



## Produktdokumentation

KNX Stetigregler-Modul mit Display  
Art.-Nr.: 4093 KRM TS D



**ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG**  
Volmestraße 1  
D-58579 Schalksmühle

Telefon: +49.23 55.8 06-0  
Telefax: +49.23 55.8 06-1 89  
E-mail: [mail.info@jung.de](mailto:mail.info@jung.de)  
Internet: [www.jung.de](http://www.jung.de)  
[www.jung-katalog.de](http://www.jung-katalog.de)

Stand der Dokumentation: 20.10.2009  
13557800

## Inhalt

<b>1</b>	<b><u>Produktdefinition</u></b>	<b><u>4</u></b>
1.1	Produktkatalog	4
1.2	Anwendungszweck	4
1.3	Zubehör	6
<b>2</b>	<b><u>Montage, elektrischer Anschluss und Bedienung</u></b>	<b><u>7</u></b>
2.1	Sicherheitshinweise	7
2.2	Geräteaufbau	8
2.3	Montage und elektrischer Anschluss	9
2.4	Inbetriebnahme	13
2.5	Bedienung	15
2.5.1	Grundanzeige	16
2.5.2	Zweite Bedienebene	17
<b>3</b>	<b><u>Technische Daten</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b>4</b>	<b><u>Software-Beschreibung</u></b>	<b><u>27</u></b>
4.1	Software-Spezifikation	27
4.2	Software "Stetigregler-Modul 3fach 146A11"	28
4.2.1	Funktionsumfang	28
4.2.2	Hinweise zur Software	31
4.2.3	Objekttabelle	32
4.2.3.1	Objekttabelle Tastsensor-Funktionsteil	32
4.2.3.2	Objekttabelle Regler-Funktionsteil	45
4.2.3.3	Objekttabelle Display	62
4.2.4	Funktionsbeschreibung	66
4.2.4.1	Tastsensor	66
4.2.4.1.1	Bedienkonzept und Tastenauswertung	66
4.2.4.1.2	Funktion "Schalten"	73
4.2.4.1.3	Funktion "Dimmen"	74
4.2.4.1.4	Funktion "Jalousie"	76
4.2.4.1.5	Funktion "Wertgeber"	80
4.2.4.1.6	Funktion "Szenennebenstelle"	83
4.2.4.1.7	Funktion "2-Kanal-Bedienung"	84
4.2.4.1.8	Funktion "Reglernebenstelle"	86
4.2.4.1.9	Funktion "Lüftersteuerung"	87
4.2.4.1.10	Funktion "Reglerbetriebsmodus"	88
4.2.4.1.11	Funktion "Sollwertverschiebung"	89
4.2.4.1.12	Funktion "Wechsel der Displayanzeige"	90
4.2.4.1.13	Status-LED	91
4.2.4.1.14	Sperrfunktion	93
4.2.4.1.15	Sendeverzögerung	96
4.2.4.1.16	Alarmmeldung	97
4.2.4.2	Raumtemperaturregler	98
4.2.4.2.1	Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung	98
4.2.4.2.2	Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung	101
4.2.4.2.3	Anpassung der Regelalgorithmen	108
4.2.4.2.4	Betriebsmodusumschaltung	111
4.2.4.2.5	Temperatur-Sollwerte	120
4.2.4.2.6	Raumtemperaturmessung	135
4.2.4.2.7	Stellgrößen- und Statusausgabe	138
4.2.4.2.8	Lüftersteuerung	142
4.2.4.2.9	Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers	150
4.2.4.2.10	Ventilschutz	151
4.2.4.3	Raumtemperaturregler-Nebenstelle	152
4.2.4.3.1	Anbindung an den Raumtemperaturregler	152

4.2.4.3.2	Bedienfunktionen .....	155
4.2.4.3.3	Anzeigefunktionen .....	157
4.2.4.3.4	Raumtemperaturmessung .....	159
4.2.4.3.5	Verhalten nach Geräteneustart .....	160
4.2.4.4	Szenenfunktion .....	161
4.2.4.5	Display .....	164
4.2.4.5.1	Angezeigte Informationen .....	164
4.2.4.5.2	Displaysteuerung .....	167
4.2.4.6	Auslieferungszustand .....	170
4.2.5	Parameter .....	171
4.2.5.1	Allgemeine Parameter .....	171
4.2.5.2	Parameter zur Raumtemperaturmessung .....	177
4.2.5.3	Parameter zum Tastsensor-Funktionsteil .....	179
4.2.5.4	Parameter zum Regler-Funktionsteil .....	216
4.2.5.5	Parameter zum Display .....	239
4.2.5.6	Parameter zur Szenenfunktion .....	242
<b>5</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>245</b>
5.1	Stichwortverzeichnis .....	245

## 1 Produktdefinition

### 1.1 Produktkatalog

Produktname: Stetigregler-Modul mit Display

Verwendung: Sensor

Bauform: UP (unter Putz)

Art.-Nr.: 4093 KRM TS D

### 1.2 Anwendungszweck

Das Gerät vereint die Funktionen eines KNX/EIB Busankopplers, eines Einzelraum-Temperaturreglers mit Sollwertvorgabe und eines Tastsensors in nur einem Busteilnehmer. Durch die Kombination dieser Funktionen wird es möglich, zum Beispiel am Eingangsbereich eines Raumes das Licht, die Jalousien und die Raumtemperatur zentral zu kontrollieren. Die Raumtemperaturregler- und Tastsensor-Funktionen sind jeweils autarke Funktionsteile des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS.

Das Gerät verfügt über 3 Bedienflächen, durch die der integrierte Raumtemperaturregler und der Tastsensor bedient werden können. Die Funktionen sind in der ETS konfigurierbar. Optional kann die Anzahl der Bedienflächen um 4 weitere ergänzt werden, indem ein Erweiterungsmodul an das Grundgerät angeschlossen wird. Die Konfiguration und Inbetriebnahme des Erweiterungsmoduls erfolgt einfach und übersichtlich über das Applikationsprogramm des Grundgerätes.

Tastsensor-Funktionalität:

Das Gerät sendet bei Betätigung einer Wippe oder Taste in Abhängigkeit der ETS-Parametereinstellung Telegramme auf den KNX/EIB. Dies können beispielsweise Telegramme zum Schalten oder Tasten, zum Dimmen oder zur Jalousiesteuerung sein. Auch ist es möglich, Wertgeberfunktionen, wie beispielsweise Dimmwertgeber, Lichtszenennebenstellen, Temperaturwertgeber oder Helligkeitswertgeber zu programmieren.

In Verbindung mit einem Raumtemperaturregler, der über ein 1 Byte Objekt zur Umschaltung der Betriebsmodi verfügt, kann das Gerät als vollwertige Reglernebenstelle eingesetzt werden. Dabei ist auch der Einsatz zur Präsenzmeldung oder zur Sollwertverschiebung und die Anzeige verschiedener Reglerzustände möglich.

Das Bedienkonzept einer Bedienfläche kann in der ETS wahlweise entweder als Wippenfunktion oder alternativ als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion wird eine Bedienfläche in zwei Betätigungsdruckpunkte mit gleicher Grund-Funktion aufgeteilt. Bei der Tastenfunktion wird entweder eine Bedienfläche in 2 funktional getrennte Betätigungsdruckpunkte (2 Tasten) aufgeteilt oder es wird eine Bedienfläche als Einflächenbedienung (nur eine Taste) ausgewertet.

Bei der Wippenfunktion und bei der zweiflächigen Tastenfunktion kann für jede Bedienfläche die Tastenanordnung entweder als 'vertikal' (Bedienung oben - unten) oder als 'horizontal' (Bedienung links - rechts) eingestellt werden. Bei der Wippenfunktion ist es auch möglich, Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung auszulösen.

Das Gerät verfügt für die unteren Bedienflächen und für die Bedienflächen des Erweiterungsmoduls über jeweils zwei Status-LED, die je nach Funktion der Wippe oder Taste intern mit der Bedienfunktion verbunden sein können. Jede Status-LED kann aber auch vollständig unabhängige Anzeigeinformationen signalisieren, Betriebszustände von Raumtemperaturreglern oder Ergebnisse von logischen Wert-Vergleichsoperationen anzeigen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Die Bedienfläche neben dem Display verfügt nicht über Status-LED.

Raumtemperaturregler-Funktionalität:

Das Gerät kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann für den Regelkreis eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. Zusätzlich ist der Einsatz eines weiteren Heiz- oder Kühlgerätes möglich, indem zusätzlich zur Grundstufe für Heizen oder Kühlen auch eine Zusatzstufe aktiviert wird. Dabei kann der Temperatur-Sollwertabstand zwischen der Grund- und der Zusatzstufe per

Parameter in der ETS eingestellt werden. Bei größeren Abweichungen der Soll- zur Ist-Temperatur kann somit durch Zuschalten der Zusatzstufe der Raum schneller aufgeheizt oder abgekühlt werden. Der Grund- und der Zusatzstufe können unterschiedliche Regelalgorithmen zugeordnet werden.

Für die Heiz- und Kühlfunktionen können stetige oder schaltende PI- oder schaltende 2 Punkt-Regelalgorithmen ausgewählt werden.

Die Raumtemperatur kann durch den internen oder wahlweise durch einen externen Temperaturfühler erfasst werden. Auch eine kombinierte Temperaturerfassung durch beide Fühler ist parametrierbar.

Der Regler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi (Komfort-, Standby-, Nacht-, Frost-/Hitzeschutz) mit jeweils eigenen Temperatur-Sollwerten im Heiz- oder Kühlbetrieb.

#### Allgemein:

In das Gerät ist bereits ein Busankoppler fest integriert, wodurch das Gerät bei der Inbetriebnahme direkt an die Busleitung angeschlossen werden kann.

Eine Betriebs-LED kann bei Verwendung wahlweise als Orientierungslicht dienen (auch blinkend) oder über ein eigenes Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Wenn sich das Gerät im Programmier-Modus befindet, blinkt die Betriebs-LED mit einer Frequenz von etwa 8 Hz. Der gleiche Blinkrhythmus zeigt auch die vollflächige Betätigung einer Wippe an. In diesem Fall wechselt die LED nach dem Ende der Betätigung wieder zu ihrem parametrierten Verhalten zurück. Wenn keine oder keine passende Applikation in den Tastsensor geladen ist, blinkt die Betriebs-LED als Fehleranzeige mit einer Frequenz von etwa 0,75 Hz. Das Gerät arbeitet dann nicht.

## 1.3 Zubehör

Tastensatz für Stetigregler-Modul, komplett  
Tastsensor-Erweiterungsmodul  
Tastensatz 4fach für Erweiterungsmodul  
Verlängerungsleitung

Art.-Nr.: ..4093 TSA..  
Art.-Nr.: 4094 TSEM  
Art.-Nr.: ..404 TSA..  
Art.-Nr.: TSEMV70

## **2 Montage, elektrischer Anschluss und Bedienung**

### **2.1 Sicherheitshinweise**

**Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Dabei sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.**

**Bei Nichtbeachten der Anleitung können Schäden am Gerät, Brand oder andere Gefahren entstehen.**

**Bei der Installation ist auf ausreichende Isolierung zwischen Netzspannung und Bus zu achten! Es ist ein Mindestabstand zwischen Bus- und Netzspannungsadern von mindestens 4 mm einzuhalten.**

**Das Gerät darf nicht geöffnet und außerhalb der technischen Spezifikation betrieben werden.**

## 2.2 Geräteaufbau

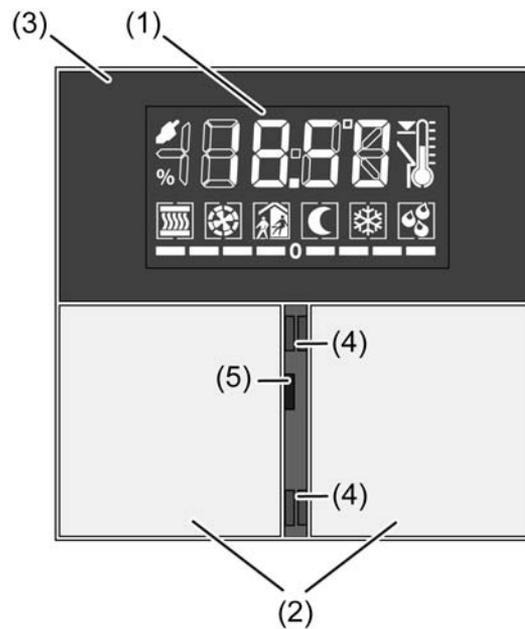


Bild 1: Geräteaufbau Frontseite

- (1) LCD mit Hintergrundbeleuchtung
- (2) Bedienflächen (Wippen 1...2)
- (3) Display-Bedienfläche (Wippe 3)
- (4) Status-LED (2 x je Bedienfläche für Wippen 1...2)
- (5) Betriebs-LED

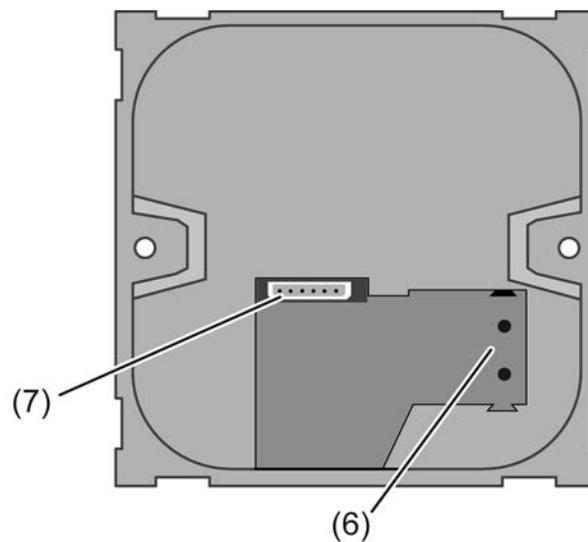


Bild 2: Geräteaufbau Rückseite

- (6) Anschluss für KNX/EIB-Busleitung
- (7) Anschluss für Tastsensor-Erweiterungsmodul

## 2.3 Montage und elektrischer Anschluss

---



### GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile in der Einbauumgebung.

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Vor Arbeiten am Gerät freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

---



### GEFAHR!

Bei Montage mit 230-V-Geräten unter einer gemeinsamen Abdeckung, z. B. Steckdosen, besteht im Fehlerfall Gefahr durch elektrischen Schlag!

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Keine 230-V-Geräte in Kombination mit einem Tastsensor-Erweiterungsmodul unter einer gemeinsamen Abdeckung installieren!

---

### Adapterrahmen aufrasten

Für das CD-Design ist ein Adapterrahmen erforderlich. Der Adapterrahmen muss auf das Stetigregler-Modul aufgerastet werden, bevor das Gerät angeschlossen und an der Wand befestigt wird.

- Adapterrahmen (10) lagerichtig von vorn auf das Stetigregler-Modul (11) aufrasten (Bild 3). Kennzeichnung **TOP** = oben/vorne beachten.
- ⓘ Der Adapterrahmen ist auch auf dem Tastsensor-Erweiterungsmodul zu montieren, sofern die Tastsensor-Erweiterung verwendet wird.

## Stetigregler-Modul montieren und anschließen

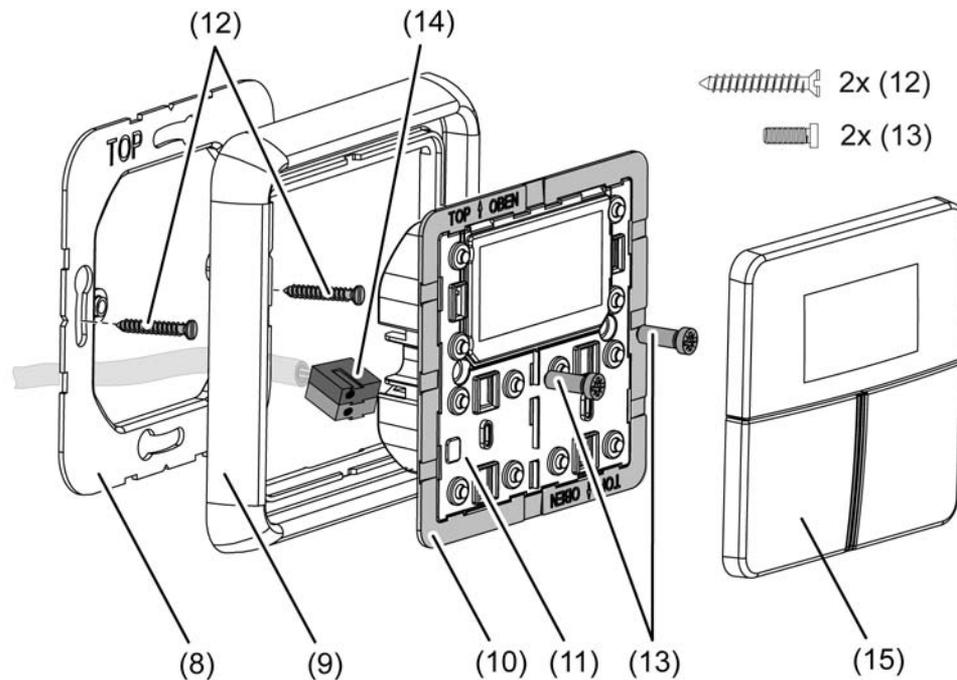


Bild 3: Montage des Stetigregler-Moduls

- (8) Tragrings
- (9) Design-Rahmen
- (10) Adapterrahmen
- (11) Stetigregler-Modul
- (12) Dosenschrauben
- (13) Befestigungsschrauben
- (14) KNX-Anschlussklemme
- (15) Design-Bedienflächen

**i** Empfohlene Montagehöhe: 1,50m.

**i** Die Tragringsmontage ist abhängig vom verwendeten Design!  
 Tragringsseite "A" nach vorne für Schalter-Programme A, CD und FD.  
 Tragringsseite "B" nach vorne für Schalter-Programme LS.

- Tragrings (8) lagerichtig auf eine Gerätedose montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten; Kennzeichnung "**A**" oder "**B**" vorne. Beiliegende Dosenschrauben (12) verwenden.
- Design-Rahmen (9) auf Tragrings positionieren.
- Stetigregler-Modul (11) mit KNX-Anschlussklemme (14), welche an die KNX-Busleitung angeschlossen ist, an der Modulrückseite verbinden. Die Anschlussleitung wird am Stetigregler-Modul nach unten weg und dann nach hinten in die Gerätedose geführt.
- Stetigregler-Modul auf den Tragrings stecken.
- Stetigregler-Modul mit den beiliegenden Kunststoffschrauben (13) am Tragrings befestigen. Die Kunststoffschrauben nur leicht anziehen.

- Vor Montage der Bedienflächen (15) die physikalische Adresse in das Gerät laden (siehe Kapitel 2.4. Inbetriebnahme).

## Stetigregler-Modul mit Tastsensor-Erweiterungsmodul montieren und anschließen

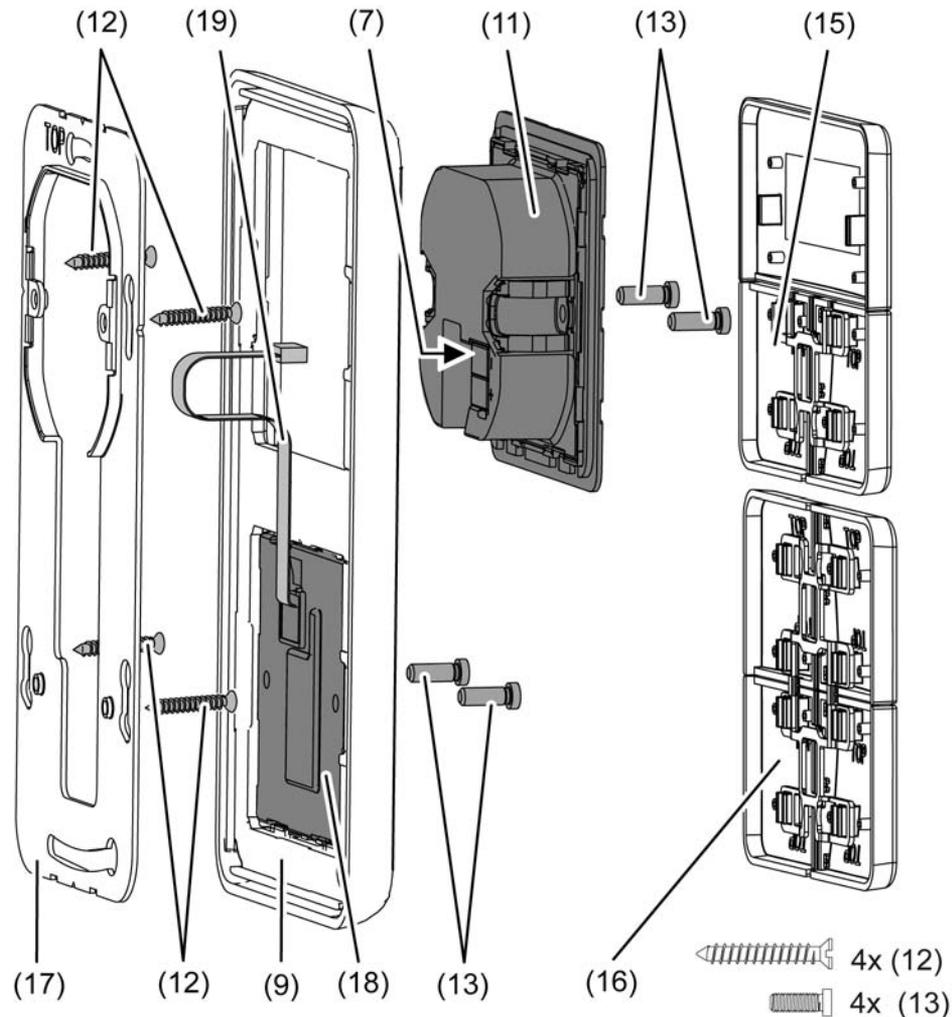


Bild 4: Montage des Tastsensor-Erweiterungsmoduls (Beispiel der Kombinationsmontage)

- (7) Steckplatz im Stetigregler-Modul für Anschlussleitung des Erweiterungsmoduls
- (9) Design-Rahmen
- (11) Stetigregler-Modul
- (12) Dosenschrauben
- (13) Befestigungsschrauben
- (15) Design-Bedienflächen für das Stetigregler-Modul
- (16) Design-Bedienflächen für das Erweiterungsmodul
- (17) Großes Tragring für kombinierte Montage Stetigregler-Modul und Erweiterungsmodul
- (18) Tastsensor-Erweiterungsmodul
- (19) Anschlussleitung für Tastsensor-Erweiterungsmodul mit Stecker

- i** Die Tragringmontage ist abhängig vom verwendeten Design!  
Tragringseite "A" nach vorne für Schalter-Programme A, CD und FD.  
Tragringseite "B" nach vorne für Schalter-Programme LS.

An ein Stetigregler-Modul kann jeweils ein Tastsensor-Erweiterungsmodul angeschlossen werden. Bei der kombinierten Montage eines Erweiterungsmoduls direkt unterhalb des Stetigregler-Moduls muss der große Tragring (17) montiert werden (Bild 4). Der große Tragring befindet sich im Lieferumfang des Tastsensor-Erweiterungsmoduls.

Bei Kombinationsmontage auf nur einer Gerätedose, das Stetigregler-Modul mit dem KNX-Busanschluss in der Gerätedose montieren und die Befestigungsschrauben des Erweiterungsmoduls in der Wand versenken, beispielsweise durch Bohrungen  $\varnothing 6 \times 10$  mm. Dabei kann der große Tragring als Schablone verwendet werden.

- i** Empfohlene Montagehöhe des Stetigregler-Moduls: 1,50 m.  
Das Erweiterungsmodul kann in einer separaten Dose mit der Verlängerung (siehe Zubehör) auf einer Höhe von 1,10 m montiert werden. Die Verlängerung muss durch ein Rohr verlegt werden. Bei dieser Montage wird ein separater kleiner Tragring für das Erweiterungsmodul verwendet (im Lieferumfang der Verlängerung enthalten).
- Bei Kombinationsmontage unterhalb des Stetigregler-Moduls: Großen Tragring (17) lagerichtig auf eine Gerätedose montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten; Kennzeichnung "**A**" oder "**B**" vorne. Beiliegende Dosenschrauben (12) verwenden. Bei Einzelmontage des Erweiterungsmoduls auf 1,10 m: Kleine Tragringe für das Stetigregler-Modul und für das Erweiterungsmodul lagerichtig auf zwei Gerätedosen montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten; Kennzeichnung "**A**" oder "**B**" vorne. Beiliegende Dosenschrauben (12) verwenden.
  - Design-Rahmen (9) auf Tragring(e) positionieren.
  - Bei Kombinationsmontage unterhalb des Stetigregler-Moduls: Tastsensor-Erweiterungsmodul (18) im großen Tragring montieren. Anschlussleitung (19) zwischen Tragring und Zwischensteg führen.  
Bei Einzelmontage des Erweiterungsmoduls auf 1,10 m: Tastsensor-Erweiterungsmodul (18) im separaten kleinen Tragring montieren. Anschlussleitung (19) durch ein Rohr in die Dose des Stetigregler-Moduls führen.
  - Den Stecker der Anschlussleitung lagerichtig in den Steckplatz des Stetigregler-Moduls (7) einstecken. Dabei darauf achten, dass die Anschlussleitung nicht gequetscht wird.
  - Stetigregler-Modul (11) mit KNX-Anschlussklemme, welche an die KNX-Busleitung angeschlossen ist, an der Modulrückseite verbinden. Die Anschlussleitung wird am Stetigregler-Modul nach unten weg und dann nach hinten in die Gerätedose geführt.
  - Stetigregler-Modul auf den Tragring stecken.
  - Module mit den beiliegenden Kunststoffschrauben (13) am Tragring befestigen. Die Kunststoffschrauben nur leicht anziehen.
  - Die Bedienflächen am Tastsensor-Erweiterungsmodul (16) montieren. Vor Montage der Bedienflächen am Stetigregler-Modul (15) die physikalische Adresse in das Gerät laden (siehe Kapitel 2.4. Inbetriebnahme).

## 2.4 Inbetriebnahme

Nachdem das Gerät an den Bus angeschlossen und auf der Wand montiert wurde, kann es in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme beschränkt sich im Wesentlichen auf das Programmieren durch die ETS und auf das Anbringen der Design-Bedienflächen.

### Vergabe der physikalischen Adresse



#### GEFAHR!

**Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile.**

**Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.**

**Vor Arbeiten am Gerät freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!**

Das Gerät hat den Busankoppler integriert. Es verfügt nicht über eine separate Programmier­taste oder –LED. Der Programmiermodus wird über eine definierte und zeitversetzte Tastenbetätigung der ersten Wippe aktiviert und durch die Betriebs-LED signalisiert. Zum Programmieren der physikalischen Adresse dürfen die Design-Bedienflächen nicht aufgerastet sein.

Die physikalische Adresse wird wie im Folgenden beschrieben programmiert...

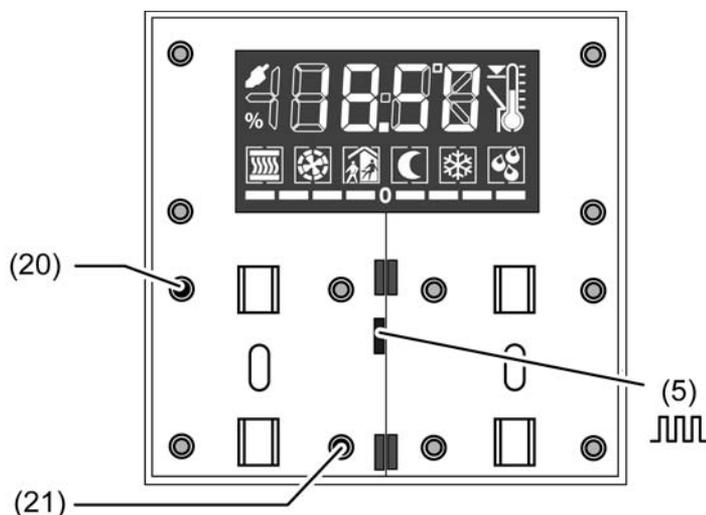


Bild 5: Tasten zur Aktivierung des Programmiermodus

- Programmiermodus aktivieren. Dazu Taster oben links der Wippe 1 (20) drücken und gedrückt halten (Bild 5). Dann zweiten Taster unten rechts der Wippe 1 (21) drücken. Der Programmiermodus ist aktiviert. Die Betriebs-LED (5) blinkt schnell (ca. 8 Hz). Im Display des Geräts wird **"Prog"** angezeigt.
- i** Zum Drücken der Tasten geeignete Gegenstände verwenden (z. B. schmaler Schraubendreher, Kugelschreiberspitze, etc.)
- i** Um eine ungewollte Aktivierung des Programmiermodus bei einer 'normalen' Bedienung der Bedienfläche später im Betrieb auszuschließen, muss die Zeit zwischen der ersten und der zweiten Tastenbetätigung mindestens 200 ms lang sein. Ein gleichzeitiges Drücken beider Tasten (Zeit zwischen erster und zweiter Tastenbetätigung < 200 ms) aktiviert den Programmiermodus nicht!

- i** Es ist zu beachten, dass die Betriebs-LED auch bei einer vollflächigen Bedienung der Wippe 1 (siehe Funktionsbeschreibung) schnell blinkt. Der Unterschied zum schnellen Blinken im Programmiermodus ist der, dass bei einer vollflächigen Bedienung der Wippe die LED in den parametrisierten Grundzustand zurück fällt, wenn die Tasten losgelassen werden. Im Programmiermodus dauert das Blinken solange an, bis der Modus beendet wird. Der durch den Programmiermodus eingestellte Zustand der LED setzt sich immer durch.
- Physikalische Adresse mit Hilfe der ETS programmieren.  
Die Betriebs-LED kehrt in den vorherigen Zustand (aus, ein oder langsam blinkend) zurück.
- i** Wenn der Programmiermodus bei einem Gerät aktiviert oder deaktiviert werden soll, welches bereits über eine gültig programmierte Applikation verfügt, kann es im Moment der Tastenbetätigung dazu kommen, dass Telegramme auf den Bus ausgesendet werden. Die Telegrammübertragung ist abhängig von der parametrisierten Tastenfunktion.
- i** Das Erweiterungsmodul erhält keine eigene physikalische Adresse. Es wird durch das in das Stetigregler-Modul geladene Applikationsprogramm angesteuert.

### Programmieren des Applikationsprogramms

Mit Hilfe der ETS muss im Anschluss die Applikation in das Gerät programmiert werden. Die ETS3.0 ab Version "d" erkennt automatisch, ob das Gerät bereits gültig mit einer Applikation programmiert gewesen ist. Zur Zeitverkürzung eines Downloads programmiert die ETS3 die Applikation nur dann vollständig, wenn das Gerät noch nicht oder mit einer anderen Applikation programmiert war. Andernfalls erfolgt ein zeitoptimierter partieller Download, wobei nur die geänderten Daten in das Gerät geladen werden. Für die Inbetriebnahme wird die ETS3.0 ab Version d Patch A empfohlen.

- i** Das Erweiterungsmodul erhält keine eigene physikalische Adresse. Es wird durch das in das Stetigregler-Modul geladene Applikationsprogramm angesteuert.

### Design-Bedienflächen montieren

Die Design-Bedienflächen stehen als kompletter Tastensatz zur Verfügung. Einzelne Tasten oder der komplette Tastensatz können durch Tasten mit Symbolen ersetzt werden.

Die Design-Bedienflächen sind nicht mit im Lieferumfang des Stetigregler-Moduls oder des Tastsensor-Erweiterungsmoduls enthalten. Diese müssen in Abhängigkeit des gewünschten Designs gesondert bestellt werden.

Die physikalische Adresse des Stetigregler-Moduls muss zuvor in das Gerät programmiert worden sein.

- Bedienflächen lagerichtig auf das Stetigregler-Modul und, falls verwendet, auch auf das Tastsensor-Erweiterungsmodul setzen und mit kurzem Druck einrasten. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten.
- i** Ein kompletter Tastensatz ist zur Erleichterung der Montage werksseitig mit einer Montagespinne versehen. Diese Montagespinne ist zur Montage der Design-Bedienflächen nicht unbedingt erforderlich, so dass sie beispielsweise beim Ergänzen des Tastenfeldes durch Symboltasten entfallen kann.

## 2.5 Bedienung

Das Gerät besteht aus drei mechanisch voneinander getrennten Bedienflächen. Die Bedienflächen sind die auf das Gerät aufgesteckten Design-Abdeckungen mit darunterliegenden Tasterelementen. Es werden die Display-Bedienfläche (23) und die Bedienflächen der Tastsensor-Funktion (22) unterschieden (Bild 6).

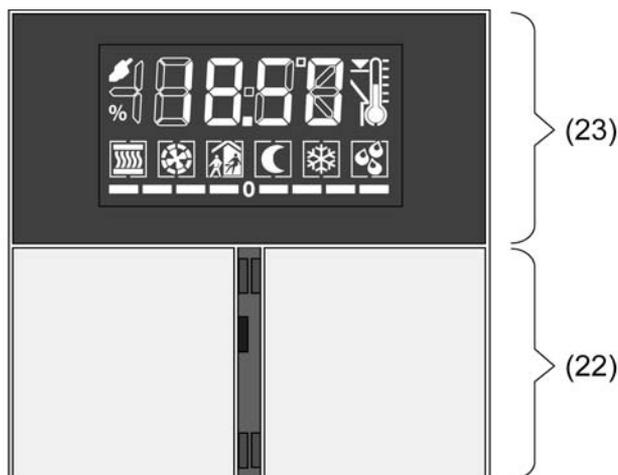


Bild 6: Anordnung der Bedienflächen auf der Gerätefront

- (22) Tastsensor-Bedienflächen (Wippe 1 links / Wippe 2 rechts) inkl. 4 Status-LED  
Funktion: Beliebige Tastsensorfunktion oder Reglerbedienung, Bedienung der zweiten Display-Bedienebene
- (23) Display-Bedienfläche (Wippe 3)  
Funktion: Beliebige Tastsensorfunktion oder Reglerbedienung

Die unteren Bedienflächen (Wippen 1 & 2) werden der Tastsensor-Funktion zugeordnet. Die Funktion dieser Wippen kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann auch eine Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers eingestellt werden. Zudem ist über eine Tastenauswertung dieser Flächen die Aktivierung und Bedienung der zweiten Display-Bedienebene möglich (siehe Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene).

Die obere Display-Bedienfläche (Wippe 3) umgibt das Display. Auch die Funktion dieser Fläche kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann der Raumtemperaturregler bedient werden.

Die Tastsensor-Funktion ist ein autarker Funktionsteil des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS. Sofern die Bedienflächen den integrierten Raumtemperaturregler bedienen sollen, können in der Tastenkonfiguration die folgenden Funktionsweisen parametrisiert werden: Sollwertverschiebung, Präsenztaste, Betriebsmodusumschaltung, Lüftersteuerung. Eine genauere Beschreibung der Bedienfunktionen ist im Kapitel 4. dieser Dokumentation nachzulesen.

Das Bedienkonzept einer Bedienfläche kann in der ETS wahlweise entweder als Wippenfunktion oder alternativ als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion wird eine Bedienfläche in zwei Betätigungsdruckpunkte mit gleicher Grund-Funktion aufgeteilt. Bei der Tastenfunktion wird entweder eine Bedienfläche in 2 funktional getrennte Betätigungsdruckpunkte (2 Tasten) aufgeteilt oder es wird eine Bedienfläche als Einflächenbedienung (nur eine große Taste) ausgewertet.

Wenn eine Bedienfläche als einteilige Wippenfunktion verwendet wird, ist es auch möglich, Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung der Wippe auszulösen.

Bei der Wippenfunktion und bei der zweiflächigen Tastenfunktion kann für jede Bedienfläche die Tastenanordnung entweder als 'vertikal' oder als 'horizontal' eingestellt werden. Die variable Festlegung der Tastenanordnung gilt jedoch nicht für die Bedienung der zweiten Display-Bedienebene durch die Wippen 1 & 2. Hier ist die Tastenanordnung fest vorgegeben (siehe

Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene).

Optional kann die Anzahl der Bedienflächen auf bis zu 4 weitere ergänzt werden, indem ein Erweiterungsmodul an das Stetigregler-Modul angeschlossen wird. Die Konfiguration und Inbetriebnahme des Erweiterungsmoduls erfolgt einfach und übersichtlich über das Applikationsprogramm des Stetigregler-Moduls. Die Bedienflächen des Erweiterungsmoduls können auf eine beliebige Tastsensorfunktion oder auch auf eine Reglerbedienung in der ETS eingestellt werden.

Zwischen den unteren Bedienfläche des Stetigregler-Moduls (Wippen 1 & 2) befinden sich 4 rote Status-LED, 2 für jede Wippe. Diese Status-LED können je nach Funktion der Wippe oder Tasten intern mit der Bedienfunktion verbunden sein, und so unmittelbar den Bedienstatus anzeigen. Sie können aber auch vollständig unabhängige Anzeigeeinformationen signalisieren, dabei auch blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Die Betriebs-LED kann den Schaltzustand eines eigenen Objekts darstellen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Neben den Funktionen, die mit der ETS eingestellt werden können, zeigt die Betriebs-LED auch an, dass sich das Gerät für die Inbetriebnahme oder Diagnose im Programmiermodus befindet.

### 2.5.1 Grundanzeige

In der Grundanzeige des Displays können im Betrieb des Geräts bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit, der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur (Raumtemperatur) oder der Außentemperatur möglich (Bild 7). Die Informationen werden jeweils separat im Display angezeigt. Das Umschalten zwischen den Informationen kann automatisch im zeitlichen Wechsel erfolgen oder durch einen Tastendruck am Gerät gesteuert werden. Diese Eigenschaften, sowie die tatsächlich sichtbaren Anzeigeeinformationen, werden vor der Inbetriebnahme des Gerätes in der ETS konfiguriert (siehe Kapitel 4.2.4.5. Display).

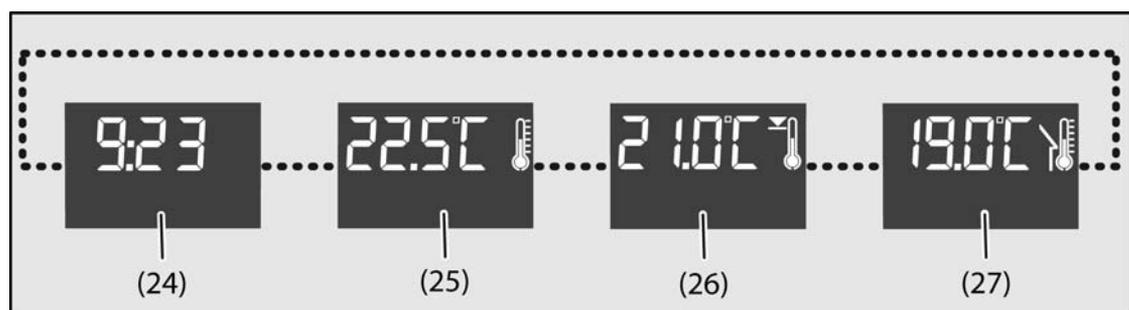


Bild 7: Mögliche Anzeigeeinformationen der Grundanzeige

- (24) Zeitanzeige (mit blinkender Sekundenmarke ":")
- (25) Ist-Temperaturanzeige (Raumtemperatur)
- (26) Soll-Temperaturanzeige
- (27) Außentemperaturanzeige

**i** Die Anzeige der Temperaturen kann in °C oder alternativ in °F erfolgen. Das Anzeigeformat kann in der ETS für Temperaturwerte allgemein konfiguriert werden.

## 2.5.2 Zweite Bedienebene

Die zweite Bedienebene ermöglicht es, vor Ort verschiedene Grundeinstellungen des Gerätes ohne Verwendung der ETS vorzunehmen. Um zu vermeiden, dass unbeabsichtigt wesentliche Funktionen beeinträchtigt werden, kann der Zugriff auf einzelne Einstellungen oder auch auf die gesamte zweite Bedienebene durch die Parametrierung in der ETS verhindert werden. Bei einer aktiven Tastensperre ist der Zugang zur zweiten Bedienebene ebenfalls gesperrt.

### Zweite Bedienebene aufrufen

Die zweite Bedienebene wird aufgerufen, indem zeitgleich die Tasten 1 und 3 am Gerät gedrückt werden (Bild 8). Dabei ist zu beachten, dass die Bedienflächen an der linken oberen Ecke zu betätigen sind, um von der konfigurierten Tastenanordnung unabhängig zu sein. Durch eine erneute zeitgleiche Betätigung der Tasten 1 und 3 verlässt das Gerät die zweite Bedienebene wieder. Abhängig von der Einstellung des ETS Parameters "Änderungen nach manuellem Verlassen speichern?" werden in diesem Fall alle vorgenommenen Einstellungen gespeichert oder verworfen. Die Parameter "Automatisches Verlassen der zweiten Bedienebene", "Zeit bis zum automatischen Verlassen" und "Änderungen speichern?" definieren, ob das Gerät die zweite Bedienebene automatisch beendet, sofern keine Eingaben erfolgen, und ob in diesem Fall alle geänderten Einstellungen gespeichert oder verworfen werden (siehe "Verlassen der zweiten Bedienebene").

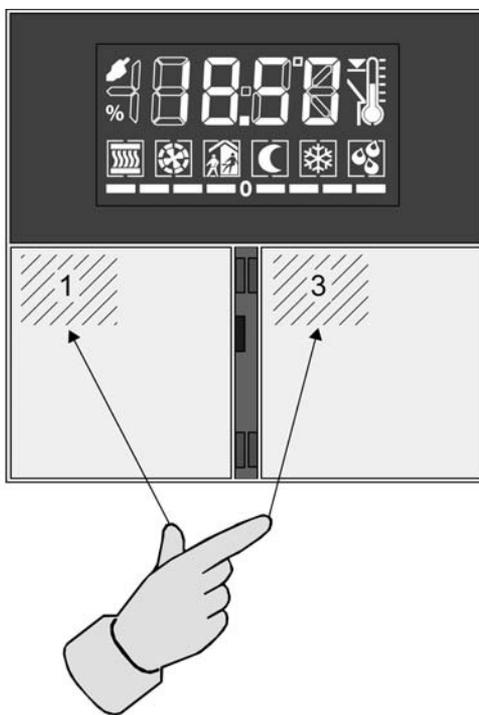


Bild 8: Tastengriff zum Aufruf der zweiten Bedienebene

### Bedienung in der zweiten Bedienebene

Die Einstellungen innerhalb der zweiten Bedienebene sind in einem ringförmigen Menü organisiert. Die Anzeige erfolgt im Display. Die Auswahl und Einstellung erfolgt mit den Tasten 1...4 des Gerätes (Bild 9). Innerhalb der zweiten Bedienebene ist die Tastenanordnung der Bedienflächen unabhängig der ETS-Konfiguration auf "oben / unten" voreingestellt und nicht veränderbar. Zudem sind die Tasten 1...4 zur Bedienung der zweiten Bedienebene stets verfügbar, unabhängig von einer konfigurierten Einflächenbedienung in der ETS.

Die vier Tasten besitzen die folgenden Funktionen...

Taste 1: + Umschaltung oder Wertverstellung in positive Richtung

Taste 2: - Umschaltung oder Wertverstellung in negative Richtung

Taste 3: ▲ Sprung zum vorherigen Menüeintrag

Taste 4: ▼ Sprung zum nächsten Menüeintrag

- i** Eine kontinuierliche Verstellung von Werteinstellungen ist möglich, wenn die Tasten 1 oder 2 gedrückt gehalten bleiben.

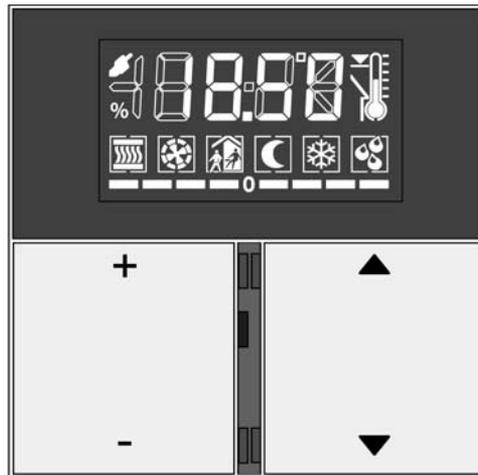


Bild 9: Tastenbelegung zur Bedienung der zweiten Bedienebene

Die Projektierung in der ETS bietet verschiedene Möglichkeiten, die im Menü sichtbaren und änderbaren Einträge zu beeinflussen...

1. Wenn Einträge durch die Parametrierung als "unsichtbar" konfiguriert sind, erscheinen sie nicht im Menü. Diese Einstellung erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Allgemein -> Zweite Bedienebene" separat für verschiedene Menüeinträge. Einige Einträge sind immer sichtbar und lassen sich demnach in der ETS nicht unsichtbar konfigurieren. In der Funktion des Gerätes als Reglernebenstelle sind Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Präsenz, Sollwertverschiebung, Betriebsmodus, Lüftersteuerung) in der zweiten Bedienebene grundsätzlich nicht zugänglich.
2. Die Solltemperaturen des Stetigreglers können wahlweise entweder änderbar sein, oder alternativ nur den aktuellen Wert anzeigen und somit nicht editierbar sein. Diese Einstellung erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene".

Der Menüeintrag, der beim Aufrufen der zweiten Bedienebene als erster Eintrag angezeigt wird, kann in der ETS durch den Parameter "Erster Menüpunkt in zweiter Bedienebene" ausgewählt werden. Die dann folgenden Einträge sind in der Reihenfolge fest wie weiter unten angegeben. Sofern in der ETS nicht explizit gesperrt, sind in der zweiten Bedienebene die folgenden Menüfunktionen abrufbar. Die im Display eingeblendeten Symbole verdeutlichen, welche Funktion oder welcher Temperaturwert angezeigt oder eingestellt wird.

Einstellen der Basistemperatur (Menü "Stetigregler"):



Bild 10: Einstellen der Basistemperatur

Über die Tasten + und - kann die Basistemperatur in einer Schrittweite von +/- 1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole  und . Die Basistemperatur wird als absoluter Wert blinkend in °C oder °F (parameterabhängig) angezeigt. Die Basistemperatur kennzeichnet abhängig von der konfigurierten Betriebsart die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen. Bei "nur Heizen" wird dadurch direkt die

Solltemperatur für Komfort Heizen eingestellt. Bei "nur Kühlen" hingegen die Solltemperatur für Komfort Kühlen. Bei "Heizen und Kühlen" wird durch den Basis-Sollwert abhängig von der Totzonenposition direkt oder indirekt die Solltemperatur für Heizen eingestellt. Daraus leitet sich unter Berücksichtigung der Totzone die Solltemperatur für Kühlen ab. (siehe Kapitel 4.2.4.2.5. Temperatur-Sollwerte)

Der Menüeintrag "Basistemperatur" als Bestandteil des Menüs "Stetigregler" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Standbymodus Heizen (Menü "Stetigregler"):

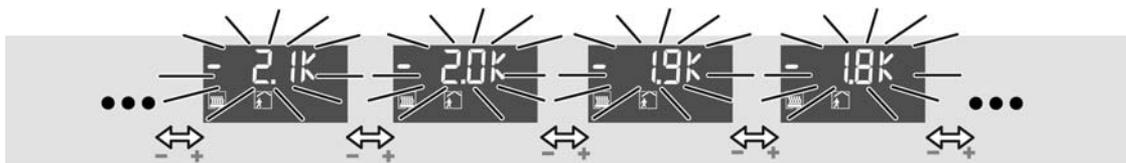


Bild 11: Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Standbymodus Heizen

Über die Tasten + und - kann die Temperaturabsenkung für den Standbymodus beim Heizen in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole  und . Die Temperaturabsenkung wird als relativer Wert blinkend in **K** angezeigt.

Der Menüeintrag "Solltemperatur Absenkung Standby" als Bestandteil des Menüs "Stetigregler" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Standbymodus Kühlen (Menü "Stetigregler"):

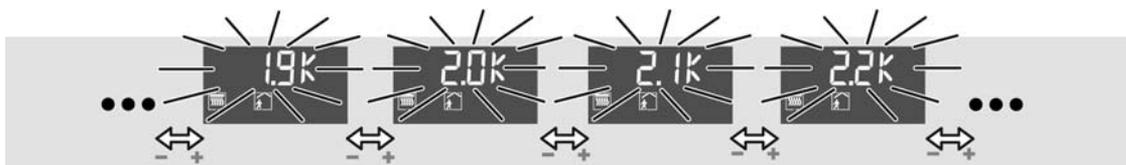


Bild 12: Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Standbymodus Kühlen

Über die Tasten + und - kann die Temperaturanhebung für den Standbymodus beim Kühlen in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole  und . Die Temperaturanhebung wird als relativer Wert blinkend in **K** angezeigt.

Der Menüeintrag "Solltemperatur Anhebung Standby" als Bestandteil des Menüs "Stetigregler" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Nachtmodus Heizen (Menü "Stetigregler"):

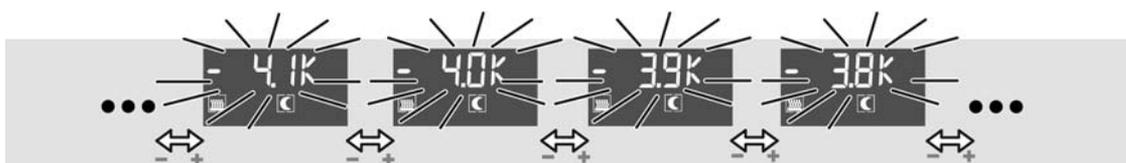


Bild 13: Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Nachtmodus Heizen

Über die Tasten + und - kann die Temperaturabsenkung für den Nachtmodus beim Heizen in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole ☾ und 🌞. Die Temperaturabsenkung wird als relativer Wert blinkend in **K** angezeigt. Der Menüeintrag "Solltemperatur Absenkung Nacht" als Bestandteil des Menüs "Stetigregler" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Nachtmodus Kühlen (Menü "Stetigregler"):

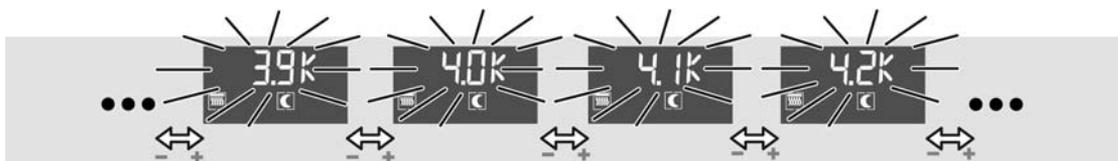


Bild 14: Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Nachtmodus Kühlen

Über die Tasten + und - kann die Temperaturanhebung für den Nachtmodus beim Kühlen in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole ☾ und 🌞. Die Temperaturanhebung wird als relativer Wert blinkend in **K** angezeigt. Der Menüeintrag "Solltemperatur Anhebung Nacht" als Bestandteil des Menüs "Stetigregler" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen des Präsenzbetriebs (Menü "Präsenz"):

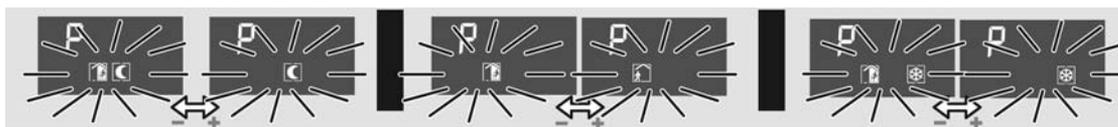


Bild 15: Einstellen des Präsenzbetriebs

Im Display wird ein "P" angezeigt, um zu signalisieren, dass der Präsenzbetrieb editiert werden kann. Die im Display zusätzlich angezeigten Symbole kennzeichnen den aktiven Betriebsmodus des internen Raumtemperaturreglers. Abhängig davon kann der Präsenzbetrieb durch die Tasten + und - wie folgt eingestellt werden...

Modus "Komfort" aktiv:

Keine Einstellung des Präsenzbetriebs möglich. Das ☾-Symbol leuchtet statisch.

Modus "Standby" aktiv:

Durch die Tasten + oder - kann der Betriebsmodus zwischen Komfort ☾ und Standby 🌞 umgeschaltet werden. Die Symbole des jeweils durch den Präsenzbetrieb aktivierten Modus blinken.

Modus "Nacht" aktiv:

Durch die Tasten + oder - kann der Betriebsmodus zwischen Nacht ☾ und Komfortverlängerung ☾☼ umgeschaltet werden. Die Symbole des jeweils durch den Präsenzbetrieb aktivierten Modus blinken.

Modus "Frost-/Hitzeschutz" aktiv:

Durch die Tasten + oder - kann der Betriebsmodus zwischen Frost-/Hitzeschutz ❄️ und Komfortverlängerung ☾❄️ umgeschaltet werden. Die Symbole des jeweils durch den Präsenzbetrieb aktivierten Modus blinken.

**i** Die Komfortverlängerung kann durch die Präsenzfunktion in der zweiten Bedienebene nicht aktiviert werden, wenn der Frost-/Hitzeschutz durch den Fensterstatus aktiviert wurde!

- i** In der zweiten Bedienebene dürfen vor einem Speicherbefehl der Präsenzbetrieb und der Betriebsmodus (siehe "Einstellen des Betriebsmodus" weiter unten) nie gleichzeitig verstellt werden. Andernfalls wird der Präsenzstatus stets zurückgesetzt und somit die manuelle Einstellung ggf. nicht übernommen. Sofern Reglerbetriebsmodus und Präsenzbetrieb zu verändern sind, muss zuerst der Betriebsmodus verändert und die Einstellung abgespeichert werden. Erst danach kann durch erneutes Aufrufen der zweiten Bedienebene der Präsenzbetrieb verändert und diese Einstellung abgespeichert werden.

Der Menüeintrag "Präsenz" ist wahlweise sichtbar. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Sollwertverschiebung (Menü "Sollwertverschiebung"):



Bild 16: Einstellen der Sollwertverschiebung

Der Menüeintrag zur Sollwertverschiebung wird durch die Balkenskala "- - - - 0 - - - -" im Display gekennzeichnet. Über die Tasten + und - kann die Basis-Sollwertverschiebung um maximal 4 Stufen eingestellt werden. Dabei wird blinkend die Verschiebung im Display als relativer Zahlenwert in Kelvin (K) angezeigt.

Die Schrittweite der Verschiebung ist abhängig vom ETS-Parameter "Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler -> Regler Allgemein -> Sollwerte".

- i** Eine Sollwertverschiebung kann beim Verlassen der zweiten Bedienebene nicht gespeichert werden, wenn beim Regler der Frost-/Hitzeschutz aktiv ist! In diesem Fall gehen die Einstellungen der Sollwertverschiebung in der zweiten Bedienebene verloren.

Der Menüeintrag "Sollwertverschiebung" ist wahlweise sichtbar. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen des Betriebsmodus (Menü "Betriebsmodus"):

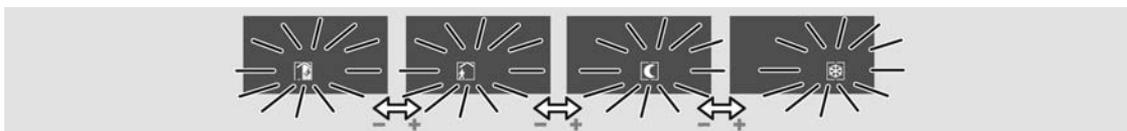


Bild 17: Einstellen des Betriebsmodus

Über die Tasten + und - kann der Regler-Betriebsmodus eingestellt werden. Im Display blinkt das Symbol des aktiven Modus. Einstellbare Modi sind "Komfort" , "Standby" , "Nacht"  und "Frost-/Hitzeschutz" .

Es ist zu beachten, dass ein eingestellter Modus mit einer geringen Priorität beim Verlassen der zweiten Bedienebene nicht unmittelbar aktiviert werden kann, wenn ein prioritätsmäßig höherer Betriebsmodus (z. B. Frostschutz durch Fensterstatus) vom Regler vorgegeben wurde (siehe Kapitel 4.2.4.2.4. Betriebsmodusumschaltung). Der in der zweiten Bedienebene eingestellte Betriebsmodus wird erst dann vom Regler übernommen, wenn der Modus mit der höheren Priorität beendet wurde und in der Zwischenzeit keine andere Betriebsmodusvorgabe (z. B. durch Tastsensorbedienung oder durch Kommunikationsobjekte) erfolgt ist.

Der Menüeintrag "Betriebsmodus" ist wahlweise sichtbar. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Lüftersteuerung (Menü "Lüfterstufen"):



Bild 18: Lüftersteuerung

Über die Tasten + und - kann die Lüfterbetriebsart (Automatik / manueller Betrieb) beeinflusst werden. Im manuellen Betrieb, ist es möglich, die Lüfterstufe unabhängig von den Reglerstellgrößen umzuschalten (siehe Kapitel 4.2.4.2.8. Lüftersteuerung).

Beim Aufruf des Menüeintrags "Lüfterstufen" blinkt im Display das Lüftersymbol und zeigt die aktuelle Lüfterstufe durch die leuchtenden Kreisbogensegmente an (☐, ☐, ☐ etc.). Leuchtet kein Kreisbogensegment, ist der Lüfter ausgeschaltet. Im Display wird zudem angezeigt, ob sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet. Im manuellen Betrieb leuchtet zusätzlich Symbol ☐. Die Anzahl der leuchtenden Kreisbogensegmente ist abhängig von der konfigurierten Anzahl der Lüfterstufen.

- i Bei der Lüftersteuerung in der zweiten Bedienebene kann die Lüfterstufe und der Automatikbetrieb unmittelbar eingestellt werden, ohne dass spezifische Einstellungen der Lüftersteuerung (Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell", die Einschaltstufe oder Lüfternachlaufzeiten) berücksichtigt werden.

