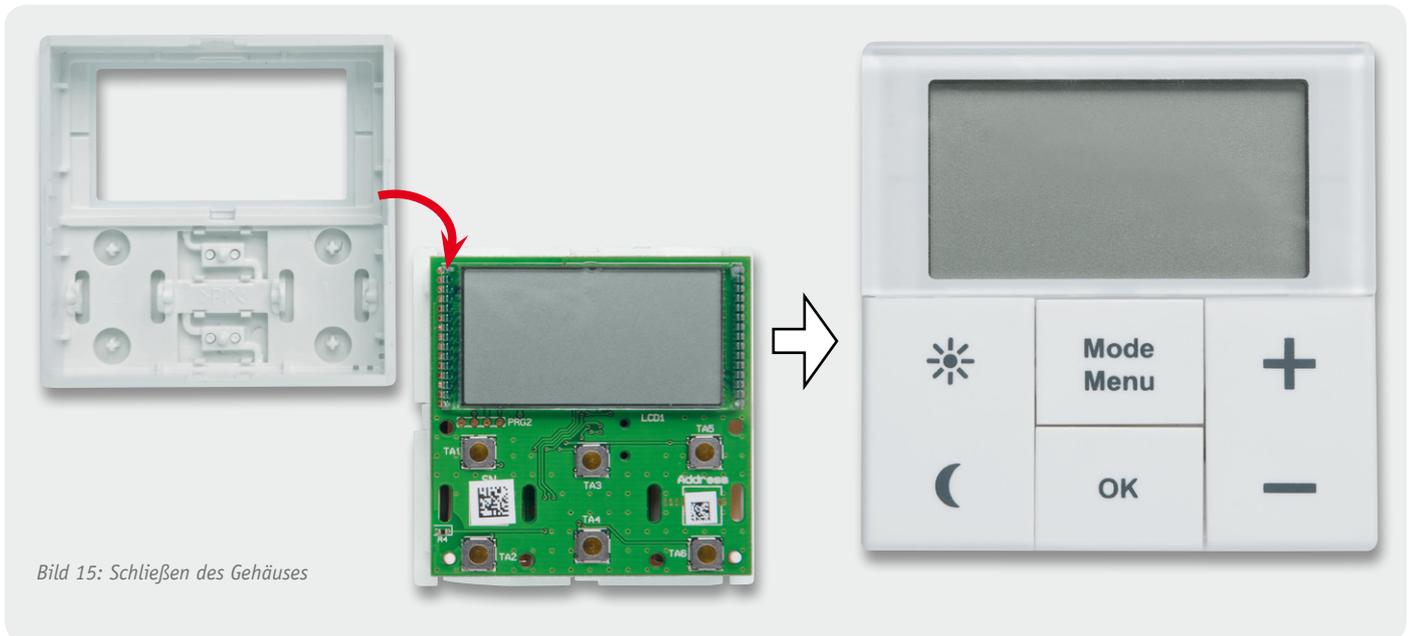


Bild 15: Schließen des Gehäuses

ren 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 Wandthermostat einzusetzen.

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

Ist nach der Montage ein Batteriewechsel am Gerät durchzuführen, ist der Wandthermostat 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 abzu-ziehen. **ELV**



Bild 16: Zusammenbau von Wandthermostat, Rahmen und Montageplatte



Bild 17: Befestigung der Klebestreifen auf der Montageplattenrückseite

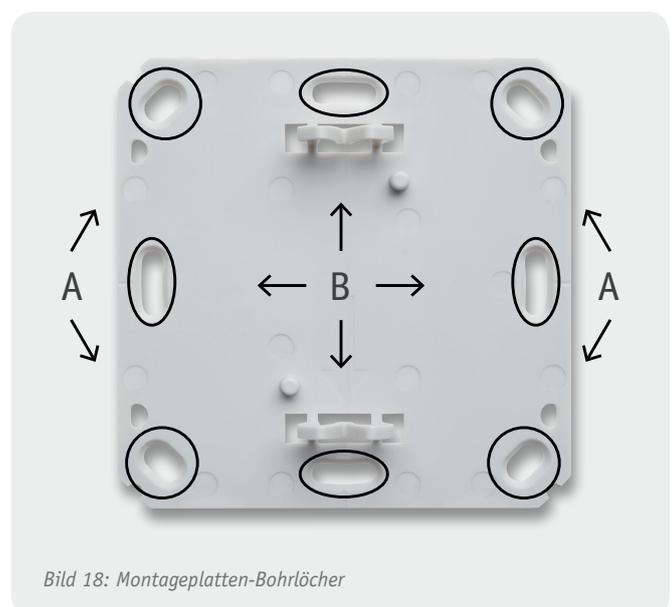


Bild 18: Montageplatten-Bohrlöcher