Der Menüpunkt "Lüfterstufen" ist wahlweise sichtbar, stets jedoch nur dann, wenn beim Regler in der ETS auch die Lüftersteuerung freigeschaltet ist. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Anzeige der Uhrzeit:



Bild 19: Anzeige der Uhrzeit

Nur Anzeige der aktuellen Uhrzeit. Keine Einstellungsmöglichkeit.  
Der Menüeintrag "Uhrzeit" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige der Ist-Temperatur:



Bild 20: Anzeige der Ist-Temperatur

Nur Anzeige der aktuellen Raumtemperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.  
Der Menüeintrag "Ist-Temperatur" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige der Soll-Temperatur:



Bild 21: Anzeige der Soll-Temperatur

Nur Anzeige der aktuellen Soll-Temperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.  
Der Menüeintrag "Soll-Temperatur" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige der Außentemperatur:



Bild 22: Anzeige der Außentemperatur

Nur Anzeige der aktuellen Außentemperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.  
Der Menüeintrag "Außentemperatur" ist wahlweise sichtbar.

Einstellung des Display-Kontrastes:



Bild 23: Einstellung des Display-Kontrastes

Alle Elemente des Displays leuchten. Über die Tasten + und - kann der Displaykontrast eingestellt werden.  
Der Menüeintrag "Display-Kontrast" ist immer sichtbar.

Einstellung der Display-Helligkeit:



Bild 24: Einstellung der Display-Helligkeit

Im Display wird "H" und der Helligkeitswert der Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Über die Tasten + und - kann die Helligkeit des Displays im Bereich von 10 bis 100 % eingestellt werden.  
Weitere Hinweise zur Ansteuerung der Hintergrundbeleuchtung durch die zweite Bedienebene

sind im Kapitel "Displaysteuerung" nachzulesen (siehe Seite 167-168).  
Der Menüeintrag "Display-Helligkeit" ist immer sichtbar.

Verlassen der zweiten Bedienebene mit Speichern:

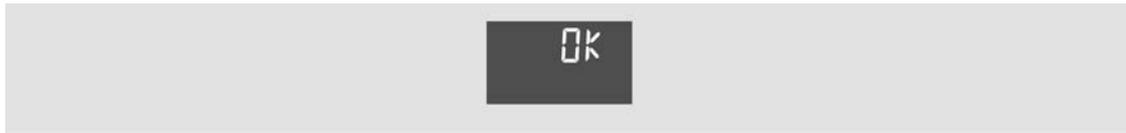


Bild 25: Verlassen der zweiten Bedienebene mit Speichern

Im Display wird "OK" angezeigt. Über die Tasten + oder - kann die zweite Bedienebene mit einem Speicherbefehl verlassen werden (siehe "Verlassen der zweiten Bedienebene"). Diese Option ist immer sichtbar.

Verlassen der zweiten Bedienebene ohne Speichern:



Bild 26: Verlassen der zweiten Bedienebene ohne Speichern

Im Display wird "ESC" angezeigt. Über die Tasten + oder - kann die zweite Bedienebene verlassen werden, ohne Einstellungen zu speichern (siehe "Verlassen der zweiten Bedienebene"). Diese Option ist immer sichtbar.

- i** Alle Menüeinträge werden abhängig von der Konfiguration in der ETS angezeigt oder nicht. Wenn beispielsweise der Regler nur auf Heizen parametrier ist, können im Menü keine Sollwerte für Kühlen angezeigt oder eingestellt werden. In der Funktion des Gerätes als Reglernebenstelle sind Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Präsenz, Sollwertverschiebung, Betriebsmodus, Lüftersteuerung) in der zweiten Bedienebene grundsätzlich nicht zugänglich.  
Falls als erster Menüpunkt in der ETS ein Eintrag parametrier wurde, der aufgrund der anderen Einstellungen gar nicht zugänglich ist, wird der nach der definierten Menüreihenfolge (siehe oben) erste mögliche Menüpunkt angezeigt.
- i** Beim Einblenden eines Menüeintrags wird durch die Symbole oder durch den Anzeigewert die im Regler aktuell gültige Einstellung kenntlich gemacht, sofern die Einstellung zuvor nicht bereits in der zweiten Bedienebene verändert wurde. Sollte die Einstellung in der Bedienebene zuvor bereits verstellt und noch nicht gültig übernommen worden sein (siehe "Verlassen der zweiten Bedienebene"), wird die letzte manuelle Einstellung im Display angezeigt und nicht der reale Zustand des Reglers.

### Verlassen der zweiten Bedienebene

Einstellungen, die in der zweiten Bedienebene vorgenommen wurden, werden erst dann gültig in das Gerät übernommen, wenn die Bedienebene mit einem Speicherbefehl verlassen wird. Das Verwerfen von Einstellungen ist möglich, indem die zweite Bedienebene ohne einen Speichervorgang verlassen wird. Es werden die folgenden Fälle beim Verlassen der zweiten Bedienebene unterscheiden...

- Verlassen durch Tastengriff: Die zweite Bedienebene wird verlassen, indem zeitgleich die Tasten 1 und 3 am Gerät gedrückt werden (Bild 8). Der Parameter "Änderungen nach Verlassen durch Tastengriff speichern ?" legt dabei fest, ob beim Verlassen der zweiten Bedienebene durch den Tastengriff eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.
- Automatisches Verlassen: In der ETS kann optional das automatische Verlassen der zweiten Bedienebene durch den gleichnamigen Parameter im Parameterzweig "Allgemein -> Zweite Bedienebene" konfiguriert werden. In diesem Fall verlässt das Gerät die zweite Bedienebene, wenn nach der letzten Tastenbedienung innerhalb der in der ETS konfigurierten "Zeit bis zum automatischen Verlassen" keine weitere Bedienung mehr erfolgt. Beim automatischen Verlassen kann zudem durch den Parameter "Änderungen nach automatischem Verlassen speichern?" festgelegt werden, ob eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.
- Verlassen durch "OK": In der zweiten Bedienebene kann durch die Tasten ▲ oder ▼ der Menüpunkt "**OK**" ausgewählt werden. Über die Tasten + oder - kann dann die zweite Bedienebene verlassen werden. Die Einstellungen werden in diesem Fall stets gespeichert!
- Verlassen durch "ESC": In der zweiten Bedienebene kann durch die Tasten ▲ oder ▼ der Menüpunkt "**ESC**" ausgewählt werden. Über die Tasten + oder - kann dann die zweite Bedienebene verlassen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert und verworfen!

## 3 Technische Daten

### Allgemein

Schutzklasse

III

Prüfzeichen

KNX

Umgebungstemperatur

-5 ... +45 °C

Lager-/Transporttemperatur

-25 ... +70 °C

### Versorgung KNX/EIB

KNX Medium

TP 1

Inbetriebnahmemodus

S-Mode

Nennspannung KNX

DC 21 V ... 32 V SELV

Leistungsaufnahme KNX

typ. 150 mW

Anschlussart KNX

Anschlussklemme

## 4 Software-Beschreibung

### 4.1 Software-Spezifikation

ETS-Suchpfade:                   - Heizung, Klima, Lüftung / Regler / Stetigregler-Modul mit Display  
   - Taster / Taster, allgemein / Stetigregler-Modul mit Display

Verwendete BAU:                   FZE 1066 +  $\mu$ C  
 KNX/EIB Typenklasse:           3b - Gerät mit zert. PhL + stack  
 Konfiguration:                   S-mode standard  
 AST-Typ:                         "00"<sub>Hex</sub> / "0"<sub>Dez</sub>  
 AST-Verbindung:                 kein Verbinder

#### Applikationsprogramm:

Nr.	Kurzbeschreibung	Name	Version	ab Maskenversion
1	Multifunktionale Raumtemperaturregler- & Tastsensor-Applikation: Bis zu 3 Bedienflächen am Stetigregler-Modul für die Tastsensor-Funktion und zur Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers. Erweiterbar um 4 weitere Bedienflächen durch Erweiterungsmodul.	Stetigregler-Modul 3fach 146A11	1.1 für ETS3.0 ab Version d	705

## 4.2 Software "Stetigregler-Modul 3fach 146A11"

### 4.2.1 Funktionsumfang

#### Allgemeine Funktionen

- Die Betriebs-LED kann dauerhaft ein oder ausgeschaltet sein oder sie kann über ein Kommunikationsobjekt geschaltet werden.
- Interne Uhr zur Anzeige der Uhrzeit auf dem Gerätedisplay. Die Zeitinformation wird dem Gerät über ein Kommunikationsobjekt zur Verfügung gestellt (z. B. durch eine KNX/EIB Schaltuhr). Automatische Anforderung der Uhrzeit nach einem Gerätereustart möglich.
- LC-Display mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung. Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus können bis zu vier Anzeigefunktionen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) im zeitlichen Wechsel oder gesteuert durch einen Tastendruck auf dem Display angezeigt werden.
- Integrierte Szenensteuerung. Interne Speicherung von bis zu acht Szenen mit acht Ausgangskanälen, Abrufen der internen Szenen über eine einstellbare Szenennummer, Wahl der Objekttypen der Ausgangskanäle, bei jeder Szene können die Speicherung der einzelnen Ausgangswerte und das Aussenden der Ausgangswerte zugelassen oder gesperrt werden, die einzelnen Ausgangskanäle können beim Szenenaufruf verzögert werden, als Szenennebenstelle können 64 Szenen aufgerufen und gespeichert werden.
- Erweiterung der Anzahl der Bedienflächen durch Tastsensor-Erweiterungsmodul möglich.

#### Funktionen des integrierten Tastsensors

- Jede Bedienfläche kann wahlweise als einteilige Wippe oder als zwei unabhängige Tasten verwendet werden.
- Bei Tastenfunktion entweder Zweiflächen- oder Einflächenbedienprinzip.
- Jede Wippe kann für die Funktionen Schalten, Dimmen, Jalousie, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle und 2-Kanal-Bedienung verwendet werden.
- Jede Taste kann für die Funktionen Schalten, Dimmen, Jalousie, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle, 2-Kanal-Bedienung, Reglernebenstelle, Lüftersteuerung, Reglerbetriebsmodus, Sollwertverschiebung und Wechsel der Displayanzeige verwendet werden. Die Funktionen Lüftersteuerung, Reglerbetriebsmodus und Sollwertverschiebung dienen der Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers.
- Funktion 2-Kanal-Bedienung: Für jede Wippe oder Taste kann die Bedienung von zwei unabhängigen Kanälen eingestellt werden. Dadurch können nur durch einen Tastendruck bis zu zwei Telegramme auf den Bus ausgesendet werden. Die Kanäle können unabhängig voneinander auf die Funktionen Schalten, Wertgeber (1 Byte) oder Temperaturwertgeber (2 Byte) parametrisiert werden.
- Bei den Wippenfunktionen Dimmen, Jalousie (im Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz") und 2-Kanal-Bedienung kann auch eine vollflächige Wippenbetätigung ausgewertet werden. Bei einer vollflächigen Wippenbedienung können zusätzlich und unabhängig zur parametrisierten Wippenfunktion Schalttelegramme oder Szenenabrufe auf dem Bus ausgelöst werden.
- Beim Schalten sind folgende Anpassungen möglich: Reaktion beim Drücken und / oder Loslassen, Einschalten, Ausschalten, Umschalten.
- Beim Dimmen sind folgende Anpassungen möglich: Zeiten für kurze und lange Betätigung, Dimmen in verschiedenen Stufen, Telegrammwiederholung bei langer Betätigung, Senden eines Stopptelegramms bei Ende der Betätigung.
- Bei der Jalousiesteuerung sind folgende Anpassungen möglich: vier verschiedene Bedienkonzepte mit Zeiten für kurze und lange Betätigung und Lamellenverstellung.
- Bei 1 Byte und 2 Byte Wertgeberfunktion sind folgende Anpassungen möglich: Wahl des Wertebereichs (0 ... 100 %, 0 ... 255, 0 ... 65535, 0 ... 1500 Lux, 0 ... 40 °C), Wert bei Betätigung, Wertverstellung bei langem Tastendruck mit verschiedenen Schrittweiten, Zeiten optionalem Überlauf bei Erreichen des Endes des Wertebereichs.
- Beim Einsatz als Reglernebenstelle zur Bedienung eines externen Raumtemperaturreglers sind folgende Anpassungen möglich: Betriebsmodus-Umschaltung mit normaler und mit hoher Priorität, definierte Wahl eines Betriebsmodus, Wechsel zwischen verschiedenen Betriebsmodi, Wechsel des Präsenzzustandes, Sollwertverschiebung.

- Für jede Bedienfläche stehen zwei Status-LED zur Verfügung (Ausnahme: Display-Bedienfläche). Wenn eine Status-LED intern mit der Wippe oder Taste verbunden ist, kann sie eine Betätigung oder den aktuellen Zustand eines Kommunikationsobjekts darstellen. Die Statusanzeige kann auch invertiert erfolgen. Wenn eine Status-LED unabhängig von der Wippe oder der Taste verwendet wird, kann sie dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, den Status eines eigenen Kommunikationsobjekts, den Betriebszustand eines Raumtemperaturreglers oder das Ergebnis eines Vergleiches von 1 Byte Werten mit und ohne Vorzeichen darstellen.
- Die Wippen oder Tasten können über ein 1 Bit Objekt gesperrt werden. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Polarität des Sperrobjekts, Verhalten zu Beginn und am Ende der Sperrung. Während einer aktiven Sperrung können alle oder einzelne Wippen / Tasten ohne Funktion sein, die Funktion einer ausgewählten Taste ausführen oder eine von zwei einstellbaren Sperrfunktionen ausführen.
- Verzögerung der automatisch sendenden Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle nach einem Geräteeinstart parametrierbar. Die Verzögerungszeit ergibt sich automatisch durch die Teilnehmeradresse (physikalische Adresse).
- Sämtliche LED des Tastsensors können bei einer Alarmmeldung gleichzeitig blinken. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Wert des Alarmmelde-Objekts für die Zustände Alarm / kein Alarm, Quittierung des Alarms durch Betätigung einer Taste, Senden der Quittierung an andere Geräte.

### **Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers**

- Verschiedene Betriebsmodi aktivierbar: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz
- Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Komfortverlängerung durch Präsenztaste im Nacht- oder Frost-/Hitzeschutzmodus möglich. Parametrierbare Dauer der Komfortverlängerung.
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1 Byte Objekt nach KONNEX oder durch bis zu 4 einzelne 1 Bit Objekte.
- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus.
- Anzeige der Raumtemperaturregler-Informationen über das Gerätedisplay.
- Funktionstasten zur Bedienung des Reglers (Sollwertverschiebung und zweite Bedienebene beispielsweise zur Änderung der Soll-Temperaturen).
- Betriebsarten "Heizen", "Kühlen", "Heizen und Kühlen" jeweils mit oder ohne Zusatzstufe.
- Je Heiz- oder Kühlstufe sind verschiedene Regelungsarten konfigurierbar: PI-Regelung (stetige oder schaltende PWM) oder 2Punkt-Regelung (schaltend).
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2Punkt-Regler (Hysterese) einstellbar.
- Die Temperatur-Sollwerte für die Zusatzstufe leiten sich durch einen parametrierbaren Stufenabstand aus den Werten der Grundstufe ab.
- Automatisches oder objektorientiertes Umschalten zwischen "Heizen" und "Kühlen".
- Sollwertverschiebung temporär oder dauerhaft durch Bedienung der Funktionstasten am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte (z. B. durch eine Reglernebenstelle) möglich. Anzeige der Sollwertverschiebung im Gerätedisplay durch Zeilengrafik.
- Komplette (1 Byte) oder teilweise (1 Bit) Statusinformation parametrierbar und über Objekte auf den Bus übertragbar.
- Deaktivierung der Regelung oder der Zusatzstufe über separate 1 Bit Objekte möglich.
- Interner und externer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung möglich.
- Messwertbildung intern zu extern und freigegebenem externen Fühler zur Raumtemperaturmessung parametrierbar. Abfragezeit des externen Temperaturfühlers einstellbar.
- Die Raumtemperaturmessung (Istwert) kann über Parameter separat für den internen und externen Fühler abgeglichen werden.
- Die Ist- und Soll-Temperaturen können nach einer parametrierbaren Abweichung auf den Bus (auch zyklisch) ausgegeben werden.
- Getrennte oder gemeinsame Stellgrößenausgabe im Heiz- und Kühlbetrieb. Dadurch ein oder zwei Stellgrößenobjekte je Stufe.
- Normale oder invertierte Stellgrößenausgabe parametrierbar
- Automatisches Senden und Zykluszeit für Stellgrößenausgabe parametrierbar

- Fußbodentemperaturbegrenzung im Heizbetrieb möglich. Dadurch temperaturgesteuerte Abschaltung einer Fußbodenheizung als Schutzfunktion.
- Solltemperaturbegrenzung im Kühlbetrieb möglich. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über gesetzlich vorgeschriebene Grenzen hinaus.

**Funktionen der integrierten Reglernebenstelle**

- Alternativ zur Funktion des Raumtemperaturreglers kann der Nebenstellenbetrieb aktiviert werden. Dadurch Ansteuerung eines externen Raumtemperaturreglers.
- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodi, Präsenzfunktion und Sollwertverschiebung).
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes im Display der Nebenstelle (Meldung Heizen / Kühlen, Sollwertverschiebung, Raumtemperatur, Solltemperatur und aktueller Betriebsmodus).
- Raumtemperaturmessung auch an der Nebenstelle möglich.

#### **4.2.2 Hinweise zur Software**

##### **ETS Projektierung und Inbetriebnahme**

Zur Projektierung und Inbetriebnahme des Gerätes ist mindestens die ETS3.0 ab Version d Patch A erforderlich. Nur bei Verwendung dieser ETS-Version oder neueren Versionen sind Vorteile in Bezug zum Download (deutlich verkürzte Ladezeiten) und zur Parameter-Projektierung durch das integrierte Datenbank-PlugIn nutzbar. Die erforderliche Produktdatenbank wird im \*.VD4-Format angeboten. Für die ETS2 und ältere Versionen der ETS3 ist keine Produktdatenbank verfügbar.

## 4.2.3 Objekttabelle

Anzahl der Kommunikationsobjekte:	112
Anzahl der Adressen (max):	254
Anzahl der Zuordnungen (max):	255
Dynamische Tabellenverwaltung:	ja
Maximale Tabellenlänge:	509

### 4.2.3.1 Objekttabelle Tastsensor-Funktionsteil

#### Objekte für Wippen- oder Tastenfunktion (Grund- und Modul-Bedienflächen)

Funktion: Schalten

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>18</sup>	Dimmen	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	4 Bit	3.007	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Tastsensor-Variante und vom Tastsensor-Erweiterungsmodul. Mischbetrieb von Wippen- oder Tastenfunktionen an einem Tastsensor ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul möglich.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektzahl und Änderung des Objektens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Kurzzeitbetrieb	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Bit	1.007	K, -, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb angehalten werden kann, oder mit denen die Jalousielamellen kurzzeitig verstellt werden können.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>18</sup>	Langzeitbetrieb	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Bit	1.008	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.

Funktion: Wertgeber 1 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Wert	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Byte	5.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255 (entsprechend 0 % bis 100 %). Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Wert	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	2 Byte	7.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Tastsensor-Variante und vom Tastsensor-Erweiterungsmodul. Mischbetrieb von Wippen- oder Tastenfunktionen an einem Tastsensor ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul möglich.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objekt Nummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 0	Temperaturwert	T.Wippe/T.Taste 1 1,2	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) 3

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Temperaturwertes von 0 °C bis 40°C. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 1 K verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 0	Helligkeitswert	T.Wippe/T.Taste 1 1,2	2 Byte	9.004	K, S, Ü, (L) 3

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Beleuchtungsstärkewertes von 0 Lux bis 1500 Lux. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 50 Lux verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Szenennebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 0	Szenennebenstelle	T.Wippe/T.Taste 1 1,2	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) 3

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 0	Kanal 1 Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 1,2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) 3

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 0	Kanal 1 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 1,2	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) 3

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Tastsensor-Variante und vom Tastsensor-Erweiterungsmodul. Mischbetrieb von Wippen- oder Tastenfunktionen an einem Tastsensor ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul möglich.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objekt Nummer und Änderung des Objekt Namens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>0</sup>	Kanal 1 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>18</sup>	Kanal 2 Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>18</sup>	Kanal 2 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>18</sup>	Kanal 2 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 <sub>1,2</sub>	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Tastsensor-Variante und vom Tastsensor-Erweiterungsmodul. Mischbetrieb von Wippen- oder Tastenfunktionen an einem Tastsensor ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul möglich.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objekt Nummer und Änderung des Objekt Namens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekte für vollflächige Bedienung bei Wippenfunktion (bei Dimmen, Jalousie und 2-Kanal Bedienung)

Funktion: Vollflächige Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>1</sup>	Schalten	T.Wippe 1 Vollflächige Bedienung <sup>1,2</sup>	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS) bei vollflächiger Bedienung einer Sensorfläche.

Funktion: Vollflächige Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>1</sup>	Szenennebenstelle	T.Wippe 1 Vollflächige Bedienung <sup>1,2</sup>	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor bei vollflächiger Bedienung einer Sensorfläche.

## Objekte für Status-LED

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>36</sup>	Status-LED oben	T.Wippe 1 <sup>4,2</sup>	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) <sub>5</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>36</sup>	Status-LED oben	T.Wippe 1 <sup>4,2</sup>	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) <sub>5</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Tastsensor-Variante und vom Tastsensor-Erweiterungsmodul. Mischbetrieb von Wippen- oder Tastenfunktionen an einem Tastsensor ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul möglich.

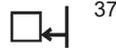
2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objekt Nummer und Änderung des Objekt Namens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

4: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

5: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 37	Status-LED unten	T.Wippe 1 <sup>1,2</sup>	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 37	Status-LED unten	T.Wippe 1 <sup>1,2</sup>	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Tastenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 36	Status-LED	T.Taste 1 <sup>1,2</sup>	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Tastenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 36	Status-LED	T.Taste 1 <sup>1,2</sup>	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) <sub>3</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

### Objekte für Sperrfunktionen (Tastsensorfunktionsteil)

Funktion: Schalten

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) <sub>4</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

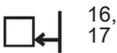
1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objekt Nummer und Änderung des Objekt Namens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

4: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 34, 35	Dimmen	T.Sperrfunktion 1 / 2	4 Bit	1.007	K, S, Ü, (L) 1

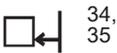
Beschreibung 4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Kurzzeitbetrieb	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.007	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb angehalten werden kann, oder mit denen die Jalousielamellen kurzzeitig verstellt werden können.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 34, 35	Langzeitbetrieb	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.008	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.

Funktion: Wertgeber 1 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255 (entsprechend 0 % bis 100 %). Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	7.xxx	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Temperaturwert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Temperaturwertes von 0 °C bis 40°C. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 1 K verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Helligkeitswert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.004	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Beleuchtungsstärkewertes von 0 Lux bis 1500 Lux. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 50 Lux verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Szenennebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Szenennebenstelle	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Kanal 1 Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Kanal 1 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 16, 17	Kanal 1 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 34, 35	Kanal 2 Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 34, 35	Kanal 2 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 34, 35	Kanal 2 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Sperrfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>54</sup>	Sperrern	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt, wodurch der Tastsensor gesperrt und wieder freigegeben werden kann (Polarität parametrierbar).

### Objekt für Betriebs-LED

Funktion: Betriebs-LED

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>52</sup>	Schalten	T.Betriebs-LED	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der Betriebs-LED (Polarität parametrierbar).

### Objekte für Alarmmeldung

Funktion: Alarmmeldung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>56</sup>	Schalten	T.Alarmmeldung	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Empfang einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).

Funktion: Alarmmeldung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>57</sup>	Schalten	T.Quittierung Alarmmeldung	1 Bit	1.xxx	K, -, Ü, (L) 2

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden der Quittierung einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekte für die Reglernebenstelle

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>58</sup>	Betriebsmodus-Umschaltung	T.Reglernebenstelle	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>59</sup>	Zwang Betriebsmodus-Umschalt.	T.Reglernebenstelle	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>60</sup>	Präsenztaste	T.Reglernebenstelle	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann (Polarität parametrierbar).

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>61</sup>	Ausgang Sollwertverschiebung	T.Reglernebenstelle	1 Byte	6.010	K, -, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung für einen Regler. Die Wertigkeit eines Zählwertes im Kommunikationsobjekt beträgt 0,5 K. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.  
Wert Objekt 62 + 1 (Stufenwert erhöhen)  
Wert Objekt 62 - 1 (Stufenwert verringern)

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>62</sup>	Eingang Sollwertverschiebung	T.Reglernebenstelle	1 Byte	6.010	K, S, -, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt über das die Nebenstelle die aktuelle Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt. Die Wertigkeit eines Zählwertes im Kommunikationsobjekt beträgt 0,5 K. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>63</sup>	Regler Status	T.Reglernebenstelle	1 Byte	--- <sup>2</sup>	K, S, -, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt über das die Nebenstelle den aktuellen Betriebszustand des Reglers empfangen kann. Status-LED, die unabhängig von einer Tastenfunktion zur Status-Anzeige verwendet werden, können jeweils eine der verschiedenen Informationen, die in diesem Byte zusammengefasst sind, darstellen (bitorientierte Auswertung).

### Objekte für Szenenfunktion

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>66...73</sup>	Schalten	T.Szenenausgang 1 <sup>3</sup>	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (EIN, AUS).

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>66...73</sup>	Wert	T.Szenenausgang 1 <sup>3</sup>	1 Byte	5.001	K, S, Ü, (L) <sub>4</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (0...255).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ (gemäß KNX AN 097/07 rev 3).

3: Szenenausgänge 2 ... 8 siehe Szenenausgang 1 unter Verschiebung der Objekt Nummer (66 + Nummer Szenenausgang - 1).

4: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

---

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>74</sup>	Nebenstellen-Eingang	T.Szenen	1 Byte	18.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## 4.2.3.2 Objekttabelle Regler-Funktionsteil

### Objekte zur Raumtemperaturmessung (Teil 1)

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>64</sup>	Ist-Temperatur	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, S, Ü, L

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Ausgabe der durch den Regler oder die Reglernebenstelle ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C +/-1 %. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>65</sup>	Externer Temperaturfühler	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Raumtemperaturfühlers oder einer Reglernebenstelle. Dadurch Kaskadierung mehrerer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

### Objekt zur Solltemperatur-Vorgabe

Funktion: Solltemperatur-Vorgabe

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>80</sup>	Basis-Sollwert	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Die empfangenen Temperaturwerte werden automatisch auf 0,5 K mathematisch gerundet. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekte zur Betriebsmodusumschaltung

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>82</sup>	Betriebsmodusumschaltung	R.Eingang	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>82</sup>	Komfortbetrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Komfort". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>83</sup>	Standby-Betrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Standby". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>84</sup>	Nachtbetrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Nacht". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>85</sup>	Frost- / Hitzeschutz	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Frost- / Hitzeschutz". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>86</sup>	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	R.Eingang	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung Präsenzerfassung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>87</sup>	Präsenzobjekt	R.Ein- / Ausgang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt durch das ein Präsenzmelder oder ein externer Präsenztaster (z. B. von einer Reglernebenstelle) an den Regler angebunden werden kann. Das Objekt kann optional ausgelesen werden ("Lesen"-Flag setzen), wodurch auch ein intern veränderter Präsenzstatus (z. B. durch Tastenbedienung am Regler) in anderen Busgeräten ausgewertet werden kann. Bei einer internen Änderung des Präsenzstatus wird kein Telegramm automatisch ausgesendet!  
Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0".

Funktion: Betriebsmodusumschaltung Fensterstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>88</sup>	Fensterstatus	R.Eingang	1 Bit	1.019	K, S, -, (L) 2

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten. Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".

### Objekt zur Betriebsartenumschaltung

Funktion: Betriebsartenumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>89</sup>	Heizen / Kühlen Umschaltung	R.Ausgang	1 Bit	1.100	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart des Reglers (Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen").  
Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung automatisch erfolgen soll (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Betriebsartenumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>89</sup>	Heizen / Kühlen Umschaltung	R.Ein- / Ausgang	1 Bit	1.100	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen"). Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung manuell (nicht automatisch durch den Regler) erfolgen soll (parameterabhängig).

### Objekt zum Reglerststus (Teil 1)

Funktion: Reglerstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>90</sup>	Reglerstatus	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Einzel-Statusrückmeldung parametrierbarer Funktionen des Reglers. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn ein Teil des Reglerstatus einzeln als 1 Bit Information ausgesendet werden soll (parameterabhängig).

Funktion: Reglerstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>90</sup>	Reglerstatus	R.Ausgang	1 Byte	--- <sup>2</sup>	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Sammel-Statusrückmeldung des Reglers. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der Reglerstatus als 1 Byte Information ausgesendet werden soll (parameterabhängig).

### Objekte zu Meldefunktionen Heizen / Kühlen

Funktion: Meldung Heizenergie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>91</sup>	Meldung Heizen	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ (gemäß KNX AN 097/07 rev 3).

Funktion: Meldung Kühlenergie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>92</sup>	Meldung Kühlen	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.

### Objekte zu Regler-Sperrfunktionen

Funktion: Regler sperren

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>94</sup>	Regler sperren	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 2

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0".

Funktion: Regler sperren

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>95</sup>	Zusatzstufe sperren	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 2

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Deaktivierung der Zusatzstufe des Reglers. Polarität: Zusatzstufe deaktiviert = "1", Zusatzstufe aktiviert = "0". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der zweistufige Heiz- oder Kühlbetrieb parametrierbar ist.

### Objekt zur Stellgrößenausgabe Heizen und kombiniertes Ventil Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen / Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrierbar ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen (PWM) / Stellgröße Grundheizung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen / Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrier ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen/Kühlen / Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrier sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen/Kühlen (PWM) / Stellgröße Grundstufe (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sein.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>96</sup>	Stellgröße Heizen/Kühlen / Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert sein.

### Objekt zur Stellgrößenausgabe Zusatzheizen und kombiniertes Ventil Zusatzheizen/-kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzheizung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der stetigen PWM-Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzstufe (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden PWM-Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>97</sup>	Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert sein.

### Objekt zur Stellgrößenausgabe Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>98</sup>	Stellgröße Kühlen / Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>98</sup>	Stellgröße Kühlen (PWM) / Stellgröße Grundkühlung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>98</sup>	Stellgröße Kühlen / Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrier ist.

### Objekt zur Stellgrößenausgabe Zusatzkühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>99</sup>	Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrier ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>99</sup>	Stellgröße Zusatzkühlung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Ausgabe der stetigen PWM-Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>99</sup>	Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrier ist.

### Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Heizen und kombiniertes Ventil PWM Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	PWM-Stellgröße Heizen / PWM-Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	PWM-Stellgröße Heizen/ Kühlen / PWM-Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sein. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Zusatzheizen und kombiniertes Ventil PWM Zusatzheizen/-kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>101</sup>	PWM-Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>101</sup>	PWM-Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sein. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

## Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>102</sup>	PWM-Stellgröße Kühlen / PWM-Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Zusatzkühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>103</sup>	PWM-Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

## Objekt zur Ausgabe der Solltemperatur

Funktion: Soll-Temperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>104</sup>	Soll-Temperatur	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, Ü, L

**Beschreibung** 2 Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".

## Objekte zur Basis-Sollwertverschiebung

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>106</sup>	Rückmeldung Sollwertverschiebung	R.Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, Ü, L

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung. Die Wertigkeit eines Zählwertes im Kommunikationsobjekt beträgt 0,5 K. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>107</sup>	Vorgabe Sollwertverschiebung	R.Eingang	1 Byte	6.010	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwertes im Kommunikationsobjekt beträgt 0,5 K. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.  
Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimalen oder die maximalen Grenzen zurück.

### Objekt zum Reglerstatus (Teil 2)

Funktion: Reglerstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>108</sup>	Statusmeldung Zusatz	R.Ausgang	1 Byte	--- <sup>2</sup>	K, -, Ü, (L) 3

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur erweiterten Sammel-Statusrückmeldung des Reglers. Zur Anbindung von Reglernebenstellen.

### Objekt zur Raumtemperaturmessung (Teil 2)

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>109</sup>	Ist-Temperatur unabgeglichen	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, Ü, L

**Beschreibung** 2 Byte Objekt zur Nachverfolgung des ermittelten und unabgeglichenen Raumtemperaturwerts.  
Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekte zur Lüftersteuerung (Teil 1)

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>110</sup>	Lüftung, auto/manuell	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart der Lüftersteuerung (Polarität parametrierbar). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Tastenfunktion wird ein Telegramm entsprechend des aktuellen Zustands auf den Bus ausgesendet.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>111</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 1-8	R.Ausgang	1 Bit	5.010	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>111</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 1	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>112</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 2	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>113</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 3	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>114</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 4	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der vierten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens vier Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>115</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 5	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der fünften Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens fünf Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>116</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 6	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der sechsten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens sechs Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>117</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 7	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der siebten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens sieben Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>118</sup>	Lüftung, Lüfterstufe 8	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der achten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens acht Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 119	Lüftung, Zwangsstellung	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = "1"; Zwangsstellung AUS = "0".

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 120	Lüftung, Stufenbegrenzung	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = "1"; Lüfterstufenbegrenzung AUS = "0".

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 121	Lüftung, Lüfterschutz	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung des Lüfterschutzes. Polarität: Lüfterschutz EIN = "1"; Lüfterschutz AUS = "0".

## Objekt zur Erfassung der Außentemperatur

Funktion: Außentemperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 122	Außentemperatur	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) 2

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Erfassung der Außentemperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## Objekt zur Solltemperatur-Begrenzung

Funktion: Solltemperatur-Begrenzung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>123</sup>	Begrenzung Kühlen-Solltemperatur	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Solltemperatur-Begrenzung. Polarität: Solltemperatur-Begrenzung EIN = "1"; Solltemperatur-Begrenzung AUS = "0".

## Objekt zur Fußbodentemperatur-Begrenzung

Funktion: Fußbodentemperatur-Begrenzung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>124</sup>	Fußboden-Temperatur	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) 1

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Temperaturfühlers zur Fußbodentemperatur-Begrenzung. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

## Objekte zur Lüftersteuerung (Teil 2)

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>129</sup>	Visualisierung Lüftung	R.Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, ..., "8" = Stufe 8 aktiv.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

## 4.2.3.3 Objekttabelle Display

### Objekte für die Displayansteuerung

Funktion: Uhrzeit

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>130</sup>	Uhrzeit	D.Eingang	3 Byte	10.001	K, S, Ü, (L) <sub>1</sub>

Beschreibung 3 Byte Objekt zum Empfang der aktuellen Uhrzeit vom Bus. Die Uhrzeit kann auf dem Display angezeigt werden (parameterabhängig).

Funktion: Hintergrundbeleuchtung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>133</sup>	Hintergrundbeleuchtung Ein/ Aus	D.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) <sub>2</sub>

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Schalten der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays (Polarität parametrierbar).

Funktion: Hintergrundbeleuchtung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>133</sup>	Hintergrundbeleuchtung Helligkeit	D.Eingang	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) <sub>2</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays.

### Zusätzliche Objekte für die Displayansteuerung bei einer Reglernebenstelle

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	Stellgröße Heizen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) <sub>2</sub>

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Auswertung der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametrierbar ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus oder durch das Gerät in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	Stellgröße Heizen/Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Auswertung der kombinierten stetigen Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	Stellgröße Heizen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden PWM-Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	Stellgröße Heizen/Kühlen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der kombinierten schaltenden PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 <sup>100</sup>	Stellgröße Heizen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 100	Stellgröße Heizen/Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der kombinierten schaltenden Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 102	Stellgröße Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Byte Objekt zur Auswertung der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 102	Stellgröße Kühlen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 102	Stellgröße Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) 1

**Beschreibung** 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametrisiert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Anzeige Soll-Temperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 104	Soll-Temperatur	D.Eingang Reglernst.	2 Byte	9.001	K, S, -, - <sup>1</sup>

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Anzeige des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Anzeige Reglerstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 108	Statusmeldung Zusatz	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	--- <sup>2</sup>	K, S, Ü, (L) 1

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Anzeige verschiedener Reglerzustände an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Lüfteranzeige

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
 129	Visualisierung Lüftung	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.010	K, S, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Anzeige der aktiven Lüfterstufe an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, ..., "8" = Stufe 8 aktiv.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ.

## 4.2.4 Funktionsbeschreibung

### 4.2.4.1 Tastsensor

#### 4.2.4.1.1 Bedienkonzept und Tastenauswertung

##### Bedienflächen

Das Gerät besteht aus drei mechanisch voneinander getrennten Bedienflächen. Die Bedienflächen sind die auf das Gerät aufgesteckten Design-Abdeckungen mit darunterliegenden Tasterelementen. Es werden die Display-Bedienfläche (23) und die Bedienflächen der Tastsensor-Funktion (22) unterschieden.

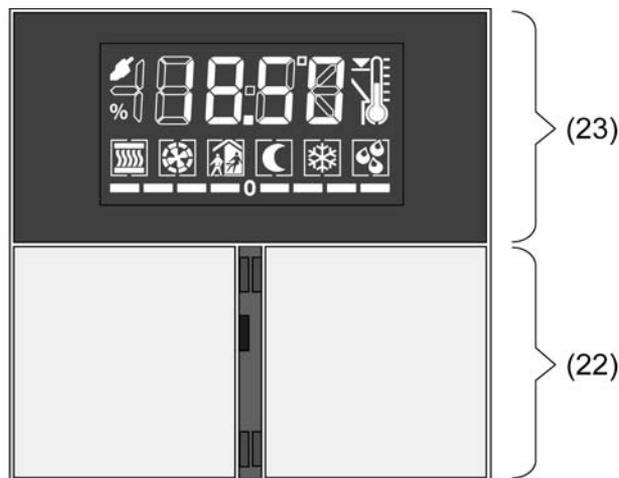


Bild 27: Anordnung der Bedienflächen auf der Gerätefront

- (22) Tastsensor-Bedienflächen (Wippe 1 links / Wippe 2 rechts) inkl. 4 Status-LED  
Funktion: Beliebige Tastsensorfunktion oder Reglerbedienung, Bedienung der zweiten Display-Bedienebene
- (23) Display-Bedienfläche (Wippe 3)  
Funktion: Beliebige Tastsensorfunktion oder Reglerbedienung

Die unteren Bedienflächen (Wippen 1 & 2) werden der Tastsensor-Funktion zugeordnet. Die Funktion dieser Wippen kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann auch eine Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers eingestellt werden. Zudem ist über eine Tastenauswertung dieser Flächen die Aktivierung und Bedienung der zweiten Display-Bedienebene möglich (siehe Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene).

Die obere Display-Bedienfläche (Wippe 3) umgibt das Display. Auch die Funktion dieser Fläche kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann der Raumtemperaturregler bedient werden.

Die Tastsensor-Funktion ist ein autarker Funktionsteil des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS. Sofern die Bedienflächen den integrierten Raumtemperaturregler bedienen sollen, können in der Tastenkonfiguration die folgenden Funktionsweisen parametrierbar werden: Sollwertverschiebung, Präsenztaste, Betriebsmodusumschaltung, Lüftersteuerung.

Optional kann die Anzahl der Bedienflächen um bis zu 4 weitere ergänzt werden, indem ein Erweiterungsmodul an das Stetigregler-Modul angeschlossen wird. Die Konfiguration und Inbetriebnahme des Erweiterungsmoduls erfolgt einfach und übersichtlich über das Applikationsprogramm des Stetigregler-Moduls.

Das Gerät verfügt für die unteren Bedienflächen und für die Bedienflächen des Erweiterungsmoduls über jeweils zwei Status-LED, die je nach Funktion der Wippe oder Taste intern mit der Bedienfunktion verbunden sein können. Jede Status-LED kann aber auch vollständig unabhängige Anzeigeeinformationen signalisieren, Betriebszustände von Raumtemperaturreglern oder Ergebnisse von logischen Wert-Vergleichsoperationen anzeigen,

blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Die Bedienfläche neben dem Display verfügt nicht über Status-LED.

### **Tastenkfiguration**

Bei der Tastenkfiguration wird festgelegt, ob ein Erweiterungsmodul an das Stetigregler-Modul angeschlossen ist. Ein Tastsensor-Erweiterungsmodul erweitert die Anzahl der Bedienflächen zusätzlich zu den Bedienflächen des Stetigregler-Moduls, so dass bis zu vier Wippen oder 8 Tasten mehr zur Verfügung stehen (Bild 28).

Die Wippen oder Tasten des Erweiterungsmoduls werden durch das Applikationsprogramm des Stetigregler-Moduls ausgewertet. Zudem verfügt ein Erweiterungsmodul je Bedienfläche auch über zwei Status-LED, die auch vom Applikationsprogramm des Stetigregler-Moduls angesteuert werden. Folglich besitzt ein Erweiterungsmodul kein eigenes Applikationsprogramm oder Busankopplermodul und wird in der ETS durch die Produktdatenbank des Stetigregler-Moduls konfiguriert und in Betrieb genommen. An ein Stetigregler-Modul kann jeweils nur ein Erweiterungsmodul angeschlossen werden.

Die Konfiguration der Bedienflächen des angeschlossenen Erweiterungsmoduls erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Tastenkfiguration". Die Tastenkfiguration des Stetigregler-Moduls ist unveränderbar durch das im ETS-Projekt verwendete Applikationsprogramm vorgegeben. In der ETS-Parameteransicht werden die Tastenpaare des Stetigregler-Moduls zur allgemeinen Information als "vorhanden" angezeigt.

Falls ein Tastsensor-Erweiterungsmodul angeschlossen ist, müssen dessen Tastenpaare in der ETS separat freigegeben werden. Dazu ist der Parameter "Erweiterungsmodul 4fach" auf "vorhanden" zu parametrieren. In der ETS-Parameteransicht werden dann die Tastenpaare des Erweiterungsmoduls zur allgemeinen Information als "vorhanden" angezeigt. Die auf die beschriebene Weise freigeschalteten Modul-Bedienflächen werden in der ETS wie die Wippen oder Tasten des Stetigregler-Moduls angezeigt und konfiguriert.

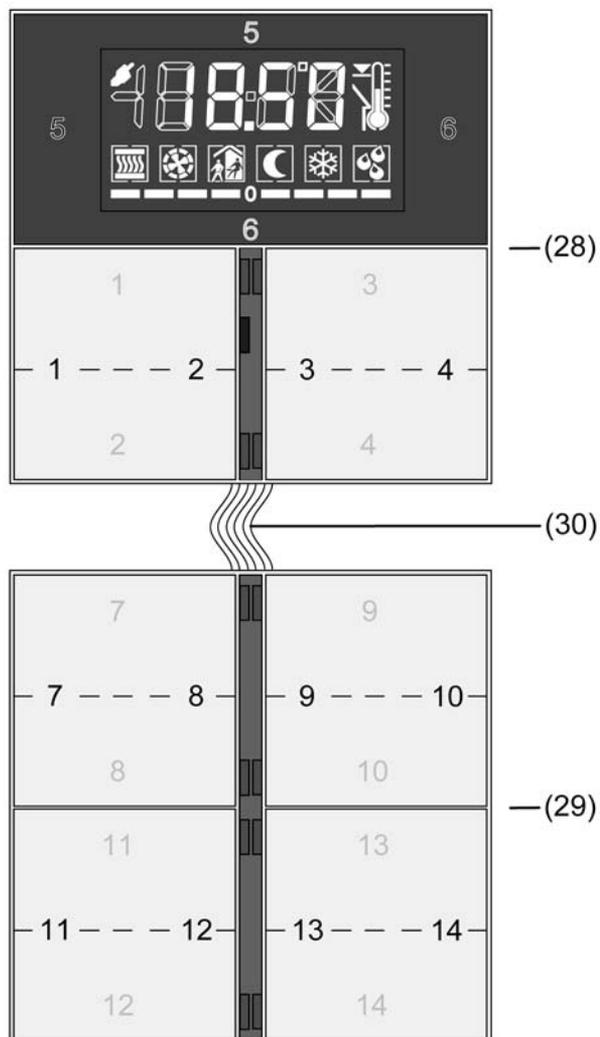


Bild 28: Tastenpaar-/Bedienflächennummerierung in Verbindung mit einem Erweiterungsmodul 4fach

(28) Stetigregler-Modul

(29) Tastsensor-Erweiterungsmodul

(30) Modul-Verbindungsleitung

**i** Die Zahlen (1...14) auf den Flächen kennzeichnen die Tastennummern.  
 schwarz: Tastenanordnung "links/rechts" / grau: Tastenanordnung "oben/unten"

### Bedienkonzept und Tastenauswertung

Die Umstellung zwischen Wippen- und Tastenbedienung einer Bedienfläche des Stetigregler-Moduls oder des Erweiterungsmoduls erfolgt auf den Parameterseiten "Bedienkonzept Grund-Modul" und "Bedienkonzept Erweiterungs-Modul". Die Parameterseite "Bedienkonzept Erweiterungs-Modul" ist nur sichtbar, sofern ein Erweiterungsmodul angeschlossen und freigeschaltet ist (siehe Seite 67-68).

Die Parameter "Bedienkonzept..." legen für jede Bedienfläche fest, ob das betroffene Tastenpaar zu einer gemeinsamen Wippenfunktion kombiniert oder alternativ in zwei getrennte Tastenfunktionen geteilt wird.

In Abhängigkeit der an dieser Stelle parametrisierten Einstellung werden dann auch die weiteren

Parameterseiten und die Kommunikationsobjekte der Wippen oder Tasten angelegt und angepasst.

- i** Ein gleichzeitiges Bedienen mehrerer Wippen oder Tasten wird als Fehlbedienung ausgewertet. Davon ausgenommen ist die besondere Wippenfunktion "Vollflächige Bedienung". Hierbei entscheidet dann die Parametrierung der Wippe, ob es sich um eine Fehlbedienung handelt.  
Eine begonnene Tastenauswertung wird solange fortgesetzt, bis alle Tasten losgelassen wurden.

### Tastenpaar als Wippenfunktion

Wenn eine Bedienfläche als Wippe genutzt wird, wirken beide Druckpunkte gemeinsam auf die Kommunikationsobjekte, die der Wippe zugewiesen sind. In der Regel führen dann die Betätigungen der beiden Druckpunkte zu unmittelbar entgegengesetzten Informationen (z. B. Schalten: EIN - AUS / Jalousie: AUF - AB). Generell sind die Befehle bei Tastenbetätigung jedoch unabhängig voneinander zu treffen.

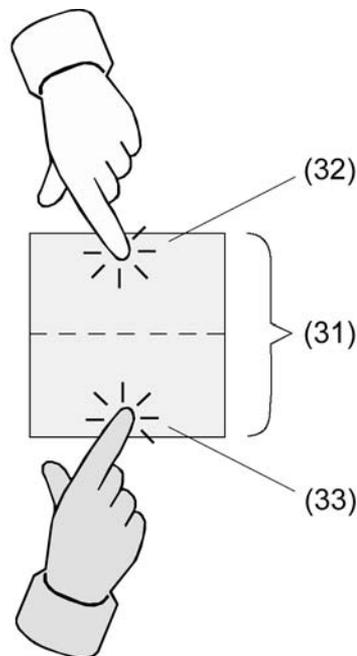


Bild 29: Beispiel für Wippenbetätigungen

(31) Bedienfläche als Wippe mit zwei Betätigungsdruckpunkten

(32) Betätigungsdruckpunkt X.1

(33) Betätigungsdruckpunkt X.2

- i** In Abhängigkeit der in der ETS konfigurierten Tastenanordnung (siehe Seite 71-72) können die Betätigungsdruckpunkte einer Bedienfläche entweder oben / unten oder links / rechts angeordnet sein. Das Beispielbild zeigt exemplarisch eine Tastenanordnung oben / unten.

### Vollflächige Bedienung bei Wippenfunktion

Abhängig von der Grundfunktion einer Wippe ist es bei einigen Einstellungen möglich, auch eine vollflächige Betätigung mit einer gesonderten Funktion zu verwenden.

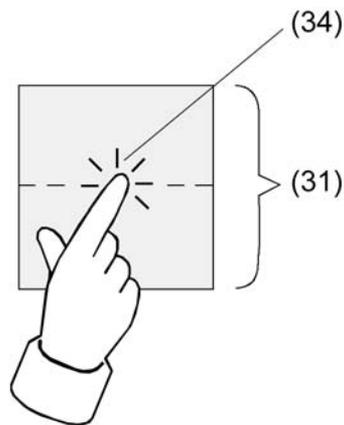


Bild 30: Beispiel für eine vollflächige Wippenbetätigung

(31) Bedienfläche als Wippe mit vollflächiger Bedienung

(34) Betätigungsdruckpunkt für vollflächige Bedienung

### Tastenpaar als Tastenfunktion

Bei einer Tastenbedienung wird unterschieden, ob die Bedienfläche auf zwei separate und funktional unabhängige Tasten aufgeteilt wird (Zweiflächenbedienung), oder ob eine Bedienfläche als eine 'große' Taste funktioniert (Einflächenbedienung).

Der Parameter "Tastenauswertung" auf der Parameterseite "Bedienkonzept..." konfiguriert für jedes Tastenpaar entweder die Zweiflächen- oder die Einflächenbedienung.

Bei einer Zweiflächenbedienung werden die Tasten unabhängig voneinander parametrisiert und können ganz unterschiedliche Funktionen erfüllen (z. B. Schalten: UM – Reglerbetriebsart: Komfort). Eine vollflächige Bedienung einer Bedienfläche als Tastenfunktion ist nicht möglich.

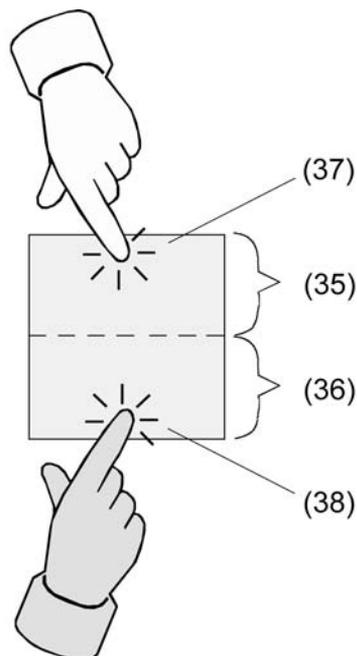


Bild 31: Beispiel für Tastenbetätigungen bei Zweiflächenbedienung

(35) Erster Teil der Bedienfläche als Taste mit einem Betätigungsdruckpunkt

(36) Zweiter Teil der Bedienfläche als Taste mit einem Betätigungsdruckpunkt

(37) Betätigungsdruckpunkt für Taste X (X = 1, 3, 5, ...)

(38) Betätigungsdruckpunkt für Taste Y (Y = 2, 4, 6, ...)

- i** In Abhängigkeit der in der ETS konfigurierten Tastenanordnung (siehe Seite 71-72) können die Tasten und somit die Betätigungsdruckpunkte einer Bedienfläche bei Zweiflächenbedienung der Tasten entweder oben / unten oder links / rechts angeordnet sein. Das Beispielbild zeigt exemplarisch eine Tastenanordnung oben / unten. Bei einer Einflächenbedienung ist die Tastenanordnung nicht einstellbar, da es je Bedienfläche nur eine Taste gibt.

Bei einer Einflächenbedienung wird die gesamte Bedienfläche nur als eine 'große' Taste ausgewertet. Diese Taste wird unabhängig zu den anderen Tasten oder Wippen des Tastsensors parametrierbar und kann verschiedene Funktionen erfüllen (z. B. Schalten: UM).

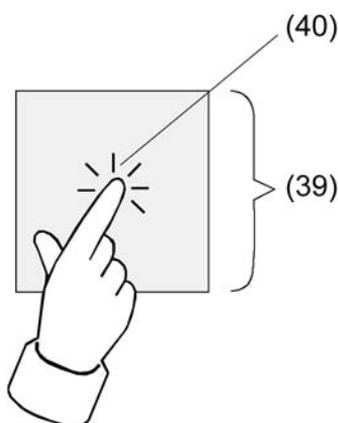


Bild 32: Beispiel für eine Tastenbetätigung bei Einflächenbedienung

(39) Gesamte Bedienfläche als Taste mit einem Betätigungsdruckpunkt

(40) Betätigungsdruckpunkt für Taste X (X = 1, 3, 5, ...)

- i** Eine Bedienfläche ist in der ETS immer als Tastenpaar angelegt. Da bei der Einflächenbedienung jedoch funktional nur eine Taste existiert, ist die zweite Taste des Tastenpaares ohne Funktion und physikalisch nicht vorhanden. Sie wird bei der Projektierung in der ETS als "nicht vorhandene" Taste ohne weitere Tastenparameter angezeigt. Lediglich die Status-LED dieser physikalisch nicht verwendeten Taste kann separat konfiguriert und bei Bedarf auch über ein eigenes Kommunikationsobjekt angesteuert werden.
- Die physikalisch vorhandene und auszuwertende Taste bei der Einflächenbedienung wird grundsätzlich als Taste mit einer ungeraden Tastennummer angelegt. Wenn beispielsweise die erste Bedienfläche eines Tastsensors auf Einflächenbedienung konfiguriert ist, kann die Taste 1 in der ETS konfiguriert werden. Die Taste 2 ist dann die physikalisch nicht vorhandene Taste ohne Parameter.

## Tastenanordnung

Auf den Parameterseiten "Bedienkonzept..." kann für jedes Tastenpaar einer Bedienfläche, das als Wippenfunktion oder als Zweiflächen-Tastenfunktion in der ETS konfiguriert ist, getrennt eingestellt werden, wie die Tasten auf der Fläche angeordnet sein sollen, wo sich also die Bediendruckpunkte befinden.

Der Parameter "Tastenanordnung" legt dabei die Druckpunktauswertung fest.

In der Grundeinstellung sind die beiden Bedienpunkte einer Bedienfläche (Ausnahme: Display-Bedienfläche) vertikal (oben / unten) angeordnet (Bild 33). Alternativ lassen sich die Bedienpunkte horizontal (links / rechts) anordnen (Bild 34). Die ist auch die Grundeinstellung

der Display-Bedienfläche.

Die folgenden Bilder zeigen beispielhaft die Tastenanordnungen der unteren Bedienflächen des Stetigregler-Moduls (Wippen 1 & 2). Die Tastenanordnungen der Display-Bedienfläche oder am angeschlossenen Erweiterungsmodul sind sinngemäß gleich.

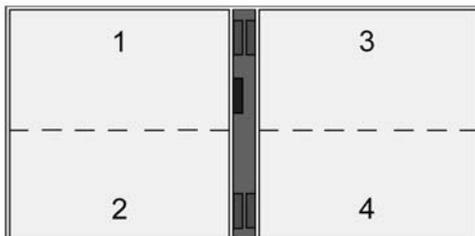


Bild 33: Tastenanordnung "oben / unten"

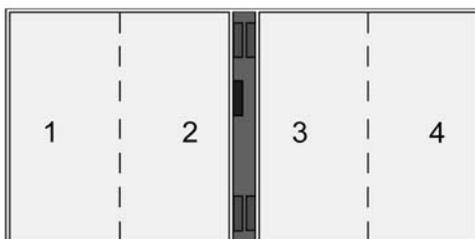


Bild 34: Tastenanordnung "links / rechts"

Es ist auch möglich, verschiedene Tastenanordnungen an einem Tastsensor zu kombinieren (Bild 35).



Bild 35: Verschiedene Tastenanordnungen an einem Tastsensor

- i Die Tastenanordnung kann auch nachträglich geändert werden. Zugewiesene Gruppenadressen oder Parametereinstellungen bleiben dabei erhalten.

**4.2.4.1.2 Funktion "Schalten"**

Für jede Wippe oder jede Taste, deren Funktion auf "Schalten" eingestellt ist, zeigt die ETS ein 1 Bit Kommunikationsobjekt an. Über die Parameter der Wippe oder Taste kann bestimmt werden, welchen Wert dieses Objekt beim Drücken und / oder beim Loslassen erhält (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes). Eine Unterscheidung zwischen einer kurzen oder einer langen Betätigung findet nicht statt.

Die Status-LED können unabhängig parametrierbar werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

#### 4.2.4.1.3 Funktion "Dimmen"

Für jede Wippe oder jede Taste, deren Funktion auf "Dimmen" eingestellt ist, zeigt die ETS ein 1 Bit Objekt und ein 4 Bit Objekt an. Generell sendet der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung ein Schalttelegramm und bei einer langen Betätigung ein Dimmtelegramm. Beim Loslassen sendet der Tastsensor in der Standardparametrierung nach einer langen Betätigung ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wie lange die Betätigung andauern muss, bis der Tastsensor eine lange Betätigung erkennt, ist in den Parametern einstellbar.

Die Status-LED können unabhängig parametrierbar werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

##### Einflächen- und Zweiflächenbedienung bei der Dimmfunktion

Bei einer Wippe ist die Zweiflächenbedienung für die Dimmfunktion voreingestellt. Das bedeutet, dass der Tastsensor beispielsweise bei einer kurzen Betätigung der linken Taste ein Telegramm zum Einschalten und bei einer längeren Betätigung ein Telegramm zum aufwärts Dimmen ("Heller") sendet. Dementsprechend sendet der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung der rechten Taste ein Telegramm zum Ausschalten und bei einer längeren Betätigung ein Telegramm zum abwärts Dimmen ("Dunkler").

Bei einer Taste ist die Einflächenbedienung für die Dimmfunktion voreingestellt. Hierbei sendet der Tastsensor bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM"). Bei langen Betätigungen sendet der Tastsensor abwechselnd die Telegramme "Heller" und "Dunkler".

Der Parameter "Befehl beim Drücken der Taste" oder "Befehl beim Drücken der Wippe" auf den Parameterseiten der Tasten oder Wippen legt das Einflächen- oder Zweiflächenbedienprinzip der Dimmfunktion fest.

Grundsätzlich kann für Wippen- oder Tastenfunktion der Befehl beim Drücken der Wippe oder Taste beliebig eingestellt werden.

##### Erweiterte Parameter

Der Tastsensor verfügt für die Dimmfunktion über erweiterte Parameter, die in der Standardansicht zur besseren Übersichtlichkeit ausgeblendet sind. Nach Bedarf können die erweiterten Parameter aktiviert und somit sichtbar geschaltet werden.

Die erweiterten Parameter bestimmen, ob der Tastsensor mit einem Dimmtelegramm den gesamten Einstellbereich des Aktors stufenlos abdecken kann ("Heller dimmen um 100 %", "Dunkler dimmen um 100 %"), oder ob der Dimmvorgang in mehrere kleine Stufen (50 %, 25 %, 12,5 %, 6 %, 3 %, 1,5 %) unterteilt werden soll.

Beim stufenlosen Dimmen (100 %) sendet der Tastsensor nur zu Beginn der längeren Betätigung ein Telegramm, um den Dimmvorgang zu starten, und nach dem Ende der Betätigung in der Regel ein Stopptelegramm. Beim Dimmen in kleineren Stufen kann es sinnvoll sein, dass der Tastsensor bei andauernder Betätigung das Dimmtelegramm mit einer einstellbaren Zeit automatisch wiederholt (Parameter "Telegrammwiederholung"). Dafür kann dann nach dem Ende der Betätigung auf das Stopptelegramm verzichtet werden.

Bei unsichtbar geschalteten Parametern ("Erweiterte Parameter = deaktiviert") wird der Dimmbereich auf 100 %, das Stopptelegramm aktiviert und die Telegrammwiederholung deaktiviert.

##### Vollflächige Bedienung

Wenn eine Wippe zum Dimmen verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung in der ETS freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.

Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die Dimmfunktion (Schalten oder Dimmen) erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt. Eine vollflächige Bedienung arbeitet unabhängig, verfügt über ein eigenes

Kommunikationsobjekt und kann wahlweise zum Schalten (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes) oder zum Szenenaufwurf ohne oder mit Speicherfunktion genutzt werden. Im letzten Fall führt die vollflächige Betätigung unterhalb von einer Sekunde zum Aufrufen einer Szene. Damit der Tastsensor das Telegramm zum Speichern der Szene sendet, muss die vollflächige Bedienung länger als fünf Sekunden gehalten werden. Wird die vollflächige Bedienung zwischen der ersten und der fünften Sekunde beendet, sendet der Tastsensor kein Telegramm. Sofern die Status-LED der Wippe zur "Betätigungsanzeige" eingesetzt werden, leuchten sie beim Senden des Speichertelegramms für drei Sekunden auf.

**i** Eine vollflächige Bedienung ist bei den Tastenfunktionen nicht parametrierbar.

## 4.2.4.1.4 Funktion "Jalousie"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Jalousie" eingestellt ist, zeigt die ETS die beiden 1 Bit Objekte "Kurzzeitbetrieb" und "Langzeitbetrieb" an.

Die Status-LED können unabhängig parametrierbar werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

### Bedienkonzepte bei der Jalousiefunktion

Zur Steuerung von Jalousie-, Rollladen-, Markisen- oder ähnlichen Antrieben unterstützt der Tastsensor vier Bedienkonzepte, bei denen die Telegramme mit unterschiedlichem zeitlichen Ablauf ausgesendet werden. Auf diese Weise lassen sich die unterschiedlichsten Antriebskonzepte mit dem Tastsensor bedienen.

Die verschiedenen Bedienkonzepte werden in den folgenden Kapitel genauer beschrieben.

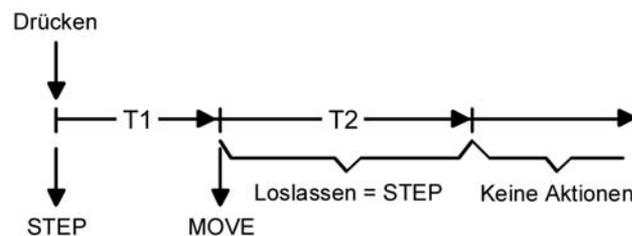


Bild 36: Bedienkonzept "Kurz-Lang-Kurz"

### Bedienkonzept "Kurz - Lang – Kurz":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Kurz – Lang – Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im Tastsensor sollte kürzer eingestellt sein, als der Kurzzeitbetrieb des Aktors, damit es hier nicht zu einem störenden Ruckeln der Jalousie kommt.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Taster nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus und die Zeit T2 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein weiteres Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.  
Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T2 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

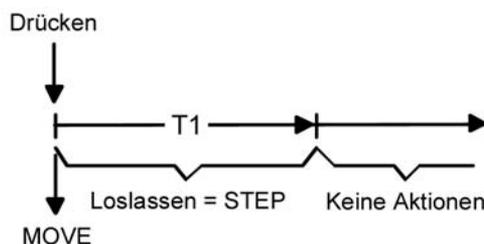


Bild 37: Bedienkonzept "Lang – Kurz"

### Bedienkonzept "Lang – Kurz":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Lang – Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Langzeittelegramm. Damit beginnt der Antrieb zu fahren und die Zeit T1 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.

Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.

- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

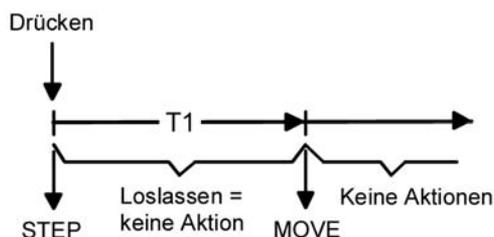


Bild 38: Bedienkonzept "Kurz - Lang"

### Bedienkonzept "Kurz - Lang":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Kurz – Lang" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im Tastsensor sollte kürzer eingestellt sein, als der Kurzzeitbetrieb des Aktors, damit es hier nicht zu einem störenden Ruckeln der Jalousie kommt.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Taster nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus.
- Beim Loslassen der Taste sendet der Taster kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

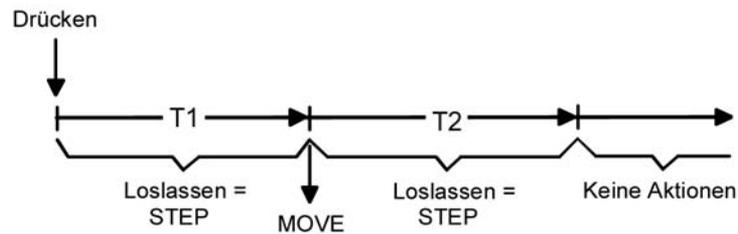


Bild 39: Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz"

### Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Lang – Kurz oder Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste startet der Tastsensor die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") und wartet. Wenn vor Ablauf von T1 die Taste wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit kann ein fahrender Antrieb gestoppt werden. Ein stehender Antrieb verdreht die Lamellen um einen Schritt.
- Wenn die Taste nach Ablauf von T1 immer noch gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor ein Langzeittelegramm und startet die Zeit T2 ("Lamellenverstellzeit").
- Falls innerhalb von T2 die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein weiteres Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.  
Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T2 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

- i** Bei diesem Bedienkonzept sendet der Tastsensor nicht unmittelbar bei Drücken der Taste einer Wippe ein Telegramm. Hierdurch ist es bei Wippenkonfiguration möglich, auch eine vollflächige Bedienung zu erkennen.

### Einflächen- und Zweiflächenbedienung bei der Jalousiefunktion

Bei einer Wippe ist die Zweiflächenbedienung für die Jalousiefunktion voreingestellt. Das bedeutet, dass der Tastsensor beispielsweise bei einer Betätigung der linken Taste ein Telegramm zum aufwärts Fahren und bei einer Betätigung der rechten Taste ein Telegramm zum abwärts Fahren sendet.

Bei einer Taste ist die Einflächenbedienung für die Jalousiefunktion voreingestellt. Hierbei wechselt der Tastsensor bei jeder langen Betätigung die Richtung des Langzeittelegramms (UM). Mehrere aufeinander folgende Kurzzeittelegramme haben jeweils die gleiche Richtung. Der Parameter "Befehl beim Drücken der Taste" oder "Befehl beim Drücken der Wippe" auf den Parameterseiten der Tasten oder Wippen legt das Einflächen- oder Zweiflächenbedienprinzip der Jalousiefunktion fest.

Grundsätzlich kann für die Tastenfunktion der Befehl beim Drücken der Taste beliebig eingestellt werden.

### Vollflächige Bedienung bei der Jalousiefunktion

Wenn eine Wippe auf Jalousie parametrisiert ist und das Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz" verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.

Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die Jalousiefunktion (STEP

oder MOVE) erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt.

Eine vollflächige Bedienung arbeitet unabhängig, verfügt über ein eigenes Kommunikationsobjekt und kann wahlweise zum Schalten (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes) oder zum Szenenaufruf ohne oder mit Speicherfunktion genutzt werden. Im letzten Fall führt die vollflächige Betätigung unterhalb von einer Sekunde zum Aufrufen einer Szene. Damit der Tastsensor das Telegramm zum Speichern der Szene sendet, muss die vollflächige Bedienung länger als fünf Sekunden gehalten werden. Wird die vollflächige Bedienung zwischen der ersten und der fünften Sekunde beendet, sendet der Tastsensor kein Telegramm. Sofern die Status-LED der Wippe zur "Betätigungsanzeige" eingesetzt werden, leuchten sie beim Senden des Speichertelegramms für drei Sekunden auf.

**i** Eine vollflächige Bedienung ist bei den Tastenfunktionen nicht parametrierbar.

#### 4.2.4.1.5 Funktion "Wertgeber"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Wertgeber 1Byte" oder "Wertgeber 2Byte" eingestellt ist, zeigt die ETS ein entsprechendes Objekt an. Bei einem Tastendruck wird der parametrisierte oder der durch eine Wertverstellung (siehe unten) zuletzt intern abgespeicherte Wert auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert oder verstellt werden.

Die Status-LED können unabhängig parametrisiert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

##### Wertebereiche

Der Parameter "Funktionsweise" bestimmt, welchen Wertebereich der Taster verwendet.

Als 1 Byte Wertgeber kann der Tastsensor wahlweise ganze Zahlen im Bereich 0 ... 255 oder relative Werte im Bereich 0 ... 100 % (z. B. als Dimmwertgeber) senden.

Als 2 Byte Wertgeber kann der Tastsensor wahlweise ganze Zahlen im Bereich 0 ... 65535, Temperaturwerte im Bereich 0 ... 40 °C oder Helligkeitswerte im Bereich von 0 ... 1500 Lux senden.

Passend zu diesen Bereichen kann parametrisiert werden, welcher Wert für jede Betätigung einer Wippe oder Taste auf den Bus ausgesendet werden kann.

##### Verstellung über langen Tastendruck

Sofern die Wertverstellung in der ETS freigeschaltet wird, muss zur Verstellung die Taste länger als fünf Sekunden gedrückt gehalten werden, um den aktuellen Wert des Wertgebers zu verstellen. Die Funktion der Wertverstellung dauert solange an, bis die Taste wieder losgelassen wird. Bei einer Wertverstellung unterscheidet der Tastsensor die folgenden Optionen...

- Der Parameter "Startwert bei Wertverstellung" bestimmt, von welchem Wert die Verstellung ursprünglich ausgeht. Sie kann bei dem durch die ETS parametrisierten Wert, bei dem Endwert der letzten Verstellung oder bei dem aktuellen Wert des Kommunikationsobjekts beginnen, wobei die letzte Option bei Temperatur- und Helligkeitswertgeber nicht vorhanden ist.
- Der Parameter "Richtung der Wertverstellung" bestimmt, ob bei einer Wertverstellung die Werte immer vergrößert ("aufwärts"), immer verringert ("abwärts") oder abwechselnd vergrößert und verringert ("umschalten") werden sollen.
- Bei den Wertgebern 0 ... 255, 0 ... 100 % und 0 ... 65535 kann die Schrittweite eingegeben werden, um welche der aktuelle Wert während der Wertverstellung verändert werden soll. Bei Temperatur- und Helligkeitswertgeber sind die Schrittweiten (1 °C und 50 Lux) fix vorgegeben.
- Mit dem Parameter "Zeit zwischen zwei Telegrammen" kann in Verbindung mit der Schrittweite definiert werden, wie schnell der jeweilige Wertebereich durchlaufen wird. Die Zeit definiert den zeitlichen Abstand zwischen zwei Wertübertragungen.
- Wenn der Tastsensor bei der Wertverstellung erkennt, dass er bei der eingestellten Schrittweite mit dem nächsten Telegramm die Grenzen des Wertebereichs verlassen müsste, passt er die Schrittweite einmalig so an, dass er mit dem letzten Telegramm den jeweiligen Grenzwert aussendet. Abhängig von der Einstellung des Parameters "Wertverstellung mit Überlauf" bricht der Tastsensor die Verstellung an dieser Stelle ab, oder er fügt eine Pause von zwei Schritten ein und setzt die Verstellung dann beginnend mit dem anderen Grenzwert wieder fort.

Typ	Funktionsweise	Zahlenbereichsende unten	Zahlenbereichsende oben
Wertgeber 1 Byte	0...255	0	255
Wertgeber 1 Byte	0...100 %	0 % (Wert = 0)	100 % (Wert = 255)
Wertgeber 2 Byte	0...65535	0	65535
Wertgeber 2 Byte	Temperaturwert	0 °C	40 °C
Wertgeber 2 Byte	Helligkeitswert	0 Lux	1.500 Lux

Tabelle 1: Grenzen der Wertebereiche der verschiedenen Wertgeber

- i** Bei einer Wertverstellung werden die neu eingestellten Werte nur flüchtig im RAM des Tastsensors abgespeichert. Dadurch werden die gespeicherten Werte bei einem Reset des Tastsensors (Busspannungsausfall oder ETS-Programmierungsvorgang) durch die voreingestellten Werte, die durch die ETS programmiert wurden, ersetzt.
- i** Die Status-LED zeigt bei den Funktionen "immer AUS", "immer EIN" und "Betätigungsanzeige" während einer Wertverstellung der entsprechenden Taste eine aktive Wertverstellung. Die Status-LED ist dann ausgeschaltet und leuchtet bei jedem neu ausgesendeten Wert für ca. 250 ms auf.
- i** Beim 1 Byte Wertgeber mit der Funktionsweise "Wertgeber 0...100 %" wird die Schrittweite der Wertverstellung auch in "%" angegeben. Bei Verwendung des Startwertes aus dem Kommunikationsobjekt kann es in diesem Fall bei der Wertverstellung dazu kommen, dass der zuletzt über das Objekt empfangene Wert gerundet und angepasst werden muss, bevor ein neuer Wert anhand der Schrittweite errechnet und ausgesendet wird. Dabei kann es aufgrund des Berechnungsverfahrens zu leichten Ungenauigkeiten bei der neuen Wertberechnung kommen.

### Beispiele zur Wertverstellung

Beispielparametrierung:

- Wertgeber 1 Byte (alle anderen Wertgeber sinngemäß gleich)
- Funktionsweise = Wertgeber 0...255
- In der ETS projektierte Wert (0...255) = 227
- Schrittweite (1...10) = 5
- Start bei Wertverstellung = Wie parametrierter Wert
- Richtung der Wertverstellung = umschalten (alternierend)
- Zeit zwischen zwei Telegrammen = 0,5 s

Beispiel 1: Wertverstellung mit Überlauf? = Nein

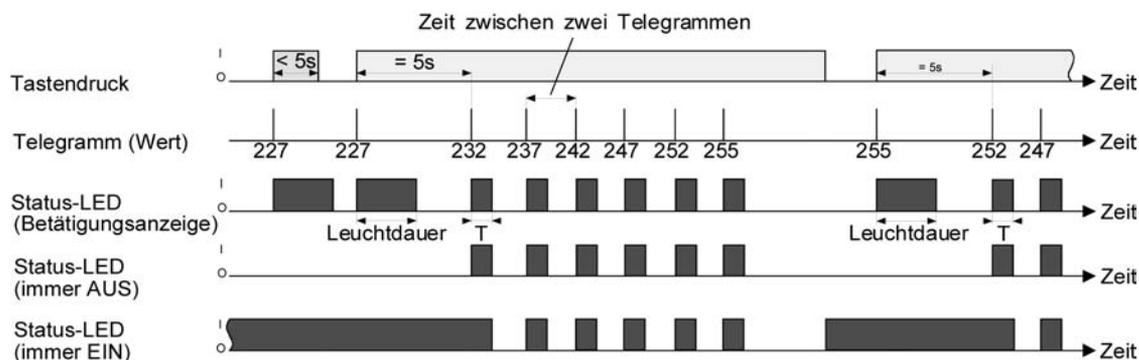


Bild 40: Beispiel zur Wertverstellung ohne Wertbereichs-Überlauf

Beispiel 2: Wertverstellung mit Überlauf? = Ja

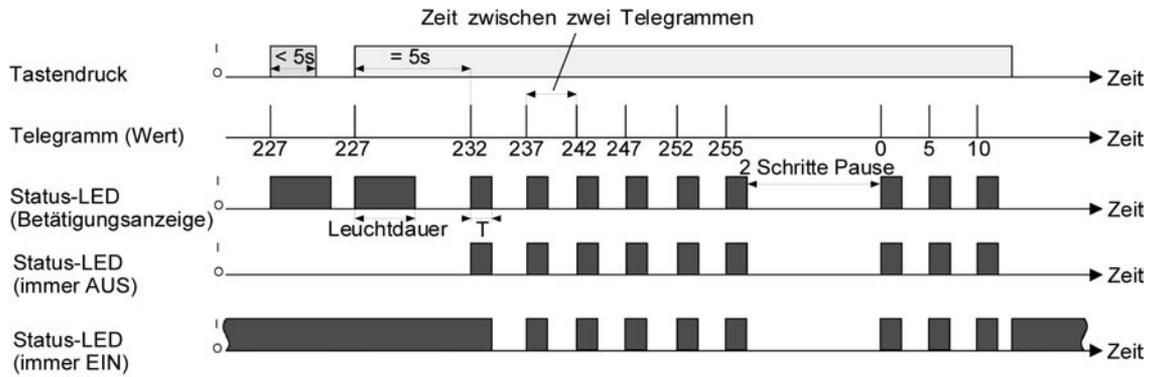


Bild 41: Beispiel zur Wertverstellung mit Wertbereichs-Überlauf

#### 4.2.4.1.6 Funktion "Szenennebenstelle"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Szenennebenstelle" eingestellt ist, zeigt die ETS den Parameter "Funktionsweise" an, der die folgenden Einstellungen unterscheidet...

- "Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion"
- "Szenennebenstelle mit Speicherfunktion"
- "Abruf interne Szene ohne Speicherfunktion"
- "Abruf interne Szene mit Speicherfunktion"

In der Funktion als Szenennebenstelle sendet der Tastsensor bei einem Tastendruck über ein separates Kommunikationsobjekt eine voreingestellte Szenennummer (1...64) auf den Bus. Damit ist es möglich, Szenen, die in anderen Geräten gespeichert sind, aufzurufen oder – bei Verwendung der Speicherfunktion - auch abzuspeichern.

Beim Abruf einer internen Szene wird kein Telegramm auf den Bus ausgesendet. Auch fehlt deshalb das entsprechende Kommunikationsobjekt. Es können mit dieser Funktion vielmehr die bis zu 8 internen Szenen des Gerätes aufgerufen oder – bei Verwendung der Speicherfunktion - auch abgespeichert werden.

Bei der Einstellung "... ohne Speicherfunktion" wird bei einem Tastendruck ein einfacher Szenenabruf erzeugt. Ist die Status-LED auf Betätigungsanzeige parametrierbar, so wird diese für die parametrierbare Leuchtdauer eingeschaltet. Ein langer Tastendruck hat keine weitere oder zusätzliche Auswirkung.

Bei der Einstellung "... mit Speicherfunktion" prüft der Tastsensor die Zeitdauer der Betätigung. Eine Tastenbetätigung, die kürzer als eine Sekunde ist führt wie oben beschrieben zum einfachen Abrufen der Szene. Ist die Status-LED auf Betätigungsanzeige parametrierbar, so wird diese für die parametrierbare Leuchtdauer eingeschaltet.

Bei einer Tastenbetätigung, die länger als fünf Sekunden ist, erzeugt der Tastsensor ein Speicherbefehl. In der Funktion als Szenennebenstelle wird dabei ein Speichertelegramm auf den Bus ausgesendet. Bei der Konfiguration als Abruf einer internen Szene wird in diesem Fall die interne Szene abgespeichert.

Eine Betätigung zwischen einer und fünf Sekunden wird als ungültig verworfen.

Mit dem Parameter "Szenennummer" wird festgelegt, welche der maximal 8 internen oder maximal 64 externen Szenen bei einem Tastendruck verwendet werden soll. Bei Wippenfunktion können zwei verschiedene Szenennummern vorgegeben werden.

Die Status-LED können unabhängig parametrierbar werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

## 4.2.4.1.7 Funktion "2-Kanal-Bedienung"

In einigen Situationen ist es erwünscht, mit einem Tastendruck zwei unterschiedliche Funktionen ausführen und verschiedenartige Telegramme aussenden zu können, also zwei Funktionskanäle zu bedienen. Das ermöglicht die Funktion "2-Kanal Bedienung".

Für beide Kanäle kann mit den Parametern "Funktion Kanal 1" und "Funktion Kanal 2" bestimmt werden, welche Kommunikationsobjekttypen verwendet werden sollen. Zur Wahl stehen...

- Schalten (1 Bit)
- Wertgeber 0 ... 255 (1 Byte)
- Wertgeber 0 ... 100 % (1 Byte)
- Temperaturwertgeber (2 Byte)

Abhängig vom eingestellten Objekttyp kann der Objektwert ausgewählt werden, den der Tastsensor bei einer Tastenbetätigung aussenden soll. Bei "Schalten (1 Bit)" kann gewählt werden, ob beim Tastendruck ein EIN- oder AUS-Telegramm versendet werden soll oder der Objektwert umgeschaltet (UM) und versendet wird.

Bei der Parametrierung "Wertgeber 0 ... 255 (1 Byte)" oder "Wertgeber 0 ... 100 % (1 Byte)" kann der Objektwert frei im Bereich von 0 bis 255 oder 0% bis 100% eingegeben werden. Als "Temperaturwertgeber (2 Byte)" kann ein Temperaturwert im Bereich von 0°C bis 40°C gewählt werden.

Eine Verstellung des Objektwerts bei einem langen Tastendruck ist hier nicht möglich, weil die Ermittlung der Betätigungsdauer für die einstellbaren Bedienkonzepte verwendet wird.

Abweichend von den anderen Funktionen der Wippen oder Tasten stellt die Anwendungssoftware für die Status-LED statt der Funktion "Betätigungsanzeige" die Funktion "Telegrammquittierung" zur Verfügung. Hierbei leuchtet die Status-LED bei jedem gesendeten Telegramm für ca. 250 ms auf. Alternativ können die Status-LED unabhängig parametrierbar werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

### Bedienkonzept Kanal 1 oder Kanal 2

Bei diesem Bedienkonzept wird bei jeder Betätigung genau ein Telegramm gesendet.

- Bei einer kurzen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 1.
- Bei einer langen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 2.

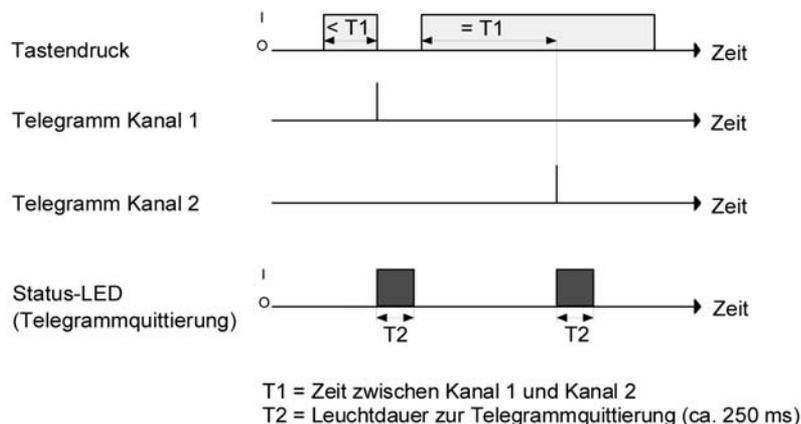


Bild 42: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 oder Kanal 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2" bestimmt. Wird die Taste kürzer als die parametrisierte Zeit betätigt, so wird nur das Telegramm zum Kanal 1 versendet. Wird die Zeit zwischen Kanal 1 und 2 durch die Betätigungsdauer überschritten, so wird nur das Telegramm

zum Kanal 2 versendet. Dieses Konzept sieht also nur die Versendung eines Kanals vor. Um zu signalisieren, dass ein Telegramm versendet wurde, leuchtet die Status-LED bei der Einstellung "Telegrammquittierung" für ca. 250 ms auf.

Bei diesem Bedienkonzept sendet der Tastsensor nicht unmittelbar beim Drücken der Wippe ein Telegramm. Hierdurch ist es möglich, auch eine vollflächige Bedienung zu erkennen. Die Einstellungsmöglichkeiten der vollflächigen Bedienung sind weiter unten beschrieben.

## Bedienkonzept Kanal 1 und Kanal 2

Bei diesem Bedienkonzept können bei jeder Betätigung ein oder alternativ zwei Telegramme gesendet werden.

- Bei einer kurzen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 1.
- Bei einer langen Betätigung sendet der Tastsensor erst das Telegramm für Kanal 1 und danach das Telegramm für Kanal 2.

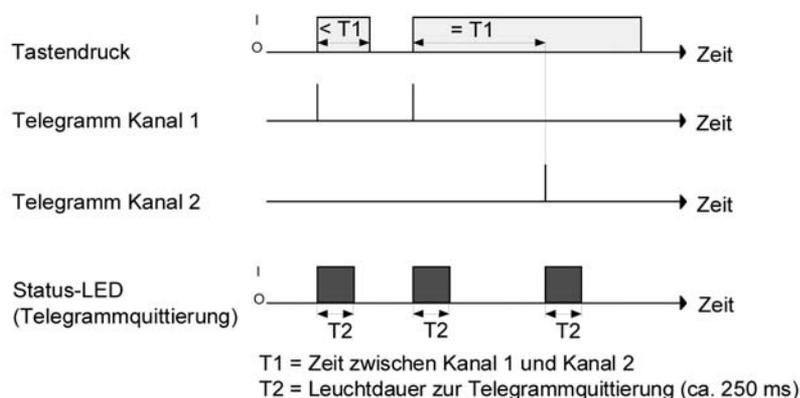


Bild 43: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 und Kanal 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2" bestimmt. Auf Tastendruck wird bei diesem Konzept sofort das Telegramm zum Kanal 1 versendet. Bleibt die Taste für die parametrisierte Zeit gedrückt, so wird auch das Telegramm für den zweiten Kanal versendet. Wird die Taste vor Ablauf der Zeit losgelassen, wird kein weiteres Telegramm versendet. Auch bei diesem Bedienkonzept gibt es die parametrierbare Möglichkeit, das Versenden eines Telegramms durch die Status-LED signalisieren zu lassen (Einstellung "Telegrammquittierung").

## Vollflächige Bedienung bei der 2-Kanal Bedienung

Wenn eine Wippe auf 2-Kanal-Bedienung parametrisiert ist und das Bedienkonzept "Kanal 1 oder Kanal 2" verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.

Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die 2-Kanal-Funktion erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt.

#### 4.2.4.1.8 Funktion "Reglernebenstelle"

Zur Ansteuerung eines KNX/EIB-Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Raumtemperaturregler-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" mit der Einstellung "Reglernebenstelle" freigegeben.

Die Reglernebenstelle wird durch die Tastenfunktionen des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzsituation oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung möglich. Die als Nebenstellenbedienung ausgewählten Tasten des Tastsensors müssen dazu auf die Funktion "Reglernebenstelle" parametriert werden.

Die Bedienfunktion der Reglernebenstelle ist detailliert im Kapitel "Raumtemperaturregler-Nebenstelle" beschrieben (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

- i Es ist zu beachten, dass die Nebenstellenbedienung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Reglernebenstellenfunktion muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Reglernebenstellenbedienung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

#### 4.2.4.1.9 Funktion "Lüftersteuerung"

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern.

Die Lüftersteuerung unterscheidet den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung der Lüfterbetriebsart und die manuelle Bedienung des Lüfters ist durch eine Taste am Gerät möglich, die auf die Funktion "Lüftersteuerung" konfiguriert ist.

Die Bedienfunktion der Lüftersteuerung ist detailliert im Kapitel "Raumtemperaturregler" beschrieben (siehe Kapitel 4.2.4.2.8. Lüftersteuerung). Bei einer manuellen Bedienung wird im Display des Geräts das Symbol  angezeigt.

- i** Es ist zu beachten, dass die Lüftersteuerung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Lüftersteuerung muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Steuerung des Lüfters im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

#### 4.2.4.1.10 Funktion "Reglerbetriebsmodus"

Die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Betriebsmodus bei Tastendruck umgeschaltet werden. Beim Reglerbetriebsmodus werden zwei Funktionsweisen unterschieden, die durch den Parameter "Funktion der Taste" festgelegt werden. Zum Einen kann direkt der Betriebsmodus (Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz) umgeschaltet und beeinflusst werden (Einstellung "Betriebsmodusumschaltung"). Zum Anderen ist es möglich, die Präsenzfunktion zu aktivieren (Einstellung "Präsenztaste"). Durch die Präsenzfunktion kann der Komfortbetrieb oder eine Komfortverlängerung beim internen Regler aktiviert werden.

Die Betriebsmodusumschaltung sowie die Präsenzfunktion werden detailliert im Kapitel "Betriebsmodusumschaltung" beschrieben (siehe Kapitel 4.2.4.2.4. Betriebsmodusumschaltung).

- i** Es ist zu beachten, dass die Funktion "Reglerbetriebsmodus" nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Raumtemperaturregler-Funktion muss durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Bedienung des Reglerbetriebsmodus im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion. Im Reglernebenstellenbetrieb ist die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" ebenfalls ohne Funktion. Hier kann die Tastenfunktion "Reglernebenstelle" verwendet werden, wodurch auch eine Einstellung des Betriebsmodus möglich ist.

#### 4.2.4.1.11 Funktion "Sollwertverschiebung"

Die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Basis-Temperatursollwert des Reglers bei Tastendruck in positive oder negative Richtung verschoben werden.

Die Basis-Sollwertverschiebung wird detailliert im Kapitel "Temperatur-Sollwerte" (siehe Kapitel 4.2.4.2.5. Temperatur-Sollwerte) beschrieben .

**i** Es ist zu beachten, dass die Funktion "Sollwertverschiebung" nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Raumtemperaturregler-Funktion muss durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Bedienung der Sollwertverschiebung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion. Im Reglernebenstellenbetrieb ist die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" ebenfalls ohne Funktion. Hier kann die Tastenfunktion "Reglernebenstelle" verwendet werden, wodurch auch eine Sollwertverschiebung möglich ist.

**i** Bei Betätigung einer Funktionstaste zur Sollwertverschiebung wird die aktuelle Verschiebung im Display durch eine Zeilengrafik angezeigt. Die Anzeige der Basis-Sollwertverschiebung unterscheidet die positive "0 - - -" oder negative "- - - 0" Richtung. Ein Balken entspricht der Verschiebung um einen Stufenwert. Die Wertigkeit einer Stufe kann in der ETS parametrisiert werden. Sofern keine Verschiebung aktiv ist, wird nur "0" angezeigt.

Der verschobene Temperaturwert wird bei der Bedienung einer Funktionstaste sofort als neuer Sollwert übernommen.

Optional kann der Sollwert des jeweils aktuellen Betriebsmodus im Display automatisch angezeigt werden, wenn eine Sollwertverschiebung über die Tasten des Gerätes vorgenommen wird. Die Anzeige der Soll-Temperatur erfolgt dann temporär für eine Dauer von 5 s in °C oder °F und überschreibt die Normalanzeige (Uhrzeit, Ist-Temperatur etc). Die Sollwertanzeige bei einer Sollwertverschiebung kann durch den Parameter "Temporäre Sollwertanzeige im Display bei Sollwertverschiebung?" mit der Einstellung "Ja" aktiviert werden. Bei der Einstellung "Nein" ist die temporäre Anzeige inaktiv, wodurch bei einer Sollwertverschiebung lediglich die Zeilengrafik angesteuert, nicht jedoch automatisch auch der Temperaturwert angezeigt wird.

#### 4.2.4.1.12 Funktion "Wechsel der Displayanzeige"

Auf dem LC-Display des Geräts können bis zu vier Anzeigeeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) angezeigt werden (siehe Kapitel 4.2.4.5.1. Angezeigte Informationen). Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt. Sofern in der ETS im Parameterknoten "Display" mehr als eine Anzeigeeinformation konfiguriert ist, wird die Displayanzeige im laufenden Betrieb automatisch umgeschaltet.

Zusätzlich zum zyklischen Wechsel kann die Anzeige auch durch einen Tastendruck am Gerät umgesteuert werden. Dazu kann eine Taste auf die Funktion "Wechsel der Displayanzeige" konfiguriert werden. Diese Konfiguration erfolgt im Parameterblock der jeweiligen Taste. Die Funktion ist für beliebige Tasten am Stetigregler-Modul und optional auch für Tasten am Erweiterungsmodul konfigurierbar.

Bei einem Tastendruck wird - anhängig vom Parameter "Bei Tastendruck" - entweder die nächste oder die vorherige Anzeigeeinformation entsprechend des zyklischen Wechsels aufgerufen. Bei dieser Einstellung können die gemäß der Konfiguration im Parameterknoten "Display" vorgegebenen Anzeigeeinformationen direkt umgeschaltet werden.

Alternativ ist es auch möglich, unabhängig von den Anzeigeeinformationen des zyklischen Wechsels eine bestimmte Information unmittelbar aufzurufen (z. B. Tastenfunktion "Aufruf Uhrzeit"). Dabei wird nicht vorausgesetzt, dass die auf diese Weise aufgerufene Anzeige auch in den zyklischen Wechsel eingebunden ist. Nach Aufruf einer Information durch eine Tastenbedienung bleibt die Anzeige solange erhalten, bis die Zeit für den zyklischen Wechsel abgelaufen ist.

- i** Im Parameterknoten "Display" kann beim Parameter "Anzahl der Anzeigeeinformationen" auch eingestellt werden, dass keine Information angezeigt wird. In diesem Fall ist das Display in der Normalanzeige dunkel (es werden lediglich die Symbole des Raumtemperaturreglers angezeigt). Nur durch die Tastenfunktion "Wechsel der Displayanzeige" ist es dann bedarfsweise möglich, einzelne Anzeigeeinformationen durch einen Tastendruck aufzurufen. Die auf diese Weise aufgerufene Anzeige bleibt dann abhängig von der konfigurierten Zeit für den zyklischen Wechsel temporär im Display sichtbar.
- i** Die Zeit für den zyklischen Wechsel der Anzeige kann in der ETS im Parameterknoten "Display" eingestellt werden.

#### 4.2.4.1.13 Status-LED

Jede Bedienfläche des Gerätes (Grundmodul und Erweiterungsmodul) verfügt über zwei Status-LED. Ausgenommen ist hier lediglich die Display-Bedienfläche, die selbst keine Status-LED besitzt. Abhängig von den Einstellungen der Wippen oder der Tasten unterscheiden sich die möglichen LED-Funktionen geringfügig voneinander.

Jede Status-LED unterscheidet die folgenden Optionen...

- immer AUS,
- immer EIN,
- Ansteuerung über separates LED-Objekt,
- Vergleichler ohne Vorzeichen (1 Byte),
- Vergleichler mit Vorzeichen (1 Byte).

Diese Einstellungsmöglichkeiten sind generell verfügbar, auch wenn die Tasten keine Funktion besitzen.

Wenn der Wippe oder Taste eine Funktion zugewiesen ist, zeigt die ETS zusätzlich noch die Option...

- Betätigungsanzeige.

Diese Einstellung wird bei der Funktion "2-Kanal-Bedienung" ersetzt durch...

- Telegrammquittierung.

Falls die Wippe oder Taste zum Schalten, zum Dimmen oder zur Lüftersteuerung oder Sollwertverschiebung verwendet wird, können zusätzlich noch die folgenden Funktionen eingestellt werden...

- Statusanzeige,
- invertierte Statusanzeige.

Darüber hinaus können die Status-LED die folgende Option besitzen, wenn nicht eine Reglernebenstelle, eine Lüftersteuerung, eine Reglerbetriebmodusumschaltung, eine Sollwertverschiebung oder ein Wechsel der Displayanzeige konfiguriert ist ...

- Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler).

Falls eine Taste zur Reglernebenstellenbedienung und der Funktionsweise "Präsenztaste" verwendet wird, kann zusätzlich noch die folgende Option eingestellt werden...

- Anzeige Tastenfunktion aktiv / inaktiv.

**i** Neben den Funktionen, die für jede Status-LED separat eingestellt werden können, werden alle Status-LED gemeinsam mit der Betriebs-LED auch für die Alarmmeldung verwendet. Wenn diese aktiv ist, blinken alle LED des Geräts gleichzeitig. Sobald die Alarmmeldung deaktiviert wird, nehmen alle LED unmittelbar wieder den Zustand entsprechend ihrer Parameter und Kommunikationsobjekte an.

#### Funktion der Status-LED "Immer AUS" oder "Immer EIN "

Falls eine Status-LED zur Betätigungsanzeige verwendet wird, schaltet das Gerät sie jedesmal ein, wenn die entsprechende Wippe oder Taste gedrückt wird. Für alle Status-LED gemeinsam bestimmt der Parameter "Leuchtdauer der Status-LED bei Betätigungsanzeige" im Parameterknoten "Allgemein", wie lange die Status-LED eingeschaltet wird. Auch, wenn der Tastsensor erst beim Loslassen ein Telegramm sendet, leuchtet die Status-LED unabhängig davon beim Drücken der Wippe oder Taste.

Bei der Funktion "2-Kanal-Bedienung" wird die Option "Betätigungsanzeige" durch

"Telegrammquittierung" ersetzt. In diesem Fall leuchtet die Status-LED beim Senden der Telegramme beider Kanäle für jeweils etwa 250 ms.

### Funktion der Status-LED "Ansteuerung über separates LED-Objekt", "Statusanzeige" und "invertierte Statusanzeige"

Jede Status-LED kann unabhängig von den Wippen- oder Tastenkonfigurationen den Zustand eines separaten LED-Kommunikationsobjekts anzeigen. Dabei kann die LED über den empfangenen 1 Bit Objektwert statisch ein- oder ausgeschaltet, oder auch blinkend angesteuert werden. Jede Status-LED kann unabhängig von den Wippen- oder Tastenkonfigurationen den Zustand eines separaten LED-Kommunikationsobjekts anzeigen. Dabei kann die LED über den empfangenen 1 Bit Objektwert statisch ein- oder ausgeschaltet, oder auch blinkend angesteuert werden.

Zusätzlich können die Status-LED bei den Wippen- oder Tastenfunktionen "Schalten" oder "Dimmen" auch mit dem Objekt für das Schalten verbunden werden und somit den aktuellen Schaltzustand der Aktorgruppe signalisieren. Bei den Funktionen "Lüftersteuerung" oder "Sollwertverschiebung" kann bei dieser LED-Einstellung eine aktive Funktion signalisiert werden. Bei einer Lüftersteuerung wird die Status-LED dann in Abhängigkeit der Tastenfunktion entweder beim Automatikbetrieb oder beim manuellen Betrieb angesteuert. Bei einer Sollwertverschiebung signalisiert die LED eine aktive Verschiebung in positive oder negative Richtung.

Für die Statusanzeigen besteht die Möglichkeit, den jeweils aktiven Zustand auch invertiert anzuzeigen.

Nach einem Gerätereset ist der Wert eines LED-Objekts stets "AUS".

### Funktion der Status-LED "Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)"

Neuere Raumtemperaturregler können zur Umschaltung der verschiedenen Betriebsmodi zwei Kommunikationsobjekte mit dem Datentyp 20.102 "HVAC-Mode" verwenden. Eines dieser Objekte kann mit normaler Priorität zwischen den Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht", "Frost-/Hitzeschutz" umschalten. Das zweite Objekt besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die Umschaltung zwischen "Automatik", "Komfort", "Standby", "Nacht", "Frost-/Hitzeschutz". Automatik bedeutet in diesem Fall, dass das Objekt mit der niedrigeren Priorität aktiv ist.

Wenn eine Status-LED den Betriebsmodus anzeigen soll, muss das Kommunikationsobjekt der Status-LED mit dem passenden Objekt des Raumtemperaturreglers verbunden werden. Dann kann mit dem Parameter "Status-LED ein bei" der gewünschte Modus ausgewählt werden, den die LED anzeigen soll. Dabei leuchtet die LED, wenn der entsprechende Betriebsmodus am Regler aktiviert ist.

Nach einem Gerätereset ist der Wert des LED-Objekts stets "0" (Automatik).

### Funktion der Status-LED "Vergleicher"

Die Status-LED kann anzeigen, ob ein parametrierter Vergleichswert größer, gleich oder kleiner als der 1 Byte Objektwert des Status-Objekts ist. Dieser Vergleich kann für vorzeichenlose Zahlen (0 ... 255) oder für vorzeichenbehaftete Zahlen (-128 ... 127) verwendet werden. Dieses Datenformat der Vergleichsoperation wird durch die Funktion der Status-LED festgelegt. Nur, wenn die Vergleichsoperation "wahr" ist, leuchtet die Status-LED.

**i** Nach einem Gerätereset ist der Wert des LED-Objekts stets "0".

#### 4.2.4.1.14 Sperrfunktion

##### Sperrfunktion Konfiguration

Über das 1 Bit Kommunikationsobjekt "T.Tasten sperren" können die Bedienflächen des Tastsensors ganz oder teilweise gesperrt werden. Während einer Sperrung können die Wippen oder die Tasten auch vorübergehend eine andere Funktion ausführen.

Eine aktive Sperrung betrifft nur die Funktionen der Wippen oder Tasten. Die Funktionen der Status-LED, die Raumtemperaturregelung, die Szenenfunktion und die Alarmmeldung sind von der Sperrfunktion unabhängig.

Die Sperrfunktion und die zugehörigen Parameter und Kommunikationsobjekte werden freigeschaltet, wenn der Parameter "Sperrfunktion?" im Parameterknoten "Sperrern" auf "Ja" eingestellt wird.

Die Polarität des Sperrobjects ist parametrierbar. Bei invertierter Polarität (sperren = 0 / freigegeben = 1) ist nach einem Gerätereset die Sperrfunktion nicht sofort aktiviert (Objektwert = "0"). Es muss erst ein Objektupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrfunktion aktiviert wird.

- i** Telegrammupdates von "0" nach "0" oder von "1" nach "1" auf das Objekt "Tasten sperren" zeigen keine Reaktion.

##### Verhalten zu Beginn und am Ende einer Sperrung konfigurieren

Wenn die Sperrfunktion genutzt wird, kann die Reaktion des Tastsensors beim Aktivieren und beim Deaktivieren der Sperrung in der Parametrierung des Tastsensors gesondert eingestellt werden (Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung"). Dabei ist es irrelevant, welche Bedienflächen durch die Sperrung beeinflusst und ggf. verriegelt werden. Der Tastsensor zeigt immer das parametrierte Verhalten.

Die Sperrfunktion muss zuvor freigegeben worden sein.

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "keine Reaktion".

Der Tastsensor zeigt zu Beginn oder am Ende der Sperrung keine Reaktion. Es wird lediglich das "Verhalten während aktiver Sperrung" ausgeführt.

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Interner Szenenabruf Szene 1 ...8".

Der Tastsensor ruft eine der bis zu 8 internen Szenen auf. Eine Szenenspeicherfunktion ist nicht möglich.

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Taste >> X << / >> Y << beim Drücken / Loslassen".

Der Tastsensor führt die Funktion aus, die eine beliebige "Zieltaste" im nicht gesperrten Zustand besitzt. Zieltasten sind beliebige Bedientasten des Tastsensors am Grundgerät als auch am Erweiterungsmodul, die auf Wippen- oder Tastenbedienung eingestellt sein können. Die Zieltasten werden für den Beginn (X) oder das Ende (Y) der Sperrung getrennt parametrierbar. Die beiden Tasten einer Wippe werden dabei wie zwei getrennte Tasten behandelt.

Es wird die jeweilige Parametrierung der Zieltaste ausgeführt. Weist die Parametrierung der Zieltaste keine Funktion oder kein Telegramm beim Drücken oder beim Loslassen der Taste auf, oder ist eine Modul-Taste konfiguriert, ohne dass ein Erweiterungsmodul am Grundgerät angeschlossen ist, so findet auch keine Reaktion auf die Sperrung oder auf die Entsperrung statt. Handelt es sich bei der ausgesuchten Zieltaste um einen Teil einer parametrierbaren Wippe, so wird das eingestellte Verhalten der Wippenseite (Wippe X.1 oder X.2) benutzt. Die Telegramme werden über das erforderliche Kommunikationsobjekt der Zieltaste auf den Bus ausgesendet.

Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Zieltastenfunktion.

Funktion der >>Zieltaste<<	Reaktion "wie >>Zieltaste<< beim Drücken"	Reaktion "wie >>Zieltaste<< beim Loslassen"
Schalten / Umschalten	Schalt-Telegramm	Schalt-Telegramm
Dimmen	Schalt-Telegramm	kein Telegramm
Jalousie	Move-Telegramm	kein Telegramm
Szenennebenstelle	Szenenabruf-Telegramm	kein Telegramm
Wertgeber 1 Byte	Wert-Telegramm	kein Telegramm
Wertgeber 2 Byte	Wert-Telegramm	kein Telegramm
Temperaturwertgeber	Temperaturwert-Telegramm	kein Telegramm
Helligkeitswertgeber	Helligkeitswert-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 1 Bit-Objektyp	Schalt-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 1 Byte-Objektyp	Wert-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 2 Byte-Objektyp	Temperaturwert-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Betriebsmodusumschaltung	Betriebsmodus-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Präsenzmeldung	Präsenz-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Sollwertverschiebung	Stufenwert-Telegramm	kein Telegramm
Keine Funktion	kein Telegramm	kein Telegramm

Tabelle 2: Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Zieltastenfunktion

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Sperrfunktion 1 / 2 beim Drücken / Loslassen".

Der Tastsensor führt die Funktion aus, die eine der beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen besitzt. Die Sperrfunktionen sind interne Tastenfunktionen mit eigenen Kommunikationsobjekten und eigenen Parametern. Für die Sperrfunktion 1 und die Sperrfunktion 2 stehen mit Ausnahme der Status-LED die gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie für die Tasten zur Verfügung.

Es wird die jeweilige Parametrierung der vorgegebenen Sperrfunktion ausgeführt. Weist die Parametrierung der Sperrfunktionen keine Funktion oder kein Telegramm beim Drücken oder beim Loslassen der Taste auf, so findet auch keine Reaktion auf die Sperrung oder auf die Entsperrung statt.

Für diese Einstellung zeigt Tabelle 2 alle möglichen Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Projektierung der Sperrfunktion.

Die Telegramme werden über das erforderliche Kommunikationsobjekt der Sperrfunktion auf den Bus ausgesendet.

### Verhalten während einer Sperrung konfigurieren

Unabhängig von dem Verhalten, das der Tastsensor zu Beginn oder am Ende der Sperrung zeigt, können die Bedientasten während der Sperrung gesondert beeinflusst werden.

Die Sperrfunktion muss zuvor freigegeben worden sein.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten keine Funktion".

Der Tastsensor ist dann während einer Sperrung vollständig gesperrt. Eine Tastenbedienung zeigt keine Reaktion. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten verhalten sich wie". Weiter die Parameter "Alle geraden / ungeraden Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie" auf die gewünschte Tastennummer, Modul-Tastenummer oder Sperrfunktion konfigurieren.

Alle Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenz Tasten des Tastsensors definiert. Dabei können für alle Bedientasten mit einer geraden Nummer (2, 4, 6, ...) und für alle Bedientasten mit einer ungeraden Nummer (1, 3, 5, ...) verschiedene aber auch gleiche Referenz Tasten parametrierbar werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Tastsensors sind dabei auch als Referenz Taste parametrierbar.

Die Telegramme werden über die Kommunikationsobjekte der vorgegebenen Referenz Tasten auf den Bus ausgesendet. Die Status-LED der Referenz Tasten werden der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten keine Funktion". Auf der Parameterseite "Sperrungen - Tastenauswahl" die Tasten vorgeben, auf die sich die Sperrung beziehen soll.

Nur die einzeln angegebenen Tasten sind während einer Sperrfunktion verriegelt. Die übrigen Bedientasten sind von der Sperrfunktion nicht beeinflusst. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten verhalten sich wie". Auf der Parameterseite "Sperrungen - Tastenauswahl" die Tasten vorgeben, auf die sich die Sperrung beziehen soll. Weiter die Parameter "Alle geraden / ungeraden Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie" auf die gewünschte Tastennummer, Modul-Tastenummer oder Sperrfunktion konfigurieren.

Nur die einzeln angegebenen Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenz Tasten des Tastsensors definiert. Dabei können für alle Bedientasten mit einer geraden Nummer (2, 4, 6, ...) und für alle Bedientasten mit einer ungeraden Nummer (1, 3, 5, ...) verschiedene aber auch gleiche Referenz Tasten parametrierbar werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Tastsensors sind dabei auch als Referenz Taste parametrierbar. Welche Tasten verriegelt werden, definieren die Parameter auf der Karte "Sperrungen - Tastenauswahl".

Die Telegramme werden über die Kommunikationsobjekte der vorgegebenen Referenz Tasten auf den Bus ausgesendet. Die Status-LED der Referenz Tasten werden der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- i** Findet zum Zeitpunkt der Aktivierung oder Deaktivierung einer Sperrung eine Tastenauswertung statt, wird diese sofort beendet und damit ebenfalls die zugehörige Tastenfunktion. Es müssen erst alle Tasten losgelassen werden, bevor eine neue Tastenfunktion ausgeführt werden kann, sofern dies der Sperrzustand zulässt.

#### 4.2.4.1.15 Sendeverzögerung

Nach einem Reset (z. B. nach dem Laden des Applikationsprogramms oder der physikalischen Adresse oder nach dem Einschalten der Busspannung) kann das Gerät für die Funktion "Reglernebenstelle" automatisch Telegramme aussenden. Die Reglernebenstelle versucht dann, Werte vom Raumtemperaturregler durch Lesetelegramme anzufragen, um die Objektzustände zu aktualisieren (siehe Seite 160). Diese Aktualisierung erfolgt für alle sendenden Objekte mit dem Namen "T.Reglernebenstelle" und zusätzlich für die Objekte "D.Eingang Reglernst. Statusmeldung Zusatz" und "D.Eingang Reglernst. Visualisierung Lüftung". Auch die Telegramme der Raumtemperaturmessung werden nach einem Gerätereset automatisch auf den Bus ausgesendet.

Falls neben dem Tastsensor auch noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, im Parameterknoten "Allgemein" die Sendeverzögerung für die automatisch sendenden Objekte der Reglernebenstelle und der Raumtemperaturmessung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren. Bei aktivierter Sendeverzögerung ermittelt der Tastsensor aus der Teilnehmernummer seiner physikalischen Adresse (phys. Adresse: Bereich.Linie.Teilnehmernummer) den Wert seiner individuellen Verzögerung. Dieser Wert kann maximal bis zu etwa 30 Sekunden betragen. Dadurch wird ohne Einstellung einer besonderen Verzögerungszeit sichergestellt, dass auch mehrere Tastsensoren nicht zur selben Zeit versuchen, Telegramme auf den Bus auszusenden.

- i Die Sendeverzögerung wirkt nicht auf Wippen- oder Tastenfunktionen des Tastsensors. Zudem werden auch die Reglerobjekte nicht durch die Sendeverzögerung beeinflusst.

#### 4.2.4.1.16 Alarmmeldung

Das Gerät ermöglicht die Signalisierung eines Alarms, welcher beispielsweise ein Einbruch- oder Feuersalarm einer KNX/EIB Alarmzentrale sein kann. Eine Alarmsignalisierung erfolgt durch das synchrone Blinken aller Status-LED und der Betriebs-LED des Tastsensors. Dieser Anzeige-Alarm kann separat durch den Parameter "Anzeige-Alarmmeldung" auf der Parameterseite "Alarmmeldungen" freigeschaltet werden.

Bei freigeschalteter Alarmmeldung zeigt die ETS das Kommunikationsobjekt "Alarmmeldung" und weitere Parameter zur Alarmfunktion an.

Das Alarmmeldeobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung des Anzeige-Alarms. Die Polarität dieses Objekts ist einstellbar. Wenn der Objektwert dem Zustand "Alarm" entspricht, blinken immer alle Status-LED und die Betriebs-LED zeitgleich mit einer Frequenz von ca. 2 Hz. Die Grundparametrierungen der LED sind im Alarmfall ohne Bedeutung. Erst bei der Deaktivierung des Anzeige-Alarms zeigen die LED wieder das ursprünglich parametrierte Verhalten. Zustandsänderungen der LED während eines Alarms, wenn diese beispielsweise durch separate LED-Objekte angesteuert werden oder Tastenfunktionen signalisieren, werden intern gespeichert und bei Alarmende nachgeführt.

Ein Anzeige-Alarm kann zusätzlich zur Deaktivierung über das Alarmobjekt auch vor Ort am Tastsensor durch einen beliebigen Tastendruck deaktiviert werden. Der Parameter "Rücksetzen der Alarmmeldung durch Tastendruck?" definiert das Tastenverhalten während eines Alarms...

- Wenn dieser Parameter auf "Ja" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Tastsensor deaktiviert werden. Dabei wird nicht die parametrierte Tastenfunktion der gedrückten Taste ausgeführt. Erst beim nächsten Drücken der Taste wird die Parametrierung der Taste ausgewertet und ggf. ein Telegramm auf den Bus ausgesendet.
- Bei "Nein" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer unmittelbar die parametrierte Tastenfunktion aus.

Falls ein Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung deaktiviert werden kann, legt der Parameter "Alarmmeldung quittieren durch" fest, ob zusätzlich ein Telegramm zur Alarm-Quittierung durch den Tastendruck über das separate Objekt "Quittierung Alarmmeldung" auf den Bus ausgesendet werden soll.

Ein solches Quittierungstelegramm kann zum Beispiel über eine 'hörende' Gruppenadresse an die Objekte "Alarmmeldung" anderer Tastsensoren geschickt werden, um dort den Alarmstatus ebenfalls zurückzusetzen. Dabei ist für das Alarmrücksetzen auf die einstellbare Polarität des Quittierungs-Objekts zu achten.

- i** Zur Polarität des Alarmobjekts: Bei der Einstellung "Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN" muss das Alarmobjekt nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst vom Bus mit "0" aktiv beschrieben werden, um den Alarm zu aktivieren.
- i** Eine aktive Alarmmeldung wird nicht gespeichert, so dass nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Anzeige-Alarm grundsätzlich deaktiviert ist.

#### 4.2.4.2 Raumtemperaturregler

Das Gerät kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX/EIB Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklimasteuerung umgesetzt.

Die Raumtemperaturregelung ist ein autarker Funktionsteil des Geräts. Sie verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS Konfiguration. Der Raumtemperaturregler kann deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet sein. Der Reglerfunktionsteil des Geräts kann entweder als Hauptstelle oder als Reglernebenstelle arbeiten. Als Hauptstelle ist die Raumtemperaturregler-Funktion vollständig eingeschaltet und der Regelalgorithmus aktiv. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bedienebenenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Raumtemperaturreglers als Hauptstelle beschrieben.

##### 4.2.4.2.1 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

###### Einleitung

Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann. Ferner kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heiz- oder Kühlgeräts der Regelbetrieb zweistufig ausgeführt werden. Bei zweistufiger Regelung werden für die Grund- und Zusatzstufe separate Stellgrößen in Abhängigkeit der Soll-Ist-Temperaturabweichung errechnet und auf den Bus übertragen. Der Parameter "Reglerbetriebsart" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" legt die Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.

###### Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen"

In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ohne Zusatzstufe arbeitet der Regler stets mit nur einer Stellgröße; alternativ bei freigeschalteter Zusatzstufe mit zwei Stellgrößen in der parametrisierten Betriebsart. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi (siehe Kapitel 4.2.4.2.4. Betriebsmodusumschaltung) entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

## Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen"

In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ist der Regler in der Lage, Heiz- und Kühlanlagen anzusteuern. Dabei kann das Umschaltverhalten der Betriebsarten vorgegeben werden...

- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" eingestellt auf "automatisch".  
In diesem Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und dem vorgegebenen Temperatur-Basis-Sollwert oder der Totzone ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = "0"). Dabei wird bei Betätigung der Displaytasten der zuletzt aktive Temperatur-Sollwert für Heizen oder Kühlen angezeigt. Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt.  
Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt "Heizen/Kühlen Umschaltung" aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb ("1"-Telegramm) oder im Kühlbetrieb ("0"-Telegramm) arbeitet. Dabei legt der Parameter "Automatisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung" fest, wann eine Betriebsartenumschaltung übertragen wird...
  - Einstellung "beim Ändern der Betriebsart": In diesem Fall wird ausschließlich bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = "0") oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = "1") ein Telegramm übertragen.
  - Einstellung "beim Ändern der Ausgangsgröße": Bei dieser Einstellung wird stets bei einer Veränderung der Ausgangsstellgröße die aktuelle Betriebsart übertragen. Bei einer Stellgröße = "0" wird die zuletzt aktive Betriebsart übertragen. Befindet sich die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone, wird die zuletzt aktivierte Betriebsart im Objektwert beibehalten bis ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet wird. Zusätzlich kann bei einer automatischen Umschaltung der Objektwert zyklisch ausgegeben werden. Der Parameter "Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung" gibt das zyklische Senden frei (Einstellung Faktor > "0") und legt die Zykluszeit fest.  
Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung ist zu beachten, dass es unter Umständen zu einem ständigen Umschalten zwischen Heizen und Kühlen kommt, wenn die Totzone zu klein gewählt ist! Aus diesem Grund sollte die Totzone (Temperaturabstand zwischen den Solltemperaturen für Komfortbetrieb Heizen und Kühlen) möglichst nicht geringer als der Standardwert (2 K) eingestellt werden.
  
- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" eingestellt auf "über Objekt".  
In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt "Heizen/ Kühlen Umschaltung" gesteuert. Diese Art der Umschaltung kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).  
Das Objekt "Heizen/Kühlen Umschaltung" besitzt die folgende Polarität: "1": Heizen; "0": Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die in der ETS eingestellte "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" ist aktiviert. Durch den Parameter "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" kann festgelegt werden, welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Bei den Einstellungen "Heizen" oder "Kühlen" aktiviert der Regler unmittelbar nach der Initialisierungsphase die parametrisierte Betriebsart. Bei der Parametrierung "Betriebsart vor Reset" wird die Betriebsart aktiviert, die vor dem Reset eingestellt war.  
Bei einer Umschaltung über das Betriebsarten-Objekt wird zunächst in die nach Reset vorgegebene Betriebsart gewechselt. Erst, wenn das Gerät ein Objektupdate empfängt, wird ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet.  
Hinweise zur Einstellung "Betriebsart vor Reset": Häufige Änderungen der Betriebsart im laufenden Betrieb (z. B. mehrmals am Tag) können die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen, da der in diesem Fall verwendete Permanent Speicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (beide internen Stellgrößen > "0" berechnet) ist nicht möglich. Lediglich bei einer PWM könnte bedingt durch die Anpassung der Stellgröße am Ende eines Zeitzyklusses kurzzeitig eine 'Stellgrößenüberschneidung' beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen auftreten. Diese Überschneidung wird jedoch am Ende eines PWM-Zeitzyklusses korrigiert. Nur, wenn in einer Betriebsart Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und deshalb die Stellgröße > "0" ist, leuchten die Symbole  oder  im Display.

## Meldung Heizen / Kühlen

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über separate Objekte signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert und somit entweder aktiv geheizt  oder gekühlt  wird. Solange die Stellgröße für Heizen > "0" ist, wird über das Meldeobjekt "Heizen" ein "1" Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgröße = "0" ist, wird das Meldetelegramm zurückgesetzt ("0" Telegramm wird übertragen). Gleiches gilt für das Meldeobjekt für Kühlen.

-  Bei einer 2-Punkt-Regelung ist zu beachten, dass die Symbole  oder  im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die parametrisierte Hysterese nicht berücksichtigt!

Die Meldeobjekte können durch die Parameter "Meldung Heizen" und "Meldung Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" freigegeben werden. Der Regelalgorithmus steuert die Meldeobjekte. Es ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich alle 30 s eine Neuberechnung der Stellgröße und somit eine Aktualisierung der Meldeobjekte erfolgt.

## 4.2.4.2.2 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung

### Einleitung

Um in einem Wohn- oder Geschäftsraum eine komfortable Temperaturregelung zu ermöglichen, ist ein besonderer Regelalgorithmus erforderlich, der die installierten Heiz- oder Kühlsysteme steuert. So ermittelt der Regler unter Berücksichtigung der Soll-Temperaturvorgaben sowie der tatsächlichen Raumtemperatur Stellgrößen, die die Heiz- oder Kühlanlage ansteuern. Das Regelsystem (Regelkreis) besteht aus dem Raumtemperaturregler, dem Stellantrieb oder dem Schaltaktor (bei Verwendung elektrothermischer Antriebe ETA), dem eigentlichen Heiz- oder Kühlelement (z. B. Heizkörper oder Kühldecke) und dem Raum. Dadurch ergibt sich eine Regelstrecke (Bild 44).

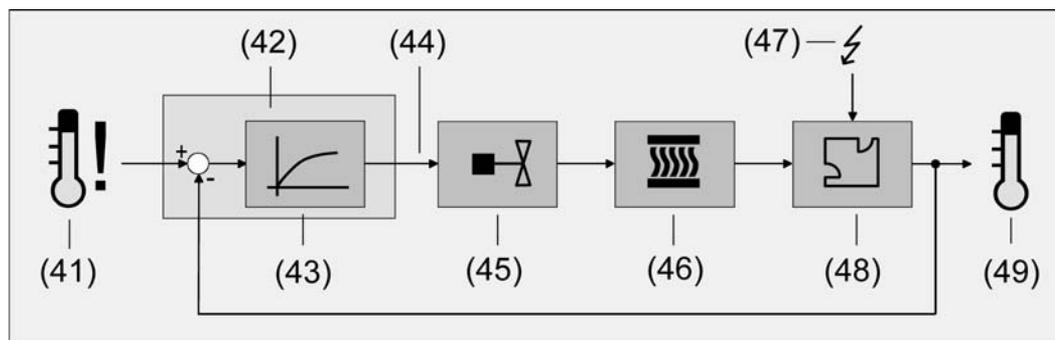


Bild 44: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

- (41) Soll-Temperaturvorgabe
- (42) Raumtemperaturregler
- (43) Regelalgorithmus
- (44) Stellgröße
- (45) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
- (46) Wärme- / Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, FanCoil, ...)
- (47) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
- (48) Raum
- (49) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler misst die Ist-Temperatur (48) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur (40). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (42) die Stellgröße (43) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (44), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (45) an den Raum (47) abgegeben wird.

Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (46) hervorgerufene Soll-/ Ist-Temperaturdifferenzen im Regelkreis zu kompensieren. Zudem wirkt die Vorlauftemperatur des Heiz- oder des Kühlkreises auf die Regelstrecke ein, wodurch Stellgrößenanpassungen erforderlich werden.

Der Raumtemperaturregler ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung oder alternativ eine schaltende 2-Punkt-Regelung. In einigen Praxisfällen kann es erforderlich werden, mehr als nur einen Regelalgorithmus einzusetzen. In größeren Systemen mit Fußbodenheizung beispielsweise kann zur Konstanttemperierung ein Regelkreis eingesetzt werden, der ausschließlich die Fußbodenheizung ansteuert. Die Heizkörper an der Wand, evtl. sogar in einem Nebenbereich des Raumes, werden dabei unabhängig durch eine Zusatzstufe mit einem eigenen Regelalgorithmus angesprochen. Eine Unterscheidung der Regelungen ist in diesen Fällen erforderlich, da meist Fußbodenheizungen andere Regelparameter erfordern, als beispielsweise Heizkörper an der Wand. Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb ist die Konfiguration von bis zu vier eigenständigen Regelalgorithmen möglich.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte "Stellgröße Heizen" oder "Stellgröße Kühlen" ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden (siehe Kapitel 4.2.4.2.7. Stellgrößen- und Statusausgabe). Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter "Art der Heizregelung" oder "Art der Kühlregelung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" ggf. auch mit Unterscheidung der Grund- und Zusatzstufen festgelegt.

## Stetige PI-Regelung

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- und aus einem Integralteil besteht. Durch die Kombination dieser Regeleigenschaften wird ein möglichst schnelles und genaues Ausregeln der Raumtemperatur ohne oder mit nur geringen Regelabweichungen erzielt.

Bei diesem Algorithmus berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat. Der Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" legt das Änderungsintervall in Prozent fest.

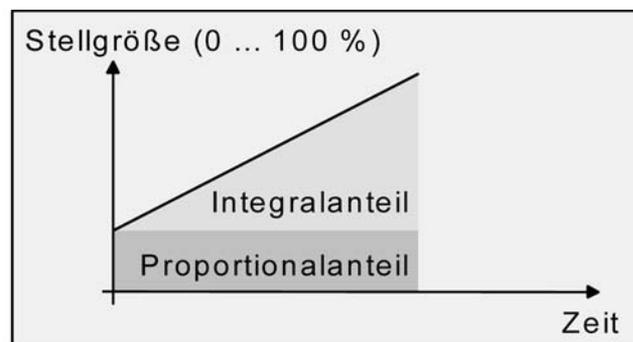


Bild 45: Stetige PI-Regelung

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als PI-Regelung funktioniert genau wie die PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschiebt.

Besonderheit bei der PI-Regelung:

Wenn die Soll-Istwertabweichung der Raumtemperatur so groß ist, dass die Stellgröße 100 % beträgt, arbeitet der Raumtemperaturregler solange mit der maximalen Stellgröße, bis die ermittelte Raumtemperatur den Sollwert erreicht. Dieses besondere Regelverhalten ist als 'Clipping' bekannt. Auf diese Weise wird in stark abgekühlten Räumen ein schnelles Aufheizen oder in überhitzten Umgebungen ein zügiges Abkühlen erzielt. Dieses Regelverhalten betrifft in zweistufigen Heiz- oder Kühlsystemen auch die Stellgrößen der Zusatzstufen.

## Schaltende PI-Regelung

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Art der Regelung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem stetigen Regler. Der Unterschied zur stetigen Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenabgabe. Die zyklisch alle 30 Sekunden durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulswidenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1 Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist

unter Berücksichtigung der durch den Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..." im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung → Stellgrößen- und Status-Ausgabe" einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.

Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses des Ein- und Ausschaltimpulses des Stellgrößensignals erzielt. Das Tastverhältnis wird durch den Regler in Abhängigkeit der errechneten Stellgröße ausschließlich am Ende einer Zeitperiode angepasst! Dabei wird jede Stellgrößenänderung umgesetzt, egal um welches Verhältnis sich die Stellgröße ändert (die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind hier ohne Funktion).

Der jeweils zuletzt in einer aktiven Zeitperiode berechnete Stellgrößenwert wird umgesetzt. Auch bei einer Veränderung der Soll-Temperatur, beispielsweise durch eine Umschaltung des Betriebsmodus, wird die Stellgröße erst am Ende einer aktiven Zykluszeit angepasst. Das folgende Bild zeigt das ausgegebene Stellgrößen-Schalt-Signal in Abhängigkeit des intern errechneten Stellgrößenwerts (zunächst 30 %, danach 50 % Stellgröße; Stellgrößenausgabe nicht invertiert).

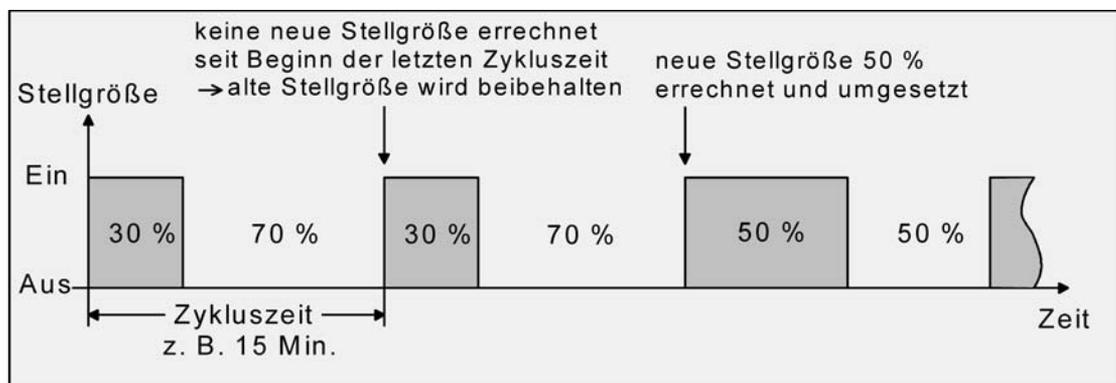


Bild 46: Schaltende PI-Regelung

Bei einer Stellgröße von 0 % (dauernd ausgeschaltet) oder 100 % (dauernd eingeschaltet) wird nach Ablauf einer Zykluszeit stets ein Stellgrößentelegramm entsprechend des Stellgrößenwerts ("0" oder "1") ausgegeben. Auch das 'Clipping' (siehe Seite 102) ist bei dieser Regelungsart aktiv.

Der Regler rechnet bei einer schaltenden PI-Regelung intern stets mit stetigen Stellgrößenwerten. Diese stetigen Werte können zusätzlich, beispielsweise zu Visualisierungszwecken als Statusinformation, über ein separates 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus ausgegeben werden (ggf. auch separat für die Zusatzstufen). Die Aktualisierung der Status-Wertobjekte erfolgt ausschließlich nach Ablauf der parametrisierten Zykluszeit gemeinsam mit der Stellgrößenausgabe. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind hier ohne Funktion. Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als schaltende PI-Regelung funktioniert genau wie die schaltende PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschiebt. Alle PWM-Regelungen greifen auf die selbe Zykluszeit zurück.

### Zykluszeit:

Die pulsweitenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen-Telegramme an einen Schaltaktor mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind (z. B. Heizungsaktor oder Raumaktor). Durch Einstellung der Zykluszeit des PWM-Signals am Regler ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten der verwendeten Stellantriebe

(Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt). Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind die Herstellerangaben der Antriebe zu beachten.

Grundsätzlich können bei der Konfiguration der Zykluszeit zwei Fälle unterschieden werden...

Fall 1: Zykluszeit > 2 x Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:

Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig 'durchzufahrenden' vollen Ventilhub die Lebenserwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

- Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
- Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

Fall 2: Zykluszeit < Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht.

Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:

Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht bzw. mit größeren Abweichungen eingestellt.

Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs verändern sich die Totzeiten der Antriebe bei der Öffnungs- und Schließphase. Bedingt durch die kurze Zykluszeit unter Berücksichtigung der Totzeiten wird die geforderte Stellgröße (Mittelwert) nur mit einer u. U. größeren Abweichung eingestellt. Damit die Raumtemperatur nach einer gewissen Zeit konstant eingeregelt werden kann, muss der Regler durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung ausgleichen. Gewöhnlich sorgt der im Regler implementierte Regelalgorithmus (PI Regelung) dafür, Regelabweichungen auszugleichen.

- Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnell reagierende Heizsysteme (z. B. Flächenheizkörper) zu empfehlen.

## 2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die Stellglieder werden über Ein- und Ausschalt-Stellgrößenbefehle (1 Bit) vom Regler angesteuert. Eine stetige Stellgröße wird bei dieser Regelungsart nicht berechnet.

Die Auswertung der Raumtemperatur erfolgt auch bei dieser Regelungsart zyklisch alle 30 Sekunden. Somit ändern sich die Stellgrößen, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten. Dem Vorteil der sehr einfachen 2-Punkt-Raumtemperaturregelung steht die bei dieser Regelung ständig schwankende Temperatur als Nachteil gegenüber. Aus diesem Grund sollten keine schnell reagierenden Heiz- oder Kühlsysteme durch eine 2-Punkt-Regelung angesteuert werden, da es hierbei zu einem sehr starken Überschwingen der Temperatur und somit zu einem Komfortverlust kommen kann. Bei der Festlegung der Hysterese-Grenzwerte sind die Betriebsarten zu unterscheiden.

### Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen":

Der Regler schaltet bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze überschritten wurde.

Im Kühlbetrieb schaltet der Regler die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Grenze gestiegen ist. Die Kühlung wird erst dann wieder ausgeschaltet, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze unterschritten wurde. Dabei wird in Abhängigkeit des Schaltzustands die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysterese-grenzwerte unter- oder überschritten werden.

Die Hysterese-grenzwerte beider Betriebsarten können in der ETS konfiguriert werden.

- i** Es ist zu beachten, dass die Symbole  oder  im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

Die folgenden beiden Bilder zeigen jeweils eine 2-Punkt-Regelung für die Einzelbetriebsarten "Heizen" (Bild 47) oder "Kühlen" (Bild 48). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, ein einstufiges Heizen oder Kühlen und eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe.

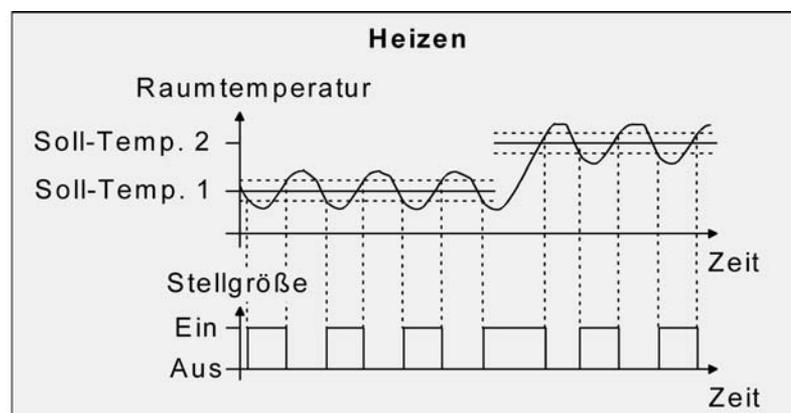


Bild 47: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Heizen"

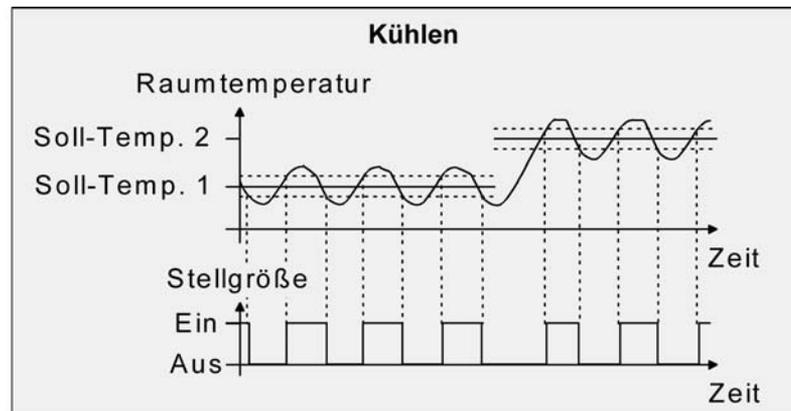


Bild 48: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Kühlen"

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysteresewerte unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschieben.

#### Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen":

Im Mischbetrieb wird unterschieden, ob die Umschaltung der Betriebsarten für Heizen oder Kühlen automatisch oder gesteuert über das Objekt erfolgt...

- Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysteresebegrenze gefallen ist. Die Regelung schaltet in diesem Fall bei Heizbetrieb die Heizung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus überschreitet. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysteresebegrenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus unterschreitet. Somit existieren im Mischbetrieb für Heizen kein oberer Hysteresebegrenzwert oder für Kühlen kein unterer Hysteresebegrenzwert mehr, da diese Werte in der Totzone liegen würden. Innerhalb der Totzone wird weder geheizt, noch gekühlt.
- Bei einer Betriebsartenumschaltung über das Objekt schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysteresebegrenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte obere Hysteresebegrenze überschritten wurde. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysteresebegrenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte untere Hysteresebegrenze unterschritten wurde. Wie bei den Einzelbetriebsarten Heizen oder Kühlen existieren zwei Hysteresebegrenzwerte je Betriebsart. Zwar existiert auch die Totzone zur Berechnung der Temperatur-Sollwerte für das Kühlen, jedoch hat die Totzone keinen Einfluss auf die Berechnung der 2-Punkt-Stellgröße, da die Umschaltung des Betriebsmodus ausschließlich 'manuell' über das entsprechende Objekt erfolgt. Somit ist es innerhalb der Hysteresen möglich, dass auch bei Temperaturwerten, die sich in der Totzone befinden, noch Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird.

**i** Auch bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung können bei einer 2-Punkt-Regelung in der ETS für Heizen ein oberer Hysteresebegrenzwert und für Kühlen ein unterer Hysteresebegrenzwert parametrisiert werden, die jedoch keine Funktion haben.

Die folgenden beiden Bilder zeigen eine 2-Punkt-Regelung für die Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" unterschieden zwischen Heizbetrieb (Bild 49) und Kühlbetrieb (Bild 50). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, eine nichtinvertierte Stellgrößen-Ausgabe und eine automatische Betriebsartenumschaltung. Bei Umschaltung der Betriebsart über das Objekt sind zusätzlich eine obere Hysterese für Heizen und eine untere Hysterese für Kühlen parametrierbar.

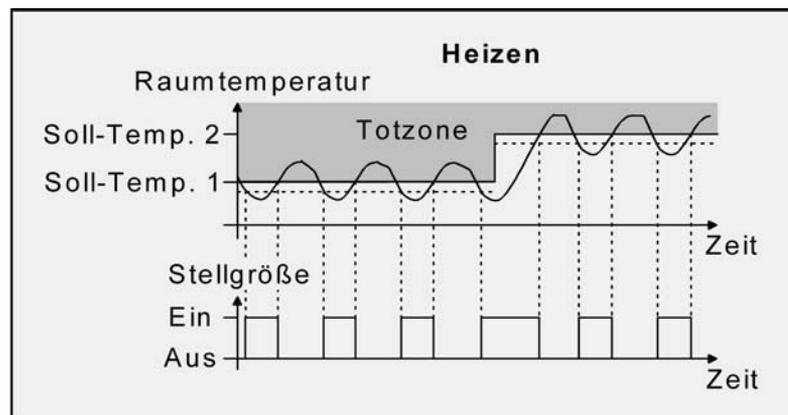


Bild 49: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Heizbetrieb

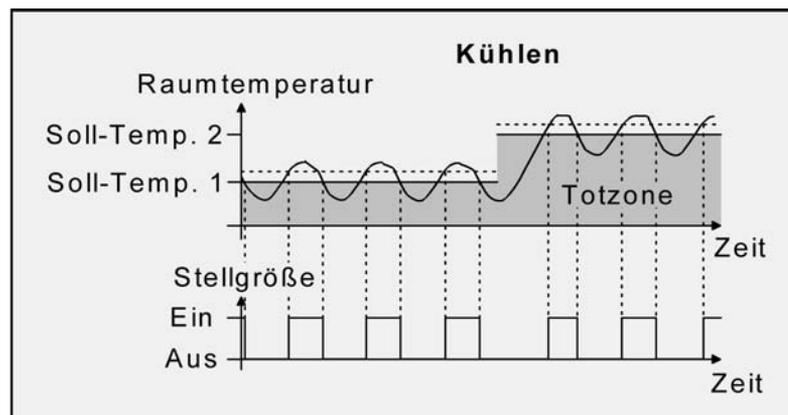


Bild 50: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Kühlbetrieb

In Abhängigkeit des Schaltzustands wird die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysterese-grenzwerte oder die Sollwerte unter- oder überschritten werden.

- i** Es ist zu beachten, dass die Symbole  oder  im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysterese-werte unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschieben.

## 4.2.4.2.3 Anpassung der Regelalgorithmen

### Anpassung der PI-Regelung

Es existieren verschiedene Anlagensysteme, die einen Raum aufheizen oder abkühlen können. So besteht die Möglichkeit, durch Wärmeträger (vorzugsweise Wasser oder Öl) in Verbindung mit einer Raumluftkonvektion die Umgebung gleichmäßig zu heizen oder zu kühlen. Solche Systeme finden beispielsweise bei Wandheizkörpern, Fussbodenheizungen oder Kühldecken Verwendung.

Alternativ oder zusätzlich können Gebläseanlagen Räume heizen oder kühlen. Solche Anlagen sind in den meisten Fällen Elektro-Gebläseheizungen, Gebläsekühlungen oder Kühlkompressoren mit Lüfter. Durch die direkte Aufheizung der Raumlufte sind solche Heiz- oder Kühlanlagen recht flink.

Damit der PI-Regelalgorithmus alle gängigen Heiz- oder Kühlsysteme effizient steuern kann und somit die Raumtemperaturregelung möglichst schnell und ohne Regelabweichung funktioniert, ist ein Abgleich der Regelparameter erforderlich. Bei einer PI-Regelung können dazu bestimmte Faktoren eingestellt werden, die das Regelverhalten maßgeblich beeinflussen. Aus diesem Grund kann für die gängigsten Heiz- oder Kühlanlagen der Raumtemperaturregler auf vordefinierte 'Erfahrungswerte' eingestellt werden. Falls durch Auswahl eines entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems kein zufriedenstellendes Regelergebnis mit den Vorgabewerten erzielt wird, kann wahlweise die Anpassung über Regelparameter optimiert werden.

Durch die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" werden vordefinierte Regelparameter für die Heiz- oder Kühlstufe und ggf. auch für die Zusatzstufen eingestellt. Diese Festwerte entsprechen Praxiswerten einer ordnungsgemäß geplanten und ausgeführten Klimatisierungsanlage und ergeben ein optimales Verhalten der Temperaturregelung. Für den Heiz- oder Kühlbetrieb sind die in den folgenden Tabellen gezeigten Heiz- oder Kühlungsarten festlegbar.

Heizungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Warmwasserheizung	5 Kelvin	150 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Fußbodenheizung	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15-20 Min.
Elektroheizung	4 Kelvin	100 Minuten	PWM	10-15 Min.
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Tabelle 3: Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen

Kühlungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Kühldecke	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15-20 Min.
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Tabelle 4: Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen

Sind die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" auf "Über Regelparameter" eingestellt, ist eine Anpassung der Regelparameter möglich. Durch Vorgabe des Proportionalbereichs für Heizen oder für Kühlen (P-Anteil) und der Nachstellzeit für Heizen oder für Kühlen (I-Anteil) kann die Regelung maßgeblich beeinflusst werden.

- i** Bereits die Änderung eines Regelparameters um geringe Werte führt zu einem deutlich anderen Regelverhalten!
- i** Der Ausgangspunkt für die Anpassung sollte die Regelparametereinstellung des entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems gemäß den in den Tabellen 3 & 4 genannten Festwerte sein.

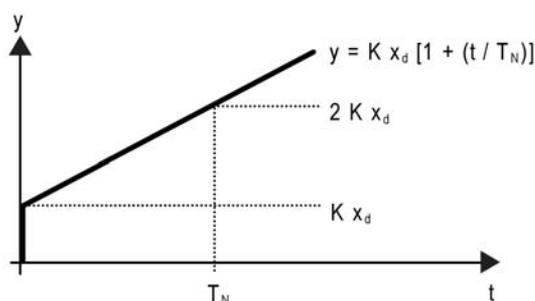


Bild 51: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

y: Stellgröße

$x_d$ : Regeldifferenz ( $x_d = x_{soll} - x_{ist}$ )

$P = 1/K$  : parametrierbarer Proportionalbereich

$K = 1/P$  : Verstärkungsfaktor

$T_N$ : parametrierbare Nachstellzeit

PI-Regelalgorithmus: Stellgröße  $y = K x_d [1 + (t / T_N)]$

Durch Deaktivieren der Nachstellzeit (Einstellung = "0") ->

P-Regelalgorithmus: Stellgröße  $y = K x_d$

Parameter-einstellung	Wirkung
P: kleiner Proportionalbereich	großes Überschwingen bei Sollwertänderungen (u. U. auch Dauerschwingung), schnelles Einregeln auf den Sollwert
P: großer Proportionalbereich	kein (oder kleines) Überschwingen aber langsames Einregeln
$T_N$ : kleine Nachstellzeit	schnelles Ausregeln von Regelabweichungen (Umgebungsbedingungen), Gefahr von Dauerschwingungen
$T_N$ : große Nachstellzeit	langsames Ausregeln von Regelabweichungen

Tabelle 5: Auswirkungen der Einstellungen für die Regelparameter

## Anpassung der 2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die obere und die untere Temperatur-Hysteresebegrenze kann durch Parameter eingestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass...

- eine kleine Hysterese zu geringeren Temperaturschwankungen aber einer höheren Buslast führt,
- eine große Hysterese zwar weniger häufig schaltet, jedoch unkomfortable Temperaturschwankungen hervorruft.

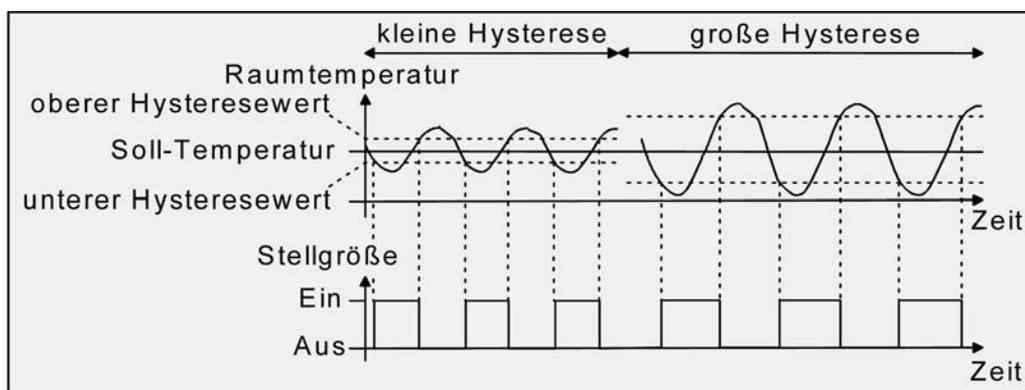


Bild 52: Auswirkungen der Hysterese auf das Schaltverhalten der Stellgröße einer 2-Punkt-Regelung

#### 4.2.4.2.4 Betriebsmodusumschaltung

##### Einleitung - Die Betriebsmodi

Der Raumtemperaturregler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Modi, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageszeit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren. Die folgenden Betriebsmodi werden unterschieden...

- Komfortbetrieb  
Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregulieren ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Tastendruck oder präsenzgesteuert erfolgen, beispielsweise durch einen PIR-Wächter an der Wand oder Präsenzmelder an der Decke.  
Ein aktivierter Komfort-Betrieb wird im Display durch das Symbol  signalisiert.
  
  - Standby-Betrieb  
Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann der Standby-Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.  
Ein aktivierter Standby-Betrieb wird im Display durch das Symbol  signalisiert.
  
  - Nachtbetrieb  
Während den Nachtstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregulieren. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.  
Ein aktivierter Nacht-Betrieb wird im Display durch das Symbol  signalisiert.
  
  - Frost-/ Hitzeschutzbetrieb  
Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Frost-/ Hitzeschutzes in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.  
Ein aktivierter Frost-/Hitzeschutz wird im Display durch das Symbol  dargestellt.
  
  - Komfortverlängerung (vorübergehender Komfortbetrieb)  
Die Komfortverlängerung ist aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz (nicht ausgelöst durch das Objekt "Fensterstatus" !) heraus zu aktivieren und kann dazu genutzt werden, den Raum für eine bestimmte Zeit auf die Komfort-Temperatur einzuregulieren, wenn beispielsweise der Raum auch während den Nachtstunden 'benutzt' wird. Eine Aktivierung erfolgt ausschließlich durch eine Präsenztaste oder auch durch das Präsenzobjekt. Die Komfortverlängerung wird automatisch nach Ablauf einer festlegbaren Zeit oder durch erneutes Betätigen der Präsenztaste oder durch Empfang eines Präsenz-Objektwerts = "0" deaktiviert. Die Verlängerung ist nicht nachtriggerbar.  
Eine aktivierte Komfortverlängerung wird im Display durch die Kombination der Symbole  oder  signalisiert.
- i** Zu jedem Betriebsmodus kann für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ein eigener Temperatur-Sollwert vorgegeben werden .

## Betriebsmodusumschaltung

Die Betriebsmodi können auf verschiedene Art und Weise aktiviert oder umgeschaltet werden. Eine Aktivierung oder Umschaltung ist – prioritätsmäßig voneinander abhängig – möglich durch...

- eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor durch Tastenfunktion (Reglerbetriebsmodus) und parametrierter Betriebsmodusumschaltung,
- eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor in der zweiten Bedienebene (falls freigegeben),
- die separat für jeden Betriebsmodus vorhandenen KNX/EIB Kommunikationsobjekte oder alternativ durch die KONNEX-Objekte. Im zuletzt genannten Fall auch durch eine Reglernebenstelle.

Im Folgenden werden die einzelnen Möglichkeiten zur Betriebsmodusumschaltung etwas ausführlicher beschrieben.

### Umschaltung des Betriebsmodus in der zweiten Display-Bedienebene

Die zweite Bedienebene wird aufgerufen, indem zeitgleich die Tasten 1 und 3 am Gerät gedrückt werden (siehe Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene). An dieser Stelle können im Menü wahlweise die Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht" oder "Frost-Hitzeschutz" aktiviert werden.

Eine Umschaltung in die Komfortverlängerung ist in der zweiten Bedienebene durch den Präsenzbetrieb möglich.

- i** Die Präsenzmeldung, der Fensterstatus und das Zwangsobjekt zur Betriebsmodusumschaltung (siehe folgende Abschnitte) besitzen eine höhere Priorität als die Umschaltung des Betriebsmodus über die zweite Bedienebene. Umschaltungen durch Auswertung der entsprechenden Objekte haben daher Vorrang.

### Umschaltung des Betriebsmodus durch Tastenfunktion

Sobald eine Taste des Tastsensors auf "Reglerbetriebsmodus" konfiguriert ist, kann bei den Tastenparametern die Funktion "Betriebsmodusumschaltung" parametrierbar werden. In diesem Fall muss in der ETS-Konfiguration weiter definiert werden, welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck aktiviert wird. Dabei stehen die Modi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" zur Auswahl.

Um die Komfortverlängerung aktivieren zu können, kann optional oder auch zusätzlich eine Präsenztaste genutzt werden. Die Präsenztaste ist, genau wie die Betriebsmodusumschaltung, eine Tastenfunktion des Tastsensors für den Reglerbetriebsmodus. Durch eine Präsenztaste lässt sich bei aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus" !) in die Komfortverlängerung schalten oder diese vorzeitig wieder deaktivieren. Auch kann im Standby-Betrieb durch Betätigung der Präsenztaste in den Komfort-Betrieb gewechselt werden.

Die Funktion der Status-LED einer Taste ist unabhängig zur Tastenfunktion parametrierbar. So ist es beispielsweise möglich, dass die Status-LED durch ein separates Kommunikationsobjekt angesteuert wird.

### Umschaltung des Betriebsmodus durch KNX/EIB Kommunikationsobjekte

Es wird unterschieden, ob die Betriebsmodus-Umschaltung über separate 1 Bit Objekte oder alternativ durch die 1 Byte KONNEX-Objekte erfolgen soll.

Der Parameter "Betriebsmodus-Umschaltung" im Parameterzweig "Paumtemperaturregelung -> Regler-Allgemein" legt die Umschaltweise wie folgt fest...

- Die Betriebsmodus-Umschaltung "über Schalten (4 x 1 Bit)"

Für jeden Betriebsmodus existiert ein separates 1 Bit Umschaltobjekt. Durch jedes dieser Objekte ist es möglich, prioritätsabhängig den Betriebsmodus umzuschalten oder vorzugeben. Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Bild 53) oder Präsenzmelder (Bild 54) unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen (siehe Seite 119). Tabelle 6 zeigt ergänzend die Zustände der Kommunikationsobjekte und den sich daraus ergebenden Betriebsmodus.

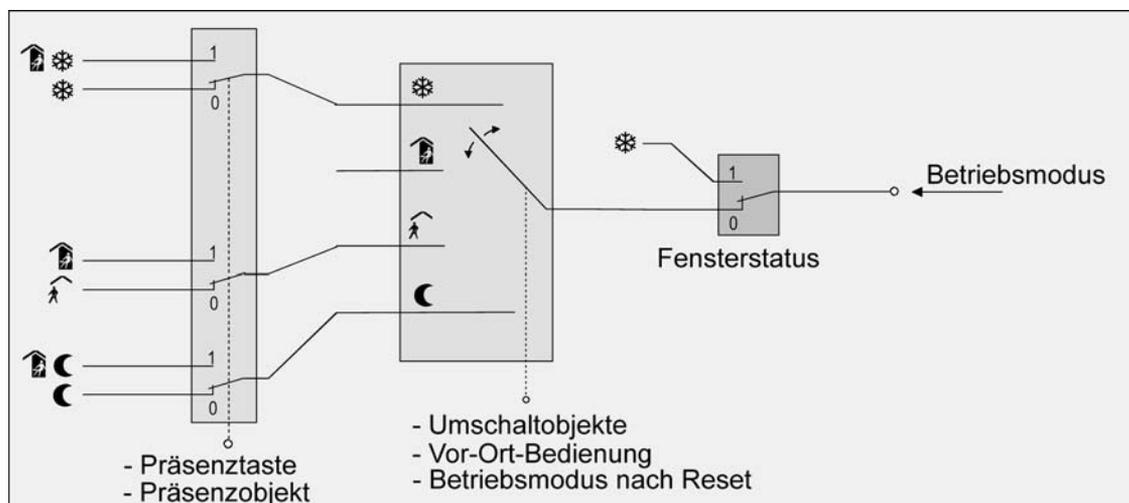


Bild 53: Betriebsmodusumschaltung durch 4 x 1 Bit Objekte mit Präsenztaste

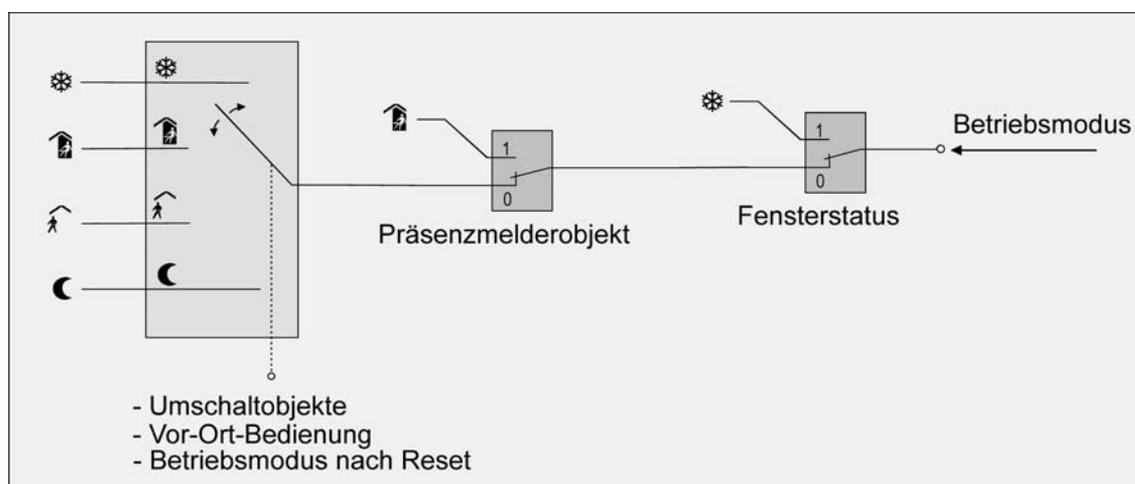


Bild 54: Betriebsmodusumschaltung durch 4 x 1 Bit Objekte mit Präsenzmelder

Objekt 	Objekt 	Objekt 	Objekt 	Objekt "Fenster- status"	Präsenz- taste	Präsenz- melder	resultierender Betriebsmodus
1	X	X	X	0	0	-	Frost-/Hitzeschutz
0	1	X	X	0	0	-	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	0	-	Standby-Betrieb
0	0	0	1	0	0	-	Nachtbetrieb
0	0	0	0	0	0	-	wie Parameter *
X	X	X	X	1	X	-	Frost-/Hitzeschutz
1	X	X	X	0	1	-	Komfortverlängerung
0	1	X	X	0	1	-	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	1	-	Komfortbetrieb
0	0	0	1	0	1	-	Komfortverlängerung
0	0	0	0	0	1	-	Komfortbetrieb- / verlängerung **
1	X	X	X	0	-	0	Frost-/Hitzeschutz
0	1	X	X	0	-	0	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	-	0	Standby-Betrieb
0	0	0	1	0	-	0	Nachtbetrieb
0	0	0	0	0	-	0	wie Parameter *
X	X	X	X	1	-	X	Frost-/Hitzeschutz
X	X	X	X	0	-	1	Komfortbetrieb

Tabelle 6: Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant

-: Nicht möglich

\*: Betriebsmodus wie Parameter "Betriebsmodus, wenn alle Bit-Objekte = 0 (Vorzugslage)".

\*\* : Abhängig vom letzten aktiven Betriebsmodus.

- i** Bei der Umschaltung des Betriebsmodus werden die Objekte "Komfortbetrieb", "Standby-Betrieb", "Nachtbetrieb" und "Frost-/Hitzeschutz" durch den Regler aktualisiert und können ausgelesen werden, wenn die entsprechenden Lesen-Flags gesetzt sind. Wenn das "Übertragen"-Flag bei diesen Objekten gesetzt ist, werden zusätzlich die aktuellen Werte bei Änderung automatisch auf den Bus ausgesendet. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung des Reglers wird das dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Objekt aktualisiert und dessen Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet.
- i** Eine Umschaltung durch die Objekte ist mit einer Umschaltung vor Ort am Tastsensor (zweite Bedienebene, Taste als Reglerbedienung) gleichberechtigt. Ein durch ein Objekt vorgegebener Betriebsmodus kann also durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Gerät verstellt werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) aktiviert ist.
- i** Bei Parametrierung einer Präsenztaste: Für die Dauer einer Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1"). Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird oder der Betriebsmodus durch eine Bedienung durch die Umschaltobjekte oder eine Vor-Ort-Bedienung gewechselt wurde. Der Regler setzt also automatisch den Zustand der Präsenztaste zurück, wenn ein Objektwert über die Betriebsmodus-Objekte empfangen wird.

- Die Betriebsmodus-Umschaltung "über Wert (2 x 1 Byte)"

Für alle Betriebsmodi existiert ein gemeinsames 1 Byte Umschaltobjekt. Über dieses Wertobjekt kann zur Laufzeit die Umschaltung des Betriebsmodus sofort nach dem Empfang nur eines Telegramms erfolgen. Dabei legt der empfangene Wert den Betriebsmodus fest. Zusätzlich steht ein zweites 1 Byte Objekt zur Verfügung, das zwangsgesteuert und übergeordnet einen Betriebsmodus, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen kann. Beide 1 Byte Objekte sind gemäß der KONNEX-Spezifikation implementiert.

Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Bild 55) oder Präsenzmelder (Bild 56) unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen (siehe Seite 119).

Tabelle 7 zeigt ergänzend die Zustände der Kommunikationsobjekte und den sich daraus ergebenden Betriebsmodus.

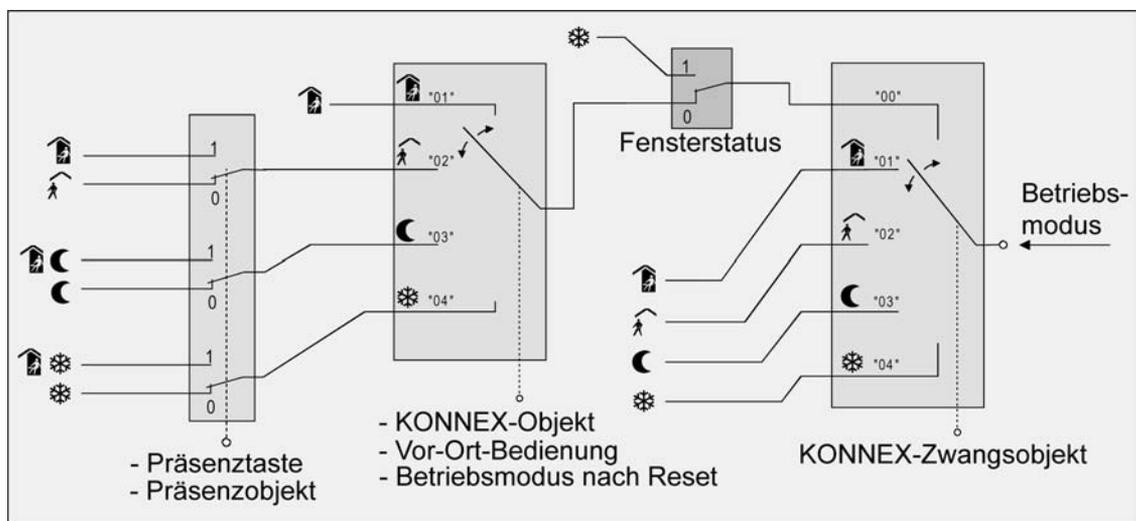


Bild 55: Betriebsmodusumschaltung durch KONNEX Objekt mit Präsenztaste

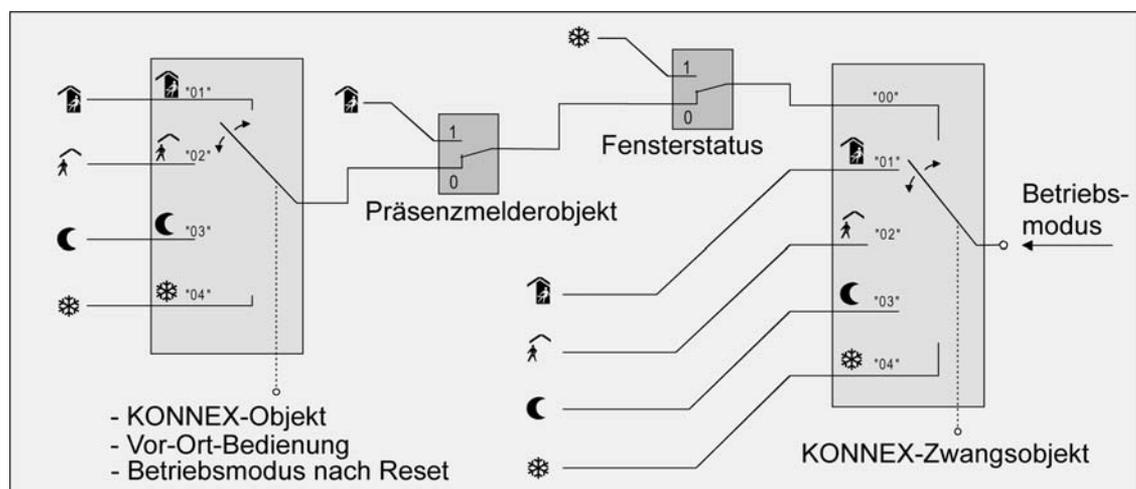


Bild 56: Betriebsmodusumschaltung durch KONNEX Objekt mit Präsenzmelder

Objektwert "Betriebsmodus- umschaltung"	Objektwert "Zwangsobjekt- Betriebsmodus"	Objekt "Fenster- status"	Prä- senz- taste	Prä- senz- melder	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	X	0	Undefinierter Zustand, keine Veränderung
01	00	0	0	-	Komfortbetrieb
02	00	0	0	-	Standby-Betrieb
03	00	0	0	-	Nachtbetrieb
04	00	0	0	-	Frost-/ Hitzeschutz
01	00	0	1	-	Komfortbetrieb
02	00	0	1	-	Komfortbetrieb
03	00	0	1	-	Komfortver- längerung
04	00	0	1	-	Komfortver- längerung
01	00	0	-	0	Komfortbetrieb
02	00	0	-	0	Standby-Betrieb
03	00	0	-	0	Nachtbetrieb
04	00	0	-	0	Frost-/ Hitzeschutz
X	00	0	-	1	Komfortbetrieb
X	00	1	-	X	Frost-/ Hitzeschutz
X	00	1	X	-	Frost-/ Hitzeschutz
X	01	X	X	X	Komfortbetrieb
X	02	X	X	X	Standby-Betrieb
X	03	X	X	X	Nachtbetrieb
X	04	X	X	X	Frost-/ Hitzeschutz

Tabelle 7: Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant  
-: Nicht möglich

- i** Bei der Umschaltung eines Betriebsmodus, beispielsweise durch Vor-Ort-Bedienung, wird das KONNEX-Umschaltobjekt durch den Regler aktualisiert und kann ausgelesen werden, wenn das "Lesen"-Flag gesetzt ist. Wenn das "Übertragen"-Flag bei diesem Objekt gesetzt ist, wird zusätzlich der aktuelle Wert bei Änderung automatisch auf den Bus ausgesendet. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung des Reglers wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet. Bei der Verwendung von Reglernebenstellen muss stets das "Übertragen"-Flag gesetzt sein!

- i** Eine Umschaltung durch das KONNEX-Objekt "Betriebsmodusumschaltung" ist mit einer Umschaltung vor Ort am Tastsensor gleichberechtigt. Ein durch das Objekt vorgegebener Betriebsmodus (z. B. durch eine Reglernebenstelle) kann also durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Gerät verstellt werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) und nicht das KONNEX-Zwangsobjekt aktiviert ist. Das KONNEX-Zwangsobjekt hat stets die höchste Priorität.
- i** Bei Parametrierung einer Präsenztaste: Für die Dauer einer aktivierten Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1"). Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird, der Betriebsmodus durch eine Bedienung durch die Umschaltobjekte oder eine Vor-Ort-Bedienung gewechselt wurde oder ein aufgezwungener Betriebsmodus durch das KONNEX-Zwangsobjekt deaktiviert wird (Zwangsobjekt -> "00"). Der Regler setzt also automatisch den Zustand der Präsenztaste zurück, wenn ein Objektwert über das Betriebsmodusobjekt empfangen oder das Zwangsobjekt zurückgesetzt wird.

**Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion / Komfortverlängerung**

Durch eine Anwesenheitserfassung kann der Raumtemperaturregler auf Tastendruck kurzfristig in die Komfortverlängerung oder bei Bewegung im Raum durch anwesende Personen in den Komfortbetrieb schalten. Die Parameter "Anwesenheitserfassung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" legt in diesem Zusammenhang fest, ob die Anwesenheitserfassung bewegungsgesteuert durch einen Präsenzmelder oder manuell durch Tastenbetätigung der Präsenztaste erfolgt...

- **Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste**  
Wird als Anwesenheitserfassung die Präsenztaste konfiguriert, kann die Einstellung "Präsenztaste" bei der Tastsensor-Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" ausgewählt werden. Zusätzlich ist das "Präsenzobjekt" freigeschaltet. Auf diese Weise lässt sich bei einem aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus" !) durch eine Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in die Komfortverlängerung schalten. Die Verlängerung wird automatisch deaktiviert, sobald die parametrierte "Dauer der Komfortverlängerung" abgelaufen ist. Eine Komfortverlängerung kann vorzeitig deaktiviert werden, wenn die Präsenztaste erneut betätigt oder über das Präsenzobjekt ein Wert = "0" empfangen wird. Ein Nachtriggern der Verlängerungszeit ist nicht möglich.  
Ist die "Dauer der Komfortverlängerung" in der ETS auf "0" eingestellt, lässt sich keine Komfortverlängerung aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz heraus aktivieren. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist.  
Ist der Standby-Betrieb aktiv, kann bei Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in den Komfort-Betrieb geschaltet werden. Das erfolgt auch dann, wenn die Dauer der Komfortverlängerung auf "0" parametrier ist. Der Komfort-Betrieb bleibt dabei solange aktiv, wie die Präsenzfunktion aktiviert bleibt oder bis sich ein anderer Betriebsmodus einstellt.  
Das Präsenzobjekt oder die Präsenzfunktion wird stets bei einer Umschaltung in einen anderen Betriebsmodus oder nach der Deaktivierung eines Zwangsbetriebsmodus (bei KONNEX-Zwangsumschaltung) gelöscht. Eine vor einem Gerätereset (Programmiervorgang, Busspannungsausfall) aktivierte Präsenzfunktion ist inkl. Objektwert nach dem Reset stets gelöscht.
  
  - **Anwesenheitserfassung durch Präsenzmelder**  
Wird als Anwesenheitserfassung ein Präsenzmelder konfiguriert, wertet der Regler nur das "Präsenzobjekt" aus. Über dieses Objekt können Präsenzmelder mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden. Wird eine Bewegung erkannt ("1"-Telegramm), schaltet der Regler in den Komfort-Betrieb. Dabei sind die Vorgaben durch die Umschalt-Objekte oder durch eine Vor-Ort-Bedienung direkt am Gerät nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder das KONNEX-Zwangsobjekt besitzen eine höhere Priorität.  
Nach Ablauf der Bewegungs-Verzögerungszeit im Präsenzmelder ("0"-Telegramm) schaltet der Regler zurück in den vor der Präsenzerkennung aktiven Modus oder er führt die während der Präsenzerkennung empfangenen Telegramme der Betriebsmodus-Objekte nach. Eine Umschaltung des Betriebsmodus am Raumtemperaturregler während einer aktiven Präsenzerkennung ist nicht möglich.  
Eine vor einem Gerätereset (Programmiervorgang, Busspannungsausfall) aktivierte Präsenzfunktion ist inkl. Objektwert nach dem Reset stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "1"-Telegramm an den Regler senden.
- i** Bei der Anwesenheitserfassung als Präsenzmelder kann bei den Tastsensor-Tastenfunktionen "Reglerbetriebsmodus" immer auch die Präsenztaste konfiguriert werden. Diese Parametrierung ist dann jedoch wirkungslos!

**Weiterführende Informationen zum Fensterstatus**

Der Raumtemperaturregler verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in den Frost-/Hitzeschutz zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt kann durch einen Fensterkontakt der Frost-/Hitzeschutz aktiviert werden. Dabei besitzt bei diesen Möglichkeiten der Fensterkontakt die höhere Priorität.

Ein Telegramm mit dem Wert = "1" (geöffnetes Fenster) auf das Objekt "Fensterstatus" aktiviert den Frost /Hitzeschutz. Ist das der Fall, kann dieser Betriebsmodus durch die Betriebsmodus-Umschalt-Objekte mit Ausnahme des KONNEX-Zwangsobjekts nicht übersteuert werden.

Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "0" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und der Frost /Hitzeschutz deaktiviert, sofern er nicht auf andere Weise eingestellt wurde. Es wird dann der vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder der während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Betriebsmodus aktiviert.

**Weiterführende Informationen zum Betriebsmodus nach Reset**

In der ETS kann im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" durch den Parameter "Betriebsmodus nach Reset" vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus nach Busspannungswiederkehr oder nach einem Programmiervorgang durch die ETS aktiviert werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich...

- "Komfortbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Komfortbetrieb aktiviert.
- "Standby-Betrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Standby-Betrieb aktiviert.
- "Nachbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.
- "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/Hitzeschutz aktiviert.

Die dem aktivierten Betriebsmodus zugehörenden Objekte werden nach einem Reset aktualisiert.

## 4.2.4.2.5 Temperatur-Sollwerte

### Übersicht der Solltemperaturen

In Abhängigkeit der Betriebsart sind bei der Solltemperaturvorgabe verschiedene Fälle zu unterscheiden, die Auswirkungen auf die Sollwertvorgaben und auf die Abhängigkeiten der Solltemperaturen haben.

#### Sollwerte für Betriebsart "Heizen"

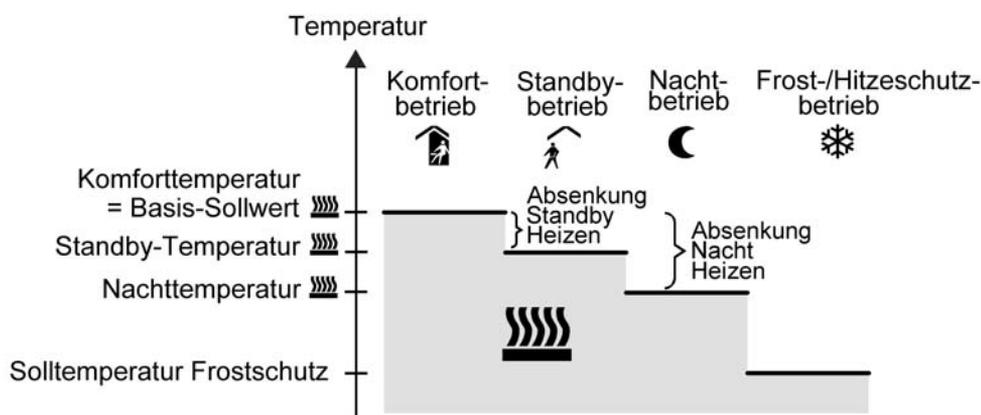


Bild 57: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen" (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden (Bild 57). Dabei gilt...

$$T_{\text{Standby-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

oder

$$T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den in der ETS parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Es ist möglich, durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene direkt am Regler, falls in der ETS freigegeben, auch andere Absenkttemperaturen einzustellen, indem die Solltemperaturwerte für Nacht- und Standbybetrieb verändert werden.

Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen.

Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen" zwischen +7,0 °C und +99,9 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heizbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt (Bild 58).

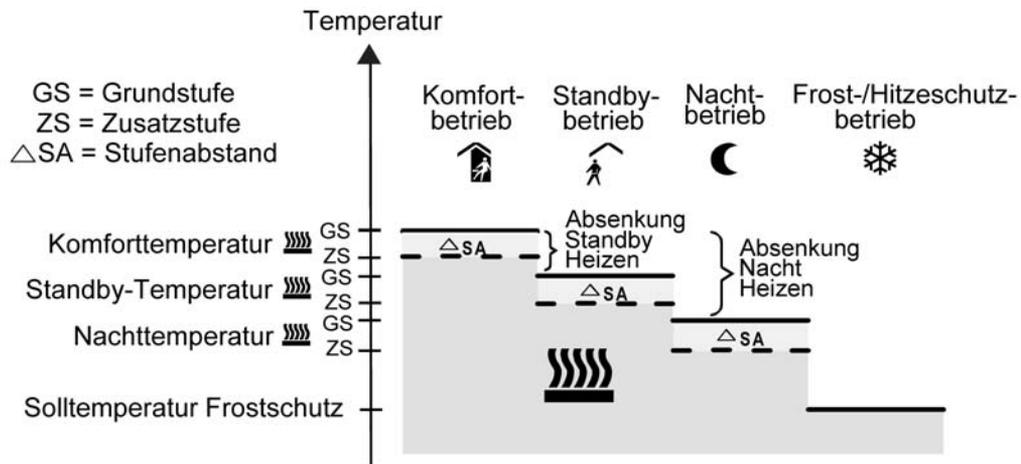


Bild 58: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen" (empfohlene Vorgabe)

$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}}$$

$$T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Heizen}}$$

$$T_{\text{Standby-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

oder

$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}}$$

$$T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Heizen}}$$

$$T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

### Sollwerte für Betriebsart "Kühlen"

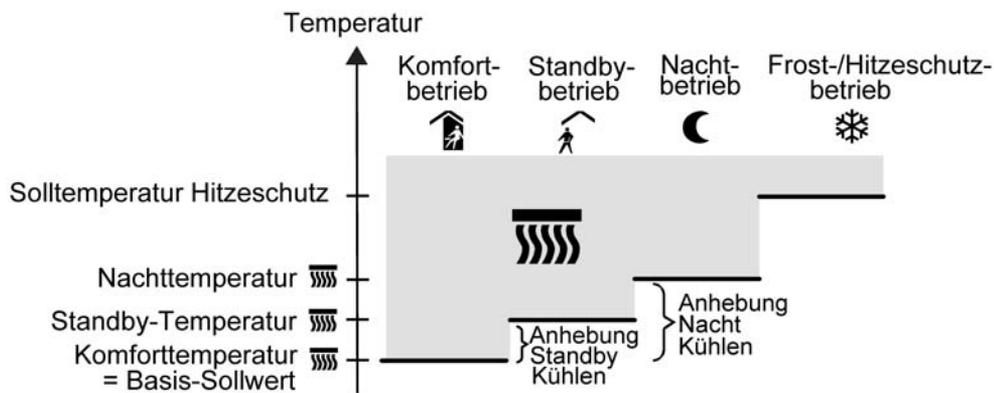


Bild 59: Solltemperaturen in der Betriebsart "Kühlen" (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden (Bild 59). Dabei gilt...

$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den parametrisierten Anhebungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Hitzeschutz soll sicherstellen, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen.

Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Kühlen" zwischen -99,9 °C und +45,0 °C und wird im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Kühlbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt (Bild 60).

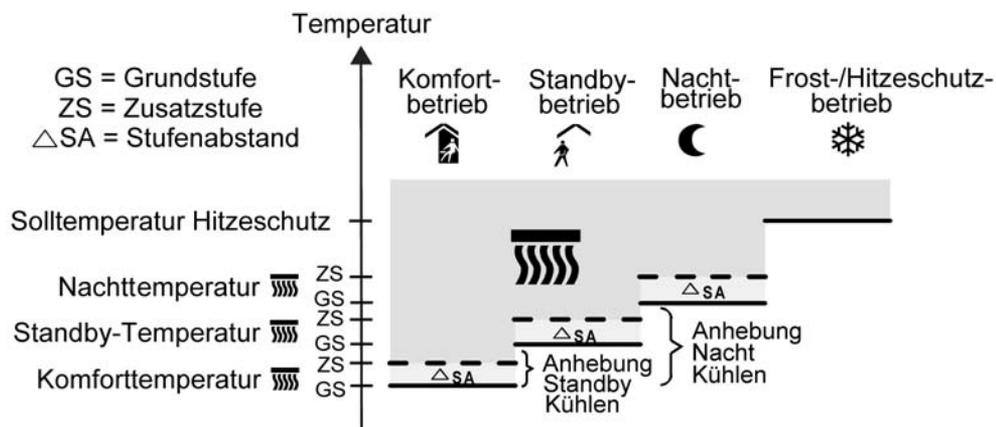


Bild 60: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzkühlen" (empfohlene Vorgabe)

$$T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}}$$

$$T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Kühlen}}$$

$$T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}}$$

$$T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Kühlen}}$$

$$T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Kühlen}}$$

Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen"

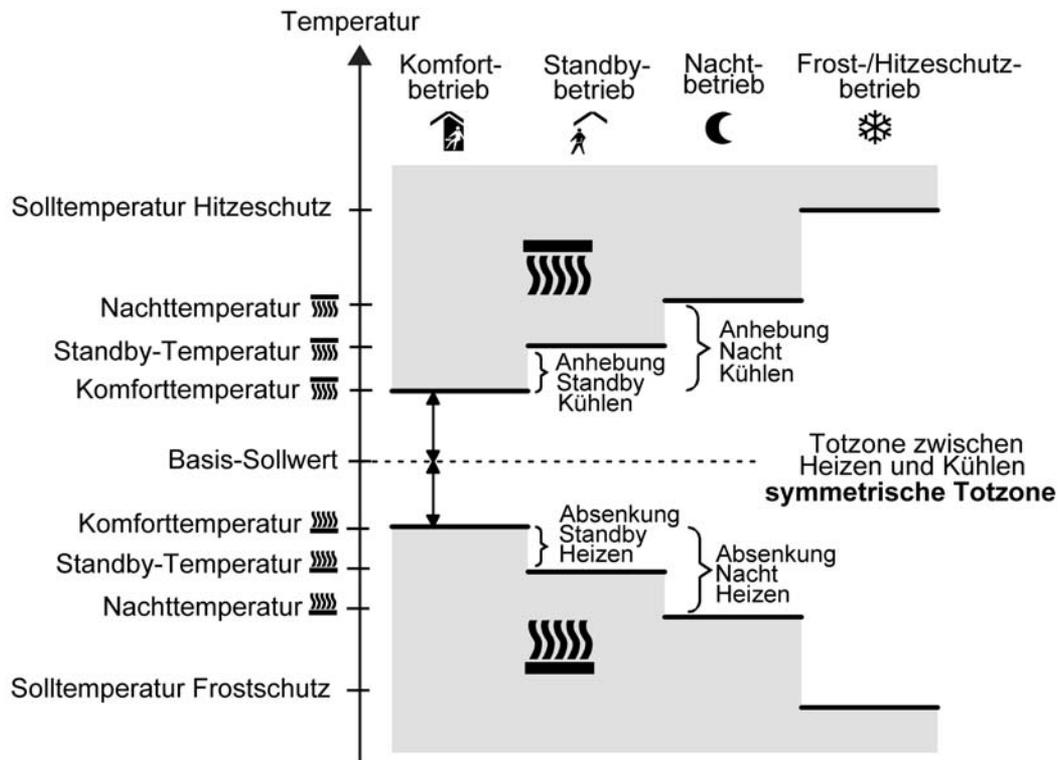


Bild 61: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit symmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

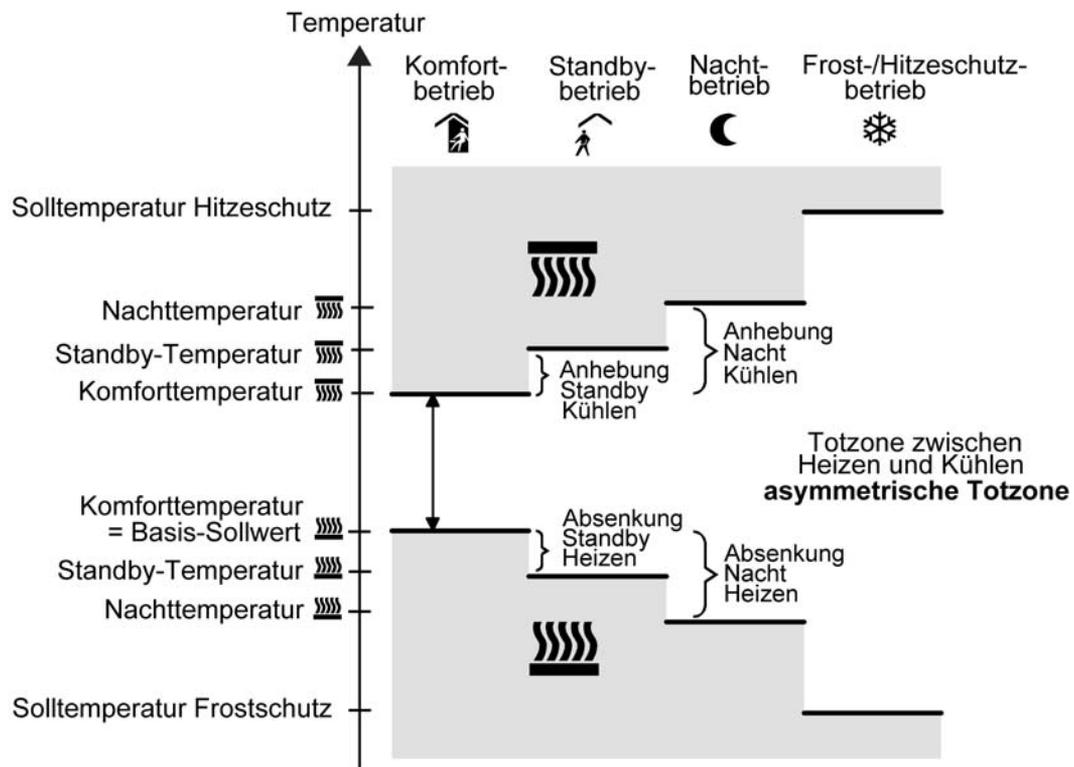


Bild 62: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit asymmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb beider Betriebsarten sowie die Totzone. Beim kombinierten Heizen und Kühlen wird zudem die Totzonenposition unterschieden. Es kann eine symmetrische (Bild 61) oder eine asymmetrische (Bild 62) Totzonenposition konfiguriert werden. Zusätzlich können die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperaturen vorgegeben werden. Dabei gilt...

$$T_{\text{Standby Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Nacht Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi in der ETS vorgegeben werden. Die Komforttemperaturen selbst leiten sich aus der Totzone und dem Basis-Sollwert ab. Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur für Heizen (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen. Der Hitzeschutz soll verhindern, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur für Kühlen (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen. Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen und Kühlen" zwischen +7 °C und +45,0 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur und im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt.

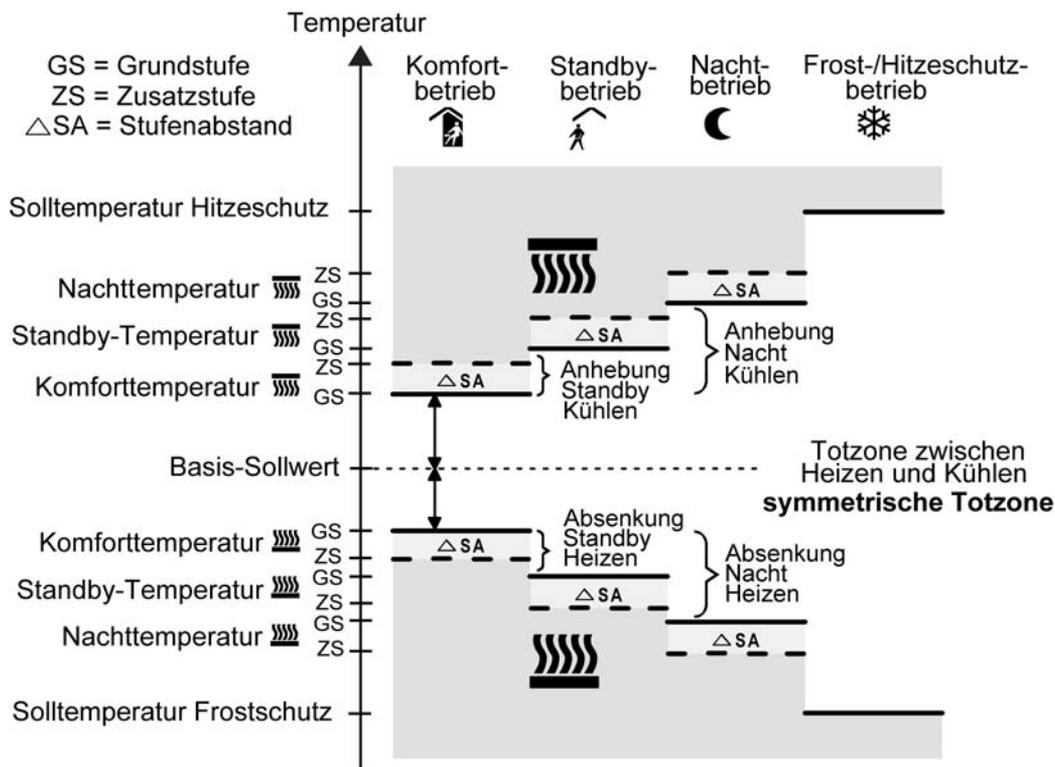


Bild 63: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit symmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

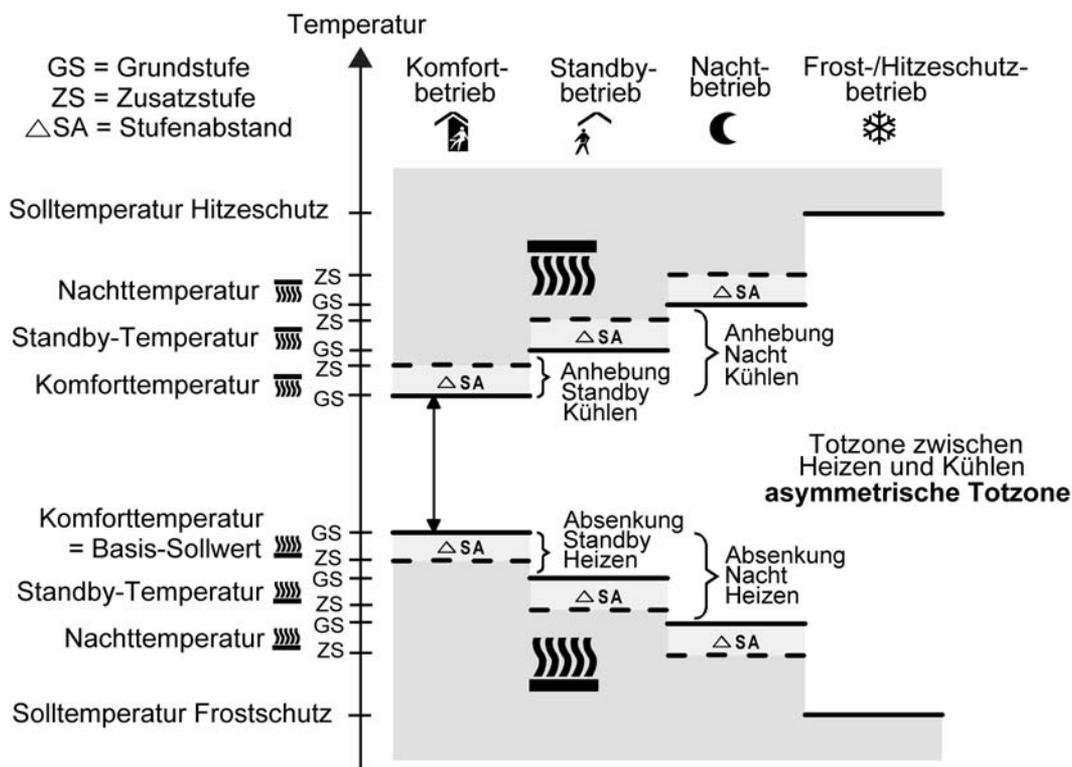


Bild 64: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit asymmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

$$\begin{aligned}
 T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Heizen}} &\leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Kühlen}} \\
 T_{\text{Standby-Soll Zusatzst. Heizen}} &\leq T_{\text{Standby-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Zusatzst. Kühlen}} \\
 T_{\text{Standby-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Kühlen}}
 \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned}
 T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Heizen}} &\leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Kühlen}} \\
 T_{\text{Nacht-Soll Zusatzst. Heizen}} &\leq T_{\text{Nacht-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Zusatzst. Kühlen}} \\
 T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Kühlen}}
 \end{aligned}$$

## Totzone und Totzonenposition in der kombinierten Betriebsart Heizen und Kühlen

Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

Die Parameter "Totzone zwischen Heizen und Kühlen", "Totzonenposition" sowie "Basistemperatur nach Reset" werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden...

- Totzonenposition = "Symmetrisch"  
Die in der ETS vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Teile. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab.

Es gilt...

$$T_{\text{Basis Soll}} - \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

und

$$\begin{aligned}
 T_{\text{Basis Soll}} + \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} &= T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \\
 \rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} &= T_{\text{Totzone}} \\
 \rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} &\geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}
 \end{aligned}$$

- Totzonenposition = "Asymmetrisch"  
Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die in der ETS vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab.

Es gilt...

$$\begin{aligned}
 T_{\text{Basis Soll}} &= T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \\
 \rightarrow T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} &= T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \\
 \rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} &= T_{\text{Totzone}} \\
 \rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} &\geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}
 \end{aligned}$$

## **Sollwertvorgabe in der ETS**

Für jeden Betriebsmodus können in der ETS im Zuge der Erstkonfiguration eigene Temperatur-Sollwerte vorgegeben werden. Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt oder als Ableitwerte zu parametrieren. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb durch eine Vor-Ort-Bedienung des Reglers oder auch gesteuert durch KNX/EIB Kommunikationsobjekte angepasst werden.

Zum Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" lassen sich getrennt für Heizbetrieb (Frostschutz) und Kühlbetrieb (Hitzeschutz) zwei Temperatur-Sollwerte ausschließlich in der ETS konfigurieren. Diese Temperaturwerte lassen sich nachträglich im Betrieb des Reglers nicht verstellen.

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu

beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab (siehe Kapitel 4.2.4.2.5. Temperatur-Sollwerte). Der Parameter "Basistemperatur nach Reset" auf der Parameterseite "Sollwerte" gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Aus diesem Wert leiten sich die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und den Nachtbetrieb unter Berücksichtigung der Parameter "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Standbybetrieb" oder "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Nachtbetrieb" in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt.

Im zweistufigen Regelbetrieb leiten sich alle Solltemperaturen der Zusatzstufe aus den Solltemperaturen der Grundstufe ab. Dabei wird zur Ermittlung der Solltemperaturen der Zusatzstufe der in der ETS fest parametrisierte "Stufenabstand von der Grundstufe zur Zusatzstufe" bei Heizbetrieb von den Sollwerten der Grundstufe abgezogen oder im Kühlbetrieb den Sollwerten aufaddiert. Wenn die Temperatur-Sollwerte der Grundstufe durch Vorgabe eines neuen Basis-Sollwerts verändert werden, ändern sich automatisch auch die Solltemperaturen der Zusatzstufe indirekt mit. Bei einem Sollwertabstand von "0" heizen oder kühlen beide Stufen zur gleichen Zeit mit der selben Stellgröße.

### **Begrenzung der Solltemperaturen im Kühlbetrieb**

Gemäß gesetzlicher Regelungen soll die Temperatur am Arbeitsplatz maximal bei 26 °C, bei Außentemperaturen über 32 °C mindestens 6 K darunter, liegen. Die Überschreitung ist nur im Ausnahmefall zulässig. Um diesem Sachverhalt zu entsprechen, bietet der Raumtemperaturregler die Solltemperaturbegrenzung, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus.

Der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" kann die Begrenzung aktivieren und deren Funktionsweise festlegen. Die folgenden Einstellungen sind möglich...

- Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur"  
Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Es kann im Bereich von 1 K bis 15 K die gewünschte maximale Temperaturdifferenz zur Außentemperatur vorgegeben werden. Die Vorgabe erfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb". Die Schrittweite des einstellbaren Wertes beträgt 1 K.  
Steigt die Außentemperatur gemäß der gesetzlichen Verordnung über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrisierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur wieder erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwertes ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich.  
Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet.  
Bei der Solltemperaturbegrenzung bezieht sich die parametrisierte Temperaturdifferenz auf die Solltemperatur des Komfortbetriebs für Kühlen. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden. Beispiel...  
Die Differenz zur Außentemperatur ist in der ETS auf 6 K eingestellt. Die Standby-Solltemperatur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus nur noch maximal 4 K unter der Außentemperatur liegen darf. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.

**i** Die automatische Anhebung der Solltemperatur durch die Solltemperaturbegrenzung geht maximal bis zur parametrisierten Hitzeschutztemperatur. Die Hitzeschutztemperatur kann demnach nie überschritten werden.

- i** Eine Basis-Sollwertverschiebung hat auf eine aktive Solltemperaturbegrenzung mit Differenzmessung zur Außentemperatur keinen Einfluss! Die Solltemperaturbegrenzung arbeitet in diesem Fall stets nur mit dem nicht verschobenen Basis-Sollwert. Eine vor der Begrenzung aktive Sollwertverschiebung wird nach der Begrenzung wieder hergestellt, sofern diese nicht andersweitig, z. B. durch eine Betriebsmodusumschaltung, zurückgesetzt wurde.
- Einstellung "nur max. Solltemperatur"  
Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt und kann in den Grenzen von 20 °C bis 35 °C in 1 °C-Schritten parametrieren werden.  
Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst.  
Die in der ETS konfigurierte maximale Solltemperatur bezieht sich generell auf die Komfort-Solltemperatur des Kühlbetriebs. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden. Beispiel...  
Die maximale Solltemperatur ist auf 26 °C parametrieren. Die Standby-Solltemperatur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus auf 28 °C begrenzt wird. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.
- Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur"  
Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert.  
Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrieren Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.
- i** Die Sollwert-Displayanzeige des Tastsensors gibt stets den Sollwert des Reglers unter Berücksichtigung der Sollwertbegrenzung wieder.

Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1 Bit Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann der Parameter "Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt" auf "Ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemp." freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatursollwerte nicht begrenzt.

Nach einem Geräteset (Busspannungswiederkehr, Programmiervorgang) ist der Objektwert "0", wodurch die Sollwertbegrenzung inaktiv ist.

- i** Im Heizbetrieb hat die Sollwertbegrenzung keine Funktion.

### **Basis-Temperatur / Temperatur für Komfortmodus verstellen**

Bei den Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Parameter "Basistemperatur nach Reset" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" gibt die

Basistemperatur vor, die bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Es besteht die Möglichkeit, durch das 2 Byte Objekt "Basis-Sollwert" die Basistemperatur und somit auch alle abhängigen Solltemperaturen 'nachträglich' zu ändern. Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem der Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur über Bus" auf "zulassen" parametrisiert wird. Das Objekt "Basis-Sollwert" wird im Fall einer nicht zugelassenen Basis-Sollwert-Verstellung über den Bus ausgeblendet (Einstellung "deaktiviert").

- i** Der Tastsensor rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte auf 0,5 K mathematisch.

Zusätzlich oder alternativ kann der Basis-Sollwert auch durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene des Tastsensors verändert werden. Der Basis-Sollwert stellt dabei in den Einzel-Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" direkt die jeweilige Komforttemperatur ein. In der kombinierten Betriebsart "Heizen und Kühlen" stellt der Basis-Sollwert in Abhängigkeit der in der ETS konfigurierten Totzonenposition entweder direkt (asymmetrische Totzone) oder indirekt (symmetrische Totzone) die Komforttemperatur für Heizen ein. Die Komfort-Solltemperatur für Kühlen leitet sich dann unter Berücksichtigung der Totzone aus der Komfort-Solltemperatur des Heizbetriebs ab.

Die Verstellmöglichkeit der Basistemperatur in der zweiten Bedienebene muss in der ETS freigegeben sein. Die Freigabe zur Vor-Ort-Verstellung erfolgt durch die Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene".

- i** Die Größe der Totzone als auch die Totzonenposition (symmetrisch / asymmetrisch) im "Heizen und Kühlen" kann nicht durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene verändert werden.

Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt oder durch eine Vor-Ort-Verstellung sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch den Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" eingestellt werden...

- Fall 1: Die Basis-Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen (Einstellung "Ja"): Wenn bei dieser Einstellung der Basis-Temperatur-Sollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im EEPROM. Die Abspeicherung in diesem Gerätespeicher erfolgt ohne Dezimalstelle (z. B. Vorgabe Basis-Sollwert durch Objekt = 21,5 °C -> Abspeicherung 21 °C)! Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset! Nur auf diese Weise bleibt der veränderte Basis-Sollwert auch bei einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einem Reset erhalten.  
Bei dieser Einstellung ist zu beachten, dass häufige Änderungen der Basistemperatur (z. B. mehrmals am Tag) die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen können, da der verwendete Permanent Speicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist. Zudem ist das Objekt "Basis-Sollwert" nicht bidirektional., so dass beispielsweise ein durch Vor-Ort-Bedienung verstellter Basis-Sollwert nicht auf den KNX/EIB zurückgemeldet wird. Nach Busspannungswiederkehr ist ein zuvor gespeicherter Basis-Sollwert weiterhin aktiv, sofern das Gerät nicht durch die ETS programmiert wurde.
  - Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (Einstellung "Nein"): Der am Raumtemperaturregler eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert bleibt nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vor-Ort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrisierten Wert ersetzt.
- i** Bei einer Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene muss berücksichtigt werden, dass vorgenommene Temperaturänderungen nur dann im Gerät gespeichert werden, wenn dies die ETS-Konfiguration vorsieht.

## **Temperaturen für Standby- und Nachtmodus verstellen**

Eine Basis-Sollwertänderung hat Einfluss auf die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und Nachtmodus. Da sich die Solltemperaturen für die Betriebsmodi "Standby" und "Nacht" aus den Komfort-Solltemperaturen der Betriebsarten und somit aus der Basis-Solltemperatur ableiten, verschieben sich auch die Standby- und Nachttemperaturen linear um eine vorgenommene Basis-Sollwertänderung. Die Verschiebung erfolgt unter Berücksichtigung der in der ETS parametrisierten oder indirekt vor Ort vorgegebenen Absenk- oder Anhebungswerte für Standby- und Nachtmodus.

Zusätzlich oder alternativ zu einer Basis-Sollwertänderung ist es möglich, durch eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor in der zweiten Bedienebene andere als in der ETS parametrisierte Temperaturwerte für den Standby- und Nachtmodus einzustellen. In diesem Fall werden die ursprünglich parametrisierten Absenkungs- oder Anhebungswerte durch die neuen resultierenden Werte, die durch die vor Ort veränderten Temperatur-Sollwerte hervorgerufen wurden, ersetzt. Dabei werden die Temperatur-Sollwerte für Standby- oder Nachtbetrieb unabhängig vom Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" stets im EEPROM nichtflüchtig gespeichert!

Die Freigabe zur Vor-Ort-Verstellung erfolgt durch die Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene".

## Basis-Sollwertverschiebung

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS, durch die zweite Bedienebene oder durch das Basis-Sollwert Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich mit der Tastenfunktion "Sollwertverschiebung", falls diese auf eine Funktionstaste des Tastsensors parametrierbar ist, in den vorgegebenen Grenzen zu verschieben. Bei jedem Tastendruck wird der Basis-Sollwert um jeweils eine Stufe nach oben oder nach unten (je nach Tastenbedienung und Parametrierung) verstellt. Die Verschiebung erfolgt stets nur schrittweise (nicht kontinuierlich bei gedrückt gehaltener Taste). Es ist auf diese Weise eine Verstellung um bis zu 4 Stufen möglich.

Eine Basis-Sollwertverschiebung wird im Display des Geräts am unteren Rand durch eine Zeilengrafik "0 - - -" (positive Verschiebung) oder "- - - 0" (negative Verschiebung) angezeigt. Ein Balken entspricht der Verschiebung um jeweils einen Stufenwert. Die Wertigkeit einer Stufe kann in der ETS durch den Parameter "Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung" definiert werden. Sofern keine Verschiebung aktiv ist, wird nur "0" angezeigt. Der eingestellte Temperaturwert wird bei der Bedienung einer Funktionstaste sofort als neuer Sollwert übernommen und auch im Display als aboluter Temperaturwert angezeigt, sofern diese Anzeige in der ETS parametrierbar ist (siehe "Anzeige-funktion zur Basis-Sollwertverschiebung" weiter unten).

- i** Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur auch direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden!  
Eine positive Verschiebung ist maximal bis zur konfigurierten Hitzeschutztemperatur möglich. Eine negative Verschiebung kann maximal bis zur eingestellten Frostschutztemperatur vorgenommen werden.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter "Änderung der Basissollwertverschiebung dauerhaft übernehmen" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" vorgegeben...

- Einstellung "Nein":  
Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.
  - Einstellung "Ja":  
Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.
- i** Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.
  - i** Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" mit einem 1 Byte Zählwert (gemäß KNX DPT 6.010 – Darstellung positiver und negativer Werte im Zweierkomplement) nachgeführt. Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen. Sobald eine Verschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung eingestellt wird, zählt der Regler den Wert hoch. Bei einer negativen

Verstellung der Temperaturstufe wird der Zählwert herunter gezählt. Ein Wert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Beispiel:

Ausgangssituation: Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C, Schrittweite = 0.5 K / Zählwert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv)

Nach Verschiebung des Sollwerts:

-> Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" um einen Wert hoch = "1"

-> Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C

-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert hoch = "2"

-> Aktuelle Solltemperatur = 22,0 °C

-> Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" um einen Wert herunter = "1"

-> Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C

-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "0"

-> Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C

-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "-1"

-> Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C. usw. ...

Zusätzlich kann die Sollwertverschiebung des Reglers durch das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" von extern eingestellt werden. Dieses Objekt besitzt den selben Datenpunkt-Typ und den Wertebereich wie das Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" (siehe oben). Durch Anbindung an das Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen. Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Basis-Sollwertverschiebung befinden, angesprochen werden. Der Regler überwacht den empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Einstellmöglichkeiten der Sollwertverschiebung in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt die Sollwertverschiebung auf Maximalverschiebung ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den Maximalwert gesetzt.

- i** Die Zählwerte sind für die in der ETS konfigurierten Schrittweiten unterschiedlich. Eine Schrittweite von 0,5 K zählt den Wert im Objekt "Rückmeldung Sollwertverschiebung" um eine Stelle hoch (0, 1, 2, 3, 4) oder herunter (0, -1, -2, -3, -4). Bei einer Schrittweite von 1,0 K wird der Wert stufenweise um zwei Stellen hochgezählt (0, 2, 4, 6, 8) oder heruntergezählt (0, -2, -4, -6, -8). Die Wertigkeit eines Zählwertes im Kommunikationsobjekt beträgt somit stets 0,5 K. Diese Vorgehensweise gilt sinngemäß gleich für alle anderen Schrittweiten der 4-stufigen Verschiebung. Damit Reglernebenstellen korrekte Verschiebungen anzeigen und auch die Reglerhauptstelle funktionsrichtig ansteuern, ist es erforderlich, dass die Reglernebenstelle auf die gleiche Schrittweite der Sollwertverschiebung eingestellt wird wie die Hauptstelle (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler)! Reglernebenstellen nicht baugleichen Typs müssen mit einer Schrittweite von 0,5 K arbeiten!

Anzeigefunktion zur Basis-Sollwertverschiebung:

Optional kann der Sollwert des jeweils aktuellen Betriebsmodus im Display automatisch angezeigt werden, wenn eine Sollwertverschiebung über die Tasten des Gerätes (Tastenfunktion "Sollwertverschiebung") vorgenommen wird. Die Anzeige der Soll-Temperatur erfolgt dann temporär für eine Dauer von 5 s in °C oder °F und überschreibt die Normalanzeige (Uhrzeit, Ist-Temperatur etc).

Die Sollwertanzeige bei einer Sollwertverschiebung kann durch den Parameter "Temporäre Sollwertanzeige im Display bei Sollwertverschiebung?" mit der Einstellung "Ja" aktiviert werden. Bei der Einstellung "Nein" ist die temporäre Anzeige inaktiv, wodurch bei einer

Sollwertverschiebung lediglich die Zeilengrafik "- - - - 0 - - - -" angesteuert, nicht jedoch automatisch auch der Temperaturwert angezeigt wird.

Abhängig von der Konfiguration in der ETS kann die Normalanzeige des Displays im zyklischen Wechsel oder tastengesteuert verschiedene Anzeigeeinformationen darstellen, so auch die Soll-Temperatur. Bei einer Sollwertverschiebung werden daher die folgenden Fälle unterschieden...

- Die temporäre Sollwertanzeige bei Sollwertverschiebung ist **aktiv**. Zum Zeitpunkt des Tastendrucks zur Sollwertverschiebung ist **nicht** die Soll-Temperatur im Display durch den zyklischen Wechsel der Anzeigeeinformation oder durch einen vorherigen Tastenaufruf "Wechsel der Displayanzeige" sichtbar.  
In diesem Fall wird durch den ersten Tastendruck der Sollwertverschiebung die Soll-Temperatur des aktiven Betriebsmodus angezeigt. Erst bei einem weiteren Tastendruck wird die Temperatur um eine Stufe verschoben. Der Sollwert bleibt für 5 s im Display sichtbar. Danach schaltet die Anzeige auf die Normalanzeige zurück, sofern die Taste zur Sollwertverschiebung nicht ein weiteres Mal betätigt wird. Bei weiteren Tastenbetätigungen wird der Soll-Temperaturwert abermals verschoben und für 5 weitere Sekunden im Display sichtbar.
- Die temporäre Sollwertanzeige bei Sollwertverschiebung ist **aktiv**. Zum Zeitpunkt des Tastendrucks zur Sollwertverschiebung ist die Soll-Temperatur im Display durch den zyklischen Wechsel der Anzeigeeinformation oder durch einen vorherigen Tastenaufruf "Wechsel der Displayanzeige" sichtbar.  
In diesem Fall wird der Sollwert gleich durch den ersten Tastendruck der Sollwertverschiebung um eine Stufe verschoben. Die Anzeige des Sollwerts wird im Display aktualisiert und zeigt somit die verschobene Soll-Temperatur an. Der Sollwert bleibt jedoch nur für die konfigurierte Zeit des zyklischen Wechsels im Display sichtbar. Danach schaltet die Anzeige auf die nächste Anzeigeeinformation um, sofern die Taste zur Sollwertverschiebung nicht ein weiteres Mal betätigt wird. Bei weiteren Tastenbetätigungen wird die temporäre Sollwertanzeige aktiv und lässt den Soll-Temperaturwert für min. 5 s im Display sichtbar.
- Die temporäre Sollwertanzeige bei Sollwertverschiebung ist **inaktiv**. Zum Zeitpunkt des Tastendrucks zur Sollwertverschiebung ist die Soll-Temperatur im Display durch den zyklischen Wechsel der Anzeigeeinformation oder durch einen vorherigen Tastenaufruf "Wechsel der Displayanzeige" sichtbar.  
In diesem Fall wird der Sollwert gleich durch den ersten Tastendruck der Sollwertverschiebung um eine Stufe verschoben. Die Anzeige des Sollwerts wird im Display aktualisiert und zeigt somit die verschobene Soll-Temperatur an. Der Sollwert bleibt jedoch nur für die konfigurierte Zeit des zyklischen Wechsels im Display sichtbar. Danach schaltet die Anzeige auf die nächste Anzeigeeinformation um. Die Sollwertverschiebung wird dann auch bei weiteren Tastendrücken nur noch durch die Zeilengrafik und nicht mehr als Temperaturwert angezeigt.

**i** Eine temporäre Sollwertanzeige erfolgt nicht, wenn eine Sollwertverschiebung in der zweiten Bedienebene des Gerätes oder über die Kommunikationsobjekte (z. B. durch Reglernebenstellen) erfolgt.

## Senden der Soll-Temperatur

Die durch den aktiven Betriebsmodus vorgegebene oder nachträglich verstellte Soll-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Solltemperatur-Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" legt den Temperaturwert fest, um den sich der Sollwert ändern muss, bis dass der Soll-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Soll-Temperatur.

Zusätzlich kann der Sollwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Solltemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Soll-Temperaturwerts. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Soll-Temperatur ausgesendet werden!

Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Soll-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwerts initialisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

#### 4.2.4.2.6 Raumtemperaturmessung

##### Temperaturerfassung und Messwertbildung

Der Parameter "Temperaturerfassung" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung" gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich...

- "interner Fühler"  
Der im Raumtemperaturregler integrierte Temperaturfühler ist aktiviert. Die Ermittlung des Ist- Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich lokal am Gerät. Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Gerätereset die Regelung.
  
- "externer Fühler"  
Die Ermittlung der Ist-Temperatur erfolgt ausschließlich durch den externen Temperaturfühler. Der interne Fühler ist inaktiv. Der externe Fühler muss in diesem Fall ein über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppeltes KNX/EIB Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung sein. Der Raumtemperaturregler kann den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler..." auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar. Nach einem Gerätereset wartet der Raumtemperaturregler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße oder Lüfterstufe ausgegeben wird.
  
- "interner und externer Fühler"  
Bei dieser Einstellung sind der interne als auch der externe Temperaturfühler aktiv. Der externe Fühler muss ein über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppeltes KNX/EIB Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung sein. Der Raumtemperaturregler kann den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler..." auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar. Nach einem Gerätereset wartet der Raumtemperaturregler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße oder Lüfterstufe ausgegeben wird.  
Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung des internen und des externen Fühlers aus den zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Messwertbildung intern zu extern" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum, die Ist-Temperaturmessung abzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung oder Heizkörper oder Tür / Fenster in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

Beispiel: Ein Raumtemperaturregler ist neben der Raumeingangstür installiert (interner Sensor). Ein zusätzlicher externer Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.

Interner Fühler: 21,5 °C

Externer Fühler: 22,3 °C

Messwertbildung: 30 % zu 70 %

$$\rightarrow T_{\text{Result intern}} = T_{\text{intern}} \cdot 0,3 = 6,45 \text{ °C},$$

$$\rightarrow T_{\text{Result extern}} = T_{\text{extern}} \cdot 0,7 = 15,61 \text{ °C}$$

$$\rightarrow T_{\text{Result Ist}} = T_{\text{Result intern}} + T_{\text{Result extern}} = \underline{\underline{22,06 \text{ °C}}}$$

## Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte des internen und des externen Fühlers abzugleichen. So wird beispielsweise ein Abgleich erforderlich, wenn die durch die Sensoren gemessene Temperatur dauerhaft unterhalb oder oberhalb der in der Nähe des Sensors tatsächlichen Temperatur liegt. Zum Feststellen der Temperaturabweichung sollte die tatsächliche Raumtemperatur durch eine Referenzmessung mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelt werden.

Durch die Parameter "Abgleich interner Fühler..." und/oder "Abgleich externer Fühler..." im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung" kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: -128 ... -1) Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametrisiert werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt und ist für alle Betriebszustände des Reglers gleich.

- i** Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.
- i** Der Regler verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet (siehe "Senden der Ist-Temperatur").  
Bei einer Messwertbildung unter Verwendung des internen und des externen Fühlers werden stets die beiden abgeglichenen Werte zur Istwert-Berechnung herangezogen. Bei Bedarf kann zusätzlich die unabgeglichene Raumtemperatur des internen Temperaturfühlers als Infowert auf den Bus ausgesendet (Objekt "Ist-Temperatur unabgeglichen") und beispielsweise in anderen Busgeräten ausgewertet oder in Visualisierungen angezeigt werden.
- i** Der Temperaturabgleich wirkt nur auf die Raumtemperaturmessung.

## Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Raumtemperatur-Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung" legt den Temperaturwert fest, um diesen sich der Istwert ändern muss, bis dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur.

Zusätzlich kann der Istwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Raumtemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts.

Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Ist-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Istwert jederzeit über den Bus auszulesen. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und auf den Bus übertragen. Wurde bei Auswertung eines externen Temperaturfühlers noch kein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Externer Temperaturfühler" empfangen, wird lediglich der durch den internen Fühler gebildete Wert ausgesendet. Wird ausschließlich der externe Fühler verwendet, steht nach einem Reset der Wert "0" im Objekt "Ist-Temperatur". Aus diesem Grunde sollte der externe Temperaturfühler nach einem Reset stets den aktuellen Wert aussenden!

Der Regler verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet. Bei Bedarf kann die unabgeglichene Raumtemperatur zusätzlich als Infowert über das Objekt "Ist-Temperatur unabgeglichen" auf den Bus ausgesendet und beispielsweise in Visualisierungen angezeigt werden. Das Objekt zur unabgeglichenen Temperatur wird zu den gleichen Zeitpunkten aktualisiert und ausgesendet

wie das Objekt "Ist-Temperatur".

### **Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung**

Zum Schutz einer Fußbodenheizanlage kann die Temperaturbegrenzung im Regler aktiviert werden. Sofern die Temperaturbegrenzung in der ETS freigeschaltet ist, überwacht der Regler kontinuierlich die Fußboden-Temperatur. Sollte die Fußboden-Temperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, schaltet der Regler sofort die Stellgröße ab, wodurch die Heizung ausgeschaltet wird und die Anlage abkühlt. Erst, wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K unterschritten wird, schaltet der Regler wieder die zuletzt berechnete Stellgröße hinzu.

Die Temperaturbegrenzung kann in der ETS durch den Parameter "Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" durch die Einstellung "vorhanden" aktiviert werden.

- i** Es ist zu beachten, dass die Temperaturbegrenzung ausschließlich auf Stellgrößen für Heizen wirkt! Demnach setzt die Temperaturbegrenzung die Reglerbetriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" voraus (siehe Kapitel 4.2.4.2.1. Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung). In der Betriebsart "Kühlen" ist die Temperaturbegrenzung nicht konfigurierbar.

Auch in einer zweistufigen Regelung mit Grund- und Zusatzstufe kann die Temperaturbegrenzung verwendet werden. In der ETS muss dann jedoch festgelegt werden, auf welche Stufe die Begrenzung wirken soll. Es kann durch den Parameter "Wirkung auf" entweder die Grundstufe oder die Zusatzstufe für Heizen begrenzt werden.

Die zu überwachende Temperatur der Fußbodenheizung kann dem Regler über das KNX/EIB Kommunikationsobjekt "Fußboden-Temperatur" zugeführt werden. Sobald die Temperaturbegrenzung in der ETS freigeschaltet ist, wird das 2 Byte Objekt "Fußboden-Temperatur" sichtbar. Über dieses Objekt kann dem Regler durch geeignete Temperaturwert-Telegramme von anderen Busgeräten (z. B. Analogeingang mit Temperatursensor etc.) die aktuelle Fußbodentemperatur mitgeteilt werden.

Die Grenztemperatur, die die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird in der ETS durch den Parameter "maximale Temperatur Fußbodenheizung" festgelegt. Die Temperatur ist auf einen Wert zwischen 20 ... 70 °C einstellbar. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußboden-Temperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht. Die Hysterese 1 K ist fest eingestellt und lässt sich nicht verändern.

- i** Die Temperaturbegrenzung kann in Abhängigkeit der Konfiguration das Reglerverhalten mitunter stark beeinflussen. Durch eine ungünstige Parametrierung der Grenztemperatur (Grenztemperatur nahe Raum-/Solltemperatur) besteht die Möglichkeit, dass die vorgegebene Solltemperatur im Raum nie erreicht werden kann!

#### 4.2.4.2.7 Stellgrößen- und Statusausgabe

##### Stellgrößenobjekte

In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb - ggf. auch für die Zusatzstufen - ausgewählten Regelalgorithmus wird das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So werden 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte in der ETS angelegt. Der Regelalgorithmus berechnet in einem Zeitabstand von 30 Sekunden die Stellgrößen und gibt diese über die Objekte aus. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines Zeit-Zyklus.

Mögliche Objekt-Datenformate zu den Stellgrößen separat für beide Betriebsarten, für die Grund- und Zusatzstufe sind...

- stetige PI-Regelung: 1 Byte
- schaltende PI-Regelung: 1 Bit + zusätzlich 1 Byte (z. B. zur Statusanzeige bei Visualisierungen)
- schaltende 2-Punkt-Regelung: 1 Bit

Abhängig von der eingestellten Betriebsart ist der Regler in der Lage, Heiz- und / oder Kühlanlagen anzusteuern und Stellgrößen zu ermitteln und über separate Objekte auszugeben. In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" werden zwei Fälle unterschieden...

- Fall 1: Heiz- und Kühlanlage sind zwei voneinander getrennte Systeme  
In diesem Fall sollte der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" auf "Nein" eingestellt werden. Somit stehen je Stellgröße separate Objekte zur Verfügung, durch die die Einzelanlagen getrennt voneinander angesteuert werden können. Bei dieser Einstellung ist es möglich, für Heizen oder für Kühlen separate Regelungsarten zu definieren.
- Fall 2: Heiz- und Kühlanlage sind ein kombiniertes System  
In diesem Fall kann bei Bedarf der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" auf "Ja" eingestellt werden. Somit werden die Stellgrößen für Heizen und Kühlen auf das selbe Objekt gesendet. Bei zweistufiger Regelung wird für die Zusatzstufen für Heizen und Kühlen ein weiteres gemeinsames Objekt freigeschaltet. Bei dieser Einstellung ist es nur noch möglich, für Heizen und für Kühlen die gleiche Regelungsart zu definieren, da in diesem Fall die Regelung und das Datenformat identisch sein müssen. Die Regelparameter ("Art der Heizung / Kühlung") sind für Heiz- oder für Kühlbetrieb weiterhin separat zu definieren.  
Ein kombiniertes Stellgrößenobjekt kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Bei Bedarf kann die Stellgröße vor dem Aussenden auf den KNX/EIB invertiert werden. Durch die Parameter "Ausgabe der Stellgröße Heizen" oder "Ausgabe der Stellgröße Kühlen" oder "Ausgabe der Stellgrößen..." bei Ausgabe über ein kombiniertes Objekt wird der Stellgrößenwert entsprechend des Objekt-Datenformats invertiert ausgegeben. Im zweistufigen Regelbetrieb sind zusätzlich die Parameter zur Invertierung der Zusatzstufe(n) vorhanden.

Dabei gilt...

für stetige Stellgrößen:

-> nicht invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 0 ... 255

-> invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 255 ... 0

für schaltende Stellgrößen:

-> nicht invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 0 / 1

-> invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 1 / 0

**Automatisches Senden**

Beim automatischen Senden wird die Regelungsart unterschieden...

- Stetige PI-Regelung:  
Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte Wertobjekt auf den Bus aus. Dabei kann durch den Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" das Änderungsintervall der Stellgröße in Prozent festgelegt werden, in Abhängigkeit dessen eine neue Stellgröße auf den Bus ausgegeben werden soll. Das Änderungsintervall kann auf "0" parametrieren, so dass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt.  
Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden..." festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.  
Es ist bei der stetigen PI-Regelung zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Stellgrößentelegramme ausgesendet werden!
  
- Schaltende PI-Regelung (PWM):  
Bei einer schaltenden PI-Regelung (PWM) berechnet der Raumtemperaturregler auch alle 30 Sekunden intern eine neue Stellgröße. Das Aktualisieren der Stellgröße bei dieser Regelung erfolgt jedoch ausschließlich, falls erforderlich, am Ende eines Zeit-Zyklus der PWM. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam. Der Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..." definiert die Zykluszeit des PWM-Stellgrößensignals.
  
- 2-Punkt-Regelung:  
Bei einer 2-Punkt-Regelung erfolgt die Auswertung der Raumtemperatur und der Hysteresewerte zyklisch alle 30 Sekunden, so dass sich die Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten ändert. Da bei diesem Regelalgorithmus keine stetigen Stellgrößen errechnet werden, ist der Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam.  
Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden..." festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

## Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX/EIB auszusenden. Dazu stehen wahlweise eine allgemeine Sammel-Statusmeldung (1 Byte) oder alternativ eine von bis zu 8 Einzel-Statusmeldungen (1 Bit) zur Verfügung. Der Parameter "Status Regler" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest...

- "Status Regler" = "Regler allgemein":  
Das 1 Byte Objekt "Reglerstatus" beinhaltet die komplette Statusinformation (siehe Tabelle 8). Der Status wird zyklisch alle 30 Sekunden, jedoch nur bei Änderung, auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Übertragen"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "Lesen"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung
0	bei "1": Komfortbetrieb aktiv
1	bei "1": Standby-Betrieb aktiv
2	bei "1": Nachtbetrieb aktiv
3	bei "1": Frost-Hitzeschutzbetrieb aktiv
4	bei "1": Regler gesperrt
5	bei "1": Heizen, bei "0": Kühlen
6	bei "1": Regler inaktiv (Totzone)
7	bei "1": Frostalarm ( $T_{\text{Raum}} \leq +5 \text{ °C}$ )

Tabelle 8: Bitkodierung des 1 Byte Statustelegramms

- "Status Regler" = "einzelnen Zustand übertragen":  
Das 1 Bit Status Objekt "Reglerstatus, ..." beinhaltet die durch den Parameter "Einzel Status" ausgewählte Statusinformation (siehe Tabelle 9). Der Status wird zyklisch alle 30 Sekunden, jedoch nur bei Änderung, auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Übertragen"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "Lesen"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Parametrierung für "Einzel Status"	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
Komfortbetrieb aktiv	Komfortbetrieb / -verlängerung aktiv	kein Komfortbetrieb
Standby-Betrieb aktiv	Standby-Betrieb aktiv	kein Standby-Betrieb
Nachtbetrieb aktiv	Nachtbetrieb aktiv	kein Nachtbetrieb
Frost / Hitzeschutz aktiv	Frost-/Hitzeschutz aktiv	kein Frost-/Hitzeschutz
Regler gesperrt	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt
Heizen / Kühlen	Heizbetrieb	Kühlbetrieb
Regler inaktiv	Regler inaktiv (Totzone)	Regler aktiv
Frostalarm	Frostalarm ( $T_{\text{Raum}} \leq +5 \text{ °C}$ )	kein Frostalarm ( $T_{\text{Raum}} > +5 \text{ °C} / +41 \text{ °F}$ )

Tabelle 9: Bedeutung der 1 Bit Einzel-Statusmeldungen

## Bedeutung der Statusmeldungen:

Komfortbetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Komfort  oder eine Komfortverlängerung "  oder "  aktiviert ist.  
 Standbybetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Standby " aktiviert ist.  
 Nachtbetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Nacht " aktiviert ist.  
 Frost-/ Hitzeschutz -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Frost- /Hitzeschutz " aktiviert ist.  
 Regler gesperrt -> Ist aktiv, wenn die Reglersperrung aktiviert ist  (Taupunktbetrieb).  
 Heizen / Kühlen -> Ist aktiv, wenn der Heizbetrieb aktiviert ist und ist inaktiv, wenn der Kühlbetrieb aktiviert ist. Ist bei einer Reglersperre inaktiv.  
 Regler inaktiv -> Ist bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone liegt. In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ist diese Statusinformation stets "0". Ist bei einer Reglersperre inaktiv.  
 Frostalarm -> Ist aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur +5 °C oder +41 °F erreicht oder unterschreitet. Diese Statusmeldung hat keinen besonderen Einfluss auf das Regelverhalten.

- i** Das Status-Objekt wird nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung des Status zyklisch alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers.

## Zusätzlicher Reglerstatus

Der zusätzliche Reglerstatus ist ein 1 Byte Objekt, in dessen Wert bitorientiert verschiedene Informationen gesammelt werden. Auf diese Weise können Zustände des Reglers, die nicht über den 'normalen' 1 Bit oder 1 Byte Reglerstatus verfügbar sind, an anderen KNX/EIB Geräten angezeigt oder weiterverarbeitet werden (siehe Tabelle 10). So werten beispielsweise Reglernebenstellen die zusätzliche Statusinformation aus, um am Nebenstellen-Display alle erforderlichen Regler-Statusinformationen anzeigen zu können. Das 1 Byte Objekt "Statusmeldung Zusatz" ist ein reines Visualisierungsobjekt, welches nicht beschrieben werden kann.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Betriebsmodus Normal	Betriebsmodus Zwang
1	Komfortverlängerung aktiv	keine Komfortverlängerung
2	Präsenz (Präsenzmelder)	keine Präsenz (Präsenzmelder)
3	Präsenz (Präsenztaste)	keine Präsenz (Präsenztaste)
4	Fenster geöffnet	kein Fenster geöffnet
5	Zusatzstufe aktiv	Zusatzstufe nicht aktiv
6	Hitzeschutz aktiv	Hitzeschutz nicht aktiv
7	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt

Tabelle 10: Bitkodierung des 1 Byte Zusatz-Statustelegramms

- i** Das Zusatz-Status-Objekt wird nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung des Status zyklisch alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers.

## 4.2.4.2.8 Lüftersteuerung

### Betriebsart und Lüfterstufen

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Die Lüftersteuerung kann bei Bedarf separat durch den Parameter "Lüftersteuerung vorhanden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" mit der Einstellung "Ja" freigeschaltet werden. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte.

Bei Freigegebener Lüftersteuerung wird nach der Inbetriebnahme des Gerätes (ETS-Programmierungsvorgang) das Symbol  im Display sichtbar.

- i** Die Lüftersteuerung arbeitet ausschließlich in Verbindung mit PI-Regelungen mit stetiger oder schaltender (PWM) Stellgrößenausgabe. In einer 2-Punkt-Regelung ist die Lüftersteuerung, auch bei freigegebener Funktion in der ETS, inaktiv!

Abhängig von der in der ETS konfigurierten Betriebsart der Raumtemperaturregelung (siehe Kapitel 4.2.4.2.1. Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung) können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Lüfterbetriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüftersteuerung angesteuert wird. Bei einstufiger Raumtemperaturregelung kann gewählt werden, ob der Lüfter beim Heizen und/oder beim Kühlen aktiviert wird. Bei zweistufiger Raumtemperaturregelung kann sich darüber hinaus die Lüftersteuerung beim Heizen und beim Kühlen auf die Grundstufe oder auf die Zusatzstufe beziehen. Es ist jedoch in keinem Fall möglich, innerhalb einer Betriebsart gleichzeitig die Grundstufe und die Zusatzstufe für eine Lüftersteuerung zu verwenden.

Gebläsekonvektoren verfügen in der Regel über mehrstufige Gebläse, die sich über Lüfterstufeneingänge in der Drehzahl und somit in der Lüftungsleistung variieren lassen. Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt aus diesem Grund bis zu 8 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...8) durch den Parameter "Anzahl der Lüfterstufen" einstellbar ist.

Der Regler steuert die Stufen eines Lüfters über Bustelegramme an. In der Regel werden die Lüfterstufentelegramme durch einfache Schaltaktoren empfangen und ausgewertet. Über diese Aktoren erfolgt dann die elektrische Ansteuerung der Lüfterstufeneingänge eines Gebläsekonvektors. Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 8 getrennte 1 Bit Objekte oder alternativ über ein 1 Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Dateformat des Reglers. Bei den 1 Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1 Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt.

Lüfterstufe	Objektwert
Lüfter AUS	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Tabelle 11: Wertbedeutung für 1 Byte Lüfterstufenobjekt

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor Umschaltzeiten spezifiziert, die die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, spielt dabei keine Rolle.

Bei einer Umschaltung über die 1 Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" eingehalten. Die Lüfterstufenobjekte erhalten für diese kurze Dauer alle den Zustand "0 - Lüfter Aus". Eine neue Stufe wird erst dann eingeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Es ist stets nur ein Lüfterstufenausgang eingeschaltet (Wechselprinzip).

Bei der Umschaltung über das 1 Byte Objekt wird beim Wechsel der Lüfterstufe direkt, ohne den Zustand "AUS" einzustellen, in die neue Stufe umgeschaltet. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird vor einer Umschaltung der Stufen grundsätzlich die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" (Verweildauer) berücksichtigt. Bei einer schnellen Stufenumschaltung wird demnach erst dann in eine neue Stufe umgeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist.

-  Der Wechsel von Stufe 1 nach AUS erfolgt stets verzögerungsfrei ohne Wartezeit. Eine optional parametrisierte Einschaltstufe wird direkt angesprungen.
-  Die "Wartezeit bei Stufenumschaltung" hat im manuellen Betrieb nur für die Einschaltstufe (Anlauf über Stufe) eine Bedeutung. Hier können die Lüfterstufen durch eine manuelle Bedienung verzögerungsfrei umgeschaltet werden.
-  Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die Wartezeit berücksichtigt!

Die im aktuellen Betriebszustand des Reglers aktive Lüfterstufe wird im Display des Gerätes durch das Lüftersymbol angezeigt. Die Anzeige erfolgt im Automatikbetrieb und auch im manuellen Betrieb (Funktionsbeschreibung siehe Abschnitt "Automatikbetrieb / manueller Betrieb") durch Kreisbogensegmente im Lüftersymbol auf die folgende Weise...

-  Lüfter AUS
-  Lüfterstufe 1 aktiv
-  Lüfterstufe 2 aktiv
-  Lüfterstufe 3 aktiv
-  Lüfterstufe 4 aktiv
-  Lüfterstufe 5 aktiv
-  Lüfterstufe 6 aktiv
-  Lüfterstufe 7 aktiv
-  Lüfterstufe 8 aktiv

Bei bis zu 8 Lüfterstufen wird jede einzelne Lüfterstufe im Lüftersymbol durch jeweils ein Kreisbogensegment gekennzeichnet. Der Kreisbogen ist geschlossen, wenn alle 8 Lüfterstufen eingeschaltet sind.

Sofern die Anzahl der Lüfterstufen in der ETS reduziert ist (z. B. "3"), werden nebeneinander liegende Kreisbogensegmente zu Gruppen zusammengefasst, so dass bei Ansteuerung der größten Lüfterstufe ("3" - ) alle Kreisbogensegmente des Lüftersymbols leuchten. Bei kleineren Lüfterstufen leuchten sinngemäß weniger Gruppensegmente ("2" -  / "1" - )

-  Die Lüfter eines Gebläsekonvektors werden - wie oben beschrieben - durch die Lüfterstufenobjekte des Reglers angesteuert. Die in die Gebläsegeräte integrierten elektromechanischen Ventile für Heizen und/oder Kühlen können über geeignete Schaltaktoren durch die Objekte "Meldung Heizen" oder "Meldung Kühlen" (siehe Seite 100) angesteuert werden.
-  Das 1 Byte Objekt "Visualisierung Lüftung" kann bei Bedarf zusätzlich durch andere Busgeräte (z. B. Visualisierung - Tableau / PC-Software) ausgewertet werden. Es liefert automatisch sendend bei Änderung oder passiv beim Auslesen stets die aktuelle Lüfterstufe als 1 Byte Wert zurück (Wertbedeutung gemäß Tabelle 11).

- i** Die Objekte der Lüfterstufen werden ausschließlich durch den Regler aktualisiert. Diese Objekte dürfen nicht durch andere Busteilnehmer beschrieben werden. Das Auslesen ist möglich.
- i** Nach einem Gerätereset werden die Lüfterstufenobjekte sowie das Visualisierungs-Objekt aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.

### **Automatikbetrieb / manueller Betrieb**

Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell", durch die Bedienung einer auf "Lüftersteuerung" konfigurierten Taste oder in der zweiten Bedienebene vor Ort am Gerät. Bei einem aktiven manuellen Betrieb leuchtet im Display das Symbol .

Der Parameter "Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell" in der Parametergruppe der Lüftersteuerung definiert, mit welchem Schaltwert der automatische oder der manuelle Betrieb über das Kommunikationsobjekt eingestellt wird. Nach einem Gerätereset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.

- i** Das Objekt "Lüftung, auto/manuell" ist aktiv sendend ("Übertragen"-Flag gesetzt). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Vor-Ort-Bedienung wird der gültige Zustand auf den Bus ausgesendet.
- i** Aktualisierungen des Objektwerts "Automatik aktiv" -> "Automatik aktiv" oder "Manueller Betrieb aktiv" -> "Manueller Betrieb aktiv" zeigen keine Reaktion.

### Automatikbetrieb:

Die Stellgröße des Reglers wird geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Überschreitet die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Sinkt die Stellgröße unter einen Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe. Der Hysteresewert besitzt für alle Schwellwerte Gültigkeit.

Die Schwellwerte für die einzelnen Lüfterstufen können frei im Bereich von 1 ... 99 % parametrierbar werden. In der ETS werden die Schwellwerte nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass die Schwellwerte im Vergleich zur Stufenwertigkeit aufsteigend parametrierbar werden (Schwellwert Stufe 1 > Schwellwert Stufe 2 > Schwellwert Stufe 3 > ...).

Bei einem Wechsel der Stellgröße und somit der Lüfterstufe kann nur direkt in benachbarte Stufen umgeschaltet werden (Ausnahme: Einschaltstufe). Es kann also im Automatikbetrieb beispielsweise von der Lüfterstufe 2 nur in die Stufe 1 herunter oder in die Stufe 3 hoch geschaltet werden. Sollte eine Stellgrößenänderung die Schwellwerte mehrerer Lüfterstufen über- oder unterschreiten, so werden ausgehend von der aktuellen Lüfterstufe nacheinander alle Lüfterstufen aktiviert, bis die von der Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe erreicht ist.

Wenn der Lüfter durch die Automatik ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrisierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern diese Nachlaufzeiten in der ETS parametrierbar sind.

- i** Die Lüfterstufenobjekte werden im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der internen Stellgrößenberechnung (zyklisch alle 30 Sekunden) zuzüglich der parametrisierten Wartezeit bei Stufenumschaltung aktualisiert. Eine Telegrammübertragung erfolgt nur bei Änderung der Objektwerte der Lüfterstufen. Nach einem Gerätereset werden die Lüfterstufenobjekte aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.
- i** Sofern eine Einschaltstufe in der ETS konfiguriert ist (Parameter "Anlauf über Stufe") kann vor dem automatischen Aktivieren einer Lüfterstufe gemäß Stellgröße kurzzeitig in eine in der ETS festgelegte, meist höhere Stufe geschaltet werden (siehe Abschnitt "Einschaltstufe").

- i** Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch die Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" und "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" unten und oben begrenzt werden. Zusätzlich kann die Stellgröße noch durch den Parameter "Offset Stellgröße" um einen konstanten Wert angehoben werden (siehe Seite 148).

### Manueller Betrieb:

Bei Betätigung einer auf "Funktion = Lüftersteuerung" und "Funktion der Taste = manuelle Steuerung" konfigurierten Taste vor Ort am Gerät unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Tastenbedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet.

Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, wird bei einem Tastendruck in den manuellen Betrieb geschaltet. Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" entscheidet dann, ob die zuletzt im Automatikbetrieb eingestellte Lüfterstufe beibehalten bleibt, der Lüfter ausschaltet oder eine definierte Lüfterstufe eingestellt werden soll (siehe auch nächster Abschnitt "Einschaltstufe").

Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung verzögerungsfrei in die nächst höhere Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, wird bei einem Tastendruck zurück auf die Stufe AUS geschaltet. Von dort aus bewirkt jede weitere Betätigung wieder eine Erhöhung der Lüfterstufe. Die Einschaltstufe wird dabei ignoriert.

Wenn der Lüfter manuell von der höchsten Stufe ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrisierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern Nachlaufzeiten in der ETS parametrisiert sind. Wenn innerhalb einer Nachlaufzeit die Taste zur manuellen Steuerung erneut betätigt wird, bricht die Steuerung die Nachlaufzeit ab. Der Lüfter schaltet kurz aus und dann unmittelbar weiter in die Stufe 1.

Bei der Lüftersteuerung in der zweiten Bedienebene kann die Lüfterstufe und der Automatikbetrieb unmittelbar eingestellt werden, ohne dass der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell", die Einschaltstufe oder Lüfternachlaufzeiten berücksichtigt werden (siehe Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene).

- i** Durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" kann lediglich zwischen dem Automatikbetrieb und dem manuellen Betrieb umgeschaltet werden. Eine Weiterschaltung der Lüfterstufen ist nicht durch das Objekt möglich. Diese Funktion ist ausschließlich einer Vor-Ort-Bedienung vorbehalten.
- i** Die Betätigung einer auf "Funktion = Lüftersteuerung" und "Funktion der Taste = Automatik" konfigurierten Taste vor Ort am Gerät deaktiviert den manuellen Betrieb und veranlasst den Regler, auf Automatikbetrieb umzuschalten.
- i** Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt!
- i** Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Stufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Sollte für die Umschaltung auf manuelle Steuerung eine Stufe parametrisiert sein, die es nicht gibt, so steuert die Lüftersteuerung bei Umschaltung in den manuellen Betrieb die maximal mögliche Stufe an.
- i** Im manuellen Betrieb ist die Einschaltstufe nur situationsbedingt in Funktion (siehe nächster Abschnitt "Einschaltstufe").

### **Einschaltstufe**

Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird in der ETS durch den Parameter "Anlauf über Stufe" eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors, damit zu Beginn eines Heiz- oder Kühlvorgangs der Lüfter optimal anläuft (sicheres Anlaufen des Lüftermotors durch Umsetzung eines höheren Drehmoments, dadurch

höhere Lüftergeschwindigkeit).

Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv. Im Automatikbetrieb schaltet die Steuerung erst dann auf die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe um, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Eine Umschaltung erfolgt nicht, wenn nach Ablauf der Wartezeit die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe der Einschaltstufe entspricht.

- i** Sofern der angesteuerte Lüfter eine längere Zeit für den Anlauf benötigt, sollte die Wartezeit in der ETS auf größere Werte konfiguriert werden (möglicher Zeitbereich 100 ms ... 25,5 s). Dabei ist zu beachten, dass die Wartezeit auch bei jeder Stufenumschaltung im Automatikbetrieb berücksichtigt wird (siehe Seite 142)!

Die Einschaltstufe wird durch die Lüftersteuerung grundsätzlich im Automatikbetrieb beim Einschalten des Lüfters (wenn dieser zuvor durch die Stellgrößenauswertung ausgeschaltet war) und situationsbedingt auch nach der Aktivierung des manuellen Betriebs berücksichtigt. Bei einer Umschaltung in den manuellen Betrieb hängt das Verhalten des Lüfters von den Einstellungen der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" und "Anlauf über Stufe" sowie der vorherigen Lüfterstufe im Automatikbetrieb wie folgt ab...

- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" eine definierte Stufe von Stufe 1 bis Stufe 8 gefordert wird, stellt die Steuerung diese Stufe bei der Aktivierung des manuellen Betriebs ein. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in diesem Fall nicht berücksichtigt, sofern der Lüfter im Automatikbetrieb zuletzt ausgeschaltet war.
- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" die "Lüfterstufe AUS" gefordert wird, schaltet die Steuerung den Lüfter beim Wechsel in den manuellen Betrieb aus. Bei einer folgenden Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird der Parameter "Anlauf über Stufe" berücksichtigt und die Einschaltstufe eingestellt. Im Anschluss verharrt die Steuerung in dieser Stufe bis zu einer neuen manuellen Bedienung.
- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" keine definierte Stufe gefordert wird (Einstellung "keine Änderung") und der Lüfter durch den Automatikbetrieb ausgeschaltet war, bleibt er beim Wechsel in den manuellen Betrieb zunächst ausgeschaltet. Bei einer folgenden Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird der Lüfter in die erste Stufe geschaltet. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird also nicht berücksichtigt.

- i** Eine parametrisierte Einschaltstufe wird direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- i** Bei einer Lüfterstufenumschaltung über die 1 Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. In diesem Fall wird das Abschalten einer Lüfterstufe und der anschließende Wechsel auf eine neue Lüfterstufe nicht als Lüfteranlauf gewertet, wodurch auch nicht die Einschaltstufe eingestellt wird. Die Einschaltstufe wird im Automatikbetrieb grundsätzlich nur dann berücksichtigt, wenn der Lüfter zuvor durch die Stellgrößenauswertung abgeschaltet wurde (Stellgröße < Schwellwert Stufe 1 abzüglich Hysterese) und im Anschluss durch eine neue Stellgröße anlaufen soll.
- i** Der Anlauf über die Einschaltstufe erfolgt auch nach einer Umschaltung vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb, sofern der Lüfter im manuellen Betrieb zuletzt ausgeschaltet war und im Automatikbetrieb eine neue Stellgröße das Einschalten des Lüfters erfordert.

- i** Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrierung wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.

### **Lüfterstufenbegrenzung**

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf einen in der ETS durch den Parameter "Stufenbegrenzung" vorgegebenen Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1 Bit Objekt "Lüfter, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden, beispielsweise durch eine Zeitschaltuhr während der Nachstunden zur Geräuschreduzierung in Schlafräumen oder durch eine 'manuelle' Bedienung eines Tastsensors bei der Nutzung eines 'stillen Raumes' (Hörsaal o. ä.). Die Begrenzung der Lüfterstufe wird durch den Empfang des "1"-Telegramms über das Objekt "Lüftung, Stufenbegrenzung" aktiviert. Folglich erfolgt die Deaktivierung durch den Empfang eines "0"-Telegramms.

Während einer aktiven Begrenzung verhindert die Lüftersteuerung, dass der Lüfter auf eine größere Stufe als die Begrenzungsstufe hochgeschaltet wird. Sollte der Lüfter zum Zeitpunkt der Aktivierung der Begrenzung auf einer Stufe laufen, die größer als die Begrenzungsstufe ist, so wird die Lüfterstufe auf den Begrenzungswert reduziert. In diesem Fall wird bei der Stufenumschaltung auch die Schaltfolge der einzelnen Stufen und die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt.

Die Begrenzungsstufe kann eine der vorhandenen Lüfterstufen sein.

Die Stufenbegrenzung wirkt sich auf den Automatikbetrieb und auch auf den manuellen Betrieb aus.

- i** Die Lüfterstufenbegrenzung übersteuert die Einschaltstufe. Folglich wird beim Einschalten des Lüfters, sofern die Begrenzung aktiv ist, die Stufe aktiv begrenzt und nicht die Einschaltstufe angefahren. In diesem Fall wird die Begrenzungsstufe direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- i** Die Stufenbegrenzung ist bei einer aktivierten Lüfterzwangsstellung nicht wirksam.
- i** Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrierung wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrierung, so ist die Begrenzung wirkungslos.

### **Lüfterzwangsstellung**

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellem Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen. Sobald über das 1 Bit Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "1"-Telegramm empfangen wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in der ETS parametrierung Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden. Einzige Besonderheit bei der Aktivierung der Zwangsstellung ist der Fall, dass sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb befindet und bedingt durch eine vorherige Stufenumschaltung eine Wartezeit abläuft. In diesem Fall wechselt die Lüftersteuerung erst nach Ablauf der Wartezeit in die Stufe der Zwangsstellung.

Die Zwangsstellung ist dominant. Sie kann aus diesem Grund nicht vom Automatikbetrieb, vom manuellen Betrieb, von der Stufenbegrenzung oder vom Lüfterschutz übersteuert werden. Erst nach dem Aufheben der Zwangsstellung übernimmt die Lüftersteuerung in Abhängigkeit der aktiven Betriebsart wieder das Ansteuern der Lüfterstufen.

Die Aufhebung erfolgt, indem über das Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "0"-Telegramm

empfangen wird. Der Lüfter schaltet im Anschluss zunächst stets aus. Im Automatikbetrieb wertet die Steuerung dann die aktive Stellgröße aus und schaltet nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Wartezeit auf die erforderliche Lüfterstufe unter Berücksichtigung einer optional parametrisierten Einschaltstufe. Im manuellen Betrieb bleibt der Lüfter zunächst ausgeschaltet. Erst bei einer neuen Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird die Lüfterstufe hochgeschaltet. Sollte eine Einschaltstufe konfiguriert sein, schaltet die Steuerung bei einer Tastenbedienung auf die Einschaltstufe und verharrt dort, bis eine weitere Bedienung erfolgt.

- i** Der Parameter "Verhalten bei Zwangsstellung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Lüfterstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist für das Verhalten bei Zwangsstellung eine höhere Stufe parametrisiert als für die Anzahl der Lüfterstufen, so steuert die Lüftersteuerung bei Aktivierung der Zwangsstellung die maximal mögliche Stufe an.
- i** Die Lüfterzwangsstellung beeinflusst nicht den im Regler integrierten Regelalgorithmus. Die Stellgrößen der PI-Regelung werden auch bei einem zwangsgestellten Lüfter weiterhin auf den Bus ausgesendet.

### Stellgrößengrenzwerte und Stellgrößenoffset

Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der Lüfterbetriebsart geräteintern zur Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Die Auswertung der Reglerstellgrößen kann speziell für die automatische Lüftersteuerung beeinflusst werden.

Durch den Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" kann die auszuwertende Stellgröße für die Lüftersteuerung im unteren Stellgrößenbereich beeinflusst werden. Die Lüftersteuerung wertet die Stellgröße gemäß den konfigurierten Schwellwerten erst dann aus, wenn die interne Stellgröße des Reglers den parametrisierten Grenzwert überschreitet. Bei geringeren Stellgrößen steht der Lüfter still.

Analog kann durch den Parameter "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" die auszuwertende Stellgröße im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden. In diesem Fall wertet die Steuerung Stellgrößen, die den konfigurierten Grenzwert überschreiten, als 100 % aus. Dadurch arbeitet der Lüfter schon bei nicht maximalen Stellgrößen mit voller Leistung.

Über den Parameter "Offset Stellgröße" ist ein stetiger Stellgrößenoffset für den Lüfter konfigurierbar. Die Lüftersteuerung addiert stets den konfigurierten Offset auf die auszuwertende Stellgröße auf. Dies bewirkt, dass der Lüfter in Abhängigkeit der Schwellwerte mitunter leistungsfähiger dreht als von der Stellgröße angefordert. Daraus resultiert, dass auch bei ausgeschalteter Stellgröße der Lüfter arbeitet, wenn durch den Offset der erste Stellgrößenschwellwert überschritten wird.

- i** Ein parametrisierter Stellgrößenoffset kann keine Stellgröße größer als 100% bewirken. Der maximale Stellgrößenwert der Lüftersteuerung ist demnach auf 100 % definiert.

### Lüfterschutz

Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauschers des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss dieser in der ETS durch den gleichnamigen Parameter freigegeben werden. Der Lüfterschutz kann dann direkt durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Lüftung, Lüfterschutz", beispielsweise durch eine KNX/EIB Zeitschaltuhr, aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn das Lüfterschutzobjekt den Schaltwert "1" besitzt, ist die Lüfterschutzfunktion aktiv. Der

Lüfter arbeitet dann in der höchstmöglichen Lüfterstufe und übersteuert den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Der Lüfterschutz kann im Anschluss wieder durch den Schaltwert "0" im Kommunikationsobjekt abgeschaltet werden.

Die Reaktion des Lüfters beim Abschalten des Lüfterschutzes hängt von der Betriebsart der Lüfterautomatik ab. Im Automatikbetrieb wechselt der Lüfter zu der Stufe, die durch die Stellgröße der Raumtemperaturregelung bestimmt wird. Im manuellen Betrieb schaltet der Lüfter ab und kann danach durch weitere manuelle Betätigung wieder eingeschaltet werden. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird hierbei berücksichtigt.

- i Auch dann, wenn die Lüftersteuerung aufgrund der Reglerbetriebsart nicht aktiv ist, kann eine Aktivierung des Lüfters durch den Lüfterschutz erfolgen.
- i Bei aktiver Stufenbegrenzung wird die maximale Lüfterstufe des Lüfterschutzes durch die Begrenzungsstufe vorgegeben.
- i Bei einer aktiven Zwangsstellung wird der Lüfterschutz aus Sicherheitsgründen nicht ausgeführt.
- i Sofern in der ETS Lüfternachlaufzeiten konfiguriert sind, wird der Lüfter beim Deaktivieren des Lüfterschutzes verzögert abgeschaltet.

#### 4.2.4.2.9 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers

In bestimmten Betriebszuständen kann es erforderlich werden, die Raumtemperaturregelung zu deaktivieren. So kann z. B. im Taupunktbetrieb einer Kühlanlage oder bei Wartungsarbeiten des Heiz- oder Kühlsystems die Regelung abgeschaltet werden. Der Parameter "Regler abschalten (Taupunktbetrieb)" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" gibt mit der Einstellung "Über Objekt" das 1 Bit Objekt "Regler Sperren" frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung "Nein" abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen = "0" und auf dem Display des gerätes erscheint das Symbol "Taupunktbetrieb"  (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten!). Eine Bedienung des Reglers ist in diesem Fall jedoch möglich.

Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb kann die Zusatzstufe separat gesperrt werden. Der Parameter "Sperrobject Zusatzstufe" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" gibt mit der Einstellung "Ja" das 1 Bit Objekt "Zusatzstufe sperren" frei. Weiterhin kann die Sperrfunktion der Zusatzstufe mit der Einstellung "Nein" abgeschaltet werden. Wird über das freigegebene Sperrobject der Zusatzstufe ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung durch die Zusatzstufe deaktiviert. Die Stellgröße der Zusatzstufe ist "0", die Grundstufe arbeitet ununterbrochen weiter.

-  Ein Sperrbetrieb ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmierung) stets gelöscht!

#### 4.2.4.2.10 Ventilschutz

Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz durchgeführt werden. Der Parameter "Ventilschutz" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" aktiviert durch die Einstellung "Ja" den Ventilschutz.

Diese Schutzfunktion wird generell nur für nicht aktive Stellgrößenausgänge gestartet, d. h. für Ausgänge, die in den vergangenen 24 Stunden keine Heiz- oder Kühlenergie angefordert haben. Für diese Ausgänge stellt der Regler zyklisch einmal am Tag für eine Dauer von ca. 5 Minuten die Stellgröße auf den Maximalwert unter Berücksichtigung der folgenden Parametrierung...

Stellgrößenausgabe nicht invertiert:

-> 1 Bit Stellgröße: "1", 1 Byte Stellgröße: "255"

Stellgrößenausgabe invertiert:

-> 1 Bit Stellgröße: "0", 1 Byte Stellgröße: "0"

Somit werden auch langfristig zugefahrene Ventile regelmäßig kurz geöffnet.

- i** Eine Reglersperre hat keinen Einfluss auf den Ventilschutz. Somit wird der Ventilschutz auch bei gesperrtem Regler ausgeführt.
- i** Der Regler prüft den 24 h-Zeitzklus für den Ventilschutz anhand seiner internen Uhr. Ein Ventilschutz erfolgt bei zeitsynchronisierter Uhr jeden Tag um 8.00 Uhr morgens. Wurde das Zeitsignal längere Zeit über den Bus nicht synchronisiert, so wird die Uhrzeit im Display ausgeblendet. Intern läuft die Uhr jedoch mit der zu erwartenden Gangabweichung weiter. Somit kann es vorkommen, dass sich der Zeitpunkt des Ventilschutzes bei nicht synchronisierter Uhr kontinuierlich verschiebt.

#### 4.2.4.3 Raumtemperaturregler-Nebenstelle

Das Gerät kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX/EIB Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklimasteuerung umgesetzt.

Die Raumtemperaturregelung ist ein autarker Funktionsteil des Geräts. Sie verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS Konfiguration. Der Raumtemperaturregler kann deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet sein. Der Reglerfunktionsteil des Geräts kann entweder als Hauptstelle oder als Reglernebenstelle arbeiten. Als Hauptstelle ist die Raumtemperaturregler-Funktion vollständig eingeschaltet und der Regelalgorithmus aktiv. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bedienebenenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Raumtemperaturreglers als Nebenstelle beschrieben.

##### 4.2.4.3.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler

###### Funktionsweise

Zur Ansteuerung eines KNX/EIB-Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Raumtemperaturregler-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" mit der Einstellung "Reglernebenstelle" freigegeben.

Typische KNX/EIB-Raumtemperaturregler bieten in der Regel verschiedene Möglichkeiten an, wodurch man die Raumtemperaturregelung beeinflussen oder visualisieren kann...

- Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsmodi (z. B. "Komfort", "Nacht" ...), denen im Regler jeweils andere Solltemperaturen zugewiesen sind.
- Signalisieren, ob sich eine Person im Raum aufhält. Hierdurch kann im Regler auch eine parametrisierte Betriebsmodusumschaltung verbunden sein.
- Verstellung der Solltemperatur in Stufen, die jeweils auf die parametrisierte Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus bezogen sind (Basis-Sollwertverschiebung).

Die Reglernebenstelle wird durch die Tastenfunktionen (Funktionsteil "Tastsensor") des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzsituation oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung möglich. Die als Nebenstellenbedienung ausgewählten Tasten des Tastsensors müssen dazu auf die Funktion "Reglernebenstelle" parametrisiert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.8. Funktion "Reglernebenstelle").

**i** Es ist zu beachten, dass die Nebenstellenbedienung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Reglernebenstellenfunktion muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Reglernebenstellenbedienung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch

einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrieren und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" (siehe Kapitel 4.2.4.3.3. Anzeigefunktionen).

Zusätzlich zur Statuzanzeige auf dem Gerätedisplay kann der Tastsensor an den Status-LED der Wippen oder Tasten den Zustand eines oder mehrerer Raumtemperaturregler anzeigen. Auf diese Weise ist die Anzeige von Betriebsmodi oder die bitorientierte Auswertung verschiedener Statusobjekte von Reglern möglich. Bei den Reglernebenstellenfunktionen "Sollwertverschiebung" oder "Präsenzfunktion" können die Status-LED auch direkt den Zustand der entsprechenden Funktionen signalisieren (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

### Kommunikationsobjekte

Die Reglernebenstelle arbeitet nur dann korrekt, wenn alle Nebenstellen-Objekte mit den funktionsgleichen Objekten des Raumtemperaturreglers verbunden sind. Die Reglernebenstelle existiert mit den Objekten nur einmal im Tastsensor (Kennzeichnung im Objektnamen "T.Reglernebenstelle"). Alle auf die Reglernebenstelle parametrieren Tastenfunktionen wirken auf die zur Nebenstelle gehörenden Objekte.

Funktionsgleiche Objekte können über identische Gruppenadressen miteinander verknüpft werden, wodurch auch mehrere Reglernebenstellen auf eine Reglerhauptstelle wirken können. Die Tabelle 12 zeigt alle Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle und verdeutlicht die Funktion und die erforderlichen Verbindungen zu den Objekten der Reglerhauptstelle. Bei einigen Objekten (z. B. "Reglerstatus") ist darauf zu achten, dass die Datenformate (1 Bit, 1 Byte) übereinstimmen.

Objekt an der Reglernebenstelle	Objekt an der Reglerhauptstelle	Funktion / Bedeutung
T.Reglernebenstelle Betriebsmodus-Umschaltung	R.Eingang Betriebsmodus-Umschaltung	Umschaltung und Übermittlung des Betriebsmodus an die Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Zwang Betriebsmodus-Umschaltung	R.Eingang Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Umschaltung und Übermittlung des Zwangs-Betriebsmodus an die Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Präsenztaste	R.Ein- / Ausgang Präsenzobjekt	Umschaltung und Übermittlung des Präsenzstatus an die Hauptstelle. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktions-Präsenztaste.
T.Reglernebenstelle Ausgang Sollwertverschiebung	R.Eingang Vorgabe Sollwertverschiebung	Vorgabe eines neuen Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung zur Regler-Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Eingang Sollwertverschiebung	R.Ausgang Rückmeldung Sollwertverschiebung	Empfang des Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung von der Regler-Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Regler Status	R.Ausgang Reglerstatus	Anzeige verschiedener Symbole im Display. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktionstaste zur Betriebsmodusumschaltung.
D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Heizen	R.Ausgang Stellgröße Heizen	Anzeige des Symbols Heizen.

D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Kühlen	R.Ausgang Stellgröße Kühlen	Anzeige des Symbols Kühlen.
D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Heizen/ Kühlen	R.Ausgang Stellgröße Heizen/Kühlen	Anzeige des Symbols Heizen oder Kühlen.
D.Eingang Reglernebenstelle Soll-Temperatur	R.Ausgang Soll-Temperatur	Anzeige der Soll-Temperatur im Display.
D.Eingang Reglernebenstelle Statusmeldung Zusatz	R.Ausgang Statusmeldung Zusatz	Anzeige einer Komfort-Verlängerung im Display.
D.Eingang Reglernebenstelle Visualisierung Lüftung	R.Ausgang Visualisierung Lüftung	Anzeige der Lüfterstufen im Display, sofern bei der Reglerhauptstelle die Lüftersteuerung aktiviert ist.

Tabelle 12: Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle

- i** Die Ist-Temperatur des Raumes kann über die Kommunikationsobjekte der Raumtemperaturmessung, die auch in der Reglernebenstelle zur Verfügung steht, ermittelt und im Display angezeigt werden.

#### 4.2.4.3.2 Bedienfunktionen

##### Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung des Regler-Betriebsmodus kann entsprechend dem im KNX-Handbuch definierten Standard-Funktionsblock für Raumtemperaturregler mit zwei 1 Byte Kommunikationsobjekten erfolgen. Dabei wird zwischen der Betriebsmodusumschaltung über das normale und über das Zwangsobjekt unterschieden. Das Objekt "T.Reglernebenstelle Betriebsmodus-Umschaltung" ermöglicht die Wahl zwischen den Modi...

- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Das Kommunikationsobjekt "T.Reglernebenstelle Zwang Betriebsmodus-Umschalt." besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den Modi...

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck der Reglernebenstelle auf den Bus ausgesendet wird, definiert der Parameter "Betriebsmodus beim Drücken der Taste". Dabei ist in Abhängigkeit der parametrisierten Funktionsweise möglich, dass...

- bei einem Tastendruck entweder einer der oben genannten Modi aufgerufen wird (Einfachauswahl),
- bei jedem Tastendruck zwischen zwei oder drei Modi umgeschaltet wird (Mehrfachauswahl).

- i** **Hinweise zur Mehrfachauswahl:**  
Damit der Wechsel von einem in den anderen Modus auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodus-Objekte des Reglers und die Betriebsmodus-Objekte aller Reglernebenstellen-Tastsensoren miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Objekten gesetzt.  
Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodusumschaltungs-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi aktiv ist. Aufgrund dieser Information wird bei Tastenbetätigung in den nächst folgenden Betriebsmodus geschaltet. Für den Fall, dass keiner der möglichen Betriebsmodi aktiv ist, wird der nächst folgende Betriebsmodus auf Komfort (bei "Standby -> Nacht" auf Standby) aktiv gesetzt. Bei den Umschaltungen zwischen den Zwangsbetriebsmodi und "Auto" wird in den Betriebsmodus Auto geschaltet, wenn keiner der beiden parametrisierten Betriebsmodi aktiv ist.
- i** Eine Reaktion auf das Loslassen der Taste kann nicht projektiert werden. Ein langer Tastendruck wird wie ein kurzer ausgewertet und schaltet in den entsprechenden Betriebsmodus, soweit das für den Regler zulässig ist.
- i** Wenn eine Status-LED den aktuellen Betriebsmodus anzeigen soll, ist die Status-LED-Funktion auf "Betriebsmodusanzeige" und ihr Status-Objekt mit der entsprechenden Gruppenadresse für die Umschaltung mit normaler oder mit hoher Priorität zu verbinden.

##### Präsenztaste

Alle Tasten, deren Funktionen auf "Präsenztaste" eingestellt sind, werden intern mit dem Objekt "T.Reglernebenstelle Präsenztaste" verbunden. Der Parameter "Präsenzfunktion beim Drücken der Taste" bestimmt den Objektwert, der bei einer Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet wird.

Damit bei der Einstellung "Präsenz UM" immer der passende Objektwert gesendet wird,

müssen das Präsenz-Objekt des Raumtemperaturreglers und die Objekte "Präsenztaste" der Reglernebenstellen-Tastsensoren miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Nebenstellen-Objekten gesetzt.

Eine Reaktion auf das Loslassen der Taste kann nicht projiziert werden. Ein langer Tastendruck wird wie ein kurzer ausgewertet und schaltet in den entsprechenden Präsenzzustand, soweit das für den Regler zulässig ist.

Die Status-LED der Präsenztaste kann sowohl den Präsenz-Status (Einstellung "Anzeige Tastenfunktion aktiv / inaktiv") als auch die Betätigung der Taste anzeigen. Darüber hinaus sind die üblichen Einstellmöglichkeiten der Status-LED parametrierbar.

### **Sollwertverschiebung**

Als weitere Funktion der Reglernebenstelle steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung. Sie verwendet zwei 1 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunktyp 6.010 (Ganzzahl mit Vorzeichen). Durch Tastenbedienungen kann bei dieser Nebenstellenfunktion der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler verschoben werden. Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie eine Bedienung an der Reglerhauptstelle.

Eine als Sollwertverschiebung parametrierte Taste verringert oder erhöht den Wert der Sollwertverschiebung bei jedem Tastendruck einmal um die durch die Reglerhauptstelle vorgegebene Schrittweite. Die Richtung der Wertverstellung wird durch den Parameter "Sollwertverschiebung beim Drücken der Taste" festgelegt. Das Loslassen der Taste und ein langer Tastendruck haben keine weitere Funktion.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:

Damit die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Sollwertverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Nebenstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden (siehe Seite 153-154).

Alle Objekte besitzen den selben Datenpunkt-Typ und Wertebereich. Eine Sollwertverschiebung wird dabei durch Zählwerte interpretiert: eine Verschiebung in positive Richtung wird durch positive Werte ausgedrückt, eine Verschiebung in negative Richtung wird durch negative Objektwerte nachgeführt. Ein Objektwert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt wurde.

Über das Objekt "T.Reglernebenstelle Eingang Sollwertverschiebung" erkennen die Nebenstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit jedem Tastendruck an einer Nebenstelle der Sollwert in die entsprechende Richtung um eine Zählwertstufe verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "T.Reglernebenstelle Ausgang Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf seine minimal und maximalen Temperaturgrenzen (siehe Dokumentation Regler) und stellt bei Gültigkeit die neue Sollwertverschiebung ein. Bei gültiger Übernahme des neuen Zählwertes übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Sollwertverschiebung und sendet den Wert an die Nebenstellen als positive Rückmeldung zurück.

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunktyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle und der Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst, ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und um wie viele Stufen der Sollwert verschoben wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind.

Die Information des Stufenwertes als Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen. Die Nebenstellen können auch auf ein Zurücksetzen der Sollwertverschiebung durch den Regler reagieren.

#### 4.2.4.3.3 Anzeigefunktionen

##### Anzeige des Regler-Betriebsmodus

Die Reglernebenstelle kann im Display den aktuellen Betriebsmodus des Reglers anzeigen. Wie am Regler selbst erfolgt die Darstellung des Modus durch die Symbole Komfort , Standby , Nacht  und Frost-/Hitzeschutz . Auch eine Komfortverlängerung  /  kann im Display angezeigt werden. Diese Anzeigeeinformation wird den Kommunikationsobjekten "T.Reglernebenstelle Regler Status" und "D.Eingang Reglernebenstelle Statusmeldung Zusatz" abgewonnen. Diese Objekte sind mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle zu verbinden (siehe Seite 153-154)! An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die 'normale' Betriebsmodusumschaltung im Fall einer KONNEX-Umschaltung eingestellt wurde. Eine Umschaltung des Betriebsmodus ist über die Bedienfunktion der Reglernebenstelle möglich (siehe Seite 155).

-  Eine Umschaltung des Regler-Betriebsmodus durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene ist an einer Reglernebenstelle grundsätzlich nicht möglich.

##### Anzeige einer Sollwertverschiebung

Die Reglernebenstelle kann im Display in Form einer Zeilengrafik "- - - - 0 - - - -" anzeigen, ob am Regler eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt wurde. Zudem kann anhand der Anzeige erkannt werden, ob die Verschiebung in positive "0 - - - -" oder negative "- - - - 0" Richtung aktiv ist. Ein Balken entspricht der Verschiebung um einen Stufenwert. Die Wertigkeit einer Stufe kann in der ETS parametrisiert werden. Sofern keine Verschiebung aktiv ist, wird nur "0" angezeigt.

Damit die Anzeige einer Basis-Sollwertverschiebung korrekt funktioniert, muss das Kommunikationsobjekt "T.Reglernebenstelle Ausgang Sollwertverschiebung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Regler-Hauptstelle verbunden werden (siehe Seite 153-154). Eine Basis-Sollwertverschiebung kann auch über die Bedienfunktion der Reglernebenstelle eingestellt werden (siehe Seite 156).

Damit die Reglernebenstelle in der Lage ist, die Sollwertverschiebung korrekt anzuzeigen, muss auch die Nebenstelle parametrisiert und auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch den Parameter "Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung". Diese Parameter müssen mit den Einstellungen der namensgleichen Parametern der Reglerhauptstelle übereinstimmen!

-  Eine Basis-Sollwertverschiebung durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene ist an einer Reglernebenstelle grundsätzlich nicht möglich.

##### Anzeige der Soll-Temperatur

Die Reglernebenstelle kann im Display die Soll-Temperatur des Raumtemperaturreglers anzeigen. Wenn diese Anzeige gewünscht ist, muss das Kommunikationsobjekt "D.Eingang Reglernst. Soll-Temperatur" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verknüpft werden. Außerdem muss das Display der Nebenstelle auf die Anzeige des Temperatur-Sollwertes konfiguriert werden. Dazu muss eine Anzeigeeinformation im Parameterblock "Display" auf "Soll-Temperatur" konfiguriert sein (siehe Kapitel 4.2.4.5.1. Angezeigte Informationen).

## Anzeige der Meldungen Heizen und Kühlen

Die Reglerhauptstelle kann im Display für das Heiz- oder das Kühlsystem anzeigen, ob momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird. Die Anzeige erfolgt dabei durch die Symbole  für Heizen oder  für Kühlen.

Damit die Anzeige funktioniert, müssen die Kommunikationsobjekte für die Reglerstellgrößen des Heizbetriebs und/oder des Kühlbetriebs von Nebenstelle und Hauptstelle miteinander verbunden werden (siehe Seite 153-154).

Die Stellgrößenformate hängen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle ab. Damit die Reglernebenstelle in der Lage ist, die Stellgrößentelegramme korrekt auszuwerten, muss auch die Nebenstelle parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch die folgenden Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung"...

"Reglerbetriebsart", "Regler sendet Stellgröße Heizen und Kühlen auf gemeinsamem Objekt" (nur bei "Reglerbetriebsart" = "Heizen und Kühlen"), "Art der Regelung", "Regler gibt Stellgröße ... invertiert aus".

## Anzeige von Lüfterstufen

Wie bei einer Reglerhauptstelle kann auch eine Reglernebenstelle im Display die aktuelle Lüfterstufe einer Lüftersteuerung anzeigen. Die Funktionsweise der Ansteuerung des Ventialtor-Symbols , , , , , , ,  unterscheidet sich im Vergleich zur Reglerhauptstellenfunktion nicht (siehe Kapitel 4.2.4.2.8. Lüftersteuerung).

Damit die Anzeige der Lüfterstufen funktioniert, muss das Kommunikationsobjekte "D.Eingang Reglernebenstelle Visualisierung Lüftung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verbunden werden (siehe Seite 153-154).

Die Lüfterstufenanzeige muss an der Reglernebenstelle separat durch den Parameter "Regler Lüftersteuerung vorhanden" freigegeben werden. Darüber hinaus ist einzustellen, mit wie vielen Lüfterstufen (1...8) die Reglerhauptstelle arbeitet.

#### **4.2.4.3.4 Raumtemperaturmessung**

Die Raumtemperaturmessung durch das Gerät ist unabhängig von der Funktion "Raumtemperaturregelung" oder "Reglernebenstelle" immer aktiv und kann somit autark verwendet werden (z. B. zur einfachen Messung und Anzeige einer Raumtemperatur ohne Regelung). Die Funktionsweise der Raumtemperaturmessung durch den internen oder externen Fühler ist wie im Kapitel "Raumtemperaturregler" beschrieben auch bei einer Reglernebenstelle gegeben (siehe Kapitel 4.2.4.2.6. Raumtemperaturmessung).

#### 4.2.4.3.5 Verhalten nach Geräteneustart

Die verschiedenen Anzeige- und Bedienfunktionen der Reglernebenstelle werden wie in den Kapiteln zuvor beschrieben über verschiedene Kommunikationsobjekte gesteuert. Damit bei der Initialisierung der Nebenstelle nach einem Programmiervorgang oder nach Busspannungswiederkehr auch alle Statusinformationen gültig vorliegen, muss eine Regler-Hauptstelle die aktuellen Zustände an die Nebenstellen übermitteln, also die Kommunikationsobjekte aktualisieren. Das erfolgt für einige Objekte automatisch während der Initialisierung der Hauptstelle.

Damit sichergestellt werden kann, dass alle Objekte ordnungsgemäß initialisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle optional nach einem Geräteset automatisch initialisieren. Dazu kann der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt nach einem Reset dann durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt die Nebenstelle alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv durch andere Busteilnehmer, z. B. durch das automatische Senden der Reglerhauptstelle, beschrieben werden. Dieser Fall trifft grundsätzlich auch dann zu, wenn der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" auf "Nein" parametrisiert ist. Die automatische Aktualisierung erfolgt für alle sendenden Objekte mit dem Namen "T.Reglernebenstelle" und zusätzlich für die Objekte "D.Eingang Reglernst. Statusmeldung Zusatz" und "D.Eingang Reglernst. Visualisierung Lüftung".

- i** Die automatische Aktualisierung kann nach einem Geräteset zeitverzögert erfolgen. Falls neben dem Tastsensor auch noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, die Sendeverzögerung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren (siehe Kapitel 4.2.4.1.15. Sendeverzögerung).
- i** Im Zuge einer Inbetriebnahme sollten zuerst alle Nebenstellen in Betrieb genommen werden. Erst danach sollte die Reglerhauptstelle angeschlossen und programmiert werden. In größeren KNX/EIB Installationen, bei denen die Nebenstellen mitunter auf mehrere Linien verteilt sind, sollten nach einem Reset in einer Linie auch die restlichen Linien initialisiert werden.

#### 4.2.4.4 Szenenfunktion

##### Szenensteuerung

Der Tastsensor kann auf zwei Arten im Rahmen einer Szenensteuerung eingesetzt werden...

- Jede Wippe oder Taste kann als Szenennebenstelle arbeiten. Damit ist es möglich, Szenen, die in anderen Geräten gespeichert sein können, aufzurufen oder zu speichern (siehe Kapitel 4.2.4.1.6. Funktion "Szenennebenstelle").
- Der Tastsensor kann selbstständig bis zu acht Szenen mit acht Aktorgruppen speichern. Diese internen Szenen können sowohl durch die Wippen oder Tasten (Abruf interne Szene) als auch durch das Kommunikationsobjekt "T.Szenen Nebenstellen-Eingang" aufgerufen oder gespeichert werden.  
In den folgenden Unterkapiteln wird die interne Szenenfunktion detaillierter beschrieben.

##### Szenendefinition und Szenenabruf

Um die internen Szenen nutzen zu können, muss der Parameter "Szenenfunktion ?" im Parameterknoten "Szenen" auf "Ja" eingestellt sein.

Danach ist es erforderlich, für die acht Szenenausgänge die passenden Datentypen auszuwählen und auf die verwendeten Aktorgruppen anzupassen. Es stehen die Typen "Schalten", "Wert (0 ... 255)" oder "Wert / Jalousieposition (0 ... 100 %)" zur Auswahl. In der Regel werden Jalousien über zwei Szenenausgänge angesteuert. Ein Ausgang positioniert die Behanghöhe, der andere Ausgang positioniert die Lamellen.

Für jeden Szenenausgang steht in der ETS ein separater Parameterknoten zur Verfügung. In diesen Knoten können die Datentypen durch die gleichnamigen Parameter ausgewählt werden. Passend zu den Datentypen erstellt die ETS dann die entsprechenden Kommunikationsobjekte und die weiteren Parameter der Szenenbefehle .

Im Parameterknoten eines Szenenausgangs lassen sich für jede einzelne Szene ("Szene 1 ... 8") die Szenenparameter einstellen. Die Einstellmöglichkeiten für die bis zu 8 Szenen unterscheiden sich nicht.

Es ist möglich, dass die über die Parameter voreingestellten Werte für die einzelnen Szenen im späteren Betrieb der Anlage mit der Speicherfunktion (siehe Seite 162-163) verändert werden. Wenn danach das Applikationsprogramm erneut mit der ETS geladen wird, überschreiben die Parameter im Normalfall diese vor Ort angepassten Werte. Weil es mit erheblichem Aufwand verbunden sein kann, die Werte für alle Szenen in der Anlage erneut einzustellen, ist es möglich, mit dem Parameter "Szenenwerte beim ETS-Download überschreiben ?" zu bestimmen, dass die während des Betriebs abgespeicherten Szenenwerte nicht überschrieben und somit beibehalten werden.

Die internen Szenen können sowohl direkt über die Wippen oder Tasten (Funktion "Abruf interne Szene") als auch von einem anderen Busgerät über das Kommunikationsobjekt "T. Szenen Nebenstellen-Eingang" aufgerufen werden. Dieses 1 Byte Kommunikationsobjekt unterstützt die Auswertung von bis zu 64 Szenennummern. Aus diesem Grund muss festgelegt werden, welche der externen Szenennummern (1 ... 64) die interne Szene (1 ... 8) aufrufen soll. Diese Festlegung wird durch die Parameter "Szene 1...8 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer" im Parameterknoten "Szenen" getroffen. Wenn bei mehreren internen Szenen an diesen Stellen die gleiche Szenennummer eingetragen ist, wird immer nur die erste dieser Szenen aktiviert (Szene mit niedrigster Szenennummer).

In bestimmten Situationen kann es die Anforderung geben, dass eine Aktorgruppe nicht durch alle, sondern nur durch bestimmte Szenen beeinflusst wird. Zum Beispiel ist es in einem Schulungsraum möglich, dass die Beschattung in den Szenen "Begrüßung" und "Pause" geöffnet, in der Szene "PC-Vortrag" geschlossen und in der Szene "Besprechung" unverändert bleiben soll. In diesem Beispiel kann der Parameter "Senden zulassen ?" im Parameterknoten eines Szenenausgangs für die Szene "Besprechung" auf "Nein" gestellt werden. Dadurch wird der Szenenausgang in der entsprechenden Szene deaktiviert.

Der Parameter "Sendeverzögerung" ermöglicht für jeden Szenenausgang eine individuelle Wartezeit. Diese Sendeverzögerung kann in verschiedenen Situationen eingesetzt werden...

- Wenn die Aktoren, die in eine Szene eingebunden sind, automatisch Statusmeldungen senden, oder wenn mehrere Szenentaster eingesetzt werden, um die Anzahl der Kanäle innerhalb der Szenen zu vergrößern, kann es beim Aufruf einer Szene kurzfristig zu einer hohen Buslast kommen. Die Sendeverzögerung ermöglicht dabei eine Reduzierung der Buslast im Moment des Szenenabrufes.
- Manchmal ist es gewünscht, dass ein Vorgang erst dann startet, wenn ein anderer Vorgang beendet ist. Das kann beispielsweise die Beleuchtung sein, die bei einem Szenenwechsel erst abschalten soll, wenn die Beschattung geöffnet ist.

Die Sendeverzögerung kann separat für jeden Szenenausgang in der Parametergruppe einer Szene eingestellt werden. Die Verzögerungszeit definiert den zeitlichen Abstand zwischen den einzelnen Telegrammen bei einem Szenenabruf. So wird dementsprechend vorgegeben, welche Zeit nach dem ersten Szenentelegramm vergehen muss, bis das zweite versendet wird. Nach dem Versenden des zweiten Szenentelegramms muss nun die parametrierte Zeit vergehen, bis das Dritte versendet wird usw.. Die Sendeverzögerung für das Szenentelegramm des ersten Ausganges wird unmittelbar nach dem Abruf der Szene gestartet.

Als weitere Möglichkeit kann die Sendeverzögerung zwischen den Telegrammen auch deaktiviert werden (Einstellung "0"). Die Telegramme werden dann in dem kleinstmöglichen Zeitabstand gesendet. Allerdings kann in diesem Fall die Reihenfolge der versendeten Telegramme von der Nummerierung der Szenenausgänge abweichen.

- i** Wenn während eines Szenenabrufes - auch unter Berücksichtigung der dazugehörigen Sendeverzögerungen - ein neuer Szenenabruf (auch mit der gleichen Szenennummer) erfolgt, dann wird die zuvor gestartete Szenenbearbeitung abgebrochen und mit der Bearbeitung der neu empfangenen Szenennummer begonnen. Auch das Speichern einer Szene bricht einen laufenden Szenenvorgang ab!
- i** Während eines Szenenabrufes, auch wenn dieser verzögert ist, sind die Bedienflächen des Tastsensors bedienbar.

### **Szenen speichern**

Für jeden Ausgang einer Szene kann ein entsprechender Szenenwert in der ETS vordefiniert werden, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Im laufenden Betrieb der Anlage kann es erforderlich sein, diese voreingestellten Werte anzupassen und die angepassten Werte im Tastsensor abzuspeichern. Diese Möglichkeit bietet die Speicherfunktion der Szenensteuerung.

Die Speicherfunktion eines Wertes für die entsprechende Szenennummer wird durch den Parameter "Speichern zulassen?" freigegeben ("Ja") oder gesperrt ("Nein"). Wenn die Speicherfunktion gesperrt ist, wird der Objektwert des betroffenen Ausganges bei einem Speichervorgang nicht abgefragt.

Ein Szenenspeichervorgang kann auf zwei verschiedene Weisen eingeleitet werden...

- durch eine lange Wippen- oder Tastenbetätigung einer auf "Szenennebenstelle" parametrierten Taste oder Wippe,
- durch ein Speichertelegramm auf das Nebenstellenobjekt.

Während eines Speichervorgangs liest der Tastsensor die aktuellen Objektwerte der verbundenen Aktoren aus. Dies geschieht mit acht an die Teilnehmer der Szene adressierten Lesetelegramme (ValueRead), auf welche die Teilnehmer als Reaktion ihren Wert zurücksenden (ValueResponse). Die zurückgemeldeten Werte werden vom Tastsensor empfangen und nichtflüchtig in den Speicher der Szene übernommen. Dazu wartet der Tastsensor pro Szenenausgang eine Sekunde auf eine Antwort. Sollte innerhalb dieser Zeit keine Antwort empfangen werden, so bleibt der Wert zu diesem Szenenausgang unverändert und der Tastsensor fragt den nächsten Ausgang ab.

Damit der Tastsensor beim Abspeichern der Szene den Objektwert eines angesprochenen Aktors auslesen kann, muss das Lesen-Flag beim entsprechenden Objekt des Aktors gesetzt sein. Das sollte an nur einem Aktor einer Aktorgruppe erfolgen, damit die Wertrückmeldung eindeutig ist.

Die abgespeicherten Werte überschreiben die Werte, die durch die ETS in den Tastsensor programmiert wurden.

- i Der Speichervorgang wird vom Tastsensor vollständig zu Ende ausgeführt, er ist nicht vorzeitig abubrechen.
- i Während eines Speichervorgangs können keine Szene abgerufen werden, die Tasten oder Wippen des Tastsensors sind jedoch bedienbar.

## 4.2.4.5 Display

### Einleitung

Das Gerät verfügt an der Vorderseite im oberen Bereich über ein LC-Display (1) mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung (Bild 65). Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus können bis zu vier Anzeigeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) im zeitlichen Wechsel oder gesteuert durch einen Tastendruck am Gerät auf dem Display angezeigt werden.

Die transparente Display-Bedienfläche (3) umgibt das Display. Die Funktion dieser Fläche kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann der Raumtemperaturregler bedient werden.

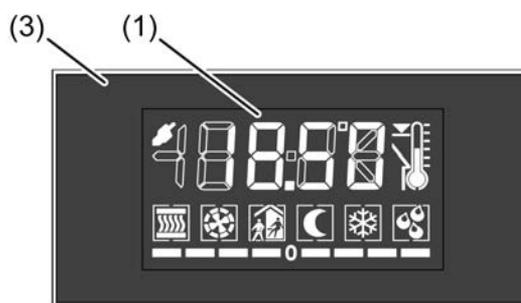


Bild 65: Gerätedisplay und Display-Bedienfläche

- (1) LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- (3) Display-Bedienfläche (Wippe 3)

### 4.2.4.5.1 Angezeigte Informationen

#### Symbole

Die Tabelle 13 verdeutlicht die Bedeutung aller Displaysymbole. Die Symbole signalisieren verschiedene Zustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle und der Displaybedienung.

Sy- mbol	Bedeutung
	Betriebsmodus "Komfort" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Standby" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Nacht" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" aktiv. Blinkt bei Frostalarm ( $T_{\text{Raum}} \leq +5 \text{ °C} / +41 \text{ °F}$ ).
	Der Regler befindet sich im Taupunktbetrieb. Der Regler ist somit gesperrt.
	Es ist eine "Komfortverlängerung Nacht" aktiv.
	Es ist eine "Komfortverlängerung Frost-/Hitzeschutz" aktiv.
---- 0 ----	Anzeige der Basis-Sollwertverschiebung in positive "0 ----" oder negative "---- 0" Richtung. Ein Balken entspricht der Verschiebung um einen Stufenwert. Die Wertigkeit einer Stufe kann in der ETS parametrisiert werden. Sofern keine Verschiebung aktiv ist, wird nur "0" angezeigt.

	<p>Anzeige einer in der ETS konfigurierten Lüftersteuerung (Flügelrad) mit Anzeige der aktiven Lüfterstufe . Sofern kein Symbol angezeigt wird, ist die Lüftersteuerung entweder in der ETS vollständig deaktiviert oder der Lüfter bei aktivierter Funktion in der ETS ausgeschaltet.</p>
	<p>Anzeige einer Lüftersteuerung im manuellen Betrieb.</p>
	<p>Durch dieses Symbol signalisiert der Regler, dass dem Raum Heizenergie zugeführt wird. Bei einer stetigen Regelung kennzeichnet die Anzahl der sichtbaren Schlieren die Stellgröße  (0 %),  (1...20 %),  (21...40 %),  (41...60 %),  (61...80 %),  (81...100 %). Bei einer 2-Punkt-Regelung kennzeichnet  eine eingeschaltete und  eine ausgeschaltete Stellgröße. Das Symbol  ist auch in der zweiten Bedienebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Heizbetrieb.</p>
	<p>Durch dieses Symbol signalisiert der Regler, dass dem Raum Kühlenergie zugeführt wird. Bei einer stetigen Regelung kennzeichnet die Anzahl der sichtbaren Schlieren die Stellgröße  (0 %),  (1...20 %),  (21...40 %),  (41...60 %),  (61...80 %),  (81...100 %). Bei einer 2-Punkt-Regelung kennzeichnet  eine eingeschaltete und  eine ausgeschaltete Stellgröße. Das Symbol  ist auch in der zweiten Bedienebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Kühlbetrieb.</p>

Tabelle 13: Bedeutung der Displaysymbole

- i** Die Symbole können im Display durch quadratische Piktogrammrahmen umgeben und somit grafisch begrenzt werden. Die Piktogrammrahmen dienen als Platzhalter für nicht leuchtende Symbole.  
Die Einstellung, ob die Piktogrammrahmen sichtbar sind oder nicht, erfolgt durch den Parameter "Piktogrammrahmen anzeigen" im Parameterknoten "Display". Wenn die Piktogrammrahmen nicht angezeigt werden (Einstellung "Nein"), sind nur die jeweils aktiven Symbole im Display sichtbar. Bei angezeigten Piktogrammrahmen (Einstellung "Ja"), sind die Rahmen stets sichtbar und die jeweils aktiven Symbole leuchten innerhalb der zugehörigen Rahmen auf.

### Anzeigeinformationen

Zusätzlich zu den Symbolen können im Display über die Ziffernanzeige auch bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit, der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur oder der Außentemperatur möglich.

Welche dieser Informationen im Display tatsächlich angezeigt wird, kann in der ETS konfiguriert werden.

Die Informationen werden jeweils separat im Display angezeigt. Das Umschalten zwischen den Informationen kann automatisch im zeitlichen Wechsel erfolgen oder durch einen Tastendruck am Gerät gesteuert werden (Bild 7).

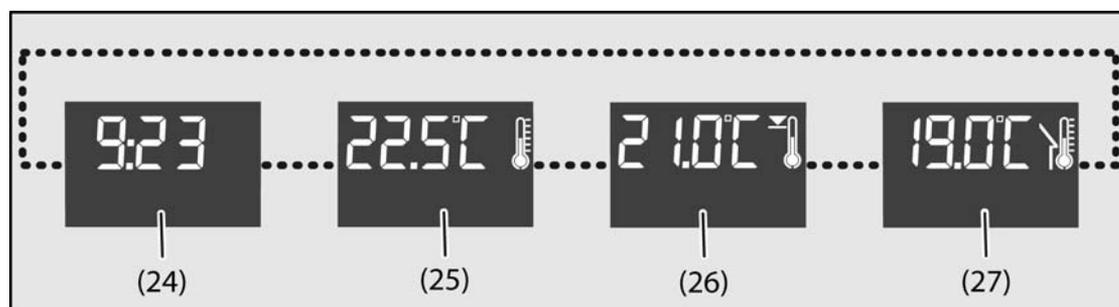


Bild 66: Mögliche Anzeigeinformationen im Display

- (24) Zeitanzeige
- (25) Ist-Temperaturanzeige (Raumtemperatur)
- (26) Soll-Temperaturanzeige
- (27) Außentemperaturanzeige

### Anzeige von Temperaturwerten

Die Anzeige der Raumtemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst einen Bereich von -99,9 °C bis +99,9 °C. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich die ermittelte Raumtemperatur im Auflösintervall ändert. Sollte die Raumtemperatur +5 °C / +41 °F erreichen oder unterschreiten, blinkt als Temperaturalarm zusätzlich im Display das Symbol ☼. Die Anzeige der Außentemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst ebenfalls einen Bereich von -99,9 °C bis +99,9 °C. Die Temperaturanzeige aktualisiert sich, sobald ein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Außentemperatur" empfangen wird. Solange nach einem Geräteset noch kein Telegramm empfangen wurde, zeigt das Display "---" an. Die Außentemperatur wird, falls parametrisiert, lediglich im Display angezeigt und im Regler zu keiner weiteren Temperatur- oder Stellgrößenberechnung verwendet. Die Anzeige der Solltemperatur erfolgt als absoluter Temperaturwert. Es wird die momentan eingestellte Solltemperatur des aktiven Betriebsmodus angezeigt. Das Gerät rundet die Anzeige stets auf halbe Grad und zeigt die gerundete Temperatur im Display an. Der mögliche Temperaturbereich ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart und wird durch die fest eingestellten Werte für die Frost- und/oder Hitzeschutztemperatur vorgegeben. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich eine neue Solltemperatur für den Regler ergibt (z. B. Änderung des Betriebsmodus oder des Basissollwerts, etc.). Die Anzeige der Temperaturen kann in °C oder alternativ in °F erfolgen. Dieses Anzeigeformat kann in der ETS für alle Temperaturwerte gemeinsam im Parameterknoten "Allgemein" konfiguriert werden.

### Anzeige der Zeitinformation

Das Gerät verfügt über eine interne Uhr, die durch ein Kommunikationsobjekt gestellt wird. Die interne Berechnung der aktuellen Zeit wird in hohem Maße durch den Umfang der intern projektierten Funktionen und dem damit verbundenen Datenverkehr beeinflusst. Hierdurch kann es zu recht großen Zeitabweichungen kommen. Aus diesem Grund sollte die interne Uhr regelmäßig synchronisiert werden. Empfehlenswert ist es, beispielsweise durch eine externe KNX/EIB Uhr mit DCF 77-Empfänger, die Uhr mindestens einmal pro Stunde über den Bus zu stellen und dadurch die Gangabweichung so gering wie möglich zu halten. Solange nach einem Geräteset noch kein Zeitsignal empfangen wurde, erscheint im Display "--:--". Diese Anzeige erscheint auch dann, wenn nicht mindestens einmal am Tag die interne Uhr über den Bus aktualisiert wurde (Prüfung auf Aktualisierung um 4:00 Uhr nachts). Die Uhrzeit ist in beiden Fällen ungültig, bis das erste oder ein neues Zeitlegramm empfangen wird. Bei ungültiger Uhrzeit kann optional eine automatische Zeitanfrage erfolgen. Dazu kann der Parameter "Uhrzeit anfordern" im Parameterknoten "Allgemein" in der ETS auf "Ja" konfiguriert werden. In diesem Fall fragt das Gerät bei ungültiger Zeitinformation einmalig durch ein Lesetelegramm auf dem Bus die aktuelle Uhrzeit an. Die Leseanfrage sollte dann durch einen anderen Busteilnehmer mittels eines Antworttelegramm bestätigt werden. Die Darstellung der Uhrzeit kann im 24h- oder 12h-Zeitformat erfolgen. Diese Eigenschaft wird in der ETS im Parameterknoten "Allgemein" festgelegt. Beim 12h-Zeitformat ist anhand der Displayanzeige keine Unterscheidung zwischen vormittags oder nachmittags möglich.

### Sonder-Anzeigeinformationen

Bei einer Programmierverbindung zur ETS (Einprogrammieren der physikalischen Adresse oder Programmieren des Applikationsprogramms) zeigt das Gerät im Display "**Prog**" an. Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes oder bei einem durch die ETS entladenen Applikationsprogramm wird im Display die Version der Gerätefirmware angezeigt (z. B. "**F1.00**") und die Betriebs-LED blinkt.

#### 4.2.4.5.2 Displaysteuerung

##### Hintergrundbeleuchtung

Das Display des Geräts verfügt über eine weiße Hintergrundbeleuchtung, die geschaltet und auch gedimmt werden kann. Die Funktionsweise der Hintergrundbeleuchtung wird durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Display" in der ETS festgelegt. Die Hintergrundbeleuchtung kann permanent ein oder ausgeschaltet sein. Darüber hinaus ist eine ereignisgesteuerte Ansteuerung der Hintergrundbeleuchtung möglich durch...

- die Betätigung einer beliebigen Bedienfläche und die Aktivierung des Betriebsmodus "Nacht  beim internen Raumtemperaturregler,
- die Betätigung einer beliebigen Bedienfläche und den normalen oder invertierten Wert eines Schalttelegramms über das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Hintergrundbeleuchtung Ein / Aus",
- die Betätigung einer beliebigen Bedienfläche und den Wert eines Werttelegramms über das 1 Byte Kommunikationsobjekt "Hintergrundbeleuchtung Helligkeit". Über den Wert kann die Beleuchtung gedimmt werden.

Falls die Beleuchtung durch die Betätigung einer Bedienfläche (Wippe oder Taste) eingeschaltet wird, schaltet das Gerät die Beleuchtung automatisch nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ab. Die Abschaltzeit wird durch jede Bedienung einer Bedienfläche nachgetriggert. Sofern die Beleuchtung im Betriebsmodus "Nacht" eingeschaltet werden soll, bleibt die Beleuchtung bei aktivem Nachtmodus dauerhaft eingeschaltet. Das Einschalten durch Tastendruck oder durch den Betriebsmodus "Nacht" erfolgt stets auf den in der ETS konfigurierten oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Helligkeitswert.

Beim Schalten der Hintergrundbeleuchtung durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt (alternativ zum 1 Byte Objekt) bleibt die Beleuchtung entsprechend des Schaltwerts dauerhaft eingeschaltet (nicht invertiert: "0" = AUS / "1" = EIN; invertiert: "0" = EIN / "1" = AUS). Die Einschalthelligkeit wird dabei durch den in der ETS oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Display-Helligkeitswert definiert.

Bei Ansteuerung durch das Wertobjekt wird die Beleuchtung entsprechend des empfangenen Werts gedimmt ("1...254") oder maximal angesteuert ("255"). Der Wert "0" schaltet die Beleuchtung vollständig aus.

Die Aktivierung der Beleuchtung durch das Betätigen einer Bedienfläche kann mit dem Schalten oder Dimmen über die entsprechenden Objekte kombiniert werden. In diesem Fall besitzt die Ansteuerung über die Kommunikationsobjekte eine höhere Priorität. Die Beleuchtung wird nach der Betätigung einer Bedienfläche automatisch eingeschaltet und nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit nur dann wieder ausgeschaltet, wenn die Beleuchtung über das entsprechende Kommunikationsobjekt ausgeschaltet sein soll (Objektwert "AUS" oder "0"). Das Einschalten durch Tastendruck erfolgt stets auf den in der ETS konfigurierten oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Helligkeitswert.

Darüber hinaus kann die Beleuchtung unabhängig von einer Betätigung am Gerät auch über die Kommunikationsobjekte geschaltet oder gedimmt werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung nicht automatisch nach Zeitablauf ausgeschaltet. Das Ausschalten kann dann ausschließlich durch ein Abschalttelegramm gemäß der normalen oder invertierten Telegrammpolarität oder durch einen Wert = "0" erfolgen. Ein vorzeitiges Ausschalten einer durch eine Betätigung eingeschalteten Hintergrundbeleuchtung ist durch ein Bustelegramm nicht möglich.

- i** Die Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung im eingeschalteten Zustand (immer ein, durch Tastendruck, Nachmodus oder 1 Bit Objekt) sowie der Displaykontrast können vor Ort am Gerät in der zweiten Bedienebene eingestellt werden (siehe Kapitel 2.5.2. Zweite Bedienebene). Der in der zweiten Bedienebene eingestellte Helligkeitswert wird nichtflüchtig im Gerät gespeichert und überschreibt den zuletzt durch die ETS einprogrammierten Wert.  
Bei der Einstellung des Helligkeitswertes in der zweiten Bedienebene sind in Kombination mit dem 1 Byte Helligkeitswertobjekt der Hintergrundbeleuchtung folgende Dinge zu beachten...
- Beim Übergang in die zweite Bedienebene wird die Beleuchtung auf den zuletzt über das Wertobjekt eingestellten Wert eingeschaltet. Sofern die Hintergrundbeleuchtung ausschließlich über das Wertobjekt angesteuert wird gilt dabei: Ist der Objektwert 0...9 %, wird die Hintergrundbeleuchtung auf 10 % Mindesthelligkeit (Initialwert nach Inbetriebnahme) oder auf den zuletzt in der zweiten Bedienebene angewählten Wert (10...100 %) gesteuert. Sofern die Hintergrundbeleuchtung zusätzlich auch durch einen Tastendruck eingeschaltet werden kann gilt: Ist der Objektwert 0...9 %, wird die Hintergrundbeleuchtung auf den zuletzt durch die ETS einprogrammierten oder in der zweiten Bedienebene angewählten Wert (10...100 %) gesteuert.
  - In der zweiten Bedienebene wird im Menüpunkt "Helligkeit" stets der Wert aus der ETS oder der zuletzt durch die Tasten "+" oder "-" eingestellte Wert angeboten. Wenn der Menüpunkt "Helligkeit" angewählt wird, arbeitet das Gerät stets mit dem in der Bedienebene angezeigten Helligkeitswert (ein vor Aktivierung der zweiten Bedienebene empfangener Objektwert wird dann verworfen).
  - Sofern ein Helligkeitswert empfangen wird während die zweite Bedienebene aktiv ist, wird beim Verlassen der zweiten Bedienebene unterschieden, ob die Einstellungen der Bedienebene gespeichert werden, oder nicht. Beim Speichern wird der zuletzt durch das Objekt empfangene Helligkeitswert verworfen und der Wert der Bedienebene übernommen. Erfolgt keine Speicherung, wird der zuletzt empfangene Objektwert als neuer Helligkeitwert übernommen. In diesem Fall erfolgt die Übernahme in der Konfiguration "Einschalten der Beleuchtung durch Tastendruck und Wertobjekt" jedoch erst dann, nachdem die Zeit zur automatischen Abschaltung abgelaufen ist.
- i** Nach einem Programmiervorgang durch die ETS oder nach einem Busreset ist der Wert der Kommunikationsobjekte der Hintergrundbeleuchtung stets "0", wodurch die Beleuchtung ausgeschaltet ist.
- i** Das Einschalten oder Hochdimmen der Hintergrundbeleuchtung erfolgt sprunghaft. Das Ausschalten oder Herabdimmen erfolgt sanft (Soft-AUS mit fest implementierter Dimmzeit).
- i** Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes (Anzeige der Firmwareversion im Display) oder während eines Programmiervorgangs (Anzeige "**Prog**" im Display) ist der Helligkeitswert der Hintergrundbeleuchtung auf Initialhelligkeit (70 %) voreingestellt.

### Umschalten der Displayanzeige

Auf dem Display können bis zu vier Anzeigeeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) angezeigt werden (siehe Seite 165-166). Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt.

Das Umschalten ist automatisch im zeitlichen Wechsel oder unabhängig davon auch gesteuert durch einen Tastendruck am Gerät wie folgt möglich...

- Umschaltung im zyklischen Wechsel:  
Sofern in der ETS im Parameterknoten "Display" mehr als eine Anzeigefunktion konfiguriert ist, wird die Displayanzeige im laufenden Betrieb automatisch umgeschaltet. Der ETS-Parameter "Zyklischer Wechsel Anzeigefunktionen" legt die Anzeigzeit einer Information fest. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch die nächste Information angezeigt. Wenn die letzte Information erreicht ist, erfolgt wieder ein Wechsel zur ersten Information.
  
  - Umschaltung durch Tastendruck:  
Zusätzlich zum zyklischen Wechsel kann die Anzeige auch durch einen Tastendruck am Gerät umgesteuert werden. Dazu kann eine Taste auf die Funktion "Wechsel der Displayanzeige" konfiguriert werden. Diese Konfiguration erfolgt im Parameterblock der jeweiligen Taste (siehe Kapitel 4.2.4.1.12. Funktion "Wechsel der Displayanzeige"). Die Funktion ist für beliebige Tasten am Stetigregler-Modul und optional auch für Tasten am Erweiterungsmodul konfigurierbar.  
Bei einem Tastendruck wird - anhängig von der Tastenparametrierung - entweder die nächste oder die vorherige Anzeigefunktion entsprechend des zyklischen Wechsels aufgerufen. Bei dieser Einstellung können die gemäß der Konfiguration im Parameterknoten "Display" vorgegebenen Anzeigefunktionen direkt umgeschaltet werden.  
Alternativ ist es auch möglich, unabhängig von den Anzeigefunktionen des zyklischen Wechsels eine bestimmte Information unmittelbar aufzurufen (z. B. Tastenfunktion "Aufruf Uhrzeit"). Dabei wird nicht vorausgesetzt, dass die auf diese Weise aufgerufene Anzeige auch in den zyklischen Wechsel eingebunden ist. Nach Aufruf einer Information durch eine Tastenbedienung bleibt die Anzeige solange erhalten, bis die Zeit für den zyklischen Wechsel abgelaufen ist.
- i** Im Parameterknoten "Display" kann beim Parameter "Anzahl der Anzeigefunktionen" auch eingestellt werden, dass keine Information angezeigt wird. In diesem Fall ist das Display in der Normalanzeige dunkel (es werden lediglich die Symbole des Raumtemperaturreglers angezeigt). Nur durch die Tastenfunktion "Wechsel der Displayanzeige" ist es dann bedarfsweise möglich, einzelne Anzeigefunktionen durch einen Tastendruck aufzurufen. Die auf diese Weise aufgerufene Anzeige bleibt dann abhängig von der konfigurierten Zeit für den zyklischen Wechsel temporär im Display sichtbar.
- i** Eine zuletzt durch den zyklischen Wechsel oder durch einen Tastendruck aufgerufene Anzeigefunktion wird übersteuert und im Display überschrieben, sofern das Gerät vor Ort andersweitig bedient wird (z. B. temporäre Soll-Temperaturanzeige bei Sollwertverschiebung, zweite Bedienebene).

#### 4.2.4.6 Auslieferungszustand

##### **Auslieferungszustand und nicht lauffähige Applikation**

Solange das Gerät noch nicht mit Applikationsdaten durch die ETS programmiert wurde, blinkt die Betriebs-LED langsam (ca. 0,75 Hz). Beim Drücken einer beliebigen Taste oder Wippe leuchtet die zugehörige Status-LED kurz auf (Betätigungsanzeige). Dieser Zustand wird erst durch das Programmieren der Applikation beendet.

Zusätzlich kann das Gerät durch langsames Blinken der Betriebs-LED (ca. 0,75 Hz) signalisieren, dass eine nicht lauffähige Applikation durch die ETS einprogrammiert wurde. Nicht lauffähig sind Applikationen dann, wenn sie in der ETS-Produktdatenbank nicht zur Verwendung mit dem Gerät vorgesehen sind. In diesem Fall ist der Tastsensor sowie der integrierte Raumtemperaturregler funktionsunfähig.

Das Entladen des Applikationsprogrammes durch die ETS deaktiviert die Gerätefunktion vollständig. In diesem Fall wird das Gerät nicht in den oben beschriebenen Auslieferungszustand zurückgesetzt. Die Tasten und die Status-LED sind ohne Funktion. Es blinkt dann lediglich die Betriebs-LED langsam.

Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes oder bei einem durch die ETS entladenen Applikationsprogramm wird im Display die Version der Gerätefirmware angezeigt (z. B. "F1.00"). Die Displayhelligkeit ist auf Initialhelligkeit (70 %) eingestellt.

## 4.2.5 Parameter

### 4.2.5.1 Allgemeine Parameter

Beschreibung	Werte	Kommentar
<input type="checkbox"/> Allgemein		
Sendeverzögerung nach Reset oder Busspannungswiederkehr	Ja <b>Nein</b>	Nach einem Geräteset kann das Gerät für die Funktion "Reglernebenstelle" automatisch Telegramme aussenden. Die Reglernebenstelle versucht dann, Werte vom Raumtemperaturregler durch Lesetelegramme anzufragen, um die Objektzustände zu aktualisieren. Falls noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, an dieser Stelle die Sendeverzögerung für die automatisch sendenden Objekte der Reglernebenstelle und der Raumtemperaturmessung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren.  Bei aktivierter Sendeverzögerung (Einstellung: "Ja"), berechnet das Gerät aus der Teilnehmernummer seiner physikalischen Adresse die Verzögerungszeit. Maximal wird dann 30 Sekunden gewartet, bis dass Telegramme ausgeendet werden.
Leuchtdauer der Status-LEDs bei Betätigungsanzeige	1 s 2 s <b>3 s</b> 4 s 5 s	Hier wird die Einschaltzeit der Status-LED bei einer Betätigungsanzeige definiert. Diese Einstellung betrifft sämtliche Status-LED, deren Funktion auf "Betätigungsanzeige" gesetzt ist.
Funktion der Betriebs-LED	<b>immer AUS</b>  immer EIN  Ansteuerung über Objekt  blinken	Dieser Parameter legt die Funktion der Betriebs-LED fest.  Die Betriebs-LED ist immer ausgeschaltet.  Die Betriebs-LED ist beispielsweise zur Orientierungsbeleuchtung immer eingeschaltet.  Die Betriebs-LED wird über ein separates Kommunikationsobjekt angesteuert.  Die Betriebs-LED blinkt permanent mit einer festen Frequenz von 0,75 Hz.  Neben der hier eingestellten Funktion kann die Betriebs-LED verschiedene Zustände durch andere Blinkrhythmen darstellen. Dazu gehören der Programmiermodus und die Signalisierung einer vollflächigen

		Bedienung oder einer nicht geladenen Applikation.
Ansteuerung der Betriebs-LED über Objektwert	<b>1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS</b>  1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN  1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS  1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt	Sofern die "Funktion der Betriebs-LED" auf "Ansteuerung über Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "T.Betriebs-LED" festgelegt werden. Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED blinkt.
Darstellung Temperatur	°C °F	Die Anzeige der Temperaturen im Display des Gerätes kann in °C oder alternativ in °F erfolgen. Dieses Anzeigeformat kann in der ETS für alle Temperaturwerte gemeinsam an dieser Stelle konfiguriert werden.
Darstellung Uhrzeit	<b>24 Stunden</b> 12 Stunden	Die Darstellung der Uhrzeit kann im 24h- oder 12h-Zeitformat erfolgen. Beim 12h-Zeitformat ist anhand der Displayanzeige keine Unterscheidung zwischen vormittags oder nachmittags möglich.
Uhrzeit anfordern	<b>Nein</b> Ja	Das Gerät verfügt über eine interne Uhr, die durch ein Kommunikationsobjekt gestellt wird. Die interne Berechnung der aktuellen Zeit wird in hohem Maße durch den Umfang der intern projizierten Funktionen und dem damit verbundenen Datenverkehr beeinflusst. Hierdurch kann es zu recht großen Zeitabweichungen kommen. Aus diesem Grund sollte die interne Uhr regelmäßig synchronisiert werden. Solange nach einem Gerätereset noch kein Zeitlegramm empfangen wurde, oder wenn einen Tag lang keine Aktualisierung erfolgt ist, setzt das Gerät die interne Uhrzeit ungültig. In diesem Fall kann optional eine automatische Zeitanfrage erfolgen. Dazu kann an dieser Stelle durch die Einstellung "Ja" die automatische Zeitanfrage aktiviert werden. Dabei fragt das Gerät bei ungültiger Zeitinformation einmalig durch ein Lesetelegramm auf dem Bus die aktuelle Uhrzeit an. Die Leseanfrage sollte dann durch einen anderen Busteilnehmer mittels eines Antworttelegramm bestätigt werden.

Uhrzeit anfordern mit	<b>1-Telegramm</b> 0-Telegramm	Wenn die Uhrzeit angefordert werden soll, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des Anfragetelegramms konfiguriert werden.
Zweite Bedienebene	gesperrt <b>freigegeben</b>	Die zweite Bedienebene ermöglicht es, vor Ort verschiedene Grundeinstellungen des Gerätes ohne Verwendung der ETS vorzunehmen. Um zu vermeiden, dass unbeabsichtigt wesentliche Funktionen beeinträchtigt werden, kann der Zugriff auf die gesamte zweite Bedienebene durch diesen Parameter mit der Einstellung "gesperrt" verhindert werden. Bei der Einstellung "freigegeben" ist Zugriff auf die zweite Display-Bedienebene möglich. Dann werden in der ETS weitere Parameter eingeblendet.

☐☐ Zweite Bedienebene (Nur sichtbar, wenn der Parameter "Zweite Bedienebene" unter "Allgemein" auf "freigegeben" eingestellt ist!)

Änderung Stetigregler in zweiter Bedienebene	unsichtbar <b>sichtbar</b>	Dieser Parameter legt fest, ob in der zweiten Display-Bedienebene die Einstellungen des Stetigreglers angezeigt werden (Einstellung "sichtbar"). Einstellungen des Stetigreglers sind der Basis-Sollwert und die Solltemperaturen für Standby- und Nachtmodus für Heizen und Kühlen. Ob diese Temperaturwerte neben der Anzeige auch verändert werden können, legen weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene" fest. Bei der Einstellung "unsichtbar" werden die Solltemperaturen des Stetigreglers in der zweiten Bedienebene nicht angezeigt und können somit auch nicht verändert werden. Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.
--	-------------------------------	--

Änderung Präsenz in zweiter Bedienebene	unsichtbar <b>sichtbar</b>	Dieser Parameter legt fest, ob in der zweiten Display-Bedienebene der Präsenzbetrieb des Stetigreglers eingestellt werden kann (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" ist die Einstellung des Präsenzbetriebs in der zweiten Bedienebene nicht möglich. Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.
---	-------------------------------	--

Dieser Parameter legt fest, ob in der zweiten Display-Bedienebene die

<p>Änderung Sollwertverschiebung in zweiter Bedienebene</p>	<p>unsichtbar <b>sichtbar</b></p>	<p>Sollwertverschiebung des Stetigreglers eingestellt werden kann (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" ist die Einstellung der Sollwertverschiebung in der zweiten Bedienebene nicht möglich. Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>
<p>Änderung Betriebsmodus in zweiter Bedienebene</p>	<p><b>unsichtbar</b> sichtbar</p>	<p>Dieser Parameter legt fest, ob in der zweiten Display-Bedienebene der Betriebsmodus des Stetigreglers eingestellt werden kann (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" ist die Einstellung der Betriebsmodus in der zweiten Bedienebene nicht möglich. Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>
<p>Änderung Lüfterstufen in zweiter Bedienebene</p>	<p><b>unsichtbar</b> sichtbar</p>	<p>Dieser Parameter legt fest, ob in der zweiten Display-Bedienebene die Lüftersteuerung möglich ist (Einstellung "sichtbar"). Der Menüpunkt "Lüfter" ist in der Bedienebene tatsächlich jedoch nur dann sichtbar, wenn unter "Raumtemperaturregelung -&gt; Regler Allgemein" auch die Lüftersteuerung als vorhanden konfiguriert ist. Bei der Einstellung "unsichtbar" ist die Lüftersteuerung in der zweiten Bedienebene nicht möglich. Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>
<p>Anzeige der Uhrzeit in zweiter Bedienebene</p>	<p><b>unsichtbar</b> sichtbar</p>	<p>In der zweiten Bedienebene kann optional auch die aktuelle Uhrzeit angezeigt werden (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" wird die Uhrzeit in der zweiten Bedienebene nicht angezeigt. Diese ist dann ausschließlich bei Bedarf in der Display-Grundanzeige konfigurierbar (Parameterknoten "Display").</p>
<p>Anzeige der Ist- Temperatur in zweiter Bedienebene</p>	<p><b>unsichtbar</b> sichtbar</p>	<p>In der zweiten Bedienebene kann optional auch die Ist-Temperatur (Raumtemperatur) angezeigt werden (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" wird die Ist-Temperatur in der zweiten Bedienebene nicht angezeigt. Diese ist dann ausschließlich bei Bedarf in der Display-Grundanzeige konfigurierbar (Parameterknoten "Display").</p>

Anzeige der Soll-Temperatur in zweiter Bedienebene	<b>unsichtbar</b> sichtbar	In der zweiten Bedienebene kann optional auch die Soll-Temperatur angezeigt werden (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" wird die Soll-Temperatur in der zweiten Bedienebene nicht angezeigt. Diese ist dann ausschließlich bei Bedarf in der Display-Grundanzeige konfigurierbar (Parameterknoten "Display").
Anzeige der Außentemperatur in zweiter Bedienebene	<b>unsichtbar</b> sichtbar	In der zweiten Bedienebene kann optional auch die Außentemperatur angezeigt werden (Einstellung "sichtbar"). Bei der Einstellung "unsichtbar" wird die Außentemperatur in der zweiten Bedienebene nicht angezeigt. Diese ist dann ausschließlich bei Bedarf in der Display-Grundanzeige konfigurierbar (Parameterknoten "Display").
Erster Menüpunkt in zweiter Bedienebene	<b>Stetigregler</b> Präsenz Sollwertverschiebung Betriebsmodus Lüfterstufen Uhrzeit Ist-Temperatur Soll-Temperatur Außentemperatur	Der Menüeintrag, der beim Aufrufen der zweiten Bedienebene als erster Eintrag angezeigt wird, kann an dieser Stelle ausgewählt werden. Die dann folgenden Einträge sind in der Reihenfolge fest wie in der Parameterstruktur angegeben.
Automatisches Verlassen der zweiten Bedienebene?	<b>Ja</b> Nein	An dieser Stelle kann das automatische Verlassen der zweiten Bedienebene konfiguriert werden. Bei der Einstellung "Ja" verlässt das Gerät die zweite Bedienebene, wenn nach der letzten Tastenbedienung innerhalb der in der ETS konfigurierten "Zeit bis zum automatischen Verlassen" keine weitere Bedienung mehr erfolgt. Bei "Nein" wird bleibt die zweite Bedienebene solange aktiv, bis diese manuell durch den Tastengriff oder durch die Menüeinträge "OK" oder "ESC" verlassen wird.
Zeit bis zum automatischen Verlassen	10 s 20 s <b>30 s</b> 1 min. 2 min.	Dieser Parameter legt die Zeit bis zum automatischen Verlassen der zweiten Bedienebene fest, nachdem keine Tastenbedienung mehr erfolgt. Dieser Parameter ist nur dann sichtbar, wenn der Parameter "Automatisches Verlassen der zweiten Bedienebene?" auf "Ja" eingestellt ist.
Änderungen nach automatischem Verlassen speichern?	Ja <b>Nein</b>	Beim automatischen Verlassen der zweiten Bedienebene kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob eine

Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.

Änderungen nach  
Verlassen durch  
Tastengriff speichern?

**Ja**  
Nein

Dieser Parameter legt fest, ob beim Verlassen der zweiten Bedienebene durch den Tastengriff eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.

## 4.2.5.2 Parameter zur Raumtemperaturmessung

Beschreibung	Werte	Kommentar
□-  Raumtemperaturmessung		
Temperaturerfassung	<b>interner Fühler</b> externer Fühler interner und externer Fühler	Dieser Parameter legt fest, welcher Fühler zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird. Bei der Einstellung "interner Fühler" ermittelt ausschließlich der im Gerät integrierte Temperaturfühler die Raumtemperatur. Bei der Einstellung "externer Fühler" ermittelt ausschließlich ein über das Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) die Raumtemperatur. Bei der Einstellung "interner und externer Fühler" ermitteln der im Gerät integrierte und ein über das Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) die Raumtemperatur.
Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % <b>50 % zu 50 %</b> 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %	An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und des externen Fühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.
Abgleich interner Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128... <b>10</b> ...127	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen internen Fühler vorsieht.
Abgleich externer Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128... <b>0</b> ...127	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen externen Fühler vorsieht.
Abfragezeit für externen Fühler (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	<b>0</b> ... 255	An dieser Stelle wird der Abfragezeitraum des Temperaturwerts des externen Fühlers festgelegt. Bei der Einstellung "0" wird der externe Fühler durch den Regler nicht automatisch

abgefragt. In diesem Fall muss der Fühler selbstständig seinen Temperaturwert aussenden.

Senden bei Raumtemperatur-Änderung um (0..255) \* 0,1 K; 0 = kein autom. Senden 0 ... 255, **3**

Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden.

Zyklisches Senden der Raumtemperatur (0..255) \* 1 min; 0 = inaktiv 0 ... 255, **15**

Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll.

## 4.2.5.3 Parameter zum Tastsensor-Funktionsteil

Beschreibung	Werte	Kommentar
<p><input type="checkbox"/> Tastsensor -&gt; Tastenkonfiguration</p> <p>Stetigregler-Modul...</p>		
		Nur Anzeige der am Stetigregler-Modul vorhandenen Tastenpaare.
Tastsensor-Erweiterungsmodul...	<b>nicht vorhanden</b> vorhanden	Sofern an das Stetigregler-Modul ein Erweiterungsmodul angeschlossen ist, müssen die am Erweiterungsmodul vorhandenen Modul-Tastenpaare an dieser Stelle freigeschaltet werden. Es dürfen Modul-Tasten nur dann freigeschaltet werden, wenn am Stetigregler-Modul auch ein Erweiterungsmodul angeschlossen ist!
 <input type="checkbox"/> Tastsensor -> Tastenkonfiguration -> Bedienkonzept Stetigregler-Modul		
<p>Bedienkonzept der Tasten 1 und 2</p> <p>(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des Stetigregler-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)</p>	<p><b>Wippenfunktion (Wippe 1)</b></p> <p>Tastenfunktion</p>	<p>Für jede Bedienfläche kann unabhängig eingestellt werden, ob sie als eine Wippe mit einer zusammenhängenden Grundfunktion oder ob sie als bis zu zwei Tasten mit vollständig getrennten Funktionen genutzt werden soll. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten an.</p>
<p>Tastenauswertung</p> <p>(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des Stetigregler-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)</p>	<p>Einflächenbedienung (nur als Taste 1)</p> <p><b>Zweiflächenbedienung (als Tasten 1 + 2)</b></p>	<p>Wenn das Bedienkonzept einer Bedienfläche auf "Tastenfunktion" konfiguriert ist, kann an dieser Stelle parametrisiert werden, ob eine Einflächen- oder eine Zweiflächenbedienung realisiert werden soll. Bei der Einflächenbedienung wird die gesamte Bedienfläche nur als eine große Taste ausgewertet. Die Fläche kann an einer beliebigen Stelle niedergedrückt werden, um die hinterlegte Tastenfunktion auszuführen. In dieser Einstellung ist die Taste mit der geraden Tastennummer des Tastenpaares (z. B. Taste 2) inaktiv und physikalisch nicht vorhanden. Bei der Zweiflächenbedienung wird die Bedienfläche in zwei voneinander unabhängige Tasten aufgeteilt.</p>
<p>Tastenanordnung</p> <p>(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des</p>	<p>links / rechts</p> <p><b>oben / unten</b></p>	<p>Bei der Wippenfunktion und bei der Tastenfunktion im Zweiflächenprinzip kann für jede Bedienfläche unabhängig eingestellt werden, ob sie horizontal oder vertikal unterteilt werden soll. Auf</p>

Stetigregler-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)

diese Weise werden die Betätigungspunkte der Bedienfläche festgelegt.  
Nur für die Displaybedienfläche (Tasten 5 & 6) ist die Tastenanordnung auf "links / rechts" voreingestellt.

Tastensensor -> Tastenkonfiguration -> Bedienkonzept Erweiterungs-Modul

Bedienkonzept der Tasten 7 und 8

**Wippenfunktion (Wippe 4)**

Für jede Bedienfläche des Erweiterungs-Moduls kann unabhängig eingestellt werden, ob sie als eine Wippe mit einer zusammenhängenden Grundfunktion oder ob sie als bis zu zwei Tasten mit vollständig getrennten Funktionen genutzt werden soll. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten an.

(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des Erweiterungs-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)

Tastenfunktion

Tastenauswertung

Einflächenbedienung (nur als Taste 7)  
**Zweiflächenbedienung (als Tasten 7 + 8)**

Wenn das Bedienkonzept einer Bedienfläche auf "Tastenfunktion" konfiguriert ist, kann an dieser Stelle parametrisiert werden, ob eine Einflächen- oder eine Zweiflächenbedienung realisiert werden soll.  
Bei der Einflächenbedienung wird die gesamte Bedienfläche nur als eine 'große' Taste ausgewertet. Die Fläche kann an einer beliebigen Stelle niedergedrückt werden, um die hinterlegte Tastenfunktion auszuführen. In dieser Einstellung ist die Taste mit der geraden Tastennummer des Tastenpaares (z. B. Taste 10) inaktiv und physikalisch nicht vorhanden. Bei der Zweiflächenbedienung wird die Bedienfläche in zwei voneinander unabhängige Tasten aufgeteilt.

(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des Erweiterungs-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)

Tastenanordnung

links / rechts

Bei der Wippenfunktion und bei der Tastenfunktion im Zweiflächenprinzip kann für jede Bedienfläche unabhängig eingestellt werden, ob sie horizontal oder vertikal unterteilt werden soll. Auf diese Weise werden die Betätigungspunkte der Bedienfläche festgelegt.

(Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare des Erweiterungs-Moduls stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)

**oben / unten**

Tastensensor -> Tastenkonfiguration -> Bedienkonzept... -> Wippe 1 (Tasten 1/2) (Nur bei "Funktion der Tasten 1 und 2 = als eine Wippe (Wippe 1)"!)

Funktion

**Schalten**  
Dimmen

Hier wird die Grundfunktion der Wippe festgelegt.

Jalousie  
Wertgeber 1Byte  
Wertgeber 2Byte  
Szenennebenstelle  
2-Kanal-Bedienung

Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS für diese Wippe unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameter an.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Schalten" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe 1.1	keine Reaktion <b>EIN</b> AUS UM	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmen diese Parameter die Reaktion, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt oder losgelassen wird.
Befehl beim Loslassen der Wippe 1.1	<b>keine Reaktion</b> EIN AUS UM	
Befehl beim Drücken der Wippe 1.2	keine Reaktion EIN <b>AUS</b> UM	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmen diese Parameter die Reaktion, wenn die Wippe unten (oder rechts) gedrückt oder losgelassen wird.
Befehl beim Loslassen der Wippe 1.2	<b>keine Reaktion</b> EIN AUS UM	

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Dimmen" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe 1.1	keine Reaktion <b>Heller (EIN)</b> Dunkler (AUS) Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter die Reaktion, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)" müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
Befehl beim Drücken der Wippe 1.2	keine Reaktion Heller (EIN) <b>Dunkler (AUS)</b> Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter die Reaktion, wenn die Wippe unten (oder rechts) betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)"

		müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen Wippe 1.1 (100 ... 50000 x 1 ms)	100 ... <b>400</b> ... 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Wippe oben (oder links) betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen Wippe 1.2 (100 ... 50000 x 1 ms)	100 ... <b>400</b> ... 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Wippe unten (oder rechts) betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
Erweiterte Parameter	aktiviert <b>deaktiviert</b>	Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
Bei aktivierten erweiterten Parametern...		
Heller dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % <b>100 %</b>	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Dunkler dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % <b>100 %</b>	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Stoptelegramm senden?	<b>Ja</b> Nein	Bei "Ja" sendet der Tastsensor beim Loslassen der Wippe ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wenn der Tastsensor Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird

		das Stoptelegramm in der Regel nicht benötigt.
Telegramm-wiederholung?	Ja <b>Nein</b>	Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Der Tastsensor sendet dann beim Gedrückthalten der Taste solange die relativen Dimmtelegramme (in der parametrisierten Schrittweite), bis die Taste losgelassen wird.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	<b>200 ms</b> 300 ms 400 ms 500 ms 750 ms 1 s 2 s	Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden. Nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = Ja"!
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet  <b>gesperrt</b>	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
Funktion bei vollflächiger Bedienung	<b>Schalten</b>  Szenenabruf ohne Speicherfunktion  Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS <b>UM</b>	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 ... 64)	1, 2, ..., 64	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrisiert, die bei

einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll.  
Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Jalousie" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe	<b>Wippe X.1:AUF / Wippe X.2: AB</b>  Wippe X.1:AB / Wippe X.2: AUF  Wippe X.1:UM / Wippe X.2: UM	Dieser Parameter bestimmt die Bewegungsrichtung des Antriebs bei einer Tastenbetätigung. Bei der Einstellung "UM" wechselt die Richtung bei jedem Langzeitbefehl. Wenn mehrere Taster den gleichen Antrieb steuern sollen, müssen die Langzeitobjekte der Taster miteinander verbunden sein, damit die Bewegungsrichtung korrekt gewechselt werden kann.
Bedienkonzept	<b>Kurz – Lang – Kurz</b>  Lang – Kurz  Kurz – Lang  Lang – Kurz oder Kurz	Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden. Dazu zeigt die ETS dann weitere Parameter an.
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl Wippe 1.1 (1 ... 3000 x 100 ms)	1 ... <b>4</b> ... 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der oberen (oder linken) Taste der Wippe ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl Wippe 1.2 (1 ... 3000 x 100 ms)	1 ... <b>4</b> ... 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der unteren (oder rechten) Taste der Wippe ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!
Lamellenverstellzeit Wippe 1.1 (0 ... 3000 x 100 ms)	0 ... <b>5</b> ... 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der oberen (oder linken) Taste der Wippe beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!
Lamellenverstellzeit Wippe 1.2 (0 ... 3000 x 100 ms)	0 ... <b>5</b> ... 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der unteren (oder rechten) Taste der Wippe

		beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet  <b>gesperrt</b>	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an. Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz oder Kurz"!
Funktion bei vollflächiger Bedienung	<b>Schalten</b>  Szenenabruf ohne Speicherfunktion  Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS <b>UM</b>	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 ... 64)	<b>1, 2, ..., 64</b>	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrierbar, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Wertgeber 1 Byte" gültig...		
Funktionsweise	Wippe X.1 / X.2 keine Funktion  <b>Wippe X.1: 0 ... 255 /</b>	Bei einer Wippe, die als "Wertgeber 1 Byte" parametrierbar ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Ganzzahlen von 0

	<p><b>Wippe X.2: 0 ... 255</b></p> <p>Wippe X.1: 0 ... 100 % / Wippe X.2: 0 ... 100 %</p> <p>Wippe X.1: 0 ... 255 / Wippe X.2: keine Funktion</p> <p>Wippe X.1: 0 ... 100 % / Wippe X.2: keine Funktion</p> <p>Wippe X.1: keine Funktion / Wippe X.2: 0 ... 255</p> <p>Wippe X.1: keine Funktion / Wippe X.2: 0 ... 100 %</p>	<p>bis 255 oder als Prozentangaben von 0 % bis 100 % zu verstehen sind. Danach richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.</p>
Wert Wippe 1.1 (0 ... 255)	0...255	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0...255"!
Wert Wippe 1.2 (0 ... 255)	0...255	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe unten (oder rechts) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0...255"!
Wert Wippe 1.1 (0 ... 100 %)	0...100	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0...100 %"!
Wert Wippe 1.2 (0 ... 100 %)	0...100	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe unten (oder rechts) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0...100 %"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	<p>freigeschaltet</p> <p><b>gesperrt</b></p>	<p>Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.</p>

Startwert bei Wertverstellung	<p>wie parametrierter Wert</p> <p>wie Wert nach der letzten Verstellung</p> <p><b>wie Wert aus Kommunikationsobjekt</b></p>	<p>Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.</p> <p>Bei der Einstellung "wie parametrierter Wert" startet der Tastsensor bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert.</p> <p>Bei der Einstellung "wie Wert nach der letzten Verstellung" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Bei der Einstellung "wie Wert aus Kommunikationsobjekt" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Richtung der Wertverstellung	<p>aufwärts</p> <p>abwärts</p> <p><b>umschalten (alternierend)</b></p>	<p>Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Schrittweite (1 ... 15)	1...15	<p>Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Zeit zwischen zwei Telegrammen	<p><b>0,5 s</b></p> <p>1 s</p> <p>2 s</p> <p>3 s</p>	<p>Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt</p>

		<p>automatisch an. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Wertverstellung mit Überlauf	<p>Ja</p> <p><b>Nein</b></p>	<p>Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) oder die obere Grenze (255 oder 100 %) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch. Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause ein, deren Dauer zwei Schritten entspricht. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.</p>

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Wertgeber 2 Byte" gültig...

Funktionsweise	<p><b>Temperaturwertgeber</b></p> <p>Helligkeitwertgeber</p> <p>Wertgeber (0 ... 65535)</p>	<p>Bei einer Wippe, die als "Wertgeber 1 Byte" parametrisiert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Temperaturwerte (0 °C bis 40 °C), als Helligkeitwerte (0 Lux bis 1500 Lux) oder als Ganzzahlen (0 bis 65535) zu verstehen sind. Danach richten sich die nächsten Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.</p>
Temperaturwert (0 ... 40 °C) Wippe 1.1	0... <b>20</b> ...40	<p>Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!</p>
Temperaturwert (0 ... 40 °C) Wippe 1.2	0... <b>20</b> ...40	<p>Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe unten (oder rechts)betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!</p>
Helligkeitwert Wippe 1.1	0, 50, ... <b>300</b> ... 1450, 1500 Lux	<p>Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise =</p>

		Temperaturwertgeber"!
Helligkeitswert Wippe 1.2	0, 50, ... <b>300</b> ... 1450, 1500 Lux	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe unten (oder rechts) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber"!
Wert (0 ... 65535) Wippe 1.1	<b>0</b> ... 65535	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe oben (oder links) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 ... 65535)"!
Wert (0 ... 65535) Wippe 1.2	<b>0</b> ... 65535	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe unten (oder rechts) betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 ... 65535)"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	freigeschaltet  <b>gesperrt</b>	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung	<b>wie parametrierter Wert</b>  wie Wert nach der letzten Verstellung  <b>wie Wert aus Kommunikationsobjekt</b>	Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"! Bei der Einstellung "wie parametrierter Wert" startet der Tastsensor bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert. Bei der Einstellung "wie Wert nach der letzten Verstellung" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Bei der Einstellung "wie Wert aus Kommunikationsobjekt" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Diese Einstellung ist

		nur auswählbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0...65535)!"
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts <b>umschalten (alternierend)</b>	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	<b>1 °C</b>	Bei Temperaturwerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 1 °C eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	<b>50 Lux</b>	Bei Helligkeitswerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 50 Lux eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	1 2 5 10 20 50 75 100 200 500 750 <b>1000</b>	An dieser Stelle wird die Schrittweite der Wertverstellung des 2 Byte Wertgebers eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s <b>1 s</b> 2 s 3 s	Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher der Tastsensor bei der Wertverstellung neue Telegramme sendet. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	Ja <b>Nein</b>	Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 °C, 0 Lux, 0) oder die obere Grenze (+ 40 °C, 1500 Lux, 65535) erreicht, beendet er die Wertverstellung

automatisch.  
Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause, deren Dauer zwei Schritten entspricht ein. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Szenennebenstelle" gültig...

Funktionsweise	<p><b>Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion</b></p> <p>Szenennebenstelle mit Speicherfunktion</p> <p>Abruf interner Szene ohne Speicherfunktion</p> <p>Abruf interner Szene mit Speicherfunktion</p>	<p>Hier wird die Funktionsweise der Nebenstelle eingestellt. Wenn der Tastsensor als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX/EIB Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf oder bei einer Speicherfunktion sendet der Tastsensor über das Nebenstellenobjekt der Wippe ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus. Beim Abruf einer internen Szene wird eine intern im Tastsensor Universal TSM abgespeicherte Szene abgerufen oder neu abgespeichert. Es wird kein Telegramm über ein Szenennebenstellenobjekt auf den Bus ausgesendet. Bei dieser Einstellung muss die interne Szenenfunktion freigeschaltet sein.</p>
Szenennummer (1 ... 64) Wippe 1.1	1...64	Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck oben (oder links) auszusendende Szenennummer definiert.
Szenennummer (1 ... 64) Wippe 1.2	1...64	Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck unten (oder rechts) auszusendende Szenennummer definiert.
	1...8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem

Szenennummer (1 ... 8) Wippe 1.1		Tastendruck oben (oder links) aufgerufen oder abgespeichert wird.
Szenennummer (1 ... 8) Wippe 1.2	1...8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem Tastendruck unten (oder rechts) aufgerufen oder abgespeichert wird.
Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "2-Kanal-Bedienung" gültig...		
Bedienkonzept	<b>Kanal 1 oder Kanal 2</b>  Kanal 1 und Kanal 2	Hier wird das Bedienkonzept der 2- Kanal-Bedienung definiert. Bei der Einstellung "Kanal 1 oder Kanal 2" entscheidet der Tastsensor abhängig von der Betätigungsdauer, welchen von den beiden Kanälen er verwendet. Bei der Einstellung "Kanal 1 und Kanal 2" sendet der Taster bei einer kurzen Betätigung nur das Telegramm von Kanal 1 und bei einer langen Betätigung beide Telegramme.
Funktion Kanal 1 (2)	keine Funktion  <b>Schalten (1 Bit)</b>  Wertgeber 0 ... 255 (1 Byte)  Wertgeber 0 ... 100 % (1 Byte)  Temperaturwertgeber (2 Byte)	Dieser Parameter bestimmt die Kanalfunktion und legt fest, welche weiteren Parameter und welches Kommunikationsobjekt für den Kanal 1 (2) dargestellt werden.
Befehl der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.1	<b>EIN</b> <b>AUS</b> <b>UM</b>	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!
Befehl der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.2	<b>EIN</b> <b>AUS</b> <b>UM</b>	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe unten (oder rechts) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.1 (0...255)	<b>0...255</b>	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber

		0...255 (1 Byte)!"
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.2 (0...255)	0...255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe unten (oder rechts) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0...255 (1 Byte)!"
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.1 (0 ... 100 %)	0...100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0...100 % (1 Byte)!"
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.2 (0 ... 100 %)	0...100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe unten (oder rechts) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0...100 % (1 Byte)!"
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.1 (0 ... 40 °C)	0...40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)!"
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe 1.2 (0 ... 40 °C)	0...40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe unten (oder rechts) gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)!"
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2 Wippe 1.1 (1 ... 255 x 100 ms)	0... <b>30</b> ...255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Wippe oben (oder links) gedrückt wird.
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2 Wippe 1.2 (1 ... 255 x 100 ms)	0... <b>30</b> ...255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Wippe unten (oder rechts)

		gedrückt wird.
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet  <b>gesperrt</b>	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an. Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei "Bedienkonzept = Kanal 1 oder Kanal 2"!
Funktion bei vollflächiger Bedienung	<b>Schalten</b>  Szenenabruf ohne Speicherfunktion  Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS <b>UM</b>	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 ... 64)	1, 2, ..., 64	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrierbar, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
<p><input type="checkbox"/> Tastsensor -&gt; Tastenkonfiguration -&gt; Bedienkonzept... -&gt; Wippen 2 ... n siehe Wippe 1!</p> <p><input type="checkbox"/> Tastsensor -&gt; Tastenkonfiguration -&gt; Bedienkonzept... -&gt; Taste 1 (Nur bei "Funktion der Tasten 1 und 2 = als separate Tasten"!) </p>		
Funktion	keine Funktion <b>Schalten</b> Dimmen Jalousie Wertgeber 1Byte	Hier wird die Grundfunktion der Taste festgelegt. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS für diese Taste unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameter

Wertgeber 2Byte  
 Szenennebenstelle  
 2-Kanal-Bedienung  
 Reglernebenstelle  
 Lüftersteuerung  
 Wechsel der  
 Displayanzeige  
 Reglerbetriebsmodus  
 Sollwertverschiebung

an.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Schalten" gültig...

Befehl beim Drücken der Taste	keine Reaktion <b>EIN</b> AUS UM	Abhängig vom Parameter "Tastenanordnung" bestimmen diese Parameter die Reaktion, wenn die Taste gedrückt oder losgelassen wird.
----------------------------------	---	--

Befehl beim Loslassen der Taste	<b>keine Reaktion</b> EIN AUS UM
------------------------------------	---

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Dimmen" gültig...

Befehl beim Drücken der Taste	keine Reaktion <b>Heller (EIN)</b> Dunkler (AUS) Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)	Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)" müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
----------------------------------	--	---

Zeit zwischen Schalten und Dimmen (100 ... 50000 x 1 ms)	100 ... <b>400</b> ... 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
--	------------------------------	--

Erweiterte Parameter	aktiviert <b>deaktiviert</b>	Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
----------------------	---------------------------------	--

Bei aktivierten  
erweiterten  
Parametern...

Heller dimmen um	1,5 % 3 % 6 %	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird
------------------	---------------------	---

	12,5 % 25 % 50 % <b>100 %</b>	maximal mit der parametrierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Dunkler dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % <b>100 %</b>	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Stoptelegramm senden?	<b>Ja</b> Nein	Bei "Ja" sendet der Tastsensor beim Loslassen der Wippe ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wenn der Tastsensor Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird das Stoptelegramm in der Regel nicht benötigt.
Telegramm-wiederholung?	Ja <b>Nein</b>	Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Der Tastsensor sendet dann beim Gedrückthalten der Taste solange die relativen Dimmtelegramme (in der parametrierten Schrittweite), bis die Taste losgelassen wird.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	<b>200 ms</b> 300 ms 400 ms 500 ms 750 ms 1 s 2 s	Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden. Nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = Ja"!
Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Jalousie" gültig...		
Befehl beim Drücken der Taste	AB AUF <b>UM</b>	Dieser Parameter bestimmt die Bewegungsrichtung des Antriebs bei einer Tastenbetätigung. Bei der Einstellung "UM" wechselt die Richtung bei jedem Langzeitbefehl. Wenn mehrere Taster den gleichen Antrieb steuern sollen, müssen die Langzeitobjekte der Taster miteinander verbunden sein, damit die

		Bewegungsrichtung korrekt gewechselt werden kann.
Bedienkonzept	<p><b>Kurz – Lang – Kurz</b></p> <p>Lang – Kurz</p> <p>Kurz – Lang</p> <p>Lang – Kurz oder Kurz</p>	Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden. Dazu zeigt die ETS dann weitere Parameter an.
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl (1 ... 3000 x 100 ms)	1 ... <b>4</b> ... 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der oberen (oder linken) Taste der Wippe ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!
Lamellenverstellzeit (0 ... 3000 x 100 ms)	0 ... <b>5</b> ... 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der oberen (oder linken) Taste der Wippe beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!
Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Wertgeber 1 Byte" gültig...		
Funktionsweise	<p><b>Wertgeber 0 ... 255</b></p> <p>Wertgeber 0 ... 100 %</p>	Bei einer Taste, die als "Wertgeber 1 Byte" parametrisiert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Ganzzahlen von 0 bis 255 oder als Prozentangaben von 0 % bis 100 % zu verstehen sind. Danach richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Wert (0 ... 255)	<b>0...255</b>	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0...255"!
Wert (0 ... 100 %)	<b>0...100</b>	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = ... 0... 100 %"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	<p>freigeschaltet</p> <p><b>gesperrt</b></p>	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an.

		Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung	<p>wie parametrierter Wert</p> <p>wie Wert nach der letzten Verstellung</p> <p><b>wie Wert aus Kommunikationsobjekt</b></p>	<p>Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten. Bei der Einstellung "wie parametrierter Wert" startet der Tastsensor bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert.</p> <p>Bei der Einstellung "wie Wert nach der letzten Verstellung" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Bei der Einstellung "wie Wert aus Kommunikationsobjekt" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Richtung der Wertverstellung	<p>aufwärts</p> <p>abwärts</p> <p><b>umschalten (alternierend)</b></p>	<p>Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Schrittweite (1 ... 15)	1...15	<p>Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!</p>
Zeit zwischen zwei Telegrammen	<p><b>0,5 s</b></p> <p>1 s</p> <p>2 s</p> <p>3 s</p>	<p>Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des</p>

		Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	<p>Ja</p> <p><b>Nein</b></p>	<p>Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) oder die obere Grenze (255 oder 100 %) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch.</p> <p>Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause ein, deren Dauer zwei Schritten entspricht. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.</p>

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Wertgeber 2 Byte" gültig...

Funktionsweise	<p><b>Temperaturwertgeber</b></p> <p>Helligkeitwertgeber</p> <p>Wertgeber (0 ... 65535)</p>	Bei einer Taste, die als "Wertgeber 1 Byte" parametrisiert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Temperaturwerte (0 °C bis 40 °C), als Helligkeitwerte (0 Lux bis 1500 Lux) oder als Ganzzahlen (0 bis 65535) zu verstehen sind. Danach richten sich die nächsten Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Temperaturwert (0 ... 40 °C)	0... <b>20</b> ...40	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!
Helligkeitwert	0, 50, ... <b>300</b> ... 1450, 1500 Lux	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitwertgeber"!
Wert (0 ... 65535)	<b>0</b> ... 65535	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 ... 65535)"!

Wertverstellung über langen Tastendruck	freigeschaltet <b>gesperrt</b>	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung	<b>wie parametrierter Wert</b> wie Wert nach der letzten Verstellung <b>wie Wert aus Kommunikationsobjekt</b>	Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"! Bei der Einstellung "wie parametrierter Wert" startet der Tastsensor bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert. Bei der Einstellung "wie Wert nach der letzten Verstellung" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Bei der Einstellung "wie Wert aus Kommunikationsobjekt" startet der Tastsensor bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Diese Einstellung ist nur auswählbar bei " Funktionsweise = Wertgeber (0...65535)!
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts <b>umschalten (alternierend)</b>	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	<b>1 °C</b>	Bei Temperaturwerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 1 °C eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	<b>50 Lux</b>	Bei Helligkeitswerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 50 Lux eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!

Schrittweite	1	An dieser Stelle wird die Schrittweite der Wertverstellung des 2 Byte Wertgebers eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
	2	
	5	
	10	
	20	
	50	
	75	
	100	
	200	
	500	
750		
<b>1000</b>		
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s	Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher der Tastsensor bei der Wertverstellung neue Telegramme sendet. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
	<b>1 s</b>	
	2 s	
	3 s	
Wertverstellung mit Überlauf	Ja	<p>Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 °C, 0 Lux, 0) oder die obere Grenze (+ 40 °C, 1500 Lux, 65535) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch.</p> <p>Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause, deren Dauer zwei Schritten entspricht ein. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.</p>
	<b>Nein</b>	

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Szenennebenstelle" gültig...

Funktionsweise	<b>Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion</b>	<p>Hier wird die Funktionsweise der Nebenstelle eingestellt. Wenn der Tastsensor als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX/EIB Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf oder bei einer Speicherfunktion sendet der Tastsensor über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus. Beim Abruf einer internen Szene wird eine intern im Tastsensor Universal</p>
	Szenennebenstelle mit Speicherfunktion	
	Abruf interner Szene ohne Speicherfunktion	
	Abruf interner Szene mit Speicherfunktion	

		TSM abgespeicherte Szene abgerufen oder neu abgespeichert. Es wird kein Telegramm über ein Szenennebenstellenobjekt auf den Bus ausgesendet. Bei dieser Einstellung muss die interne Szenenfunktion freigeschaltet sein.
Szenennummer (1 ... 64)	1...64	Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck auszusendende Szenennummer definiert.
Szenennummer (1 ... 8)	1...8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem Tastendruck aufgerufen oder abgespeichert wird.
Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "2-Kanal-Bedienung" gültig...		
Bedienkonzept	<b>Kanal 1 oder Kanal 2</b> Kanal 1 und Kanal 2	Hier wird das Bedienkonzept der 2-Kanal-Bedienung definiert. Bei der Einstellung "Kanal 1 oder Kanal 2" entscheidet der Tastsensor abhängig von der Betätigungsdauer, welchen von den beiden Kanälen er verwendet. Bei der Einstellung "Kanal 1 und Kanal 2" sendet der Taster bei einer kurzen Betätigung nur das Telegramm von Kanal 1 und bei einer langen Betätigung beide Telegramme.
Funktion Kanal 1 (2)	keine Funktion <b>Schalten (1 Bit)</b> Wertgeber 0 ... 255 (1 Byte) Wertgeber 0 ... 100 % (1 Byte) Temperaturwertgeber (2 Byte)	Dieser Parameter bestimmt die Kanalfunktion und legt fest, welche weiteren Parameter und welches Kommunikationsobjekt für den Kanal 1 (2) dargestellt werden.
Befehl der Taste für Kanal 1 (2)	<b>EIN</b> AUS UM	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) (0 ... 255)	0...255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion

		Kanal 1 (2) = Wertgeber 0...255 (1 Byte)!"
Wert der Taste für Kanal 1 (2) (0 ... 100 %)	0...100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0...100 % (1 Byte)!"
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) (0 ... 40 °C)	0...40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)!"
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2 (1 ... 255 x 100 ms)	0...30...255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Taste gedrückt wird.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Reglernebenstelle" gültig...

Funktionsweise	<b>Betriebsmodusumschaltung</b>	Eine Reglernebenstelle kann wahlweise die Betriebsart mit normaler oder mit hoher Priorität umschalten, den Präsenzstatus ändern, oder sie kann den aktuellen Raumtemperatursollwert ändern. Passend zu der Einstellung dieses Parameters zeigt die ETS weitere Parameter an.
	Zwangs-Betriebsmodusumschaltung Präsenztaste Sollwertverschiebung	
Betriebsmodus beim Drücken der Taste	<b>Komfort-Betrieb</b> Standby-Betrieb Nacht-Betrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb	Falls die Reglernebenstelle die Betriebsart des Raumtemperaturreglers mit normaler Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung eine definierte Betriebsart einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln.
	Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb ->	Damit dieser Wechsel korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter unter "Allgemein" einstellen auf "Wertanforderung der Reglernebenstelle? = Ja"). Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung"!
	Komfort-Betrieb -> Nacht-Betrieb ->	
	Standby-Betrieb -> Nacht-Betrieb ->	
	Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Nacht-Betrieb ->	

<p>Zwangs-Betriebsmodus beim Drücken der Taste</p>	<p>Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)</p> <p><b>Komfort-Betrieb</b></p> <p>Standby-Betrieb</p> <p>Nacht-Betrieb</p> <p>Frost-/Hitzeschutzbetrieb</p> <p>Komfort-Betrieb -&gt; Standby-Betrieb -&gt;</p> <p>Komfort-Betrieb -&gt; Nacht-Betrieb -&gt;</p> <p>Standby-Betrieb -&gt; Nacht-Betrieb -&gt;</p> <p>Komfort-Betrieb -&gt; Standby-Betrieb -&gt; Nacht-Betrieb -&gt;</p> <p>Auto -&gt; Komfort-Betrieb -&gt;</p> <p>Auto -&gt; Standby-Betrieb -&gt;</p>	<p>Falls die Reglernebenstelle die Betriebsart des Raumtemperaturreglers mit hoher Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung die Umschaltung mit normaler Priorität freigeben (Auto), eine definierte Betriebsart mit hoher Priorität einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln.</p> <p>Damit dieser Wechsel korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter unter "Allgemein" einstellen auf "Wertanforderung der Reglernebenstelle? = Ja"). Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"!</p>
<p>Präsenzfunktion beim Drücken der Taste</p>	<p>Präsenz AUS</p> <p><b>Präsenz EIN</b></p> <p>Präsenz UM</p>	<p>Beim Drücken der Taste kann die Reglernebenstelle den Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausschalten, oder die Nebenstelle kann zwischen den beiden Zuständen wechseln ("Präsenz UM"). Damit diese Umschaltung korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle?" unter "Raumtemperaturregelung" einstellen auf "Ja").</p>
<p>Bei Funktionsweise "Sollwertverschiebung"- ...</p>	<p>Sollwert (Stufenwert) verringern</p> <p><b>Sollwert (Stufenwert) erhöhen</b></p>	<p>Hier wird die Richtung der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Ausgang Sollwertverschiebung" und "Eingang Sollwertverschiebung".</p>

Das Kommunikationsobjekt "Eingang Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Ausgang Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Lüftersteuerung" gültig...

Funktion der Taste	keine Funktion	Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" oder durch die Bedienung einer auf "Lüftersteuerung" konfigurierten Taste am Gerät. Bei der Einstellung "keine Funktion" ist die Taste deaktiviert. Die Lüfterbetriebsart kann nicht durch einen Tastendruck beeinflusst werden. Bei der Einstellung "Automatik" deaktiviert der Regler den manuellen Betrieb und schaltet auf automatische Lüftersteuerung um. Sollte bei einem Tastendruck der Automatikbetrieb bereits aktiv sein, so zeigt das Gerät keine neue Reaktion auf die Betätigung. Bei der Einstellung "manuelle Steuerung" unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Tastenbedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet. Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, wird bei einem Tastendruck in den manuellen Betrieb geschaltet. Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung verzögerungsfrei in die nächst höhere Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, wird bei einem Tastendruck zurück auf die Stufe AUS geschaltet. Von dort aus bewirkt jede weitere Tastenbetätigung wieder eine Erhöhung der Lüfterstufe.
	Automatik	
	<b>manuelle Steuerung</b>	

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Wechsel der Displayanzeige" gültig...

Bei Tastendruck	keine Funktion	Auf dem LC-Display des Geräts können bis zu vier Anzeigefunktionen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) angezeigt werden. Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt. Zusätzlich zum zyklischen
	<b>Scrollen auf nächste Anzeigefunktion</b>	
	Scrollen auf vorhergehende Anzeigefunktion	

Aufruf Uhrzeit	Wechsel kann die Anzeige auch durch einen Tastendruck am Gerät umgesteuert werden.
Aufruf Ist-Temperatur	Abhängig von diesem Parameter wird bei einem Tastendruck entweder die nächste oder die vorherige
Aufruf Soll-Temperatur	Anzeigeinformation entsprechend des zyklischen Wechsels aufgerufen. Bei dieser Einstellung können die gemäß der Konfiguration im Parameterknoten "Display" vorgegebenen
Aufruf Außentemperatur	Anzeigeinformationen direkt umgeschaltet werden. Alternativ ist es auch möglich, unabhängig von den Anzeigeinformationen des zyklischen Wechsels eine bestimmte Information unmittelbar aufzurufen (z. B. Tastenfunktion "Aufruf Uhrzeit"). Dabei wird nicht vorausgesetzt, dass die auf diese Weise aufgerufene Anzeige auch in den zyklischen Wechsel eingebunden ist. Nach Aufruf einer Information durch eine Tastenbedienung bleibt die Anzeige solange erhalten, bis die Zeit für den zyklischen Wechsel abgelaufen ist.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Reglerbetriebsmodus" gültig...

Funktion der Taste	keine Funktion	Die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Betriebsmodus bei Tastendruck umgeschaltet werden. Beim Reglerbetriebsmodus werden zwei Funktionsweisen unterschieden, die durch diesen Parameter festgelegt werden. Zum Einen kann direkt der Betriebsmodus (Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz) umgeschaltet und beeinflusst werden (Einstellung "Betriebsmodusumschaltung"). Zum Anderen ist es möglich, die Präsenzfunktion zu aktivieren (Einstellung "Präsenztaste"). Durch die Präsenzfunktion kann der Komfortbetrieb oder eine Komfortverlängerung beim internen Regler aktiviert werden.
	<b>Betriebsmodusumschaltung</b>	
	Präsenztaste	
Tastenbetätigung Betriebsmodus	<b>Komfortbetrieb</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, welcher Betriebsmodus bei einer Tastenbetätigung aktiviert wird. Es ist möglich, zwischen verschiedenen Betriebsmodi umzuschalten. Nur sichtbar bei "Funktion der Taste = Betriebsmodusumschaltung"!
	Standby-Betrieb	
	Nachtbetrieb	
	Frost-/Hitzeschutzbetrieb	

Komfortbetrieb ->  
Standby-Betrieb

Komfortbetrieb ->  
Nachtbetrieb

Standby-Betrieb ->  
Nachtbetrieb

Komfortbetrieb ->  
Standby-Betrieb ->  
Nachtbetrieb

Tastenbetätigung  
Präsenztaste

Präsenz AUS

**Präsenz EIN**

Präsenz UM

Beim Drücken der Taste kann der Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausgeschaltet, oder auch umgeschaltet werden. Nur sichtbar bei "Funktion der Taste = Präsenztaste"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Sollwertverschiebung" gültig...

Tastenbetätigung

keine Funktion

Sollwert verringern

**Sollwert erhöhen**

Die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Basis-Temperatursollwert des Reglers bei Tastendruck in positive Richtung (Einstellung "Sollwert erhöhen") oder in negative Richtung (Einstellung "Sollwert verringern") verschoben werden.

☐ Tastensensor -> Tastenkonfiguration -> Bedienkonzept... -> Tasten 2 ... n siehe Taste 1!

Die folgenden Parameter sind für die Status-LED der Tasten oder Wippen gültig...

Funktion der Status-LED

immer AUS

Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft ausgeschaltet.

(Bei der Wippenfunktion ist der Parameter für die linke und rechte Status-LED jeweils separat vorhanden und konfigurierbar.)

immer EIN

Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft eingeschaltet.

Betätigungsanzeige

Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Allgemein"

	gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.
Telegrammquittierung	Die Status-LED signalisiert das Aussenden eines Telegramms bei der 2-Kanal-Bedienung. Diese Einstellung ist nur bei der Tasten- oder Wippenfunktion "2-Kanal-Bedienung" konfigurierbar.
Statusanzeige (Objekt Schalten)	Die Status-LED signalisiert bei den Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen" den Zustand des Objektes "Schalten" und bei den Tastenfunktionen "Lüftersteuerung" und "Sollwertverschiebung" den Zustand der Tastenfunktion. Bei den Funktionen "Schalten" und "Dimmen" wird der Objektwert wie folgt ausgewertet: "EIN" -> LED leuchtet / "AUS" -> LED erlischt.
invertierte Statusanzeige (Objekt Schalten)	Die Status-LED signalisiert bei den Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen" den invertierten Zustand des Objektes "Schalten" und bei den Tastenfunktionen "Lüftersteuerung" und "Sollwertverschiebung" den invertierten Zustand der Tastenfunktion. Bei den Funktionen "Schalten" und "Dimmen" wird der Objektwert wie folgt ausgewertet: "AUS" -> LED leuchtet / "EIN" -> LED erlischt.
Ansteuerung über separates LED-Objekt	Die Status-LED signalisiert den Zustand des eigenen, separaten 1 Bit LED-Objektes. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Ansteuerung der Status-LED über Objektwert" eingeblendet.
Anzeige Tastenfunktion aktiv	Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenztaste bei einer Reglernebenstellenbedienung an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion inaktiv ist. Diese Einstellung ist nur bei der Tastenfunktion "Reglernebenstelle" und Funktionsweise der Taste als "Präsenztaste" konfigurierbar.
Anzeige Tastenfunktion inaktiv	Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenztaste bei einer Reglernebenstellenbedienung an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion

		inaktiv ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist. Diese Einstellung ist nur bei der Tastenfunktion "Reglernebenstelle" und Funktionsweise der Taste als "Präsenztaste" konfigurierbar.
Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)		Die Status-LED signalisiert über ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt den Zustand eines KNX Raumtemperaturreglers. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet. Diese Einstellung ist nicht bei den Tastenfunktionen "Reglernebenstelle", "Lüftersteuerung", "Reglerbetriebsmodusumschaltung" oder "Sollwertverschiebung" konfigurierbar.
Vergleicher ohne Vorzeichen (1 Byte)		Die Status-LED wird in Abhängigkeit einer Vergleichsoperation angesteuert. Es steht in dieser Konfiguration ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt zur Verfügung, über das der vorzeichenlose Vergleichswert (0...255) empfangen wird. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet.
Vergleicher mit Vorzeichen (1 Byte)		Die Status-LED wird in Abhängigkeit einer Vergleichsoperation angesteuert. Es steht in dieser Konfiguration ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt zur Verfügung, über das der positive oder negative Vergleichswert (-128...127) empfangen wird. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet.
		Die Voreinstellung des Parameters "Funktion der Status-LED" ist abhängig von der konfigurierten Tasten- oder Wippenfunktion.
Bei Funktion der Status LED = "Anzeige über separates LED-Objekt"...		
Ansteuerung der Status-LED über Objektwert	<b>1 = LED statisch EIN /</b> <b>0 = LED statisch AUS</b>  1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN  1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS  1 = LED statisch AUS /	Sofern die "Funktion der Status-LED ..." auf "Ansteuerung über separates LED-Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "Status-LED" festgelegt werden. Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED

	0 = LED blinkt	blinkt.
Bei Funktion der Status LED = "Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)"...	<p>Status-LED EIN bei</p> <p>Automatik  <b>Komfort-Betrieb</b>            Standby-Betrieb            Nacht-Betrieb            Frost-/Hitzeschutzbetrieb</p>	<p>Die Werte eines Kommunikationsobjektes mit dem Datentyp 20.102 "HVAC Mode" sind folgendermaßen definiert:</p> <p>0 = Automatik            1 = Komfort            2 = Standby            3 = Nacht            4 = Frost-/Hitzeschutz</p> <p>Dabei wird der Wert "Automatik" nur von den Objekten "Zwang-Betriebsmodus-Umschaltung" verwendet.            Die Status-LED leuchtet, wenn das Objekt den an dieser Stelle parametrisierten Wert enthält.</p>
Bei Funktion der Status LED = "Vergleicher ohne Vorzeichen"...	<p>Status-LED EIN bei</p> <p><b>Vergleichswert größer als empfangener Wert</b>            Vergleichswert kleiner als empfangener Wert            Vergleichswert gleich empfangenem Wert</p>	<p>Die Status-LED zeigt an, ob der parametrisierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.</p>
Vergleichswert (0 ... 255)	0 ... 255	An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametrisiert, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.
Bei Funktion der Status LED = "Vergleicher mit Vorzeichen"...	<p>Status-LED EIN bei</p> <p><b>Vergleichswert größer als empfangener Wert</b>            Vergleichswert kleiner als empfangener Wert            Vergleichswert gleich empfangenem Wert</p>	<p>Die Status-LED zeigt an, ob der parametrisierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.</p>
Vergleichswert (-128 ... 127)	-128 ... 0 ... 127	An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametrisiert, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.

☐ Tastensensor -> Sperren

Sperrfunktion?	<p>Ja</p> <p><b>Nein</b></p>	<p>An dieser Stelle kann die Sperrfunktion des Tastsensors zentral freigegeben werden.</p> <p>Bei "Ja" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.</p>
Polarität des Sperrobjects	<p><b>sperren = 1 / freigegeben = 0</b></p> <p>sperren = 0 / freigegeben = 1</p>	<p>Der Parameter legt fest, bei welchem Wert des Sperrobjects die Sperrfunktion aktiv ist.</p>
Reaktion des Tastsensors zu Beginn der Sperrung	<p><b>keine Reaktion</b></p> <p>Reaktion wie Taste &gt;&gt;X&lt;&lt; beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Taste &gt;&gt;X&lt;&lt; beim Loslassen</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen</p> <p>interner Szenenabruf Szene 1</p> <p>interner Szenenabruf Szene 2</p> <p>interner Szenenabruf Szene 3</p> <p>interner Szenenabruf Szene 4</p> <p>interner Szenenabruf Szene 5</p> <p>interner Szenenabruf Szene 6</p> <p>interner Szenenabruf Szene 7</p> <p>interner Szenenabruf Szene 8</p>	<p>Neben der Sperrung der Wippen- oder Tastenfunktionen kann der Tastsensor auch noch unmittelbar beim Eintreten der Sperrung eine ganz bestimmte Funktion auslösen.</p> <p>Diese Funktion kann... der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand besitzt ("Reaktion wie Taste &gt;&gt;X&lt;&lt; ..."), auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion ..."), eine intern im Tastsensor gespeicherte Szene aufrufen ("interner Szenenabruf ...").</p>
Taste >>X<<	<p><b>Taste 1</b></p> <p>Taste 2</p> <p>...</p>	<p>Wenn der Tastsensor zu Beginn der Sperrung die Funktion einer bestimmten Taste ausführen soll, wird diese Taste</p>

	Modul-Taste 14 (falls vorhanden)	hier ausgewählt.
		Nur sichtbar bei "Reaktion des Tastsensors zu Beginn der Sperrung = Reaktion wie Taste >>X<< beim Drücken / Loslassen"!
Verhalten während aktiver Sperrung	<b>alle Tasten keine Funktion</b>	Während die Sperrung aktiv ist, können...
	alle Tasten verhalten sich wie	alle Tasten oder nur einzelne ausgewählte Tasten gesperrt sein ("... keine Funktion"),
	einzelne Tasten keine Funktion	alle Tasten oder nur einzelne ausgewählte Tasten auf eine bestimmte Funktion begrenzt sein ("... verhalten sich wie"). In diesem Fall zeigt die ETS weitere Parameter an.
	einzelne Tasten verhalten sich wie	
Alle geraden Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie	<b>Taste 1</b> Taste 2 ... Modul-Taste 14 (falls vorhanden)	Falls allen oder einzelnen Tasten während einer Sperrung eine bestimmte Tastenfunktion zugewiesen sein soll, kann an dieser Stelle die gewünschte Taste ausgewählt werden, deren Funktion ausgeführt wird. Während einer Sperrung verhalten sich alle Tasten mit gerader Tastennummer wie die hier parametrisierte.
	Sperrfunktion 1	Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen, oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametrisiert werden.
	Sperrfunktion 2	Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = alle Tasten verhalten sich wie" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"!
Alle ungeraden Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie	<b>Taste 1</b> Taste 2 ... Taste 6 *	Falls allen oder einzelnen Tasten während einer Sperrung eine bestimmte Tastenfunktion zugewiesen sein soll, kann an dieser Stelle die gewünschte Taste ausgewählt werden, deren Funktion ausgeführt wird. Während einer Sperrung verhalten sich alle Tasten mit ungerader Tastennummer wie die hier parametrisierte.
	Sperrfunktion 1	Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen, oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametrisiert werden.
	Sperrfunktion 2	Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = alle Tasten verhalten sich wie" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"!

<p>Reaktion des Tastsensors am Ende der Sperrung</p>	<p><b>keine Reaktion</b></p> <p>Reaktion wie Taste &gt;&gt;Y&lt;&lt; beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Taste &gt;&gt;Y&lt;&lt; beim Loslassen</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken</p> <p>Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen</p> <p>interner Szenenabruf Szene 1</p> <p>interner Szenenabruf Szene 2</p> <p>interner Szenenabruf Szene 3</p> <p>interner Szenenabruf Szene 4</p> <p>interner Szenenabruf Szene 5</p> <p>interner Szenenabruf Szene 6</p> <p>interner Szenenabruf Szene 7</p> <p>interner Szenenabruf Szene 8</p>	<p>Neben der Sperrung der Wippen- oder Tastenfunktionen kann der Tastsensor auch noch unmittelbar am Ende der Sperrung eine ganz bestimmte Funktion auslösen.</p> <p>Diese Funktion kann... der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand besitzt ("Reaktion wie Taste &gt;&gt;Y&lt;&lt; ..."), auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion ..."), eine intern im Tastsensor gespeicherte Szene aufrufen ("interner Szenenabruf ...").</p>
<p>Taste &gt;&gt;Y&lt;&lt;</p>	<p><b>Taste 1</b></p> <p>Taste 2</p> <p>...</p> <p>Modul-Taste 14 (falls vorhanden)</p>	<p>Wenn der Tastsensor am Ende der Sperrung die Funktion einer bestimmten Taste ausführen soll, wird diese Taste hier ausgewählt.</p> <p>Nur sichtbar bei "Reaktion des Tastsensors am Ende der Sperrung = Reaktion wie Taste &gt;&gt;Y&lt;&lt; beim Drücken / Loslassen"!</p>

☐ Tastsensor -> Sperren -> Sperren - Tastenauswahl (Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten keine Funktion" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"!)

Taste 1 ?	Ja <b>Nein</b>	Für jede Taste kann separat festgelegt werden, ob sie von der Sperrfunktion während einer Sperrung betroffen ist.
Taste 2 ?		
...		
Modul-Taste 14 (falls vorhanden)		
<p><input type="checkbox"/> Tastsensor -&gt; Sperren -&gt; Sperren - Sperrfunktion 1 / Sperren - Sperrfunktion 2. Für die beiden Sperrfunktionen stehen mit Ausnahme der Ansteuerung der Status-LED die gleichen Parameter wie für die Tastenfunktionen zur Verfügung.</p> <p><input type="checkbox"/> Tastsensor -&gt; Alarmmeldungen</p>		
Anzeige-Alarmmeldung	aktiviert  <b>deaktiviert</b>	An dieser Stelle kann die Anzeige-Alarmmeldung freigeschaltet werden. Wenn die Alarmmeldung freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter und bis zu zwei weitere Kommunikationsobjekte an.
Polarität des Alarmmelde-Objektes	<b>Alarm bei EIN und Alarmrücksetzen bei AUS</b>  Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN	Das Alarmmeldeobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung des Anzeige-Alarms. Wenn der Objektwert dem Zustand "Alarm" entspricht, blinken alle Status-LED und die Betriebs-LED mit einer Frequenz von ca. 2 Hz.  Bei der Einstellung "Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN" muss nach einem Reset das Objekt erst vom Bus mit "0" aktiv beschrieben werden, um den Alarm zu aktivieren.  Eine Alarmmeldung wird nicht gespeichert, so dass nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Anzeige-Alarm grundsätzlich deaktiviert ist.
Rücksetzen der Alarmmeldung durch Tastenbetätigung?	<b>Ja</b>  Nein	Wenn dieser Parameter auf "Ja" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Tastsensor deaktiviert werden. Dabei wird nicht die parametrisierte Tastenfunktion der gedrückten Taste ausgeführt. Erst beim nächsten Drücken der Taste wird die Parametrierung der Taste ausgewertet und ggf. ein Telegramm auf den Bus ausgesendet. Bei "Nein" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer die parametrisierte Tastenfunktion aus.

---

Alarm- Quittierungsobjekt verwenden?	Ja  <b>Nein</b>	Falls ein Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung deaktiviert werden kann, legt dieser Parameter fest, ob zusätzlich ein Telegramm zur Alarm-Quittierung durch den Tastendruck über das separate Objekt "Quittierung Alarmmeldung" auf den Bus ausgesendet werden soll.  Über dieses Objekt kann zum Beispiel ein Telegramm an die Objekte "Alarmmeldung" anderer Tastsensoren geschickt werden, um dort den Alarmstatus ebenfalls zurückzusetzen (Polarität des Quittierungsobjekts beachten!).
Alarmmeldung quittieren durch	<b>AUS-Telegramm</b> <b>EIN-Telegramm</b>	Dieser Parameter stellt die Polarität des Objekts "Quittierung Alarmmeldung" ein. Die Voreinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Polarität des Alarmmelde-Objektes.

## 4.2.5.4 Parameter zum Regler-Funktionsteil

Beschreibung	Werte	Kommentar
<input type="checkbox"/> Raumtemperaturregelung		
Raumtemperaturregler-Funktion		Der im Gerät integrierte Funktionsblock des Reglers kann entweder als Reglerhauptstelle oder alternativ als Reglernebenstelle arbeiten. Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst wesentlich die Funktionsweise und die weiteren Parameter und Objekte, die in der ETS angezeigt werden.
	ausgeschaltet	Der Regler-Funktionsblock ist vollständig abgeschaltet. Durch das Gerät ist keine Raumtemperaturregelung und keine Reglernebenstellenfunktion ausführbar.
	<b>eingeschaltet</b>	Der Regler-Funktionsblock arbeitet als Reglerhauptstelle. Der interne Regelalgorithmus ist aktiv, wodurch das Gerät zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden kann.
	Reglernebenstelle	Der Regler-Funktionsblock arbeitet als Reglernebenstelle. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Beliebig viele Reglernebenstellen können eine Reglerhauptstelle ansteuern. Einstellungen bezogen auf den integrierten Stetigregler sind in der zweiten Bedienebene in der Funktion als Reglernebenstelle nicht möglich.
<input type="checkbox"/> Raumtemperaturregelung (Ergänzung für Reglernebenstelle)		
Wertanforderung der Reglernebenstelle ?	Ja <b>Nein</b>	Damit sichergestellt werden kann, dass nach einem Gerätereset alle Objekte der Reglernebenstelle ordnungsgemäß aktualisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte automatisch initialisieren. Dazu kann dieser Parameter auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt dann nach einem Reset durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse).

Reglerbetriebsart	<b>Heizen</b> Kühlen Heizen und Kühlen	Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrieren und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Einstellungen denen der Reglerhauptstelle entsprechen! Einige Parameter sind ggf. nicht sichtbar aufgrund der Einstellung der Reglerbetriebsart.
Regler sendet Stellgröße Heizen und Kühlen auf gemeinsamem Objekt	Ja <b>Nein</b>	
Art der Heizregelung	<b>stetige PI-Regelung</b> schaltende PI-Regelung (PWM) 2-Punkt-Regelung	
Art der Kühlregelung	<b>stetige PI-Regelung</b> schaltende PI-Regelung (PWM) 2-Punkt-Regelung	
Regler gibt Stellgröße Heizen invertiert aus	Ja <b>Nein</b>	
Regler gibt Stellgröße Kühlen invertiert aus	Ja <b>Nein</b>	
Regler Lüftersteuerung vorhanden	Ja <b>Nein</b>	
Anzahl der Lüfterstufen	keine Lüfterstufen 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen <b>3 Lüfterstufen</b> 4 Lüfterstufen 5 Lüfterstufen 6 Lüfterstufen 7 Lüfterstufen 8 Lüfterstufen	
Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung	0,5 K <b>1,0 K</b> 1,5 K 2,0 K	

☐-| Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein

Reglerbetriebsart	<p><b>Heizen</b></p> <p>Kühlen</p> <p>Heizen und Kühlen</p> <p>Grund- und Zusatzheizen</p> <p>Grund- und Zusatzkühlen</p> <p>Grund- und Zusatzheizen und -kühlen</p>	<p>Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann. Ferner kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heiz- oder Kühlgeräts der Regelbetrieb zweistufig ausgeführt werden. Bei zweistufiger Regelung werden für die Grund- und Zusatzstufe separate Stellgrößen in Abhängigkeit der Soll-Ist-Temperaturabweichung errechnet und auf den Bus übertragen. Dieser Parameter legt die Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.</p>
Lüftersteuerung vorhanden	<p>Ja</p> <p><b>Nein</b></p>	<p>Die Raumtemperaturregelung kann durch diesen Parameter um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Durch Freigabe der Lüftersteuerung (Einstellung "Ja") ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -&gt; Regler Allgemein -&gt; Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte. Die Lüftersteuerung ist nicht möglich bei schaltenden 2-Punkt-Regelungen!</p>
Lüfterbetriebsart	<p>Heizen</p> <p>Kühlen</p> <p>Heizen und Kühlen</p> <p>Grundheizen</p> <p>Zusatzheizen</p> <p>Grundkühlen</p>	<p>Abhängig von der in der ETS konfigurierten Betriebsart der Raumtemperaturregelung können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Lüfterbetriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüftersteuerung angesteuert wird. Bei einstufiger Raumtemperaturregelung kann gewählt werden, ob der Lüfter beim Heizen und/</p>

	Zusatzkühlen Grundheizen- und Kühlen Grundheizen und Zusatzkühlen Grundkühlen und Zusatzheizen Zusatzheizen und -Kühlen	oder beim Kühlen aktiviert wird. Bei zweistufiger Raumtemperaturregelung kann sich darüber hinaus die Lüftersteuerung beim Heizen und beim Kühlen auf die Grundstufe oder auf die Zusatzstufe beziehen. Es ist jedoch in keinem Fall möglich, innerhalb einer Betriebsart gleichzeitig die Grundstufe und die Zusatzstufe für eine Lüftersteuerung zu verwenden. Die Grundeinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Reglerbetriebsart.
Sperrobjekt Zusatzstufe	Ja <b>Nein</b>	Die Zusatzstufen können separat über den Bus gesperrt werden. Der Parameter gibt bei Bedarf das Sperrobjekt frei. Dieser Parameter ist nur im zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb sichtbar.
Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden	Ja <b>Nein</b>	Ist der Parameter auf "Ja" gesetzt, wird die Stellgröße beim Heizen oder Kühlen auf ein gemeinsames Objekt gesendet. Diese Funktion wird genutzt, wenn das gleiche Heizsystem im Raum im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen genutzt wird. Dieser Parameter ist nur in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen sichtbar.
Art der Heizregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	<b>Stetige PI-Regelung</b> Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem
Art der Heizung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	<b>Warmwasserheizung (5 K / 150 min)</b> Fußbodenheizung (5 K / 240 min) Elektroheizung (4 K / 100 min) Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) SplitUnit (4 K / 90 min) über Regelparameter	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Heizsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = stetige PI-Regelung".
	10... <b>50</b> ...127	

Proportionalbereich Heizen (10 ... 127) * 0,1 K		Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".
Nachstellzeit Heizen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv	0... <b>50</b> ...255	Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".
Obere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (5 ... 127) * 0,1 K	<b>5</b> ...127	Definition der oberen Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".
Untere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (-128 ... -5) * 0,1 K	-128...- <b>5</b>	Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".
Art der Kühlregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	<b>Stetige PI-Regelung</b>	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Kühlsystem
	Schaltende PI-Regelung (PWM)	
Art der Kühlung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Kühlsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = PI-Regelung".
	<b>Kühldecke (5 K / 240 min)</b>	
	Elektroheizung (4 K / 100 min)	
	Gebälsekonvektor (4 K / 90 min)	
	SplitUnit (4 K / 90 min)	
	über Regelparameter	
Proportionalbereich Heizen (10 ... 127) * 0,1 K	10... <b>50</b> ...127	Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".

<p>Nachstellzeit Heizen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv</p>	<p>0...<b>150</b>...255</p>	<p>Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".</p>
<p>Obere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Kühlen (5 ... 127) * 0,1 K</p>	<p>5...127</p>	<p>Definition der oberen Hysterese (Einschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2- Punkt Regelung (EIN/AUS)".</p>
<p>Untere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (-128 ... -5) * 0,1 K</p>	<p>-128...-5</p>	<p>Definition der unteren Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2- Punkt Regelung (EIN/AUS)".</p>
<p>Betriebsmodus- Umschaltung</p>	<p><b>über Wert (1 Byte)</b> über Schalten (4 x 1 Bit)</p>	<p>Bei der Einstellung "über Wert (1 Byte)" erfolgt die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus gemäß der KNX-Spezifikation durch ein 1 Byte Wertobjekt. Zusätzlich steht bei dieser Einstellung ein übergeordnetes Zwangsobjekt zur Verfügung. Bei der Einstellung "über Schalten (4 x 1 Bit)" erfolgt die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus 'klassisch' über vier separate 1 Bit Objekte.</p>
<p>Betriebsmodus nach Reset</p>	<p>Komfortbetrieb <b>Standby-Betrieb</b> Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb</p>	<p>Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus unmittelbar nach einem Gerätereset eingestellt wird.</p>
<p>Betriebsmodus wenn alle Bit-Objekte = 0 (Vorzugslage)</p>	<p>Komfortbetrieb <b>Standby-Betrieb</b> Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Letzter Zustand vor Wechsel auf 0</p>	<p>Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus aktiviert wird, wenn alle 1 Bit Betriebsmodusobjekte den Wert "0" besitzen. Dieser Parameter ist nur bei der 4 x 1 Bit Betriebsmodus-Umschaltung sichtbar.</p>
<p>Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen</p>	<p><b>automatisch</b></p>	<p>Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden.</p>
	<p>über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)</p>	<p>Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur automatisch.  Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung".</p>

<p>Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset</p>	<p><b>Heizen</b> Kühlen Betriebsart vor Reset</p>	<p>Hier wird die voreingestellte Betriebsart nach Busspannungswiederkehr festgelegt. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = über Objekt".</p>
<p>Automatisches Senden Heizen/Kühlen- Umschaltung</p>	<p><b>beim Ändern der Betriebsart</b>  beim Ändern der Ausgangsgröße</p>	<p>Hier wird festgelegt, wann automatisch ein Telegramm über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" auf den Bus ausgesendet wird. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch".</p>
<p>Zyklisches Senden Heizen/Kühlen- Umschaltung (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv</p>	<p><b>0...255</b></p>	<p>Dieser Parameter legt fest, ob der aktuelle Objektstatus des Objekts "Heizen / Kühlen Umschaltung" bei automatischer Umschaltung zyklisch auf den Bus ausgegeben werden soll. Die Zykluszeit kann an dieser Stelle eingestellt werden. Die Einstellung "0" deaktiviert das zyklische Übertragen des Objektwerts. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch".</p>

☐ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung

<p>Anzahl der Lüfterstufen</p>	<p>Keine Lüfterstufen 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen <b>3 Lüfterstufen</b> 4 Lüfterstufen 5 Lüfterstufen 6 Lüfterstufen 7 Lüfterstufen 8 Lüfterstufen</p>	<p>Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt bis zu 8 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...8) durch diesen Parameter einstellbar ist.</p>
<p>Lüfterstufen- umschaltung über</p>	<p><b>über Schaltobjekte (3 x 1 Bit)</b>  über Wertobjekt (1 Byte)</p>	<p>Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 8 getrennte 1 Bit Objekte oder alternativ über ein 1 Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Dateformat des Reglers. Bei den 1 Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1 Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt ("0" = Lüfter AUS / "1" = Stufe 1 / "2" = Stufe 2 / "3" = Stufe 3 / ...).</p>

0...1...100

Schwellwert Lüfter AUS  
-> Stufe 1,  
\* 1 %

Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die an dieser Stelle eingestellt werden können. Überschreitet die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Sinkt die Stellgröße unter einen Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe.

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**30**...100  
1 -> Stufe 2,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**60**...100  
2 -> Stufe 3,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**90**...100  
3 -> Stufe 4,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**100**  
4 -> Stufe 5,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**100**  
5 -> Stufe 6,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**100**  
6 -> Stufe 7,  
\* 1 %

Schwellwert Lüfter Stufe 0...**100**  
7 -> Stufe 8,  
\* 1 %

Hysterese zwischen  
Schwellwerten,  
\*1%

1...**3**...50

Wenn die Stellgröße der Raumtemperaturregelung den Schwellwert abzüglich der Hysterese unterschritten hat, schaltet die Lüftersteuerung zur vorhergehenden Stufe zurück.

Wartezeit bei  
Stufenumschaltung,  
\*0,1s

1...**2**...255

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" eingehalten.

Stufenbegrenzung  
(max. Lüfterstufe)

**keine Stufenbegrenzung**  
Lüfterstufe 1

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die

	<p>Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7 Lüfterstufe 8</p>	<p>Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf den an dieser Stelle konfigurierten Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1 Bit Objekt "Lüfter, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden.</p> <p>Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrieren wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrieren, so ist die Begrenzung wirkungslos.</p>
Verhalten bei Zwangsstellung	<p><b>keine Zwangsstellung</b> Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7 Lüfterstufe 8 Lüfterstufe AUS</p>	<p>Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellem Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen.</p> <p>Sobald die Zwangsstellung aktiviert wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in diesem Parameter parametrieren Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden.</p>
Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell	<p>0=Automatik, 1=manuell</p> <p><b>1=Automatik, 0=manuell</b></p>	<p>Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Gerätereset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.</p>
Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell	<p><b>keine Änderung</b> Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7</p>	<p>Dieser Parameter entscheidet, ob bei einer Umschaltung vom Automatikbetrieb in den manuellen Betrieb die zuletzt im Automatikbetrieb eingestellte Lüfterstufe beibehalten bleibt, der Lüfter ausschaltet oder eine definierte Lüfterstufe eingestellt werden soll</p>

	Lüfterstufe 8 Lüfterstufe AUS	Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Stufe parametrieren wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Sollte für die Umschaltung auf manuelle Steuerung eine Stufe parametrieren sein, die es nicht gibt, so steuert die Lüftersteuerung bei Umschaltung in den manuellen Betrieb die maximal mögliche Stufe an.
Lüfternachlaufzeit Heizen, *0,1s, 0=inaktiv	0...255	Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Heizen" (ggf. in Grund- und Zusatzstufe).
Lüfternachlaufzeit Kühlen, *0,1s, 0=inaktiv	0...255	Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Kühlen" (ggf. in Grund- und Zusatzstufe).
Lüfterschutz	Ja <b>Nein</b>	Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauschers des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss er an dieser Stelle durch die Einstellung "Ja" freigegeben werden.
Anlauf über Stufe	Lüfterstufe AUS <b>Lüfterstufe 1</b> Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7 Lüfterstufe 8	Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird durch diesen Parameter eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen

		eines Gebläsekonvektors. Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv.
		Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrieren wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.
Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als, *1%	1...100	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im unteren Stellgrößenbereich begrenzt werden.
Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als, *1%	1...99...100	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden.
Offset Stellgröße, *1%	0... 100	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch den an dieser Stelle parametrisierten statischen Offset angehoben werden. Sollte sich rein rechnerisch durch den Offset ein Wert über 100 % ergeben, wird der Stellgrößenwert auf den Maximalwert begrenzt.
<p>☐☐ Raumtemperaturregelung -&gt; Regler Allgemein -&gt; Stellgrößen- und Status-Ausgabe</p>		
Automatisches Senden bei Änderung um (0...100) * 1 %; 0 = inaktiv	0...3...100	Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach stetige Stellgrößentelegramme automatisch über die Stellgrößenobjekte ausgesendet werden. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert sind, und auf die 1 Byte großen zusätzlichen Stellgrößenobjekte der "Schaltenden PI-Regelung (PWM)".
	1...15...255	Dieser Parameter legt die Zykluszeit für pulsweitenmodulierte Stellgrößen

Zykluszeit der schaltenden Stellgröße (1...255) * 1 min		(PWM) fest. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sind.
Zykluszeit für automatisches Senden (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0... <b>10</b> ...255	Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über die Stellgrößenobjekte. Dieser Parameter wirkt nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" oder "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sind.
Ausgabe der Stellgröße Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" und kein zweistufiger Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Grundstufe Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Zusatzstufe Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und kein zweistufiger Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Grundstufe Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb

		konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)  <b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet)</b>	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Zusatzstufe Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Meldung Heizen	Ja <b>Nein</b>	In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heizenergie angefordert und somit aktiv geheizt wird. Die Einstellung "Ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Heizen frei.
Meldung Kühlen	Ja <b>Nein</b>	In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Kühlenergie angefordert und somit aktiv gekühlt wird. Die Einstellung "Ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Kühlen frei.
Status Regler	<b>kein Status</b>  Regler allgemein  einzelnen Zustand übertragen	Der Regler kann seinen aktuellen Betriebsstatus ausgeben. Es wird unterschieden, ob die Statusmeldung über ein 1 Byte Telegramm oder über ein 1 Bit Telegramm auf den Bus ausgesendet wird. Bei der Einstellung "Regler allgemein" werden verschiedene Statusmeldungen des Reglers als Sammelmeldung über ein 1 Byte großes Objekt ausgegeben. Jeder Bit steht für eine Statusinformation. Bei der Einstellung "einzelnen Zustand übertragen" wird der Reglerstatus als einzelne 1 Bit Statusmeldung auf den Bus ausgesendet. Welche Statusinformation einzeln übertragen wird, muss durch den Parameter "Einzel Status" festgelegt werden.
Einzel Status	<b>Komfortbetrieb</b> aktiv Standby-Betrieb aktiv Nachtbetrieb aktiv Frost- / Hitzeschutz aktiv Regler gesperrt Heizen / Kühlen Regler inaktiv Frostalarm	Hier wird die Statusinformation definiert, die als Reglerstatus auf den Bus ausgesendet werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Status Regler" auf "einzelnen Zustand übertragen" parametriert ist.

☐-| Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte

Basistemperatur nach Reset  
(7 ... 40) \* 1 °C

Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab.

Änderung der Basissollwertverschiebung dauerhaft übernehmen

Nein  
**Ja**

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS, durch eine Vor-Ort-Bedienung oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich entweder durch die Displaytasten oder mit der Tastenfunktion "Sollwertverschiebung", falls diese auf eine Funktionstaste des Tastsensors parametrierbar ist, in den vorgegebenen Grenzen zu verschieben. Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch diesen Parameter vorgegeben.

Bei der Einstellung "Ja" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

Bei der Einstellung "Nein" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.

Änderung des Sollwerts der Basistemperatur über Bus

deaktiviert  
**zulassen**

An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist. Bei der Einstellung "zulassen" wird das Objekt "Basis-Sollwert" in der ETS sichtbar.

Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen

Nein  
**Ja**

Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt oder durch eine Vor-Ort-Verstellung sind zwei Fälle

		<p>zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. Bei der Einstellung "Ja" speichert der Regler den Basis-Sollwert dauerhaft im EEPROM. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset! Nur auf diese Weise bleibt der veränderte Basis-Sollwert auch bei einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einem Reset erhalten.</p> <p>Bei der Einstellung "Nein" bleibt der am Raumtemperaturregler eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vor-Ort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrisierten Wert ersetzt.</p>
Solltemperatur Frostschutz (7...40) * 1 °C	7...40	Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Frostschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Solltemperatur Hitzeschutz (7...45) * 1 °C	7... <b>35</b> ...45	Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Hitzeschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Totzonenposition	<b>symmetrisch</b> asymmetrisch	<p>Die Komfort-Solltemperaturen für die Betriebsart "Heizen und Kühlen" leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.</p> <p>Einstellung "symmetrisch": Die vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Bereiche. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab (Basis-Sollwert - 1/2 Totzone = Komforttemperatur Heizen oder Basis-Sollwert + 1/2 Totzone = Komforttemperatur Kühlen).</p>

		<p>Einstellung "asymmetrisch": Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab.</p> <p>Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.</p>
<p>Totzone zwischen Heizen und Kühlen (0...127) * 0,1 K</p>	<p>0...<b>20</b>...127</p>	<p>Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Sie wird durch diesen Parameter eingestellt.</p> <p>Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.</p>
<p>Stufenabstand von der Grund- zur Zusatzstufe (0...127) * 0,1 K</p>	<p>0...<b>20</b>...127</p>	<p>Im zweistufigen Regelbetrieb muss festgelegt werden, mit welchem Temperaturabstand zur Grundstufe die Zusatzstufe in die Regelung miteinbezogen werden soll. Dieser Parameter definiert den Stufenabstand. Der Parameter ist nur im zweistufigen Regelbetrieb sichtbar.</p>
<p>Senden bei Solltemperatur-Änderung um (0...255) * 0,1 K</p>	<p>0...<b>1</b>...255</p>	<p>Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.</p>
<p>Zyklisches Senden der Solltemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv</p>	<p><b>0</b>...255</p>	<p>Dieser Parameter legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt "Soll-Temperatur" ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.</p>

Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung	0,5 K <b>1,0 K</b> 1,5 K 2,0K	Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Basis-Sollwertverschiebung. Es ist eine Verschiebung des Basis-Sollwerts um bis zu 4 Stufen möglich.
Temporäre Sollwertanzeige im Display bei Sollwertverschiebung?	Ja <b>Nein</b>	Optional kann der Sollwert des jeweils aktuellen Betriebsmodus im Display automatisch angezeigt werden, wenn eine Sollwertverschiebung über die Tasten des Gerätes (Tastenfunktion "Sollwertverschiebung") vorgenommen wird. Die Anzeige der Soll-Temperatur erfolgt dann temporär für eine Dauer von 5 s in °C oder °F und überschreibt die Normalanzeige (Uhrzeit, Ist-Temperatur etc). Die Sollwertanzeige bei einer Sollwertverschiebung wird durch diesen Parameter mit der Einstellung "Ja" aktiviert. Bei der Einstellung "Nein" ist die temporäre Anzeige inaktiv, wodurch bei einer Sollwertverschiebung lediglich die Zeilengrafik des Displays angesteuert, nicht jedoch automatisch auch der Temperaturwert angezeigt wird.
Absenken der Solltemperatur im Standby-Modus (Heizen) $(-128...0) * 0,1$ K	-128... <b>-20</b> ...0	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Absenken der Solltemperatur im Nachtmodus (Heizen) $(-128...0) * 0,1$ K	-128... <b>-40</b> ...0	Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Anheben der Solltemperatur im Standby-Modus (Kühlen) $(0...127) * 0,1$ K	0... <b>20</b> ...127	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Anheben der Solltemperatur im Nachtmodus (Kühlen) $(0...127) * 0,1$ K	0... <b>40</b> ...127	Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart

		"Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb	<p><b>keine Begrenzung</b></p> <p>nur Differenz zur Außentemperatur</p> <p>nur max. Solltemperatur</p> <p>max. Solltemp. und Differenz zur Außentemperatur</p>	<p>Optional kann an dieser Stelle die Solltemperaturbegrenzung freigegeben werden, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus.</p> <p>Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Die Vorgabe der maximalen Temperaturdifferenz zur Außentemperatur erfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb". Steigt die Außentemperatur über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrisierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur oder maximal die Hitzeschutztemperatur erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwertes ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich. Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet.</p> <p>Einstellung "nur max. Solltemperatur": Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt. Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst.</p>

<p>Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt</p>	<p><b>Nein</b> Ja</p>	<p>Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert. Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrisierten Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.</p>
<p>Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb</p>	<p>1 K...<b>6 K</b>...15 K</p>	<p>Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1 Bit Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann dieser Parameter auf "Ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemp." freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatur Sollwerte nicht begrenzt. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar.</p>
<p>Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb</p>	<p>20°C...<b>26°C</b>...35°C</p>	<p>Dieser Parameter definiert die maximale Differenz zwischen der Solltemperatur im Komfortbetrieb und der Außentemperatur bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur Differenz zur Außentemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.</p>
<p>Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb</p>	<p>20°C...<b>26°C</b>...35°C</p>	<p>Dieser Parameter definiert die maximale Solltemperatur des Komfortbetriebs bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener</p>

Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur max. Solltemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.

☐-| Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene

Änderung  
Basistemperatur

**gesperrt**  
**freigegeben**

An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene die Basistemperatur änderbar ist (Einstellung "freigegeben"). Bei "gesperrt" wird die Basistemperatur lediglich angezeigt ohne verändert werden zu können. Es ist zu beachten, dass die Sichtbarkeit der Solltemperaturen in der zweiten Bedienebene (Menü "Stetigregler") abhängig ist von der Parametereinstellung im Bereich "Allgemein -> Zweite Bedienebene"!

Änderung  
Solltemperatur Standby-  
Betrieb (Heizen)

**gesperrt**  
**freigegeben**

An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene die Solltemperatur des Betriebsmodus "Standby" für den Heizbetrieb änderbar ist (Einstellung "freigegeben"). Bei "gesperrt" wird die Soll-Temperatur lediglich angezeigt ohne verändert werden zu können. Es ist zu beachten, dass die Sichtbarkeit der Solltemperaturen in der zweiten Bedienebene (Menü "Stetigregler") abhängig ist von der Parametereinstellung im Bereich "Allgemein -> Zweite Bedienebene"!

Änderung  
Solltemperatur Standby-  
Betrieb (Kühlen)

**gesperrt**  
**freigegeben**

An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene die Solltemperatur des Betriebsmodus "Standby" für den Kühlbetrieb änderbar ist (Einstellung "freigegeben"). Bei "gesperrt" wird die Soll-Temperatur lediglich angezeigt ohne verändert werden zu können. Es ist zu beachten, dass die Sichtbarkeit der Solltemperaturen in der zweiten Bedienebene (Menü "Stetigregler") abhängig ist von der Parametereinstellung im Bereich "Allgemein -> Zweite Bedienebene"!

Änderung  
Solltemperatur  
Nachtbetrieb (Heizen)

**gesperrt**  
**freigegeben**

An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene die Solltemperatur des Betriebsmodus "Nacht" für den Heizbetrieb änderbar ist

<p>Änderung Solltemperatur Nachtbetrieb (Kühlen)</p>	<p><b>gesperrt</b> freigegeben</p>	<p>(Einstellung "freigegeben"). Bei "gesperrt" wird die Soll-Temperatur lediglich angezeigt ohne verändern werden zu können. Es ist zu beachten, dass die Sichtbarkeit der Solltemperaturen in der zweiten Bedienebene (Menü "Stetigregler") abhängig ist von der Parametereinstellung im Bereich "Allgemein -&gt; Zweite Bedienebene"!</p>
<p><input type="checkbox"/> Raumtemperaturregelung -&gt; Regler Funktionalität</p>	<p>Anwesenheitserfassung <b>Präsenztaste</b> Präsenzmelder</p>	<p>An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene die Soll-Temperatur des Betriebsmodus "Nacht" für den Kühlbetrieb änderbar ist (Einstellung "freigegeben"). Bei "gesperrt" wird die Soll-Temperatur lediglich angezeigt ohne verändern werden zu können. Es ist zu beachten, dass die Sichtbarkeit der Solltemperaturen in der zweiten Bedienebene (Menü "Stetigregler") abhängig ist von der Parametereinstellung im Bereich "Allgemein -&gt; Zweite Bedienebene"!</p>
<p>Dauer der Komfortverlängerung (0 .. 255) * 1 min; 0 = AUS</p>	<p>0...<b>30</b>...255</p>	<p>Bei der Einstellung "Präsenztaste" erfolgt die Anwesenheitserfassung durch eine Taste am Gerät oder über das Präsenzobjekt (z. B. durch andere Tastsensoren). Bei Betätigung der Präsenztaste wird die Komfortverlängerung aktiviert. Bei der Einstellung "Präsenzmelder" erfolgt die Anwesenheitserfassung über einen externen Präsenzmelder, der an das Präsenzobjekt angekoppelt ist. Bei erkannter Präsenz wird der Komfortmodus aufgerufen. Der Komfortmodus bleibt solange aktiv, bis der Präsenzmelder keine Bewegung mehr erkennt. Eine Präsenztaste am Gerät ist bei dieser Einstellung ohne Funktion.</p> <p>Bei einer Betätigung der Präsenztaste schaltet der Regler für die an dieser Stelle festgelegte Zeitdauer in den Komfortbetrieb. Nach Ablauf der Zeit schaltet er automatisch wieder zurück. Bei der Einstellung "0" ist die Komfortverlängerung ausgeschaltet, so dass sie sich nicht aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz heraus aktivieren lässt. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist.</p>

		Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Anwesenheitserfassung auf "Präsenztaste" konfiguriert ist.
Regler abschalten (Taupunktbetrieb)	<b>Nein</b> über Bus	Dieser Parameter gibt das Objekt "Regler Sperren" frei. Bei einem gesperrten Regler findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0). Eine aktivierte Sperrung des Reglers (Taupunktbetrieb) wird im Display angezeigt.
Ventilschutz	<b>Nein</b> Ja	Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz durchgeführt werden. Dieser Parameter aktiviert durch die Einstellung "Ja" den Ventilschutz. Diese Schutzfunktion wird generell nur für nicht aktive Stellgrößenausgänge gestartet, d. h. für Ausgänge, die in den vergangenen 24 Stunden keine Heiz- oder Kühlenergie angefordert haben. Für diese Ausgänge stellt der Regler zyklisch einmal am Tag für eine Dauer von ca. 5 Minuten die Stellgröße auf den Maximalwert.
Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung (Nur im Heizbetrieb wirksam!)	<b>nicht vorhanden</b> vorhanden	Zum Schutz einer Fußbodenheizung kann die Temperaturbegrenzung im Regler aktiviert werden. Sofern die Temperaturbegrenzung an dieser Stelle freigeschaltet ist (Einstellung "vorhanden"), überwacht der Regler kontinuierlich die Fußboden-Temperatur. Sollte die Fußboden-Temperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, schaltet der Regler sofort die Stellgröße ab, wodurch die Heizung ausgeschaltet wird und die Anlage abkühlt. Erst, wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K unterschritten wird, schaltet der Regler wieder die zuletzt berechnete Stellgröße hinzu. Die Fußbodentemperatur wird dem Regler durch ein separates Objekt zugeführt. Es ist zu beachten, dass die Temperaturbegrenzung ausschließlich auf Stellgrößen für Heizen wirkt! Demnach setzt die Temperaturbegrenzung die Reglerbetriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" voraus.

Wirkung auf

**Grundstufe Heizen**  
Zusatzstufe Heizen

Auch in einer zweistufigen Regelung mit Grund- und Zusatzstufe kann die Temperaturbegrenzung verwendet werden. An dieser Stelle muss dann festgelegt werden, auf welche Stufe die Begrenzung wirken soll. Es kann entweder die Grundstufe oder die Zusatzstufe für Heizen begrenzt werden. Dieser Parameter ist nur im zweistufigen Regelbetrieb einstellbar.

Maximale Temperatur Fußbodenheizung  
\* 1 °C      20...**30**...70

Die Grenztemperatur, die die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußboden-Temperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht. Die Hysterese 1 K ist fest eingestellt und lässt sich nicht verändern.

## 4.2.5.5 Parameter zum Display

Beschreibung	Werte	Kommentar
□↵ Display		
Hintergrundbeleuchtung	<p>immer Aus</p> <p><b>immer Ein</b></p> <p>Einschalten durch Tastendruck</p> <p>Einschalten bei Nachtbetrieb</p> <p>Einschalten durch Tastendruck oder Nachtbetrieb</p> <p>Einschalten durch Schaltobjekt Einschalten durch invertiertes Schaltobjekt</p> <p>Einschalten durch Tastendruck oder Schaltobjekt</p> <p>Einschalten durch Tastendruck oder inv. Schaltobjekt</p> <p>Einschalten durch Wertobjekt (0%...100%)</p> <p>Einschalten durch Tastendruck oder Wertobjekt</p>	<p>Die Hintergrundbeleuchtung kann permanent ein- oder ausgeschaltet sein oder sie kann ereignisgesteuert geschaltet werden. Falls die Beleuchtung durch die Betätigung einer Bedienfläche (Wippe oder Taste) eingeschaltet wird, schaltet das Gerät die Beleuchtung automatisch nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ab. Die Abschaltzeit wird durch jede Bedienung einer Bedienfläche nachgetriggert.</p> <p>Sofern die Beleuchtung im Betriebsmodus "Nacht" eingeschaltet werden soll, bleibt die Beleuchtung bei aktivem Nachtmodus dauerhaft eingeschaltet. Das Einschalten durch Tastendruck oder durch den Betriebsmodus "Nacht" erfolgt stets auf den in der ETS konfigurierten oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Helligkeitswert.</p> <p>Beim Schalten der Hintergrundbeleuchtung durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt (alternativ zum 1 Byte Objekt) bleibt die Beleuchtung entsprechend des Schaltwerts dauerhaft eingeschaltet (nicht invertiert: "0" = AUS / "1" = EIN; invertiert: "0" = EIN / "1" = AUS). Die Einschalthelligkeit wird dabei durch den in der ETS oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Display-Helligkeitswert definiert.</p> <p>Bei Ansteuerung durch das Wertobjekt wird die Beleuchtung entsprechend des empfangenen Werts gedimmt ("1...254") oder maximal angesteuert ("255"). Der Wert "0" schaltet die Beleuchtung vollständig aus.</p> <p>Die Aktivierung der Beleuchtung durch das Betätigen einer Bedienfläche kann mit dem Schalten oder Dimmen über die entsprechenden Objekte kombiniert werden. In diesem Fall besitzt die Ansteuerung über die Kommunikationsobjekte eine höhere Priorität. Die Beleuchtung wird nach der Betätigung einer Bedienfläche automatisch eingeschaltet und nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit nur dann wieder ausgeschaltet, wenn die Beleuchtung über das entsprechende Kommunikationsobjekt ausgeschaltet</p>

		sein soll (Objektwert "AUS" oder "0"). Das Einschalten durch Tastendruck erfolgt stets auf den in der ETS konfigurierten oder zuletzt vor Ort in der zweiten Bedienebene festgelegten Helligkeitwert. Darüber hinaus kann die Beleuchtung unabhängig von einer Betätigung am Gerät auch über die Kommunikationsobjekte geschaltet oder gedimmt werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung nicht automatisch nach Zeitablauf ausgeschaltet. Das Ausschalten kann dann ausschließlich durch ein Abschalttelegramm gemäß der normalen oder invertierten Telegrammpolarität oder durch einen Wert = "0" erfolgen. Ein vorzeitiges Ausschalten einer durch eine Betätigung eingeschalteten Hintergrundbeleuchtung ist durch ein Bustelegramm nicht möglich.
Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung (10...100 %)	10... <b>70</b> ...100	Dieser Parameter legt die Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung fest. Der an dieser Stelle konfigurierte Wert kann nach der Inbetriebnahme des Gerätes vor Ort in der zweiten Bedienebene durch die Einstellung "Display Helligkeit" überschrieben werden.
Automatische Abschaltung nach	15 s 30 s 45 s <b>1,0 min</b> 1,5 min ... 1 h	Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird automatisch nach der hier eingestellten Zeit abgeschaltet, wenn sie durch einen Tastendruck eingeschaltet worden ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Hintergrundbeleuchtung durch einen Tastendruck eingeschaltet werden kann.
Anzahl der Anzeigeeinformationen	<b>1 Anzeigeeinformation</b> 2 Anzeigeeinformationen 3 Anzeigeeinformationen 4 Anzeigeeinformationen	Zusätzlich zu den Symbolen können im Display über die Ziffernanzeige auch bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit, der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur und der Außentemperatur möglich. Wie viele dieser Informationen im Display tatsächlich angezeigt werden, kann in der ETS durch diesen Parameter konfiguriert werden. Je Anzeigeeinformation werden dann weitere Parameterknoten in der ETS eingeblendet.
Zyklischer Wechsel Anzeigeeinformation (1 ... 60s)	1... <b>10</b> ...60	Dieser Parameter legt fest, nach welcher Zeit ein Wechsel von Anzeigeeinformationen auf dem Display erfolgt.

Piktogrammrahmen  
anzeigen

Nein  
**Ja**

Die Symbole können im Display durch quadratische Piktogrammrahmen umgeben und somit grafisch begrenzt werden. Die Piktogrammrahmen dienen als Platzhalter für nicht leuchtende Symbole.

Wenn die Piktogrammrahmen nicht angezeigt werden (Einstellung "Nein"), sind nur die jeweils aktiven Symbole im Display sichtbar. Bei angezeigten Piktogrammrahmen (Einstellung "Ja"), sind die Rahmen stets sichtbar und die jeweils aktiven Symbole leuchten innerhalb der zugehörigen Rahmen auf.

☐ Display -> Anzeige 1

Anzeigeinformation 1

Uhrzeit

Soll-Temperatur

Ist-Temperatur

Außentemperatur

An dieser Stelle kann ausgewählt werden, welche Information die Anzeige auf dem Display darstellen soll. Die Voreinstellung dieses Parameters ist abhängig von der angewählten Anzeigeinformation.

☐ Display -> Anzeige 2, 3, 4 (siehe Anzeige 1)

## 4.2.5.6 Parameter zur Szenenfunktion

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐ Szenen		
Szenenfunktion?	Ja <b>Nein</b>	Das Gerät kann intern acht Szenen mit acht Aktorgruppen verwalten. Dieser Parameter aktiviert bei Bedarf die Szenenfunktion und die weiteren Parameter und Kommunikationsobjekte.
Szenenwerte beim ETS-Download überschreiben	<b>Ja</b> Nein	Sollen beim Laden der Applikation durch die ETS die Werte der Aktorgruppen, die eventuell vom Anwender vor Ort angepasst worden sind, auf die in der ETS eingestellten Werte zurückgesetzt werden, so ist die die Einstellung "Ja" auszuwählen. Bei "Nein" überschreiben die Werte der ETS die ggf. im Tastsensor abgespeicherten Szenenwerte nicht.
Szene 1 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	<b>1</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der ersten Szene parametrieret.
Szene 2 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>2</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der zweiten Szene parametrieret.
Szene 3 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>3</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der dritten Szene parametrieret.
Szene 4 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>4</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der vierten Szene parametrieret.

Szene 5 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>5</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der fünften Szene parametrieret.
Szene 6 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>6</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der sechsten Szene parametrieret.
Szene 7 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>7</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der siebten Szene parametrieret.
Szene 8 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	1... <b>8</b> ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der achten Szene parametrieret.
☐ ↵ Szenenausgang 1 Datentyp	<b>Schalten</b>  Wert (0 ... 255)  Wert / Jalousieposition (0 ... 100%)	Auswahl des Datenformats des Szenenausgangs.
Szene 1 Schaltbefehl	<b>EIN</b>  <b>AUS</b>	Hier kann der Schaltbefehl der ersten Szene vordefiniert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Schalten".
Szene 1 Wert (0 ... 255)	<b>0...255</b>	Hier kann der Wert der ersten Szene vordefiniert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Wert (0...255)".
	<b>0...100</b>	Hier kann der Wert der ersten Szene vordefiniert werden.

Szene 1 Wert / Jalousieposition (0 ... 100 %)		Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Wert / Jalousieposition (0...100%)".
Szene 1 Speichern zulassen?	<b>Ja</b> Nein	Falls der Anwender im laufenden Betrieb der Anlage die Möglichkeit haben soll, den Wert der Szene zu verändern und abzuspeichern, muss dieser Parameter auf "Ja" eingestellt sein.
Szene 1 Senden zulassen?	<b>Ja</b> Nein	Wenn beim Abruf einer Szene der Zustand einer Aktorgruppe unverändert bleiben soll, dann kann dieser Parameter auf "Nein" eingestellt werden. In diesem Fall sendet der Tastsensor beim Aufruf der Szene kein Telegramm über den betroffenen Szenenausgang aus. Der Szenenausgang ist für diese Szene deaktiviert.
Szene 1 Sendeverzögerung (1 ... 1200 * 100 ms) (0 = deaktiviert)	<b>0...1200</b>	Wenn der Tastsensor die Telegramme an die verschiedenen Szenenausgänge schickt, kann er vor jedem Telegramm eine einstellbare Wartezeit von maximal 2 Minuten einfügen. Dadurch kann die Busbelastung reduziert werden. Auf diese Weise kann z. B. erzielt werden, dass zum Beispiel eine bestimmte Beleuchtung erst dann einschaltet, wenn der Rollladen auch geschlossen ist. Wenn keine Verzögerung eingestellt ist (Einstellung "0"), sendet der Tastsensor die Ausgangstelegramme mit maximaler Geschwindigkeit. Hierbei kann es in Einzelfällen dazu kommen, dass die Reihenfolge der Telegramme von der Nummerierung der Ausgänge abweicht.
Szenen 2 ... 8 siehe Szene 1!		
<input type="checkbox"/> Szenenausgang 2 ... 8 (siehe Szenenausgang 1)		

## 5 Anhang

### 5.1 Stichwortverzeichnis

2		
2-Punkt-Regelung.....	105, 110	
A		
Abgleich.....	136	
Adapterrahmen.....	9	
Alarmmeldung.....	97	
Anpassung.....	108, 110	
Anzeigeinformationen.....	165	
Auslieferungszustand.....	170	
Automatikbetrieb.....	144	
Automatisches Senden.....	139	
B		
Basis-Sollwert.....	128-129	
Basis-Sollwertverschiebung.....	131	
Bedienflächen.....	15, 66	
Bedienflächen montieren.....	14	
Bedienkonzept.....	68	
Betriebsarten.....	98, 144	
Betriebs-LED.....	15-16	
Betriebsmodi.....	111	
Betriebsmodus nach Reset.....	119	
Betriebsmodusumschaltung.....	88, 112	
D		
Displayanzeige.....	168	
Display-Bedienfläche.....	15, 66	
E		
Einschaltstufe.....	145	
Einzelbetriebsarten.....	98	
ETS Projektierung.....	31	
ETS-Suchpfade.....	27	
F		
Fensterstatus.....	119	
G		
Grundanzeige.....	16	
H		
Hintergrundbeleuchtung.....	167	
I		
Inbetriebnahme.....	13	
Ist-Temperatur.....	136	
K		
Komfortverlängerung.....	118	
Kommunikationsobjekte.....	32	
L		
LC-Display.....	164	
Lüfterschutz.....	148	
Lüftersteuerung.....	142	
Lüfterstufenbegrenzung.....	147	
Lüfterzwangsstellung.....	147	
M		
manueller Betrieb.....	144	
Meldung Heizen / Kühlen.....	100	
Mischbetriebsart.....	99	
Montage.....	10-11	
N		
Nebenstellen-Objekte.....	153	
P		
Parametergruppe "Bedienkonzept Grund-Modul"	.. 179-180	
Parametergruppe "Tastenkongfiguration"	.. 179	
PI-Regelung.....	102, 108	
Präsenzfunktion.....	118	
Präsenztaste.....	155	
Produktdatenbank.....	31	
R		
Raumtemperaturmessung.....	159	
Regelalgorithmus.....	101	
Reglerbetriebsmodus.....	88	
Reglernebenstelle.....	152	
Reglerstatus.....	140	
S		
Schaltende PI-Regelung.....	102	
Soll-Temperatur.....	133	
Solltemperaturbegrenzung.....	127	
Solltemperaturen.....	120	
Sollwertverschiebung.....	89, 156	
Sollwertvorgabe.....	126	
Sperrfunktion.....	93	
Status-LED.....	15-16	
Stellgrößengrenzwerte.....	148	
Stellgrößenobjekte.....	138	
Stellgrößenoffset.....	148	
Stetigregler-Modul.....	10	

---

Symbole.....	164
Szenen speichern.....	162
Szenenabruf.....	161
Szenendefinition.....	161
Szenensteuerung.....	161
T	
Tastenanordnung.....	71
Tastenauswertung.....	68
Tastenkongfiguration.....	67
Taupunktbetrieb.....	150
Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung	.. 137
Temperaturerfassung.....	135
Temperatur-Sollwerte.....	130
V	
Ventilschutz.....	151
Z	
Zusätzlicher Reglerstatus.....	141
zweite Bedienebene.....	17

**ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG**  
Volmestraße 1  
D-58579 Schalksmühle

Telefon: +49.23 55.8 06-0  
Telefax: +49.23 55.8 06-1 89  
E-mail: [mail.info@jung.de](mailto:mail.info@jung.de)  
Internet: [www.jung.de](http://www.jung.de)  
[www.jung-katalog.de](http://www.jung-katalog.de)